

Cilt/Volume: 21 • Sayı/Number: 1 • Yıl/Year: 2025

ISSN: 2147-9208
E-ISSN: 2147-9194

Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi

International Journal of Management
Economics and Business



Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
Zonguldak Bülent Ecevit University



İlk Ulusal Üniversite

ISSN: 2147-9208
E-ISSN: 2147-9194



**ULUSLARARASI YÖNETİM İKTİSAT VE İŞLETME
DERGİSİ**
***INTERNATIONAL JOURNAL OF MANAGEMENT
ECONOMICS AND BUSINESS***



TÜBİTAK-ULAKBİM Sosyal Bilimler Veri Tabanı
TUBITAK-ULAKBIM Social Sciences Database



EBSCO Host Veri Tabanı
EBSCO Host Database



ASOS Index Veri Tabanı
ASOS Index Database



Proquest Veri Tabanı
Proquest Database



Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Makale Veri Tabanı
Article Database of the Central Bank of the Republic of Turkey

Cilt 21
Volume 21

Sayı 1
Number 1

Yıl 2025
Year 2025



ULUSLARARASI YÖNETİM İKTİSAT VE İŞLETME DERGİSİ
INTERNATIONAL JOURNAL OF MANAGEMENT ECONOMICS AND BUSINESS

İLETİŞİM / CONTACT

Dergi yazışma adresi / Correspondence: Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi Editörlüğü, İİBF Binası Kat: 5 İncivez/67100 Zonguldak, Türkiye

Tel: 0 (372) 257 15 66, **Faks:** 0 (372) 257 40 57, **Ağ Adresi / Web Adress:** dergipark.org.tr/pub/ijmeh

Sayfa düzenlemesi ve yayım hizmetleri / Page layout and publishing services

BULUŞ Tasarım ve Matbaacılık Hizmetleri, Bahriye Üçok Caddesi 9/1 Beşevler, 06500 Ankara, Türkiye
Tel: (0312) 222 44 06 • **Faks:** (0312) 222 44 07 • **E-posta:** bulus@bulustasarim.com.tr

ULUSLARARASI YÖNETİM İKTİSAT ve İŞLETME DERGİSİ

INTERNATIONAL JOURNAL OF MANAGEMENT ECONOMICS AND BUSINESS

Sahibi / Owner

İsmail Hakkı ÖZÖLÇER

Rektör / Rector

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi / Zonguldak Bulent Ecevit University

Baş Editör / Chief Editor

Arzu TAY BAYRAMOĞLU

Editör Yardımcısı/Editorial Assistant

Zafer ÖZTÜRK

Alan Editörleri/ Field Editors

Özcan SEZER Aykut ŞARKGÜNEŞİ Meryem AYBAS Gizem TOKMAK DANIŞMAN
Doğa BAŞAR SARIİPEK Zafer ÖZTÜRK Sedat POLAT Cansu AKSU
Tezcan ABASIZ Yakup SÖYLEMEZ

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü / General Publication Manager

Caner ÖZDEMİR

Yayın ve Danışma Kurulu / Publishing and Advisory Board

Gökhan KARABULUT, *İstanbul Üniversitesi*
Zehra Nuray NİSANCI, *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi*
Abdulkadir ŞENKAL, *Kocaeli Üniversitesi*
Ertuğrul YILDIRIM, *Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi*
Mustafa Kemal BEŞER, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi*
Hamdi GENÇ, *Medeniyet Üniversitesi*
Gülray GÜNAY, *Karabük Üniversitesi*
Muhsin HALİS, *Kocaeli Üniversitesi*
Özgür Bayram SOYLU, *Kocaeli Üniversitesi*
Havanur ERGÜN TATAR, *Bartın Üniversitesi*
Junus GANİEV, *Manas Üniversitesi*
Gábor MÉLYPTAKI, *University of Miskolc*
Ahmet Cevat ACAR, *İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi*
Metin TOPRAK, *İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi*
Hasan Murat ERTUĞRUL, *Eskişehir Anadolu Üniversitesi*
Emrah İsmail ÇEVİK, *Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi*
Ferda HALICIOĞLU, *University of Bradford*
Max GILLMAN, *Universty of Missouri*
Veli YILANCI, *Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi*
Burcu ÖZCAN, *Fırat Üniversitesi*
Adem ÇAYLAK, *Kocaeli Üniversitesi*

Türkçe Dil Editörü / Turkish Language Editor

Osman ARICAN, *Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi*

Yabancı Dil Editörü / Foreign Language Editor

Mine GÜNDÜZ KARTAL, *Sabancı Üniversitesi*
Suna SEZER AKGÜN, *Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi*

İstatistik Editörü / Statistics Editor

Mehmet PEKKAYA, *Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi*

Dergi Sekreteryası / Editorial Assistants

Rabia BÜYÜKPINAR Saliha MAZLUM Esra Berika DÖNMEZ Mediha ŞAHİN
Adem DEMİRBOZAN Kübra ÖRSEL Sema DEMİRCİOĞLU

BU SAYININ HAKEMLERİ / REFEREES OF THIS ISSUE

Adem Türkmen	Erzurum Teknik Üniversitesi
Ali Altınır	Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Asuman Koç Yurtkur	Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
Aykut Başoğlu	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Aylin İdikut Özpençe	Pamukkale Üniversitesi
Burak Çetin	Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi
Burcu Kümbül Güler	İzmir Katip Çelebi Üniversitesi
Cihan Kayacık	Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
Efe Can Kılınç	Kırıkkale Üniversitesi
Ekrem Karayılmazlar	Pamukkale Üniversitesi
Engin Demirel	Trakya Üniversitesi
Eren Temel	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi
Filiz Giray	Bursa Uludağ Üniversitesi
Gizem Mukiyen Avcı	Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
Gökçe Cerev	Kocaeli Üniversitesi
Hasan Ayyıldız	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Haydar Kerem Hoşgör	Uşak Üniversitesi
Hüseyin Eriş	Harran Üniversitesi
İlhan Eroğlu	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Kamil Abdullah Eşidir	Fırat Kalkınma Ajansı
Kenan İlarıslan	Afyon Kocatepe Üniversitesi
Levent Yahya Eser	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Mehmet Fatih Karaca	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Mehmet Kenan Terzioğlu	Trakya Üniversitesi
Mehmet Pekkaya	Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
Meral Çabaş	Bir Kuruma Bağlı Değildir
Muhammed Hanifi Van	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Musa Türkoğlu	Süleyman Demirel Üniversitesi
Mustafa Filiz	Artvin Çoruh Üniversitesi
Mustafa Özkan	Giresun Üniversitesi
Nesrin Duman	İstanbul 29 Mayıs Üniversitesi
Oğuz Tümtürk	Ordu Üniversitesi
Samet Çevik	Bandırma Onyediy Eylöl Üniversitesi
Selahattin Çalışal	Haliç Üniversitesi
Songöl Gül Tekdal	Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi
Suat Hayri Şentürk	Gümüşhane Üniversitesi
Şafak Bayır	Karabük Üniversitesi
Tezcan Abası	Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
Tuğçe Boran	Sakarya Üniversitesi
Veysel Karagöl	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Yeliz Sariöz Gökten	Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Araştırma Makaleleri / <i>Research Articles</i>	Sayfa
● Örgütlerde Bilgi Paylaşma Davranışı, Örgütsel Sosyalleşme ve Psikolojik Sermaye Arasındaki İlişkiler: Akademik Personel Üzerinde Yürütülen Bir Alan Araştırması <i>Fatma DUMAN ÖZTÜRK, Canan Nur KARABEY</i>	1-28
● The Regulatory Role of Covid-19 Fear on the Relationship Between Leader's Mindfulness Level, Transformational Leadership Style, Resilience and Employee Well-Being <i>Kemal Can KILIÇ, Özlem ATAKAY</i>	29-55
● Sağlık Hizmeti Tüketicilerinin Marka Konumlandırması ve Marka Bağlılığı: Bir Ölçek Geliştirme ve Alan Çalışması <i>Ayşegül TURAN, Mustafa ALTINTAŞ, Özlem ŞENLİK</i>	56-77
● Effects of Productive Capacities on Economic Growth: Evidence From MM-QR <i>Cuma DEMİRTAŞ, Esra SOYU YILDIRIM</i>	78-95
● Time-Varying Causality Impact of World Uncertainty on G7 and F5 Countries' Inflation Rates <i>Oğuz TÜMTÜRK, Mustafa KIRCA</i>	96-121
● Girişimciliğin Ekonomik Büyümeye Etkisinin Konya Nedensellik Analizi İle İncelenmesi: MIST Ülkeleri Örneği <i>Ayşegül HAN</i>	122-141
● Do Country-Level Governance and Economic Freedom Affect Tax Avoidance? Evidence from Türkiye <i>Çağrı AKSOY HAZIR</i>	142-160
● CNN Tabanlı Derin Öğrenme ve Makine Öğrenmesi Tekniklerinin Entegrasyonu: İşten Ayrılma Tahminlerinde Yeni Bir Metodoloji <i>Yunus Emre GÜR, Cem AYDEN</i>	161-198
● Sağlık Sektöründe Hizmetkâr Liderlik: Sistematik Bir Derleme <i>Burak TEKEREK, Özgür UĞURLUOĞLU</i>	199-226
● Servet Dağılımında Servet Vergisinin Rolü: Türkiye İçin Bir Net Servet Vergisi Önerisi <i>Tarık Zeki YILMAZ</i>	227-250
● İYE ve BDT Ülkelerinde Dijital Dönüşüm, Dijital Uçurum, Ekonomik Gelişme, CO ₂ Emisyonları ve Yenilenebilir Enerjinin İlişkilendirilmesi <i>Resul TELLİ</i>	251-279

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Araştırma Makaleleri / <i>Research Articles</i>	Sayfa
● Mutlu Gezegen Arayışları: G-20 Ülkelerinden Kanıtlar <i>Berrak TEKGÜN, Serap BOLAYIR, İlhan EROĞLU</i>	280-313
● Türkiye’de Yüksek Teknolojili İmalat Sanayi Sektörlerindeki Dinamik Dışsalılıklar <i>Büşra AKIN</i>	314-342
● Çevresel Bozulmayı Ne Belirler? Seçilmiş Ülkeler İçin İktisadi Büyüme, Dış Ticaret, Kentleşme ve Yenilenebilir Enerjinin Malzeme Ayak İzi Üzerindeki Etkileri <i>Gizem MUKİYEN AVCI</i>	343-366
● Merkez Bankası Bağımsızlığı ve Ekonomik Büyüme: OECD Ülkeleri İçin Bir Zaman Serisi Analizi <i>Berkay ALTINDAŞ, Özgür BALMUMCU, Aytaç PEKMEZCİ, Kurtuluş BOZKURT</i>	367-390
● Eko-Etiketli Ürün Satın Alma Davranışını Etkileyen Faktörler: Çevre Farkındalığı, Yeşil Pazarlama Algısı ve Tutumların Rolü <i>Fatma ZEYBEK, Özer YILMAZ</i>	391-412
● Türkiye’de Sanayi Üretimi Teknoloji Yoğunluğunun İhracat Üzerindeki Rolü: Yapısal Kırılmalar İle Bootstrap ARDL Yaklaşımı <i>Fatih YETER</i>	413-447

Araştırma Makalesi / Research Article

**ÖRGÜTLERDE BİLGİ PAYLAŞMA DAVRANIŞI, ÖRGÜTSEL
SOSYALLEŞME VE PSİKOLOJİK SERMAYE ARASINDAKİ İLİŞKİLER:
AKADEMİK PERSONEL ÜZERİNDE YÜRÜTÜLEN BİR ALAN
ARAŞTIRMASI***

Fatma DUMAN ÖZTÜRK¹ , Canan Nur KARABEY² 

ÖZET

Bu çalışmanın amacı çalışanların örgütsel sosyalleşme düzeyi, psikolojik sermayesi ve bilgi paylaşma davranışı arasındaki ilişkileri incelemektir. Çalışmanın kuramsal çerçevesinde bilgi paylaşma davranışı, örgütsel sosyalleşme ve psikolojik sermaye olguları açıklanmıştır. Uygulama kısmında ise ampirik ilişkileri tespit etmek için oluşturulan araştırma modeli çerçevesinde geliştirilen hipotezler test edilmiştir. Bir kamu üniversitesinde görev yapan ve %54,4'ünü erkeklerin, %45,6'sını kadınların oluşturduğu 338 akademik personelden oluşan örneklemeden anket yoluyla veri toplanmıştır. Elde edilen verilere yapısal eşitlik modellemesi uygulanmıştır. Analizler sonucunda örgütsel sosyalleşmenin bilgi paylaşma davranışını doğrudan etkilemediği, psikolojik sermaye üzerinden bilgi paylaşımını pozitif yönde etkilediği görülmüştür. Dolayısıyla tüm değişkenler bir bütün olarak ele alındığında psikolojik sermayenin örgütsel sosyalleşme ve bilgi paylaşma davranışı arasındaki ilişkide tam aracılık rolü bulunmaktadır. Psikolojik sermaye değişkeninde boyutlar düzeyine inilirse örgütsel sosyalleşmenin psikolojik sermayenin alt boyutlarından olan öz yeterlilik ve iyimserlik üzerinden bilgi paylaşımını dolaylı olarak artırdığı, ancak dayanıklılık ve umut boyutları üzerinden bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Sosyalleşmenin boyutları açısından bakılırsa çalışma arkadaşlarının desteği ve geleceğe ilişkin beklentiler boyutunun bilgi paylaşımını artırdığı bulunmuştur. Bulgular doğrultusunda akademik kurumlarda sağlıklı bir örgütsel sosyalleşme sürecini yürütmek, çalışanların psikolojik sermayesini güçlendirmek ve örgütsel bilgi paylaşımını teşvik etmek için yöneticilerin neler yapabileceği konusunda öneriler getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bilgi Paylaşma Davranışı, Örgütsel Sosyalleşme, Psikolojik Sermaye.

JEL Sınıflandırması: J24, M12, M53.

* Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Yönetim ve Organizasyon Doktora Programı kapsamında ilk yazarın ikinci yazar danışmanlığında hazırladığı ve 30.12.2022 tarihinde savunduğu doktora tezinden yararlanılarak üretilmiştir.

¹ Öğr. Gör. Dr., Mersin Üniversitesi, Anamur Meslek Yüksekokulu, Mersin, Türkiye, fatmaozturk@mersin.edu.tr.

² Prof. Dr., Atatürk Üniversitesi, İİBF, Erzurum, Türkiye, ckarabey@atauni.edu.tr.

THE RELATIONSHIPS AMONG KNOWLEDGE SHARING BEHAVIOUR, ORGANIZATIONAL SOCIALIZATION AND PSYCHOLOGICAL CAPITAL IN ORGANIZATIONS: A SURVEY CONDUCTED ON ACADEMIC STAFF

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the relationships among employees' organizational socialization, psychological capital and knowledge sharing behaviour. In the theoretical part, the concepts of knowledge sharing behaviour, socialization and psychological capital are explained. In the survey part of the study in order to test the empirical relationships, the hypotheses based on research model were tested. Data were collected through a question form from a total of 338 academics (% 54,4 male and % 45,6 female) working at a public university. Structural equation modelling was applied. It was observed that the effect of socialization on information sharing behaviour is not direct. Socialization was found to have an indirect and positive impact on knowledge sharing through psychological capital. Therefore, psychological capital has a full mediating role in the relationship between socialization and information sharing when all variables are addressed as total. When sub-dimensions of psychological capital are addressed, it was observed that socialization indirectly increases information sharing through self-efficacy and optimism sub-dimensions of psychological capital. Besides, when sub-dimensions of socialization are addressed, two of them, namely co-worker support and future prospects, were found to have a positive impact on knowledge sharing. Based on the findings, recommendations for managers were made in order to conduct a healthy socialization process, strengthen the psychological capital of employees and promote knowledge sharing among employees in academic institutions.

Keywords: Knowledge Sharing Behaviour, Organizational Socialization, Psychological Capital.

JEL Classification Codes: J24,M12, M53.

EXTENDED SUMMARY

Research Questions & Purpose

The aim of this study is to examine the relationships among employees' organizational socialization perception, psychological capital level and knowledge sharing behaviour. This study examines how institutional socialization processes and psychological capital of employees affect knowledge sharing among academic staff, which can be considered as one of the main determinants of institutional performance in a public university. It is aimed to better understand the effect of socialization on knowledge sharing, both directly and indirectly, by evaluating whether psychological capital has a mediating effect on the relationship between organizational socialization practices and knowledge sharing behaviour.

Literature Review

Information is defined as data that has been collected, organized, interpreted, and transmitted to the relevant unit in order to make effective decisions using a specific method, processed for a purpose, and transformed into a useful form that provides value to the user (Şimşek, 2002: 408). Information is shared in organizations through formal and informal means. Organizational socialization is the process of ensuring adaptation to the organizational culture through systematic learning and adoption of the organizational culture, which occurs

whenever employees are in the organization (Maanen & Schein, 1979: 209-264). Psychological capital reveals the answer to the questions “who are you and what can you do to improve?” and consists of four characteristic features that lead to the positive psychological development of the individual. These characteristics are self-efficacy, hope, optimism and resilience.

Methodology

The main hypotheses of this study are as follows: H1: Organizational socialization affects psychological capital positively. H2: Psychological capital level positively affects knowledge sharing behaviour. H3: Organizational socialization positively affects knowledge sharing behaviour. H4: Psychological capital has a mediating role in the effect of organizational socialization on knowledge sharing behaviour. Moreover, each hypothesis has some sub-hypotheses.

1747 academics working at a public university in Turkey compose the universe of this research. The sample size to be selected from the universe was calculated as 333, with a 5% margin of error within 95% confidence limits. As a result of both online and face-to-face surveys, it was observed that 338 employees participated in the research. Knowledge sharing behaviour was measured with 7 items, psychological capital was measured with 24 items, and organizational socialization was measured with 20 items. All scales are 5-point Likert type. Ethical compliance approval was received from Ataturk University Social and Human Sciences Ethics Committee (dated 12.03.2021 and numbered 88656144-000-E.2100076874).

Results and Conclusion

The skewness and kurtosis levels of the scales were examined with the AMOS software and it was seen that the data follow a normal distribution. The reliability and validity levels of the scales used were analysed using SPSS for Windows 22.00 and AMOS 24.0 software. Confirmatory factor analyses of organizational socialization, knowledge sharing behaviour, psychological capital scales were conducted, and reliability levels were examined with Cronbach alpha and composite reliability values. Discriminant validity was analysed and validity level was examined. The predicted relationships between organizational socialization, knowledge sharing behaviour and psychological capital variables in the research model were tested with the observed variables using path analysis structural equation modelling. Bootstrap (n=2000) method was used to test the mediation hypotheses in the model.

In order to measure the effect of organizational socialization on knowledge sharing, a mediation model path analysis was conducted and the effects were examined, Bootstrap standard estimate values were examined and it was found that the direct effect of socialization on knowledge sharing behaviour ($\beta=-0.096$; $p>0.05$) was not significant. Therefore, it could not be claimed that the factor affecting the participants' knowledge sharing is directly the level of socialization in the organization. However, the indirect effect of socialization on knowledge sharing behaviour via psychological capital ($\beta=0.205$; $p<0.05$) was found to be positive and significant. It was also concluded that socialization has a positive and statistically significant effect on psychological capital ($\beta=0.620$; $p<0.05$). According to the findings, the effect of psychological capital on knowledge sharing behaviour ($\beta=0.329$; $p<0.05$) was found to be positive and significant. Psychological capital has a partial mediating role in the effect of the training dimension of socialization on knowledge sharing while psychological capital has a full

mediating role in the effect of the future prospects dimension of socialization on knowledge sharing. Psychological capital does not have a mediating role in the effect of co-workers' support dimension of socialization on knowledge sharing. The indirect effect of the understanding dimension of socialization on knowledge sharing via psychological capital ($\beta=0.029$; $p>0.05$) was also not statistically significant.

1. Giriş

Geçmişten günümüze toplum yapısını belirleyen güç faktörleri dönemin şartlarına göre farklılık göstermiş olup sosyal sistemde uyumu sağlamak için bireyler bu faktörlere ulaşma ya da onlarla uyumlu hareket etme yoluna gitmiştir. Başlıca güç faktörleri Sanayi Devrimi öncesinde doğal kaynaklar iken Sanayi Devrimiyle birlikte sermaye öne çıkmış, sonrasında ise teknolojiye yaşanan değişimlerle ve dijitalleşmenin etkisi ile hayatın her alanına kolaylıkla giren ve hayatı kolaylaştıran 'bilgi' önem kazanmıştır. Dolayısıyla günümüzde bilgiye ulaşma, ona sahip olma ve onu paylaşma bireyin toplum içinde sosyalleşmesinde büyük önem kazanmıştır. Küreselleşme ile hemen her sektörde rekabetin şiddetlenmesi ve aynı zamanda kalite bilincinin de yaygınlaşması sosyal sistem içerisinde yönetim disiplini açısından kamu ve özel sektör kurumlarında bilgi üretimi ve paylaşımını öne çıkarmıştır. Doğru bilgiye ulaşma, bilgiyi bireysel/kurumsal açıdan değerlendirme, çalışanların bilgi paylaşımını etkin bir şekilde sağlama süreçleri rekabet üstünlüğüne ulaşmada en önemli avantajlardan biri olarak görülmektedir. Bilgi kavramında meydana gelen bu dönüşüm ve bilgiye ilişkin kazanılan yeni bilinç düzeyi örgütleri sosyal sistem içinde yeterli bilgiye sahip olup olmadıklarını gözden geçirmeye ve çalışanlarının sahip olduğu bilginin örgütte paylaşılıp paylaşılmadığını araştırmaya yöneltmiştir. Sistemin getirdiği bu yeni dönüşüm çerçevesinde gerçekleştirilecek değerlendirmeler ancak birey ve örgütlerin pozitif duygu yaklaşımlarını kucaklaması ve buna uyum sağlaması ile mümkündür. Bu doğrultuda bu araştırmada bir kamu üniversitesinde kurumsal performansın başlıca belirleyicilerinden biri olarak değerlendirilebilecek olan akademik personel arasındaki bilgi paylaşımı üzerinde kurumsal sosyalleşme süreçlerinin ve çalışanların psikolojik sermayesinin nasıl bir etkide bulunduğu incelenmektedir. Akademik personelin sahip olduğu bilgileri kurum içinde iş arkadaşlarıyla paylaşma davranışına örgütsel sosyalleşmenin ve psikolojik sermaye düzeyinin etkisi ele alınmaktadır. Bu inceleme ile akademik kurumlarda personelin bilgi paylaşımında bulunmasında örgüt temelli bir değişken olan örgütsel sosyalleşmenin ve birey temelli bir değişken olan psikolojik sermaye olgusunun etkilerini ortaya çıkarmak mümkün olacaktır. Ayrıca akademik personelin psikolojik sermaye düzeyi üzerinde örgütsel sosyalleşme uygulamalarının ne ölçüde etkili olduğunu değerlendirmek de amaçlanmaktadır. Son olarak, psikolojik sermayenin örgütsel sosyalleşme uygulamaları ile bilgi paylaşma davranışı arasındaki ilişkide aracılık etkisinin bulunup bulunmadığı değerlendirilerek sosyalleşmenin hem doğrudan hem de dolaylı olarak bilgi paylaşımına etkisini daha iyi anlamak hedeflenmektedir.

2. Kuramsal Çerçeve

Bu kısımda çalışmanın kuramsal çerçevesi ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

2.1. Bilgi Kavramı ve Bilgi Paylaşma Davranışı

Bilgi; toplanmış, organize edilmiş, yorumlanmış ve belirli bir yöntemle etkin karar vermeyi gerçekleştirmek amacıyla ilgili birime iletilmiş, bir amaç doğrultusunda işlenerek yararlı biçime dönüştürülmüş olan ve kullanıcıya değer sağlayan veriler olarak ifade edilmektedir (Şimşek, 2002: 408). Örgütlerde bilgi biçimsel yollarla paylaşıldığı gibi biçimsel olmayan yollarla da paylaşılabilir. Biçimsel olmayan bilgi paylaşımı iki birey arasında kendiliğinden ve tesadüfen gerçekleşebilmektedir. Yüz yüze etkileşim esnasında iki kişi arasında paylaşım gerçekleşebileceği gibi elektronik posta ve diğer iletişim araçları üzerinden de bu süreç gerçekleşebilir. Biçimsel olmayan bilgi paylaşımının kontrol edilmesi oldukça zordur; çünkü nerede, ne zaman ve nasıl gerçekleşeceği önceden bilinmez. Biçimsel bilgi paylaşımı ise bir örgütte belli şartlar altında özellikle teknolojik araçlardan yararlanılarak gerçekleştirilen bilgi paylaşımını ifade etmektedir. Biçimsel olduğu için burada yönetimin belirlediği kurallar, prosedürler ve stratejiler etkili olmaktadır. İlgililer tarafından rahatlıkla bilgi paylaşımının denetimi yapılarak amaca ulaşıp ulaşılamadığı tespit edilebilmektedir (King, 2001: 44-46).

Örgütlerde bilgi paylaşımı çeşitli araştırmacılar tarafından farklı yaklaşım ve teorilerle açıklanmaya çalışılmıştır. Örneğin Andolšek (2015) bilgi paylaşmayı Sosyal Değişim (Mübadele) Teorisi üzerinden açıklamaktadır (Andolšek, 2015: 73). Sosyal Değişim Teorisi tarafların karşılıklı olarak birbirlerine birtakım iyilikler yaptıklarını vurgular. İyilik yapan taraf, karşı tarafın bunun karşılığını ödeyeceğine dair bir beklenti içerisine girer. Bu beklenti saygı görme, arkadaşlık, dikkate alınma, ödüllendirilme vb. olabilmektedir. Taraflar birbirlerinin beklentilerini karşıladıkları sürece sosyal değişim var olabilmektedir (Bedük & Ertürk, 2015: 5-6). Bu bakış açısı çalışanların sahip oldukları bilgileri iş arkadaşlarıyla paylaşmasının temelinde yatan bireysel motivasyona işaret etmektedir. Ayrıca örgütlerde çalışanları bilgilerini paylaşmaya yönlendirmek için onlara bu davranışları karşılığında elde edebilecekleri çeşitli ödüller sunmanın gerekliliğini vurgulamaktadır.

Bir başka bakış açısına göre bilgi paylaşımı Sosyal Sermaye Teorisi'nin bir çıktısı olarak kabul edilmektedir. Sosyal Sermaye Teorisi sosyal iletişim ağlarının önemine odaklanır. Sosyal sermaye sosyal hayat içindeki bireylerin belli bir ortak hedef doğrultusunda birlikte hareket edebilmesini sağlayan ağlar, normlar ve güven gibi nitelikler olarak tanımlanmaktadır (Putnam, 1995: 65-78; Duman & Alacahan, 2011: 182). Bu açıdan arkadaşlık bağları, sosyal yardım ve psikolojik destekler ile bireyin bilgi sermayesinin başka bireylerle paylaşıldığı söylenebilir. Birbirlerine güven duyan bireyler arasında bilgi paylaşımı kolayca gerçekleşebilmektedir.

2.2. Sosyalleşme ve Örgütsel Sosyalleşme

Diğer bireylerle ilişkiler üzerinden gelişen bir süreç olarak düşünüldüğünde sosyalleşme, bireyin doğumundan ölümüne kadar içinde yer aldığı toplumdaki çeşitli davranış düzlemlerindeki rollerini ve sergilediği davranışları edinme süreci olarak tanımlanabilir. Sosyalleşme günümüzde sadece bireysel olarak değil, örgütsel bağlamda da ele alınan bir olgudur. Buna göre sosyalleşme (ya da sosyalleştirme) yapıya ilişkin olarak sosyal ortam ile aktör arasındaki kurucu sonuçlar doğuran etkileşimi, aktöre ilişkin olarak davranışın/eylemin, davranış eğilimlerinin ve kalıplarının oluşumunu ve davranışa ilişkin olarak da sosyal, kültürel ve bilişsel anlamlandırmaların oluşumunu ve değişimini açıklayan kuramsal bir ölçüt olarak adlandırılmaktadır (Tabak & Doğan, 2017: 100). Bu nedenle sosyalleşme kavramı bireylerin ötesinde tüm sosyal yapıları ilgilendiren bir olguyu temsil etmektedir.

Örgütsel sosyalleşme çalışanların örgütte bulunduğu her an gerçekleşen, sistematik öğrenme ve örgüt kültürünün benimsenmesi yollarıyla örgüt kültürüne uyumun sağlanması süreci olarak tanımlanmaktadır (Maanen & Schein, 1979: 209-264). Örgütsel sosyalleşme ile ilgili olan öğrenme ise bir işgörenin hem kendi performansı hem de örgütteki genel fonksiyonu için önemli olan yeni bilgiler edinmesi, stratejik temel kazanarak problemleri çözmesi, karar verme yetisini kazanması ve örgütün misyonunu, vizyonunu, amacını ve beklentilerini anlamasıdır (Araza vd., 2013: 5559). Birey bulunduğu örgüte inanç, değer gibi sahip olduğu özellikleri beraberinde getirmektedir. Her örgütün de kültürel özellikleri, yönetim şekli, misyonu ve vizyonu gibi kendine özgü değerlerinin olduğu düşünüldüğünde örgütün amaç ve hedeflerine ulaşmak için bireyin değerleri ile örgütün değerleri arasındaki farkın uyumlaştırılması gerekmektedir.

2.3. Psikolojik Sermaye

Günümüz örgütlerinin şiddetli rekabet ortamında karşılaştığı zorluklar gün geçtikçe çeşitlenerek artmaktadır. Zorluklarla mücadelede örgütlerin tercih ettiği bir yöntem personeli işten çıkarma ya da küçülme stratejileri ile rakiplerle savaşmak olsa da son yıllarda popüler olarak tercih edilen yöntem “yeteneklerin savaşı” ile zorluklara meydan okumadır. Yeteneklerin savaşı; örgütün insan sermayesinden en iyi şekilde faydalanmak için çalışanları tükenmişlik, yıkıcı çatışma, işten ayrılma ve stres gibi olumsuz yönelimli olgulardan uzak tutarak onları olumlu yönelimli olarak ifade edilen benlik saygısı, pekiştirme, hedef belirleme, olumlu duygulanım, sosyal vatandaşlık davranışları ve yetkilendirme olgularına ulaştırma ve bunlarda başarılı kılma mücadelesi olarak tanımlanabilir (Luthans vd., 2007a: 3-5.) Bu açıdan bakıldığında çalışanların psikolojik sermaye düzeyinin örgütlerin başarısında ne derece önemli olduğu anlaşılmaktadır. Psikolojik sermaye “kimsiniz ve gelişmek için neler yapabilirsiniz?” sorularının cevabını ortaya koyar ve bireyin pozitif psikolojik gelişimine yol açan dört karakteristik özellikten oluşur. Bunlardan ilki olan öz yeterlilik; zorlu görevleri başarmak için gereken çabayı sarf etme ve kendine güvenme düzeyini ortaya koyar. İkinci olarak iyimserlik; şimdi ve gelecekte başarılı olacağına dair pozitif bakış açısı geliştirme düzeyini ifade eder. Üçüncü bileşen olan umut; hedefler karşısında yılmadan mücadele etme düzeyini belirtirken dördüncü ve son olarak dayanıklılık; problemler ve sıkıntılara uyum göstererek riskleri fırsata çevirme düzeyini ifade eder. Özetle psikolojik sermaye bireyin pozitif yönlerini destekleyen, böylelikle onu geliştiren ve karşılaştığı olaylar karşısında pozitif bakış açısıyla güçlü kalmasını sağlayan çeşitli özellikleri içermektedir.

2.4. Bilgi Paylaşma Davranışı, Örgütsel Sosyalleşme ve Psikolojik Sermaye Arasındaki İlişkiler

Çalışanın bilgilerini iş arkadaşlarıyla paylaşma davranışını etkileyen pek çok faktör arasında örgütsel sosyalleşme uygulamaları ve psikolojik sermaye düzeyi de yer almaktadır. Bir grubun üyesi olarak bilgisini, duygularını ve davranışlarını diğerlerine aktarabilen, kısaca sosyal kimlik kazanan birey işe ve yaşama karşı pozitif duygular besleyecektir. Ashfort vd. (2012) sosyalleşme yolu ile öğrenme süreçlerinin çalışanların örgütte pozitif davranışlar sergilemesine ve örgüte katkı sunmasına yol açtığını vurgulamaktadır (Saks & Gruman (2011). Örgütlerde sosyalleşme kaynaklarının doğru kullanılmasının çalışanların psikolojik sermaye düzeylerini artırdığını ve böylelikle onların örgütsel bağlılığının güçlendiğini, işgücü devrinin azaldığını ve performansın arttığını belirtmektedir. Dinç & Özbek (2018) beden eğitimi öğretmenlerinin mesleki sosyalleşme düzeyleri ile psikolojik sermayeleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Psiko-

lojik sermayenin alt boyutları kapsamında ele alınan özyeterlilik, iyimserlik, güven, dışadönüklük ve psikolojik dayanıklılık ile mesleki sosyalleşmenin alt boyutları olarak ele alınan bağlılık, kabullenme, motivasyon ve iş doyumunu arasında pozitif yönlü ilişkiler olduğu gözlenmiştir. Bu bulgulardan yola çıkılarak H_1 hipotezi ve alt hipotezler oluşturulmuştur:

H_{1c} : Örgütsel sosyalleşme psikolojik sermayeyi pozitif yönde etkiler.

H_{1a} : Örgütsel sosyalleşmenin ‘yetiştirme’ boyutu psikolojik sermayeyi pozitif yönde etkiler.

H_{1b} : Örgütsel sosyalleşmenin ‘öğüte ilişkin anlayış’ boyutu psikolojik sermayesini pozitif yönde etkiler.

H_{1c} : Örgütsel sosyalleşmenin ‘çalışma arkadaşlarının desteği’ boyutu psikolojik sermayeyi pozitif yönde etkiler.

H_{1d} : Örgütsel sosyalleşmenin ‘geleceğe ilişkin beklentiler’ boyutu psikolojik sermayeyi pozitif yönde etkiler.

Yapılan araştırmalarda çalışanların psikolojik sermaye düzeyinin sahip oldukları bilgiyi diğer çalışanlara aktarması için gereken süreçleri kolaylaştırdığı ve bilgi paylaşımını pozitif yönde etkilediği görülmüştür. Sadegh vd. (2018) yaptığı araştırmada psikolojik sermayenin pozitif bağları sayesinde çalışanlar arasında bilgi paylaşımını kolaylaştırdığı ve örgütsel vatandaşlık davranışını güçlendirdiği bulgusuna ulaşmıştır. Çetin vd. (2016) hekimlerin mesleki öz yeterliliklere sahip olmasının açık bilgi paylaşımını anlamlı ve pozitif yönde etkilediğini, ancak örtük bilgi paylaşımında öz yeterliliğin etkisinin olmadığını belirtmektedir. Runhaar & Sanders (2016) öğretmenlerin mesleki yeterlilikleri ile bilgi paylaşma davranışları arasında pozitif yönde bir ilişki olduğunu, mesleki yeterliği yüksek olan öğretmenlerin olumsuz koşullarla başa çıkabildiğini ve bilgilerini kolaylıkla paylaşabildiğini göstermiştir. Yeşil vd. (2016) banka çalışanlarıyla yaptıkları araştırmada öz yeterlilik, umut ve iyimserlik boyutlarının bilgi dağıtımını üzerinde pozitif yönde bir etkisinin olduğunu, ancak dayanıklılık alt boyutunun bilgi dağıtımını üzerinde bir etkiye sahip olmadığını ortaya koymuştur. Shao vd. (2015) çalışanların bilgisayar kullanma öz yeterliliğinin onların meslektaşları ile bilgi paylaşmaya motive olmasına yardımcı olduğunu; çünkü bilgilerinin girişim kaynak planlaması ile ilgili sorunları çözmeye ve böylelikle iş etkinliğinin artırılmasına yardımcı olabileceğini belirtmiştir. Bu değerlendirmelerden yola çıkılarak H_2 hipotezi ve alt hipotezler oluşturulmuştur:

H_2 : Psikolojik sermaye düzeyi bilgi paylaşma davranışını pozitif yönde etkiler.

H_{2a} : Öz yeterlilik düzeyi bilgi paylaşma davranışını pozitif yönde etkiler.

H_{2b} : Umut düzeyi bilgi paylaşma davranışını pozitif yönde etkiler.

H_{2c} : İyimserlik düzeyi bilgi paylaşma davranışını pozitif yönde etkiler.

H_{2d} : Dayanıklılık düzeyi bilgi paylaşma davranışını pozitif yönde etkiler.

Sosyalleşme olgusu ile bilgi paylaşma davranışı arasında pozitif yönde ilişki olduğunu gösteren çok sayıda araştırma bulunmaktadır. Akghar & Ghalipour (2011) sosyalleşmenin çalışanın güven duygusunu artırdığını, paylaşma ve öğrenme gibi davranışları kolaylaştırdığını, dolayısıyla sosyalleşme ile bilgi paylaşma davranışı arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu belirtmiştir. Islam vd. (2010) sosyalleşmenin çalışanın örtük bilgisinin ortaya çıkarılmasında

etkili olduğunu ifade etmiştir. Marra (2004) araştırmasında sosyalleşme olgusu ile çalışanların sahip olduğu örtük bilginin ortaya çıkarılabileceğini ortaya koymuştur. Sosyalleşme mekanizması ortak bir dil sağlayarak ve ortak bir anlayış yaratarak üyeler arasında hem açık hem de örtük bilginin aktarımını kolaylaştırmaktadır. Örtük bilgi yazılı iletişim gibi yollarla dağıtılamadığından sosyalleşmenin kişilerarası güven inşa etmeyi ve bilgi alışverişinde bulunmayı teşvik ettiği, böylece bilgi paylaşımını desteklediği ortaya konmuştur. Bu bulgular ışığında H₃ hipotezi ve alt hipotezler oluşturulmuştur:

H₃: Örgütsel sosyalleşme bilgi paylaşma davranışını pozitif yönde etkiler.

H_{3.a}: Örgütsel sosyalleşmenin ‘yetiştirme’ boyutu bilgi paylaşma davranışını pozitif yönde etkiler.

H_{3.b}: Örgütsel sosyalleşmenin ‘örgüte ilişkin anlayış’ boyutu bilgi paylaşma davranışını pozitif yönde etkiler.

H_{3.c}: Örgütsel sosyalleşmenin ‘çalışma arkadaşlarının desteği’ boyutu bilgi paylaşma davranışını pozitif yönde etkiler.

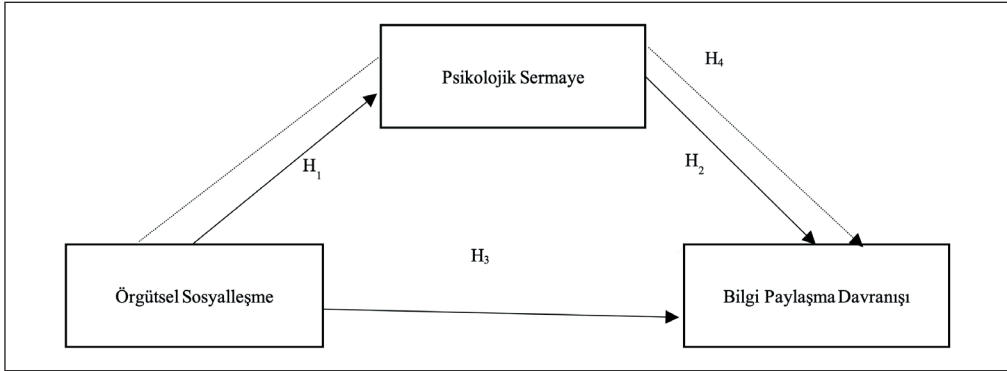
H_{3.d}: Örgütsel sosyalleşmenin ‘geleceğe ilişkin beklentiler’ boyutu bilgi paylaşma davranışını pozitif yönde etkiler.

Günümüzde örgütlerin temel amacı bilgiye en iyi şekilde ulaşarak bu kaynağı geliştirmek, onu ihtiyaç duyulan yere aktarmak ve rekabet avantajı sağlamak olmuştur. Çalışanlarda var olan örtük bilgilerin açığa çıkarılarak değerlendirilmesi ve açık bilgilerin paylaşılmasının yolunun örgütsel sosyalleşme uygulamalarından geçtiği söylenebilir; çünkü sosyalleşme çalışmada örgüte ve iş arkadaşlarına yönelik pek çok olumlu tutumun şekillenmesine yol açacak ve bu da bilgi paylaşımını teşvik edecektir. Bilgi paylaşma davranışları ile ilişkilendirilen yardım etmekten dolayı hissedilen mutluluk, saygı görme, yararlılık/uygunluk ve güven duygusu ve fedakârlık gibi olguların sosyalleşme ile yakından ilişkili olduğu görülmektedir. Tan & Ramayah (2014) diğer çalışanlara *yardım etme duygusunun* varlığının bilgiyi diğerlerine aktarmada kolaylık sağladığını göstermiştir. Eser & Ensari (2016) araştırmalarında çalışanların algıladıkları örgütsel desteğin, bir anlamda kendilerine duyulan *saygının*, bilgilerini diğer çalışanlarla paylaşmayı kolaylaştırdığını belirtmiştir. Osmani vd. (2014) çalışanların örgütten beledikleri ödül ve motivasyon faktörlerinin, yani *yararlılık/ uygunluk* algısının onların bilgilerini diğerleriyle paylaşmasında önemli bir faktör olduğunu vurgulamıştır. Sajeva (2014) çalışanın psikolojik ödül algısı içerisinde ifade ettiği *güven* duygusunun bilgi paylaşma davranışını pozitif yönde etkilediğini ortaya koymuştur. Kaneshiro (2008) örgüte duyulan güven sonucunda çalışanların gerek bireysel olarak gerekse takım düzeyinde performans sergileme, problem çözme, örgütsel bağlılık, bilgi paylaşımı ve iletişim gibi davranışsal sonuçlara ulaşacağını belirtmiştir. Bunun yanı sıra Xu vd. (2019) çalışanların örgütsel sosyalleşme ve işe bağlılık düzeyleri ile psikolojik sermayeleri arasında olumlu ilişkiler olduğunu ifade etmektedir. Örgütsel sosyalleşme bireyi olumlu tutum ve duygulara yönlterek onun psikolojik sermayesini güçlendirebilir ve böylelikle onu iş arkadaşlarıyla bilgilerini paylaşmaya yönltebilir. Yapılan literatür taramasında örgütsel sosyalleşme, bilgi paylaşma davranışı ve psikolojik sermaye değişkenleri arasındaki ilişkileri ele alan bir çalışmaya araştırmacılar tarafından rastlanmamış olup bu çalışmanın literatürdeki önemli bir boşluğu doldurmaya katkı sunması beklenmektedir. Bu değerlendirmelerden hareketle H₄ hipotezi geliştirilmiştir:

H₄: Örgütsel sosyalleşmenin bilgi paylaşma davranışına etkisinde psikolojik sermayenin aracılık etkisi vardır.

Yukarıda değerlendirilen görüşler ve öne sürülen hipotezler ışığında aşağıdaki araştırma modeli oluşturulmuştur:

Şekil 1: Araştırma Modeli



3. Yöntem

Bu kısımda çalışmada benimsenen araştırma yöntemi ile ilgili bilgilere ve ulaşılan bulgulara yer verilmektedir.

3.1. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Türkiye’deki bir kamu üniversitesinde çalışan 1747 akademik personel bu araştırmanın evreni olarak belirlenmiştir. 2021-2022 yılı itibari ile bu üniversitedeki 17 fakülte, 8 Yüksekokul, 11 Meslek Yüksekokulu bünyesinde görev yapan 1747 akademik personele Covid-19 pandemi şartları da dikkate alınarak Google form üzerinden çevrimiçi (online) olarak anket formu tüm çalışanlara gönderilmiştir. Ancak yalnızca 78 kişinin ankete katıldığı gözlemlendiğinden anket uygulamasına yüz yüze devam edilmesi kararlaştırılmıştır. Araştırma evreninden %95 güven sınırları içerisinde %5’lik bir hata payı öngörülerek seçilecek örneklem büyüklüğü 333 olarak hesaplanmıştır (<https://www.surveysystem.com/sscalc.htm>). Hem çevrimiçi hem de yüz yüze anket uygulaması neticesinde 338 çalışanın araştırmaya katıldığı gözlemlenmiş olup yeterli örneklem büyüklüğüne ulaşılmıştır. Atatürk Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurul Başkanlığı’ndan (12.03.2021 tarih ve 88656144-000-E.2100076874 sayılı) etik kurul izni alınmıştır.

3.2. Veri Toplama Araçları

Araştırmada kullanılan ölçekler önceki çalışmalarda çeşitli araştırmacılar tarafından kullanılan, geçerliliği ve güvenilirliği ortaya konmuş olan ölçekler arasından seçilmiştir. İki bölüm halinde tasarlanan ve 57 ifadeden oluşan soru formunun ilk bölümünde demografik özelliklere ilişkin sorular yer almaktadır. İkinci bölümde ise bilgi paylaşma davranışı, psikolojik sermaye ve örgütsel sosyalleşme ile ilgili toplam 51 ifade yer almaktadır. 5’li Likert

ölçeğine dayanan ölçümde 1- kesinlikle katılmıyorum seçeneğinden 5-kesinlikle katılıyorum seçeneğine doğru tanımlanmıştır. Çalışanların kurum içerisinde bilgi paylaşma davranışlarını ölçmek için Oliveira vd. (2015) tarafından kullanılan, Xue vd. (2011)'nin ölçeği (3 madde) ile Huang (2009)'ın ölçeğinin (4 madde) bir araya getirilmesiyle oluşturulmuş 7 maddelik ölçek kullanılmıştır. Söz konusu iki ölçeğin bir araya getirilerek kullanılma sebebi açık ve örtük bilgi paylaşımının tüm yönlerini içeren kapsamlı bir ölçeğe ulaşma isteğidir. Ölçekte yer alan ifadelerden bazıları şunlardır: 'Bulduğum bölümdeki veya takımındaki iş arkadaşlarıma işle ilgili bilgileri aktarırım', 'İş prosedürleri, işte kullanılan yöntemler vb. konulardaki bilgilerimi iş arkadaşlarımla paylaşıyorum'. Psikolojik sermaye düzeylerinin ölçülmesinde Akçay (2011) tarafından kullanılan, Luthans vd. (2007b) tarafından oluşturulmuş Psikolojik Sermaye ölçeğinden faydalanılmıştır. Ölçek 24 maddeden oluşmakta olup özyeterlilik, *umut*, *iyimserlik* ve *dayanıklılık* boyutlarını içermektedir. Öz yeterlilik boyutundaki ifadelerden bazıları şunlardır: 'Uzun vadeli bir probleme çözüm bulma konusunda kendime güvenirim', 'Baskı altında ve zor koşullarda olumlu bir performans sergileyebileceğime eminim'. Umut boyutuna ilişkin bazı ifadeler şunlardır: 'Gelecekte mevcut işimle ilgili büyük başarılar gösterebileceğime inanıyorum' ve 'Hiçbir problemin çözümsüz olduğuna inanmam ve problemin üzerine giderim'. İyimserlik boyutuna ilişkin bazı ifadeler şunlardır: 'Hedefler belirlendiğinde istenirse mutlaka bir yol bulunur inancı ile çalışırım' ve 'Şu anda enerjik bir şekilde işimle ilgili hedeflerimin peşinden gitmekteyim'. Çalışanların örgütsel sosyalleşme düzeyinin ölçülmesinde Balcı vd. (2012) tarafından kullanılan, Taormina (2004) tarafından oluşturulan 20 maddeli ölçekten yararlanılmıştır. Bu ölçek yetiştirme, örgüte ilişkin anlayış, çalışma arkadaşlarının desteği ve geleceğe ilişkin beklentiler boyutlarından oluşmaktadır. Yetiştirme boyutuna ilişkin bazı ifadeler şunlardır: 'Bu kurum yaptığım iş konusunda bana mükemmel yetiştirme olanakları sağlamıştır' ve 'Üstlerimin verdiği talimatlar işimi daha iyi bir biçimde yapabilmem için önem taşımaktadır'. Örgüte ilişkin anlayış boyutunda yer alan ifadelerden bazıları şunlardır: 'Bu kurumun amaçları net bir şekilde tanımlanmıştır' ve 'Bu kurumun nasıl işlediğine ilişkin yeterli bilgi sahibiyim'. Çalışma arkadaşlarının desteği boyutuna ilişkin örnek maddeler şunlardır: 'Diğer çalışanlar yaptığım işle ilgili bana pek çok şekilde yardımcı olmuştur' ve 'Bu kurumda diğer çalışanlarla ilişkilerim oldukça iyidir'. Geleceğe ilişkin beklentiler boyutuna ilişkin örnek ifadeler ise şunlardır: 'Bu kurumda iyi bir kariyer için pek çok fırsat bulunmaktadır' ve 'Bu kurumda ne zaman terfi edeceğimi kolaylıkla öngörebilirim'. Demografik değişkenleri ölçen ölçekler dışındaki tüm ölçekler 5'li Likert tipinde olup '1- Kesinlikle Katılmıyorum', '2-Katılmıyorum', '3-Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum', '4-Katılıyorum' ve '5-Kesinlikle Katılıyorum' şeklinde değerlendirmeler içermektedir. Kullanılan ölçeklerin bu çalışmada hesaplanan Cronbach Alfa değerleri ileride Tablo 6'da gösterilmiş olup tüm değerler her bir ölçüm aracının güvenilir olduğunu ortaya koymaktadır.

3.3. Bulgular

Verilerin toplanmasının ardından öncelikle katılımcılara ilişkin demografik bulgular incelenmiş olup bunlar şöyle özetlenebilir: araştırmaya katılan 338 kişinin %54,4'ü erkek, % 45,6'sı kadındır. Katılımcıların % 61,8'i evli, % 38,2'si bekârdır. Yaş grupları açısından dağılıma bakılırsa; 26-35 yaş grubunun örneklemin %32,2'sini oluşturduğu, 36-45 yaş grubunun örneklemin %37'sini oluşturduğu, 46-55 yaş grubunun örneklemin %24,9'unu oluşturduğu ve 56 ve üzeri yaş grubunun ise örneklemin %5,9'unu oluşturduğu görülmektedir. Katılımcıların %10,4'ü lisans, % 89,6'sı ise lisansüstü eğitim derecesine sahiptir. Çalışma akademik personel

üzerinde yapılmış olup henüz lisansüstü dereceye sahip olmayan araştırma görevlileri ve öğretim görevlileri de örnekleme yer almaktadır. Çalışanların kurumdaki çalışma süresi yönünden dağılımına bakıldığında 1 yıldan az süredir kurumda çalışanların oranının % 8,3, 1-5 yıldır çalışanların oranının % 28,4, 6-10 yıldır çalışanların oranının % 27,8, 11-15 yıldır çalışanların oranının % 12,7, 16-20 yıldır çalışanlarının oranının % 10,1 ve 21 yıl ve üzeri süreden beri kurumda çalışanların oranının % 12,7 olduğu görülmektedir. Katılımcıların %26,6'sının idari görevi vardır.

Demografik verilerin incelenmesinden sonra kullanılan her bir ölçek için çarpıklık ve basıklık değerleri incelenmiştir. Verilerin normal dağılıma uygun olduğunu kabul etmek için çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerlerinin -2 ile + 2 arasında olması yeterli görülmektedir (George & Mallery, 2003). Ölçeklerin çarpıklık ve basıklık düzeyleri AMOS paket programıyla incelenmiş olup verilerin normal dağılıma uyduğu görülmüştür. Tablo 1'de değişkenlere ilişkin başlıca göstergeler özetlenmiştir:

Tablo 1: Değişkenlere İlişkin Başlıca Göstergeler

Değişken	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık
Yetiştirme	338	3,5793	0,97855	-0,645	-0,367
Örgüte ilişkin anlayış	338	3,8893	0,65164	-0,292	0,065
Çalışma arkadaşlarının desteği	338	3,9598	0,68769	-0,845	0,943
Geleceğe ilişkin beklentiler	338	3,6373	0,92311	-0,724	-0,175
Örgütsel sosyalleşme	338	3,7664	0,71245	-0,529	-0,339
Öz yeterlilik	338	4,1160	0,57032	-0,698	1,264
Umut	338	4,0212	0,63041	-0,914	1,314
İyimserlik	338	4,1651	0,58939	-0,757	0,653
Dayanıklılık	338	4,0609	0,59986	-0,383	0,114
Psikolojik sermaye	338	4,0813	0,47591	-0,641	0,848
Bilgi paylaşma davranışı	338	4,0778	0,68947	-0,839	0,770

Kullanılan ölçeklerin güvenilirlik ve geçerlilik düzeyleri SPSS for Windows 22.00 ve AMOS 24.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Örgütsel sosyalleşme, bilgi paylaşma davranışı ve psikolojik sermaye ölçeklerinin doğrulayıcı faktör analizleri yapılarak Cronbach alfa ve birleşik güvenilirlik değerleri ile güvenilirlik düzeyleri incelenmiştir. Ayrışma (diskriminant) geçerliliği analiz edilerek geçerlilik düzeyi incelenmiştir. Örgütsel sosyalleşme, bilgi paylaşma davranışı ve psikolojik sermaye değişkenleri arasında araştırma modelinde öngörülen ilişkiler gözlenen değişkenlerle yol analizi yapısal eşitlik modellemesi (YEM) yardımıyla test edilmiştir. Modelde yer alan aracılık hipotezlerinin test edilmesi için Bootstrap (n=2000) yöntemi kullanılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizinde temel alınan başlıca ölçütler şunlardır: Ki kare uyum testi ($\chi^2 / \text{serbestlik derecesi-sd}$), Yaklaşık Hatalar Ortalama Karekökü (RMSEA), Karşılaştırmalı Uyum İndeksi (CFI), Uyum İyiliği İndeksi (GFI), Standardize Edilmiş Kök Ortalama Kare Artık (SRMR) ve Düzeltilmiş Uyum İyiliği Endeksi (AGFI). Bunlara ilişkin ölçütler Tablo 2'de gösterilmektedir:

Tablo 2: Doğrulatoryı Faktör Analizinde Kullanılan Uyum İyiliği İndeksleri ve Uyum Değerleri

İndeksler	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum
X^2 / serbestlik derecesi (sd)	$0 \leq \chi^2/sd \leq 2$	$2 < \chi^2/sd \leq 5$
GFI	$\geq 0,90$	$0,85 \leq GFI \leq 0,89$
AGFI	$\geq 0,90$	$0,85 \leq AGFI \leq 0,89$
CFI	$\geq 0,95$	$0,90 \leq AGFI < 0,95$
SRMR	$\leq 0,05$	$0,06 \leq SRMR \leq 0,08$
RMSEA	$\leq 0,05$	$0,06 \leq RMSEA \leq 0,08$

Kaynak: Meydan, 2011: 182; Gürbüz & Şahin, 2016: 337.

Kullanılan ölçeklerin doğrulatoryı faktör analizi değerlendirilmesinde ve test edilen modellerin uygun olup olmadığının incelenmesinde serbestlik derecesi ile düzeltilmiş Ki- Kare (χ^2) değeri (Ki-Kare değeri/Serbestlik derecesi), diğer uyum iyiliği indeksleri ve standartlaştırılmış artık (residual) kovaryans matrisinde yer alan değerlerin incelenmesi sonucunda karar verilmiştir (Bayram, 2013: 71).

Bilgi paylaşma davranışının ölçülmesinde 7 maddelik karma bir ölçek kullanıldığından öncelikle Açıklayıcı (Keşfedici) Faktör Analizi yapılmıştır. Bu ölçegin KMO değeri 0,885 olup Bartlett Küresellik Testi de anlamlıdır (1728,140 ve $p < 0,001$). Maddelerin faktör yükleri 0,755 ile 0,882 arasında değişmekte olup 7 madde toplam varyansın %68,75'ini açıklamaktadır.

Bilgi paylaşma davranışı ölçegine ilişkin doğrulatoryı faktör analizinde model uyum değerleri, ($p < 0,05$) olmak üzere χ^2/sd (2,955) bulunduğundan doğrulatoryı faktör analizinin anlamlı olduğu anlaşılmaktadır. Modelin uyum indeks değerleri GFI (0,978) ve CFI (0,990), SRMR (0,0252), RMSEA (0,0761) kabul edilebilir uyum sınırları içinde yer aldığından örneklemede ölçegin yapısal geçerliliğinin sağlanmış olduğu görülmektedir. Ölçegin 6. ve 7. maddeleri arasında modifikasyon yapılmıştır ($2 < \chi^2/sd \leq 5$). Doğrulatoryı faktör analizinden elde edilen standart faktör yükleri ve anlamlılık değerleri Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3: Bilgi Paylaşma Davranışı Ölçegine İlişkin Doğrulatoryı Faktör Analizi Parametre Değerleri

Değişken	Madde	Tahmin	Std. tahmin	Z	p	
BPD	→	BPD1	1,000	0,656		
BPD	→	BPD2	0,990	0,766	16,548	***
BPD	→	BPD3	0,935	0,842	13,443	***
BPD	→	BPD4	0,969	0,799	12,742	***
BPD	→	BPD5	0,912	0,894	14,079	***
BPD	→	BPD6	0,903	0,873	13,662	***
BPD	→	BPD7	0,797	0,696	10,747	***

Not: *** $p < 0,001$, **BPD:** Bilgi Paylaşma Davranışı

Tablo 3'te yer alan tüm maddelerin standart faktör yükleri 0,50 değerinden yüksek ve anlamlı ($p < 0,05$) bulunmuştur. Elde edilen sonuçlara göre bilgi paylaşma davranışı ölçeğinin örneklem için geçerli olduğu söylenebilir.

24 maddeli ve 4 boyutlu olarak tanımlanan Psikolojik Sermaye ölçeğine uygulanan doğrulayıcı faktör analizinde 3 maddenin faktör yükleri düşük (0,50'nin altında) olduğundan bunlar analizden çıkarılmıştır. Çıkarılan maddeler bu ölçeğin 2., 18. ve 19. maddeleridir. Doğrulayıcı faktör analizinde model uyum değerleri ($p < 0,05$ olmak üzere) şöyledir: $\chi^2/sd = 2,987$ ve GFI (0,926), CFI (0,945), SRMR (0,0653), RMSEA (0,0751). Buna göre yapısal geçerlilik sağlanmıştır. Ayrıca umut alt boyutu içerisinde yer alan 9. ve 10. sorular arasında modifikasyon yapılmıştır ($2 < \chi^2/sd \leq 5$). Doğrulayıcı faktör analizinden elde edilen standart faktör yükleri ve anlamlılık değerleri Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4'e göre psikolojik sermaye ölçeğinin örneklem için geçerli olduğu söylenebilir.

Tablo 4: Psikolojik Sermaye Ölçeği (PS) Doğrulayıcı Faktör Analizi Parametre Değerleri

Boyut		Madde	Tahmin	Std. tahmin	Z	p
ÖY	→	PS1	1,000	0,623		
ÖY	→	PS3	1,220	0,727	10,720	***
ÖY	→	PS4	1,319	0,562	8,772	***
ÖY	→	PS5	1,569	0,723	10,678	***
ÖY	→	PS6	1,436	0,733	10,780	***
UM	→	PS7	1,000	0,721		
UM	→	PS8	0,825	0,707	12,625	***
UM	→	PS9	0,903	0,703	12,536	***
UM	→	PS10	0,930	0,756	13,520	***
UM	→	PS11	0,883	0,709	12,669	***
UM	→	PS12	0,755	0,706	12,594	***
İY	→	PS13	1,000	0,814		
İY	→	PS14	0,808	0,760	15,330	***
İY	→	PS15	0,698	0,709	14,024	***
İY	→	PS16	1,056	0,818	16,913	***
İY	→	PS17	0,655	0,695	13,677	***
DY	→	PS20	1,000	0,696		
DY	→	PS21	0,887	0,725	12,025	***
DY	→	PS22	0,839	0,706	12,081	***
DY	→	PS23	1,112	0,799	13,571	***
DY	→	PS24	1,381	0,837	13,821	***

Not: *** $p < 0,001$, ÖY: Öz yeterlilik, UM: Umut, İY: İyimsellik, DY: Dayanıklılık

20 maddeli ve 4 boyutlu olarak tanımlanan örgütsel sosyalleşme ölçeği için uygulanan doğrulayıcı faktör analizinde faktör yüklerinin tamamı yeterli ($>0,50$) bulunduğundan analizden çıkarılan madde olmamıştır. Model uyum değerleri ($p < 0,05$ olmak üzere) şöyledir: $\chi^2/sd = 2,937$ ve GFI (0,921), CFI (0,913), SRMR (0,0687) ve RMSEA (0,0782). Buna göre ölçeğin yapı geçerliliği sağlanmıştır. Ayrıca çalışma arkadaşlarının desteği boyutunda 11. ve 12. maddeler arasında modifikasyon yapılmıştır ($2 < \chi^2/sd \leq 5$). Doğrulayıcı faktör analizinden elde edilen standart faktör yükleri ve anlamlılık değerleri Tablo 5'te gösterilmiştir:

Tablo 5: Sosyalleşme Ölçeği Doğrulayıcı Faktör Analizi Parametre Değerleri

Boyut		Madde	Tahmin	Std. tahmin	Z	p
YTŞ	→	SSY1	1,000	0,908		
YTŞ	→	SSY2	1,014	0,890	25,440	***
YTŞ	→	SSY3	1,135	0,928	28,501	***
YTŞ	→	SSY4	0,787	0,815	20,987	***
YTŞ	→	SSY5	0,946	0,873	20,661	***
ÖİA	→	SSY6	1,000	0,710		
ÖİA	→	SSY7	0,897	0,729	12,261	***
ÖİA	→	SSY8	1,061	0,854	12,073	***
ÖİA	→	SSY9	1,002	0,810	13,427	***
ÖİA	→	SSY10	1,112	0,678	11,475	***
ÇD	→	SSY11	1,000	0,633		
ÇD	→	SSY12	1,231	0,789	14,361	***
ÇD	→	SSY13	1,266	0,787	11,467	***
ÇD	→	SSY14	1,243	0,802	11,608	***
ÇD	→	SSY15	1,124	0,713	10,687	***
GB	→	SSY16	1,000	0,823		
GB	→	SSY17	1,162	0,920	21,578	***
GB	→	SSY18	1,033	0,884	20,236	***
GB	→	SSY19	1,125	0,929	19,139	***
GB	→	SSY20	0,603	0,745	15,744	***

Not: *** $p < 0,001$ ve **YTŞ**: Yetiştirme, **ÖİA**: Örgüte ilişkin anlayış, **ÇD**: Çalışma Arkadaşlarının Desteği, **GB**: Geleceğe İlişkin Beklentiler, **BPD**: Bilgi Paylaşma Davranışı

Doğrulayıcı faktör analizlerinin ardından yakınsama ve ayrışma geçerliliği analizleri yapılmıştır. Ayrıca Birleşik Güvenilirlik (Composite Reliability-CR) değerleri hesaplanmıştır. Birleşik güvenilirlik değeri 0,70'in üzerinde ($CR \geq 0,70$) olduğunda birleşik güvenilirlik şartının sağlandığı söylenebilir (Raykov, 1997: 173-184). Yakınsama geçerliliğinin göstergesi açıklanan ortalama varyans (Average Variance Extracted-AVE) değeridir. Yakınsama geçerliliğinin teyit edilebilmesi için açıklanan ortalama varyansın 0,50'nin üzerinde ($AVE \geq 0,50$) olması ye-

terlidir. Ayrışma geçerliliğinin sağlanması için açıklanan ortalama varyans (AVE) değerinin karekök sonucunun () aynı satır ve sütundaki korelasyon değerlerinden yüksek olması gereklidir (Fornell & Larcker, 1981: 39-50). Yapılan analizler sonucunda bulunan korelasyon katsayıları, ölçeklerin yakınsama ve ayrışma geçerliliğine ilişkin değerler ve güvenilirliğine ilişkin değerler Tablo 6'da gösterilmiştir:

Tablo 6: Korelasyon Katsayıları, Yakınsama ve Ayrışma Geçerliliği ve Güvenilirlik Değerleri

Boyut	YTŞ	ÖİA	ÇD	GB	ÖY	UM	İY	DY	BPD
YTŞ	(0,883)								
ÖİA	0,681**	(0,784)							
ÇD	0,693**	0,592**	(0,809)						
GB	0,796**	0,680**	0,652**	(0,837)					
ÖY	0,361**	0,359**	0,263**	0,350**	(0,748)				
UM	0,528**	0,430**	0,430**	0,533**	0,654**	(0,775)			
İY	0,437**	0,399**	0,356**	0,432**	0,605**	0,750**	(0,784)		
DY	0,475**	0,397**	0,349**	0,469**	0,564**	0,702**	0,677**	(0,769)	
BPD	0,079	0,125*	0,194**	0,123*	0,269**	0,183**	0,220**	0,168**	(0,803)
Cronbach Alfa	0,945	0,850	0,864	0,928	0,795	0,870	0,870	0,857	0,917
Birleşik Güvenilirlik	0,812	0,872	0,823	0,901	0,781	0,813	0,824	0,820	0,892
Açıklanan Ortalama Varyans (AVE)	0,781	0,615	0,655	0,701	0,561	0,601	0,615	0,592	0,645

Not: ***p<0,001 ve **p<0,01 ve *p<0,05

YTŞ:Yetiştirme, ÖİA:Örgüte ilişkin anlayış, ÇD: Çalışma Arkadaşlarının Desteği, GB: Geleceğe İlişkin Beklentiler, ÖY: Öz yeterlilik, UM: Umut, İY: İyimserlik, DY: Dayanıklılık, BPD: Bilgi Paylaşma Davranışı

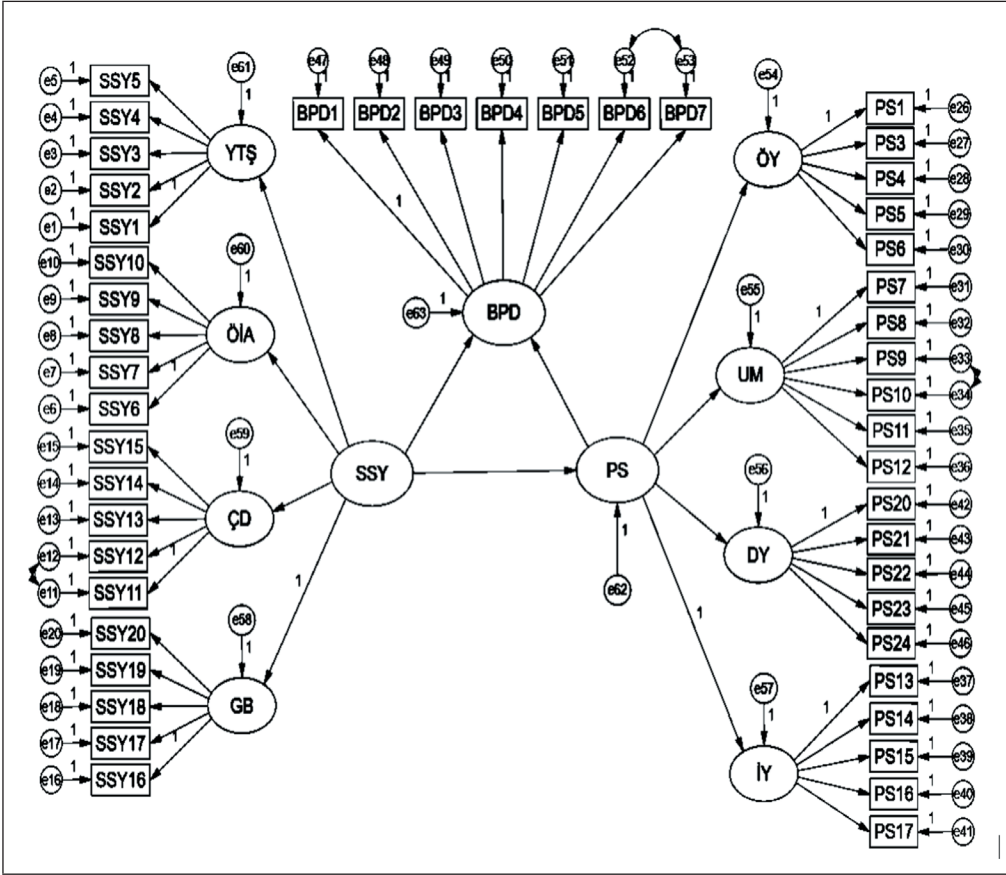
Tablo 6'da gösterilen Cronbach Alfa değerlerine göre örgütsel sosyalleşme değişkeninin yetiştirme (0,945), örgüte ilişkin anlayış (0,850), çalışma arkadaşlarının desteği (0,864) ve geleceğe ilişkin beklentiler (0,928) boyutları yüksek güvenilirliğe sahiptir. Psikolojik sermaye ölçeğinin umut (0,870), iyimserlik (0,870) ve dayanıklılık (0,857) boyutlarının da yüksek güvenilirlik sergilediği görülmektedir. Psikolojik sermaye değişkeninin öz yeterlilik boyutu için (0,795) ise hesaplanan değer boyutun oldukça güvenilir olduğunu göstermiştir. Ayrıca tüm değişkenlerde birleşik güvenilirliğin ve yakınsama geçerliliğinin sağlandığı görülmektedir. Ayrışma geçerliliği için hesaplanan ortalama açıklanan varyans (AVE) değerlerinin karekök sonuçları da ilgili tabloda parantez içlerinde yer almaktadır. Bu değerler de aynı satır ve sütunda yer alan korelasyon değerlerinden yüksek olduğundan ayrışma geçerliliğinin sağlandığı ifade edilebilir. Bir bütün olarak değişkenlerin güvenilirliğini ortaya koyan Cronbach Alfa değerleri ise şöyledir: örgütsel sosyalleşme (0,957), psikolojik sermaye (0,943) ve bilgi paylaşma davranışı (0,917). Dolayısıyla tüm değişkenlerde yüksek güvenilirlik sağlanmıştır.

Hipotezlerin test edilmesi için Şekil 2'de gösterilen araştırma modeli AMOS programı 24.0 sürümü aracılığıyla gözlenen değişkenlerle yol analizi kullanılarak test edilmiştir. Model-

de mevcut dolaylı etkilerin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı son yıllarda Sobel testi yerine önerilen bootstrapping yöntemiyle (% 95 güven aralığı için, en az 2000 yeniden örnekleme kullanılarak) test edilmiştir (Preacher & Hayes, 2008: 879-91).

Bu çalışmada üç model test edilmiştir. İlk modelde sosyalleşmenin bilgi paylaşma davranışına etkisinde psikolojik sermayenin aracılık rolü incelenmiştir. İkinci modelde sosyalleşmenin bilgi paylaşma davranışına etkisinde psikolojik sermaye alt boyutlarının aracılık rolü araştırılmıştır. Üçüncü modelde ise sosyalleşme alt boyutlarının bilgi paylaşma davranışına etkisinde psikolojik sermayenin aracılık rolü incelenmiştir.

Şekil 2: Model 1-Hesaplanan Değişkenlerle Yapılan Aracı Model Yol Analizi



Şekil 2’de yer alan katsayılar modelden hesaplanan bootstrap yöntemi (n=2000) ile bootstrapping yöntemi standart tahmin değerleridir. Şekil 2’de gösterilen elipsler örtük değişkenleri (araştırmada kullanılan değişkenleri), dikdörtgenler ise gözlenen değişkenleri (değişkenleri oluşturan maddeleri) ifade etmektedir. Tek yönlü oklar bir değişkenin diğer değişkene etkisini gösterirken, çift yönlü oklar değişkenler ve maddeler arasındaki ilişkileri temsil etmektedir.

Yol analizi modelinde modele ilişkin başlıca değerler şöyledir: ($p < 0,05$ olmak üzere) $\chi^2/sd = 2,942$ ve $GFI = 0,920$, $CFI = 0,942$, $SRMR = 0,06431$ ve $RMSEA = 0,0760$. Buna göre modelin geçerli olduğu anlaşılmaktadır. Model parametreleri ile ilgili detaylı değerler aşağıda Tablo 7’de yer almaktadır:

Tablo 7: Modelde Yer Alan Regresyon Parametreleri Değerleri

Ölçek		Boyutlar	Katsayı	Std. katsayı	Z	p	Hipotez
SSY	→	PS	0,439	0,620	9,59	***	Kabul edildi.
SSY	→	BPD	-0,082	-0,096	-1,248	>0,05	Reddedildi.
PS	→	BPD	0,397	0,329	4,076	**	Kabul edildi.
SSY → PS	→	BPD	0,174	0,205	5,870	***	Kabul edildi.

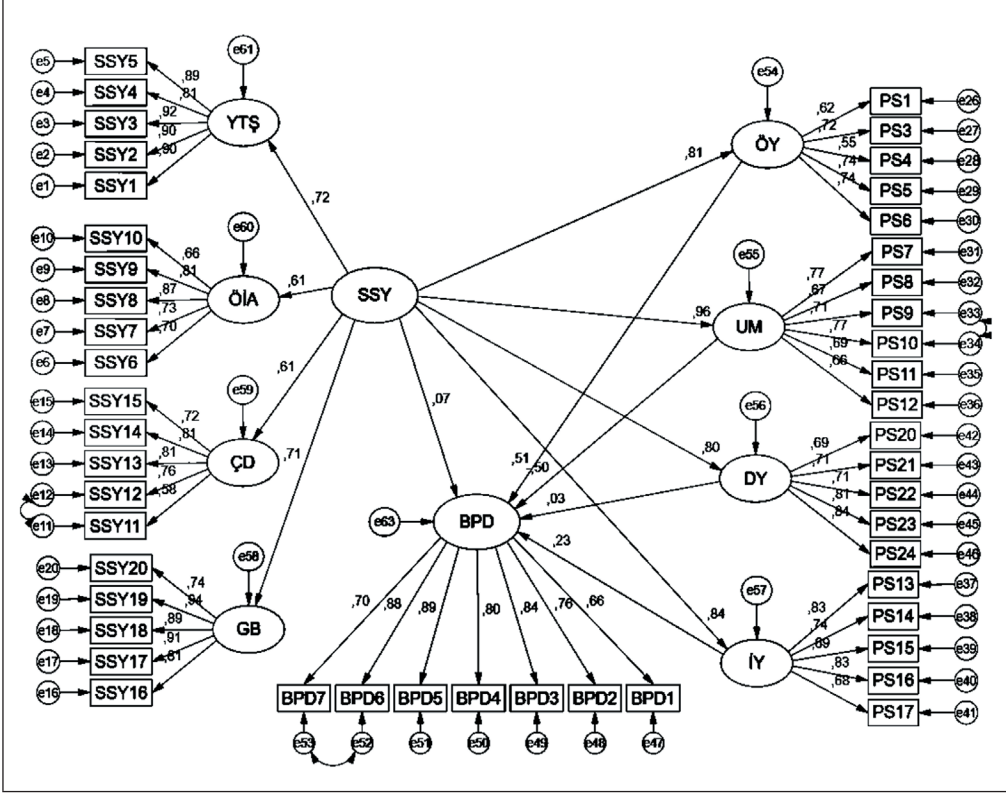
Not: *** $p < 0,001$ ** $p < 0,01$ Z:kritik tablo değeri p:test olasılık değeri

SSY: Sosyalleşme, PS: Psikolojik Sermaye, BPD: Bilgi Paylaşma Davranışı

Tablo 7’ye göre sosyalleşmenin bilgi paylaşma davranışına etkisinde psikolojik sermayenin aracılık rolünün araştırıldığı ilk modelde; sosyalleşmenin psikolojik sermayeye etkisi ($\beta = ,620$; $p < 0,05$) pozitif anlamlı ve psikolojik sermayenin bilgi paylaşma davranışına etkisi ($\beta = ,329$; $p < 0,05$) pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Sosyalleşmenin bilgi paylaşma davranışına etkisinin ise ($\beta = -,096$; $p > 0,05$) anlamlı bulunmadığı görülmektedir. Sosyalleşmenin psikolojik sermaye üzerinden bilgi paylaşma davranışına dolaylı etkisi ise ($\beta = ,205$; $p < 0,05$) pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Bu nedenle psikolojik sermayenin, sosyalleşmenin bilgi paylaşma davranışına etkisinde tam aracılık rolü olduğu anlaşılmıştır. Bu verilerden hareketle; H_1 : ‘Örgütsel sosyalleşme çalışanın psikolojik sermayesini pozitif yönde etkiler’ hipotezi, H_2 : ‘Çalışanın psikolojik sermaye düzeyi onun bilgi paylaşma davranışını pozitif yönde etkiler’ hipotezi ve H_4 : ‘Örgütsel sosyalleşmenin bilgi paylaşma davranışına etkisinde psikolojik sermayenin aracılık etkisi vardır’ hipotezi kabul edilirken, H_3 : ‘Örgütsel sosyalleşme çalışanın bilgi paylaşma davranışını pozitif yönde etkiler’ hipotezi reddedilmiştir. Ancak psikolojik sermayenin aracılık modeli ile H_3 hipotezine etkisi ile alt hipotezler kurulmuş ve Tablo 11’de (ileride) ayrıntılı olarak bu durum gösterilmiştir. Tablo 11’e göre kısaca sosyalleşmenin yetiştirme boyutunun ve geleceğe ilişkin beklentiler boyutunun psikolojik sermayenin dolaylı aracılığıyla bilgi paylaşma davranışını etkilediği görülmüştür.

Şekil 3’te yer alan katsayılar modelden hesaplanan bootstrap yöntemi ($n = 2000$) ile bootstrap yöntemi standart tahmin değerleridir.

Şekil 3: Model 2- Hesaplanan Değişkenlerle Yapılan Aracı Model Yol Analizi



Şekil 3'te gösterildiği gibi ikinci modelde yol analizinde hesaplanan değerler şöyledir: ($p < 0,05$ olmak üzere) $\chi^2/df = 2,956$ ve $GFI = 0,910$, $CFI = 0,935$, $SRMR = 0,0731$ ve $RMSEA = 0,0789$. Buna göre modelin geçerli olduğu görülmektedir. Model parametreleri ile ilgili detaylı değerler Tablo 8'de yer almaktadır.

Tablo 8: Aracılık Hipotezleri İçin Hesaplanan Dolaylı Etki Değerleri

Hipotezler	Dolaylı etki	Alt sınır	Üst sınır	p	Sonuç
SSY→ÖY→BPD	0,451	0,225	0,866	0,000***	Hipotez kabul edildi.
SSY→UM→BPD	-0,523	-7,138	0,085	0,144	Hipotez reddedildi.
SSY→DY→BPD	0,026	-0,146	0,195	0,794	Hipotez reddedildi.
SSY→İY→BPD	0,214	0,034	0,581	0,050*	Hipotez kabul edildi.

Not: *** $p < 0,001$ * $p < 0,05$.

SSY: Sosyalleşme, PS: Psikolojik sermaye, ÖY: Öz yeterlilik, UM: Umut, İY: İyimserlik, DY: Dayanıklılık, BPD: Bilgi Paylaşma Davranışı

Tablo 8'e göre örgütsel sosyalleşmenin bilgi paylaşma davranışına dolaylı etkisinde psikolojik sermayenin alt boyutlarının aracılık rolleri ile ilgili katsayılar şu şekildedir:

Sosyalleşmenin bilgi paylaşma davranışına özyeterlilik boyutu üzerinden dolaylı etkisi ($\beta=0,451$; $p<0,05$) pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Bu nedenle öz yeterlilik boyutunun, sosyalleşmenin bilgi paylaşımına etkisinde tam aracılık rolü olduğu anlaşılmıştır. Sosyalleşme öz yeterlilik boyutu üzerinden bilgi paylaşımını artırıcı yönde etkilemektedir. Sosyalleşmenin bilgi paylaşma davranışına umut boyutu üzerinden dolaylı etkisi ($\beta=-0,523$; $p>0,05$) anlamlı bulunmamıştır. Bu nedenle umut boyutunun, sosyalleşme değişkeninin bilgi paylaşımına etkisinde aracılık rolünün olmadığı anlaşılmıştır. Sosyalleşmenin umut boyutu üzerinden bilgi paylaşımını dolaylı olarak etkilemediği tespit edilmiştir. Sosyalleşmenin bilgi paylaşma davranışına dayanıklılık boyutu üzerinden dolaylı etkisi ($\beta=0,026$; $p>0,05$) anlamlı bulunmamıştır. Bu nedenle dayanıklılık boyutunun sosyalleşmenin bilgi paylaşımına etkisinde aracılık rolünün olmadığı anlaşılmıştır. Sosyalleşmenin dayanıklılık boyutu üzerinden bilgi paylaşımını dolaylı olarak etkilemediği görülmektedir. Sosyalleşmenin bilgi paylaşma davranışına iyimserlik boyutu üzerinden dolaylı etkisi ($\beta=0,214$; $p\leq 0,05$) pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Bu nedenle iyimserlik boyutu, sosyalleşmenin bilgi paylaşmaya etkisinde tam aracılık rolü olduğu anlaşılmıştır. Sosyalleşmenin iyimserlik boyutu üzerinden bilgi paylaşımını artırıcı yönde etkilediği bulunmuştur.

Ayrıca bu sonuçlardan **H₄** hipotezine ek alt hipotezler oluşturulmuştur. Buna göre;

H_{4a}: 'Sosyalleşmenin bilgi paylaşma davranışına psikolojik sermayenin özyeterlilik boyutu üzerinden dolaylı etkisi pozitif ve anlamlıdır' hipotezi kabul edilmiştir.

H_{4b}: 'Sosyalleşmenin bilgi paylaşma davranışına psikolojik sermayenin iyimserlik boyutu üzerinden dolaylı etkisi pozitif ve anlamlıdır' hipotezi kabul edilmiştir.

H_{4c}: 'Sosyalleşmenin bilgi paylaşma davranışına psikolojik sermayenin dayanıklılık boyutu üzerinden dolaylı etkisi pozitif ve anlamlıdır' hipotezi reddedilmiştir.

H_{4d}: 'Sosyalleşmenin bilgi paylaşma davranışına psikolojik sermayenin umut boyutu üzerinden dolaylı etkisi pozitif ve anlamlıdır' hipotezi reddedilmiştir.

Bu modelde psikolojik sermaye ölçeği alt boyutlarının bilgi paylaşımına etkisine ilişkin hipotezlerin test edilmesine yönelik elde edilen katsayılar da Tablo 9'da gösterilmiştir:

Tablo 9: Psikolojik Sermaye Ölçeği Alt Boyutlarının Bilgi Paylaşımına Etkisine İlişkin Hipotezlerin Test Edilmesi

Alt boyutlar	Ölçekler	Katsayı	Standart katsayı	Z	p	Hipotez	
ÖY	→	BPD	0,430	0,510	7,142	***	Kabul edildi.
UM	→	BPD	-0,612	-0,500	-7,120	,050*	Reddedildi.
DY	→	BPD	0,084	0,080	1,406	,160	Reddedildi.
İY	→	BPD	0,340	0,303	5,283	***	Kabul edildi.

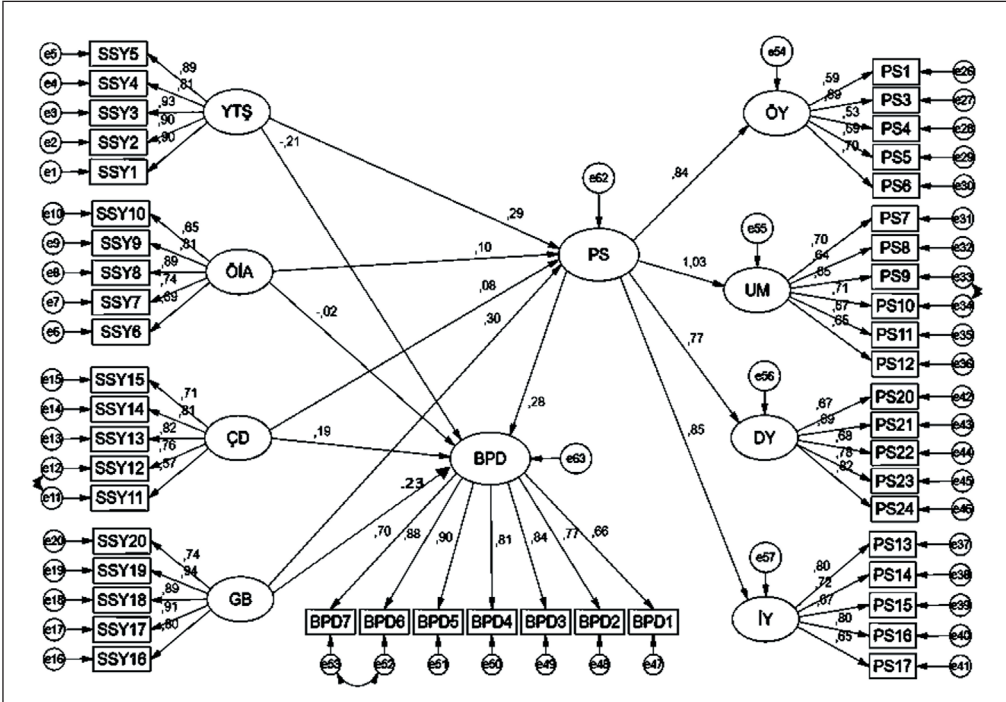
Not: *** $p<0,001$ * $p<0,05$

ÖY: Öz yeterlilik, UM: Umut, İY: İyimserlik, DY: Dayanıklılık, BPD: Bilgi Paylaşma Davranışı

Tablo 9'a göre psikolojik sermaye alt boyutlarının bilgi paylaşmaya etkisi açısından değerler incelendiğinde; 'Öz yeterlilik boyutu bilgi paylaşma davranışını pozitif yönde etkiler' öngörüsüne ilişkin hipotez kabul edilmiştir. 'Umut boyutu bilgi paylaşma davranışını pozitif yönde etkiler' öngörüsüne ilişkin hipotez reddedilmiştir. 'Dayanıklılık boyutu bilgi paylaşma davranışını pozitif yönde etkiler' öngörüsüne ilişkin hipotez reddedilmiş ve 'İyimselik boyutu bilgi paylaşma davranışını pozitif yönde etkiler' öngörüsüne ilişkin hipotez kabul edilmiştir.

Şekil 4'te yer alan katsayılar modelden hesaplanan bootstrap yöntemi (n=2000) ile bootstrap yöntemi standart tahmin değerleridir:

Şekil 4: Model 3- Hesaplanan Değişkenlerle Yapılan Aracı Model Yol Analizi



Üçüncü modele ilişkin yol analizinde hesaplanan değerler şöyledir: ($p < 0,05$ olmak üzere) $\chi^2/sd = 2,652$ ve $GFI = 0,909$, $CFI = 0,941$, $SRMR = 0,0798$ ve $RMSEA = 0,0791$. Buna göre modelin geçerli olduğu anlaşılmaktadır. Model parametreleri ile ilgili detaylı değerler Tablo 10'da yer almaktadır:

Tablo 10: Aracılık Hipotezleri İçin Hesaplanan Dolaylı Etki Değerleri

Hipotezler	Dolaylı etki	Alt sınıır	Üst sınıır	p	Sonuç
YTŞ→PS→BPD	0,081	0,0012	0,166	0,012*	Hipotez kabul edildi.
ÖİA→PS→BPD	0,029	0,0013	0,084	0,217	Hipotez reddedildi.
ÇD→PS→BPD	0,022	0,0046	0,095	0,399	Hipotez reddedildi.
GB→PS→BPD	0,085	0,0002	0,181	0,002**	Hipotez kabul edildi.

Not: *p<0,05 ve **p<0,01

YTŞ: Yetiştirme, **ÖİA:** Örgüte ilişkin anlayış, **ÇD:** Çalışma Arkadaşlarının Desteği, **GB:** Geleceğe İlişkin Beklentiler, **BPD:** Bilgi Paylaşma Davranışı, **PS:** Psikolojik Sermaye

Tablo 10'a göre sosyalleşme alt boyutlarının bilgi paylaşma davranışına etkisinde psikolojik sermayenin aracılık rolünün araştırıldığı üçüncü modelde katsayılar şu şekildedir:

Yetiştirme boyutunun, psikolojik sermaye üzerinden bilgi paylaşma davranışına dolaylı etkisi ($\beta=0,081$; $p<0,05$) pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Yetiştirme değişkeninin bilgi paylaşımına doğrudan etkisi ($\beta=-0,210$; $p<0,05$) negatif yönde ve anlamlıdır. Bu nedenle psikolojik sermayenin yetiştirme boyutunun bilgi paylaşımına etkisinde kısmi aracılık rolü olduğu anlaşılmıştır.

Örgüte ilişkin anlayış boyutunun psikolojik sermaye üzerinden bilgi paylaşımına dolaylı etkisi ($\beta=0,029$; $p>0,05$) anlamlı bulunmamıştır. Örgüte ilişkin anlayış boyutunun bilgi paylaşımına doğrudan etkisi de ($\beta=-0,024$; $p>0,05$) anlamlı değildir. Bu nedenle örgüte ilişkin anlayış boyutunun bilgi paylaşım davranışına etkisinde psikolojik sermayenin aracılık rolünün olmadığı anlaşılmıştır. Örgüte ilişkin anlayış boyutunun doğrudan ya da psikolojik sermaye üzerinden dolaylı olarak bilgi paylaşımına etkisi bulunmamaktadır.

Çalışma arkadaşlarının desteği boyutunun psikolojik sermaye üzerinden bilgi paylaşımına dolaylı etkisi ($\beta=0,022$; $p>0,05$) anlamlı bulunmamıştır. Bu boyutun bilgi paylaşma davranışına doğrudan etkisi ($\beta=0,185$; $p<0,05$) pozitif ve anlamlıdır. Bu nedenle çalışma arkadaşlarının desteği boyutunun bilgi paylaşımına etkisinde psikolojik sermayenin aracılık rolü olmadığı anlaşılmıştır. İş arkadaşlarının desteği doğrudan bilgi paylaşımını artırıcı yönde etkilerken, psikolojik sermaye üzerinden dolaylı etkiye sahip değildir.

Geleceğe ilişkin beklentiler boyutunun, psikolojik sermaye üzerinden bilgi paylaşma davranışına dolaylı etkisi ($\beta=0,085$; $p<0,05$) pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Bu değişkenin bilgi paylaşımına doğrudan etkisi ($\beta=0,0012$; $p>0,05$) anlamsızdır. Bu nedenle geleceğe ilişkin beklentiler boyutunun bilgi paylaşımına etkisinde psikolojik sermayenin tam aracılık rolü olduğu anlaşılmıştır. Geleceğe ilişkin beklentiler doğrudan bilgi paylaşımını etkilemezken, psikolojik sermaye üzerinden ise dolaylı olarak olumlu etkiye sahiptir.

Bu veriler ışığında H_3 : 'Örgütsel sosyalleşme çalışanın bilgi paylaşma davranışını pozitif yönde etkiler' hipotezine ve alt hipotezlerine ek olarak yeni hipotezler kurulmuş ve bunlar test edilmiştir. Sosyalleşme ölçeği alt boyutlarının psikolojik sermaye ve bilgi paylaşımına etkisine dair hipotezlerinin test edilmesiyle elde edilen sonuçlar Tablo 11'de özetlenmiştir:

H_{3a1}: ‘Sosyalleşmenin yetiştirme boyutu psikolojik sermayenin aracılık etkisiyle bilgi paylaşma davranışı üzerinde pozitif yönde etkilidir’ hipotezi kabul edilmiştir.

H_{3b1}: ‘Sosyalleşmenin örgüte ilişkin anlayış boyutu psikolojik sermayenin aracılık etkisiyle bilgi paylaşma davranışı üzerinde pozitif yönde etkilidir’ hipotezi reddedilmiştir.

H_{3c1}: ‘Sosyalleşmenin çalışma arkadaşlarının desteği boyutu psikolojik sermayenin aracılık etkisiyle bilgi paylaşma davranışı üzerinde pozitif yönde etkilidir’ hipotezi reddedilmiştir.

H_{3d1}: ‘Sosyalleşmenin geleceğe ilişkin beklentiler boyutu psikolojik sermayenin aracılık etkisiyle bilgi paylaşma davranışı üzerinde pozitif yönde etkilidir’ hipotezi kabul edilmiştir.

Tablo 11: Sosyalleşme Ölçeği Alt Boyutlarının Psikolojik Sermaye ve Bilgi Paylaşımına Etkisi

Alt boyutlar	Ölçekler	Katsayı	Standart katsayı	Z	P	Hipotez	
YTŞ	→	PS	0,154	0,291	5,169	***	Kabul edildi.
ÖİA	→	PS	0,090	0,102	1,954	0,050*	Kabul edildi.
ÇD	→	PS	0,084	0,080	1,406	0,160	Reddedildi.
GB	→	PS	0,340	0,303	5,283	***	Kabul edildi.
YTŞ	→	BPD	-0,230	-0,210	3,073	0,002**	Reddedildi (negatif katsayı)
ÖİA	→	BPD	-0,012	-0,024	-0,425	0,671	Reddedildi
ÇD	→	BPD	0,268	0,190	3,073	0,002**	Kabul edildi.
GB	→	BPD	0,245	0,230	3,579	***	Kabul edildi.

Not: ***p<0,01 **p<0,05

YTŞ: Yetiştirme, **ÖİA:** Örgüte ilişkin anlayış, **ÇD:** Çalışma Arkadaşlarının Desteği, **GB:** Geleceğe İlişkin Beklentiler, **ÖY:** Öz yeterlilik, **UM:** Umut, **İY:** İyimserlik, **DY:** Dayanıklılık, **BPD:** Bilgi Paylaşma Davranışı, **PS:** Psikolojik Sermaye

4. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada çalışanların bilgi paylaşma davranışı, örgütsel sosyalleşme algısı ve psikolojik sermaye düzeyi arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Öncelikle bilgi paylaşma davranışı, örgütsel sosyalleşme ve psikolojik sermaye değişkenlerine ilişkin kavramsal çerçeve sunulmuştur. Daha sonra kavramsal çerçeveden hareketle araştırma modeli ve hipotezler oluşturulmuştur. Hipotezlerin test edilmesi amacıyla Türkiye’de bir kamu üniversitesinde görev yapan akademik personelden örneklem seçilmiş ve anket çalışması yoluyla veri toplanmıştır. 1747 akademik personeli olan üniversitede pandemi şartları sebebiyle öncelikle çevrimiçi olarak başlatılan anket uygulaması daha sonra yüz yüze uygulamaya dönüştürülmüş ve toplam 338 akademik personelden anketin geri dönüşü sağlanmıştır. Verilerin toplanmasının ardından bunların yapılacak analizler için gerekli varsayımları sağlayıp sağlamadığını test etmek üzere normal dağılımı için çarpıklık ve basıklık katsayı değerlerine bakılmış ve bu değerler yorumlanmıştır. Ayrıca ölçeklerin güvenilirlik ve geçerlilik analizleri tüm ölçekler bazında ve ölçek alt boyutları bazında incelenerek her bir ölçeğin araştırma için geçerli ve güvenilir düzeyler aralığında olduğu ortaya konmuştur. Sonraki aşamada ise değişkenler için doğrulayıcı faktör

analizi uygulanıp ölçütlere uymayan bazı maddeler ölçekten çıkarılmış ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Hipotezlerin test edilmesi için yapısal eşitlik modellemesinden yararlanılmıştır.

Araştırmanın cevaplamayı amaçladığı ilk soru ‘çalışanın örgütsel sosyalleşme düzeyi onun bilgi paylaşım davranışı üzerinde nasıl bir etkiye sahiptir?’ sorusudur. Soruya cevap vermek amacıyla öncelikle örgütsel sosyalleşme, psikolojik sermaye ve bilgi paylaşım davranışı ölçeklerindeki ifadelerin ortalamaları, genel ortalamaları ve frekans yapısı ölçülmüş ve doğrulayıcı faktör analizi ile ifadelerin standart faktör yüklerine bakılmıştır. Bu değerlerin genel kabul sınırları içerisinde yer aldığı gözlenmiştir. Örgütsel sosyalleşmenin bilgi paylaşımına etkisini ölçmek için sosyalleşme, psikolojik sermaye ve bilgi paylaşımı arasındaki ilişki için üç değişkenin de ele alındığı ve etkilerin incelendiği örtük değişkenlerle aracı model yol analizi yapılmış, Bootstrap standart tahmin değerlerine bakılmış ve sosyalleşmenin bilgi paylaşım davranışına doğrudan etkisinin ($\beta=-0,096; p>0,05$) anlamlı bulunmadığı görülmüştür. Dolayısıyla katılımcıların bilgi paylaşımına etki eden faktörün doğrudan bir şekilde örgütte sosyalleşme düzeyleri olduğu söylenemez. Ancak sosyalleşmenin psikolojik sermaye üzerinden bilgi paylaşım davranışına dolaylı etkisi ise ($\beta=0,205; p<0,05$) pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Çalışanların diğer çalışanlarla sosyalleşme süreçleri sırasında işe ve kuruma karşı edindikleri pozitif duygularla ancak bilgilerini paylaşabildikleri söylenebilir. Bunun için kurumda öncelikle çalışanların pozitif sermaye düzeylerini güçlendirici yönde etki edebilecek motivatör etkilerle bilgi paylaşım davranışları teşvik edilebilir. Bu bağlamda ulusal ya da uluslararası bilimsel gezi ve araştırmalar için ayrılan kurum bütçesinin iyileştirilmesi ve bilimsel alanda kaliteli yayınların teşviki için ödül/yükselme ölçütlerinin bireysel çalışma puanları ya da grup çalışma puanları şeklinde yeniden düzenlenerek grup çalışması içerisinde yer alan çalışanlara daha fazla puan verilmesi önerilebilir. Buna ilaveten akademik personele alanlarında gelişmelerini sağlayacak eğitimler veya kurs imkânları sağlanarak her çalışma grubundan bir akademik personel seçilerek bu kişilerin eğitime gönderilmesi ve bunun ardından söz konusu katılımcının diğer çalışanlara eğitim vermesi önerilebilir. Akghar & Ghalipour (2011), Islam vd. (2010) ve Marra (2004) yaptıkları çalışmalarda sosyalleşmenin bilgi paylaşım davranışını pozitif yönde ve anlamlı olarak etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Xu vd. (2019) ise yaptığı çalışmada burada ulaşılan bulguları destekler nitelikte çalışanların örgütsel sosyalleşme düzeyinin işe bağlanma düzeylerine etkisinde psikolojik sermayenin pozitif yönde aracılık etkisinin olduğunu belirtmiştir.

Araştırmanın cevaplamayı amaçladığı ikinci soru ‘çalışanın örgütsel sosyalleşme düzeyi onun psikolojik sermayesi üzerinde nasıl bir etkiye sahiptir?’ sorusudur. Bu soruyu cevaplamak üzere söz konusu değişkenler için aracı yol analizi ve Bootstrap metodundan elde edilen regresyon parametre değerlerine bakılarak örgütsel sosyalleşme ile psikolojik sermaye arasındaki ilişkinin varlığı ortaya konmuştur. Buna göre sosyalleşmenin psikolojik sermaye üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğu ($\beta=0,620; p<0,05$) sonucuna ulaşılmıştır. Literatürdeki çalışmalara bakılırsa Ashfort vd., (2012), Saks & Gruman (2011), Dinç & Özbek (2018) yaptıkları araştırmalarda bu bulguyu destekler nitelikte bulgulara ulaşmış olup sosyalleşme düzeyi arttıkça psikolojik sermayenin de güçlendiği sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla kurum içerisinde sosyalleşme boyutlarını destekleyecek nitelikte uygulamalara yönelmek yararlı olabilir. Çalışanları yetiştirme (eğitim/kurslar verme), çalışanların birbirini yetiştirmesi (örneğin Prof. Dr., Doç. Dr., Dr. Öğr. Üyesi unvanlı çalışanların asistanlarına yardımcı olması, onların bilgi eksikliğini gidermesi) çalışma arkadaşlarının desteğini artırma (kurumun çalışan-

larını desteklemesi, çalışanların iş arkadaşlarını desteklemeleri) gibi uygulamalarla bireylerin özyeterlilik, iyimserlik, umut ve dayanıklılık düzeyleri artırılabilir.

Araştırmanın cevaplamayı amaçladığı üçüncü soru ‘çalışanın psikolojik sermaye düzeyi bilgi paylaşım davranışı üzerinde nasıl bir etkiye sahiptir?’ şeklindedir. Bu soruyu cevaplamak amacıyla söz konusu değişkenler için aracılık yol analizi yapılmış ve Bootstrap metodundan elde edilen regresyon parametre değerleri incelenmiştir. Ulaşılan bulgulara göre psikolojik sermayenin bilgi paylaşım davranışına etkisi ($\beta=0,329$; $p<0,05$) pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Literatürdeki çalışmalara bakılırsa pek çok çalışmada [örneğin Sadegh vd. (2018), Yeşil vd. (2016), Çetin vd. (2016), ve Shao vd. (2015)] bu araştırmanın sonuçlarıyla örtüşür şekilde psikolojik sermayenin bilgi paylaşımını artırdığı sonucuna ulaşıldığı görülmüştür. Bu çalışmada yapılan analizlerde ayrıca psikolojik sermayenin örgütsel sosyalleşme ile bilgi paylaşım davranışı arasında aracılık etkisinin olduğu görülmüştür. Bu bulguyu ayrıntılı şekilde değerlendirebilmek için örgütsel sosyalleşmenin bilgi paylaşım davranışına etkisinde psikolojik sermaye alt boyutlarının aracılık rolüne bakılmıştır. Örgütsel sosyalleşmenin bilgi paylaşım davranışına, özyeterlilik boyutu üzerinden dolaylı etkisi ($\beta=0,451$; $p<0,05$) pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Bu nedenle özyeterlilik boyutunun sosyalleşmenin bilgi paylaşımına etkisinde tam aracılık rolü olduğu anlaşılmıştır. Sosyalleşme özyeterlilik boyutu üzerinden bilgi paylaşım davranışını artırmaktadır. Dolayısıyla bireysel ve akademik alanda statü kaygısı olmadan kendini gerçekleştirebilen akademik personelin çalışma arkadaşları ile daha uyumlu olacağı ve bilgilerini rahatça onlarla paylaşabileceği söylenebilir. Örgütsel sosyalleşmenin bilgi paylaşım davranışına iyimserlik boyutu üzerinden dolaylı etkisi de ($\beta=0,214$; $p<0,05$) pozitif ve anlamlı bulunmuştur. İyimserlik boyutunun sosyalleşmenin bilgi paylaşımına etkisinde tam aracılık rolü olduğu anlaşılmıştır. Başka bir ifadeyle, örgütsel sosyalleşme çalışanın iyimserlik yönünü güçlendirmekte ve böylece onu iş arkadaşlarıyla daha fazla bilgi paylaşmaya yöneltmektedir. Sosyalleşmenin bilgi paylaşımına dayanıklılık boyutu üzerinden dolaylı etkisi ise ($\beta=0,026$; $p>0,05$) anlamlı bulunmadığından dayanıklılığın aracılık rolünün olmadığı anlaşılmıştır. Sosyalleşmenin bilgi paylaşımına umut boyutu üzerinden dolaylı etkisi de ($\beta=-0,523$; $p>0,05$) anlamlı bulunmamıştır.

Araştırmanın cevaplamayı amaçladığı dördüncü soru ‘çalışanın örgütsel sosyalleşme düzeyinin bilgi paylaşımına etkisinde psikolojik sermaye düzeyinin aracılık etkisi var mıdır?’ şeklindedir. Psikolojik sermayenin örgütsel sosyalleşme ve bilgi paylaşım arasındaki ilişki-deki aracılık etkisi üçüncü soruya verilen cevap ve yöntemlerle desteklenirken, bu etki başka bir bakış açısıyla sosyalleşme alt boyutları üzerinden aracı model yol analizi dolaylı değerleri ile değerlendirilmiştir. Sosyalleşmenin yetiştirme boyutunun bilgi paylaşımına psikolojik sermaye üzerinden dolaylı etkisi ($\beta=0,081$; $p<0,05$) pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Yetiştirme değişkeninin bilgi paylaşım davranışına doğrudan etkisi ($\beta=-0,210$; $p<0,05$) negatif yönde ve anlamlıdır. Bu nedenle yetiştirme boyutunun bilgi paylaşımına etkisinde psikolojik sermayenin kısmi aracılık rolünün olduğu anlaşılmıştır. Yetiştirme boyutu bilgi paylaşımını doğrudan azaltıcı yönde etkilerken, psikolojik sermaye üzerinden ise dolaylı olarak artırıcı yönde etkilemektedir. Bu sonuca göre araştırmanın uygulandığı örnekleme akademik personelden bir kısmının kurum içerisindeki akademik statü yönünden daha çok bireysel olarak yükselmek istedikleri, dolayısıyla çalışma arkadaşlarını destekleme davranışı içerisine girmeyip kendi bilgilerini diğerleriyle paylaşmadıkları ifade edilebilir. Öte yandan kendini gerçekten gerçekleştirmiş, olaylara iyimser yaklaşabilen ve pozitif duygulara hâkim olan akademik personelin ise bilgilerini

diğerleriyle paylaşabildikleri sonucuna ulaşılabilir. Geleceğe ilişkin beklentiler boyutunun bilgi paylaşımına psikolojik sermaye üzerinden dolaylı etkisi ($\beta=0,085$; $p<0,05$) pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Bu değişkenin bilgi paylaşımına doğrudan etkisi ise anlamsızdır ($\beta=0,0012$; $p>0,05$). Bu nedenle geleceğe ilişkin beklentiler boyutunun bilgi paylaşımına etkisinde psikolojik sermayenin tam aracılık rolünün olduğu anlaşılmıştır. Geleceğe ilişkin beklentiler bilgi paylaşımını doğrudan etkilemezken, psikolojik sermaye üzerinden dolaylı olarak artırmaktadır. Bu sonuçlara göre araştırmaya katılan akademik personelin çalıştıkları kurumda terfi fırsatlarını bilmesi, uzun süreli istihdam edilme beklentisi vb. hususlar onların sahip oldukları bilgileri iş arkadaşlarıyla paylaşma davranışlarını etkilememektedir. Bu çalışanları bilgilerini diğerleriyle paylaşacak güç iş arkadaşlarına, kuruma, yaptıkları işe karşı geliştirdikleri ya da kurum tarafından geliştirilebilecek pozitif duygulardır. Bu da çalışanı işten ya da çalıştığı ortamdaki ruhsal olarak uzaklaştırarak durumların ortadan kaldırılması veya azaltılması yoluyla gerçekleştirilebilir. Bu amaçla örneğin iki haftada bir veya ayda bir kurum içindeki aksaklıklar, eksiklikler ve problemlerin çözümünü değerlendirmek ve örgütsel bağlılığı artırmak adına kurum yöneticileri tarafından toplantılar düzenlenebilir. Gerekli görüldüğü hallerde kurum içi rotasyon çalışmaları gerçekleştirilebilir. İş arkadaşlarının desteği boyutunun bilgi paylaşımına psikolojik sermaye üzerinden dolaylı etkisi ($\beta=0,022$; $p>0,05$) anlamlı bulunmamıştır. Bu değişkenin bilgi paylaşımına doğrudan etkisi ($\beta=0,185$; $p<0,05$) pozitif ve anlamlıdır. Bu nedenle çalışma arkadaşlarının desteği boyutunun bilgi paylaşımına etkisinde psikolojik sermayenin aracılık rolü olmadığı anlaşılmıştır. Çalışanın sosyalleşme süreçleri kapsamında iş arkadaşlarından gördüğü destek onun bilgi paylaşımını doğrudan artırmaktadır; ancak bu desteğin psikolojik sermaye üzerinden dolaylı olarak etkisi bulunmamaktadır. Örgütsel sosyalleşmenin örgüte ilişkin anlayış boyutunun bilgi paylaşımına psikolojik sermaye üzerinden dolaylı etkisi ($\beta=0,029$; $p>0,05$) de anlamlı bulunmamıştır. Örgüte ilişkin anlayış boyutunun bilgi paylaşımına doğrudan etkisi de ($\beta=-0,024$; $p>0,05$) anlamlı değildir. Dolayısıyla çalışanın örgütteki amaçlar, roller ve görevlerin dağılımı ile ilgili bilgi düzeyi onun bilgilerini iş arkadaşlarıyla paylaşması üzerinde ne doğrudan ne de psikolojik sermaye aracılığı ile etkilidir. Çalışanların sahip oldukları ve çalışmaları aracılığıyla elde ettikleri bilgileri diğer çalışanlarla paylaşmak gibi bir görev tanımı bulunmadığından örgüte ilişkin anlayış ile bilgi paylaşımı arasında böyle bir sonucun çıkması doğal görülebilir. Ancak kurumun gelişmesi adına kurum çalışanlarının çeşitli yollarla edindikleri bilgi ve tecrübeleri çalışma arkadaşlarına aktarmaları için düzenlemeler yapılması önerilebilir. Örneğin bilgi ve tecrübe paylaşımı için ders veya seminer verme yönetmeliği çıkarılarak bu süreç desteklenebilir.

Bu çalışmanın örgütsel sosyalleşme, bilgi paylaşma davranışı ve psikolojik sermaye değişkenleri arasındaki ilişkileri inceleyerek literatürdeki önemli bir boşluğu doldurması hedeflenmiş olup öngörülen hipotezlerin önemli bir kısmının desteklenmesi ve bulgulardan hareketle özellikle akademik kurumlar için üretilen öneriler çalışmanın özgün değerini vurgulamaktadır. Çalışanlar arasındaki bilgi paylaşımının örgütsel performansın itici gücünü oluşturduğu bir kamu üniversitesinde alan araştırmasının yürütülmesiyle ulaşılan bulgulardan hareketle üniversitelerde daha etkin sosyalleştirme uygulamaları yapılması, akademik personelin psikolojik sermayelerini güçlendirici bir örgüt ikliminin oluşturulması ve bilgi paylaşım düzeyinin artırılması mümkün olacaktır.

Her araştırmada olduğu gibi bu araştırmada da bazı kısıtlar mevcuttur. Araştırma için tek bir kamu üniversitesinin seçimi bir kısıt olarak görülebilir. Bu noktada gelecekteki araştır-

malarda farklı şehirlerdeki üniversiteler de örnekleme alınarak bu kurumlardaki çalışanların örgütsel sosyalleşme düzeyi, psikolojik sermaye düzeyi ve bilgi paylaşma davranışları incelenebilir ve bu değişkenler arasındaki ilişkiler değerlendirilebilir. Ayrıca çeşitli üniversitelere ilişkin bulgular karşılaştırılabilir. Bunun yanında örneklemin genişletilmesi Türkiye’deki üniversitelere ilişkin daha genel bir yargıya varmaya yardımcı olabilir. Araştırmada incelenen örgütsel sosyalleşme, psikolojik sermaye ve bilgi paylaşma davranışı arasındaki ilişkileri ele alırken ‘A ve B tipi kişilik’ ve ‘Beş Faktör Kişilik Model’indeki değişkenler gibi kişiliğe ilişkin çeşitli değişkenler düzenleyici (biçimlendirici) değişken olarak eklenerek model zenginleştirilebilir. Araştırmanın özel sektör çalışanları açısından da değerlendirilmesi sektör temelinde yeni bir bakış açısı sunabilir. 2019 yılında başlayan Covid 19 pandemisinin etkisiyle dijital platformlar üzerinden eğitimler ve akademik çalışmalar gerçekleştirilmiş, bu sayede bilgiye ulaşma kolaylığı artmış ve maliyetler düşmüştür. Bu durum sosyalleşmeye yeni bir boyut katmış olup bu noktada gelecekteki araştırmalarda çevrimiçi akademik paylaşımların bilgi paylaşma davranışı üzerine etkisinin araştırılması önerilmektedir. Kurumda uygulanan kalite değerlendirme süreçleri ve kullanılan ölçütler içerisine sosyalleşme ve çalışanların bilgilerini diğer çalışanlara aktarma kolaylığını sağlayacak grupsal çalışma teşvikleri dâhil edilmelidir. Akademik yükselme olanaklarının grup temelli puanlanması ve ulusal /uluslararası düzeylerde bireysel eğitimin toplu eğitim hizmetlerine dönüştürülmesi gibi iyileştirmeler yapılmalıdır.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

İlk yazarın katkısı % 70, ikinci yazarın katkısı % 30 düzeyindedir.

Çatışma Beyanı

Makalenin yazarları arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynakça

- Akçay, V. H. (2011). *Pozitif psikolojik sermayenin kişisel değerler bakımından iş tatminine etkisi ve bir araştırma* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Akghar, A., & Ghalipour, A. (2011). The role of socialization in knowledge management in virtual teams. *In the 6th International Workshop on Ubiquitous and Collaborative Computing Papers, Northumbria University, Newcastle*, 97-102.
- Andolšek, D. M. (2015). Knowledge sharing in an organization from the perspective of the individual. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*, 3(2), 65-76.
- Araza, A., Aslan, G., & Bulut, Ç. (2013). Örgütsel sosyalleşme: Bir literatür taraması. *Journal of Yaşar University*, 8(32), 5556-5582.
- Ashfort, B. E., Myers, K., & Sluss, D. (2012). Socialization perspectives and positive organizational scholarship *In* K. S. Cameron, G. M. Spreitzer (Eds.). *The Oxford handbook of positive organizational scholarship*, (pp. 538-551). Oxford: Oxford University Press.
- Balcı, A., Baltacı, A., Fidan, T., Cereci, C., & Acar, U. (2012). Okul öncesi öğretmenlerinin örgütsel sosyalleşme ile tükenmişlik düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 47-74.
- Bayram, N. (2013). *Yapısal eşitlik modellemesine giriş: Amos uygulamaları*. Bursa: Ezgi Yayınevi.

- Bedük, A., & Ertürk, E. (2015). Sosyal mübadele teorisi bağlamında güç mesafesi ve örgütsel adalet algılamalarının örgütsel vatandaşlık davranışı üzerine etkisi: Bir araştırma. *İşletme Bilimi Dergisi*, 3(1), 1-19.
- Creative Research Systems (tarihsiz). *Sample Size Calculator*. Retrieved from <https://www.surveysystem.com/sscalc.htm>. Accessed: 01.02.2024.
- Çetin, A., Tekmen, E., & Şentürk, M. (2016). Mesleki bağlılık ve mesleki öz –yeterlik algısının bilgi paylaşma davranışına etkisi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(2), 289-315.
- Dinç, A., & Özbek, O. (2018). Beden eğitimi öğretmenlerinin mesleki sosyalleşme ve psikolojik sermaye düzeyleri. *Uluslararası Spor, Egzersiz ve Antrenman Bilimi Dergisi*, 5(2), 58-97.
- Duman, B., & Alacahan, O. (2011). Sosyal sermaye /güven boyutunda etniklik. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 181-208.
- Eser, G., & Ensari, M. Ş. (2016). Yöneticinin bilgi paylaşım davranışının, çalışanların bilgi paylaşımı sonucu değersiz olma kaygısı üzerindeki etkisi ve algılanan örgütsel desteğin aracılık rolü üzerine bir araştırma. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 134-151.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for windows step- by- step: A simple guide and reference*. Boston: Allyn & Bacon.
- Gürbüz, S., & Şahin, F. (2016). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Huang, C. C. (2009). Knowledge sharing and group cohesiveness on performance: An empirical study of technology R&D teams in Taiwan. *Technovation*, 29(11), 786–797.
- Islam, Md. Z., Ahmad, Z. A., & Mahtab, H. (2010). The mediating effects of socialization on organizational context and knowledge sharing. *Journal of Knowledge Globalization*, 3(1), 31-48.
- Kaneshiro, P. (2008). *Analysing the organizational justice, trust and commitment relationship in a public organization* (Unpublished Doctoral Thesis). North Central University, Arizona.
- King, M. J. (2001). *Employee participation in organizationally–maintained knowledge sharing activities* (Unpublished Master’s Thesis). Ontario Institute for Studies in Education, Toronto.
- Luthans, F., Youssef, C. M., & Avolio, B. J. (2007a). *Psychological capital: Developing the human competitive edge*. New York: Oxford University Press.
- Luthans, F., Youssef, C. M., & Avolio, B. J. (2007b). Psychological capital: Investing and developing positive organizational behaviour. In D. Nelson, C. L. Cooper (Eds.). *Positive organizational behaviour* (pp. 9-24). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Maanen, J. Van, & Schein, E. H. (1979). Toward a theory of organizational socialization. *Research in Organizational Behaviour*, 1, 209-264.
- Marra, M. (2004). The contribution of evaluation to socialization and externalization of tacit knowledge: The case of the World Bank. *Evaluation*, 10(3), 263-283.
- Meydan, H. C. (2011). *Yapısal eşitlik modellemesi: Amos uygulamaları*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Oliveira, M., Curado, C. M., Maçada, A. C., & Nodari, F. (2015). Using alternative scales to measure knowledge sharing behaviour: are there any differences? *Computers in Human Behaviour*, 44, 132-140.
- Osmani, M., Zaidi, M. R. A., & Nilashi, M. (2014). Motivational factors, trust and knowledge sharing in organization. *International Journal of Innovation and Scientific Research*, 12(2), 463-474.

- Polanyi, M. (1974). *Personal knowledge: Toward a post-critical philosophy*. Chicago: University of Chicago Press.
- Preacher, K. J., & Hayes, A. F. (2008). Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. *Behaviour Research Methods*, 40(3), 879-891.
- Putnam, R. D. (1995). Bowling alone: America's declining social capital. *Journal of Democracy*, 6(1), 65-78.
- Raykov, T. (1997). Estimation of composite reliability for congeneric measures. *Applied Psychological Measurement*, 21(1), 173-184.
- Runhaar, P., & Sanders, K. (2016). Promoting teachers' knowledge sharing. The fostering roles of occupational self-efficacy and human resources management. *Educational Management Administration & Leadership*, 44(5), 794-813.
- Sadegh, T., Khani, M. R., & Modaresi, F. (2018). Introducing a model of relationship between knowledge sharing behaviour and organizational citizenship behaviour and positively orientated organizational behaviour: a two-wave study. *International Journal of Knowledge Management*, 4(3), 21-36.
- Sajeva, S. (2014). *Encouraging knowledge sharing among employees: How reward matters*. Paper presented at the 19th International Scientific Conference; Economics and Management, Riga.
- Saks, A., & Gruman, A. J. (2011). Organizational socialization and positive organizational behaviour: Implications for theory. *Canadian Journal of Administrative Sciences*, 28(1), 14 – 26.
- Shao, Z., Wang, T., & Feng, Y. (2015). Impact of organizational culture and computer self-efficacy on knowledge sharing. *Industrial Management & Data Systems*, 115(4), 590-611.
- Şimşek, M. Ş. (2002). *Yönetim ve organizasyon*. Konya: Günay Ofset.
- Tabak, H., & Doğan, M. (2017). Aktör- merkezli sosyalleşme ve batı dışı normatiflik üzerine bir inceleme: Türkiye'nin ŞİÖ üyeliğini tartışmak. *ANKASAM Bölgesel Araştırmalar Dergisi*, 1(3), 97-140.
- Tan, C. L., & Ramayah, T. (2014). The role of motivators in improving knowledge sharing among academics. *Information Research*, 19(1), 1-19.
- Taormina, R. J. (2004). Convergent validation of two measures of organizational socialization. *International Journal of Human Resource Management*, 15(1), 76-94.
- Xu, J., Xie, B., Yang, Y., & Maharjan, D. (2019). Facilitating newcomers' work engagement: The role of organizational socialization and psychological capital. *International Journal of Mental Health Promotion*, 21(2), 69-80.
- Xue, Y., Bradley, J., & Liang, H. (2011). Team climate, empowering leadership, and knowledge sharing. *Journal of Knowledge Management*, 15(2), 299-312.
- Yeşil, S., Yetiş, E., & Telli, S. (2016). Psikolojik sermaye ve çalışanlar üzerindeki etkileri: Banka sektöründe bir alan araştırması. *International Journal of Academic Value Studies*, 2(1), 25-40.

Research Article / Araştırma Makalesi

THE REGULATORY ROLE OF COVID-19 FEAR ON THE RELATIONSHIP BETWEEN LEADER'S MINDFULNESS LEVEL, TRANSFORMATIONAL LEADERSHIP STYLE, RESILIENCE AND EMPLOYEE WELL-BEING*

Kemal Can KILIÇ¹ , Özlem ATAKAY² 

ABSTRACT

The aim of this study is to reveal the relationships between the leader's mindfulness level (LML), transformational leadership style (TLS), resilience and employee well-being (EWB). Another aim of the research is to investigate the moderator effect of fear of Covid-19 on the relationship between the LML, TLS, resilience and EWB. There is limited research in the literature on leader mindfulness, which is a new leadership perspective. In addition, research on Covid-19 mostly examines the physiological state and health factors of individuals. The study differs from other studies in the literature from these aspects. The universe of the study consists of employees of small and medium-sized enterprises (SMEs) operating in the manufacturing sector in Adana. Surveys consisting of LML, TLS, resilience and EWB scales were applied to 406 employees. Simple random sampling method was used in the study. During the research, coinciding with the Covid-19 pandemic and collecting data in the cross-sectional time period in terms of the time it covers are among the limitations of the study. As a result of the analyzes, it was found that LML, TLS and its sub-dimensions had a significant effect on EWB and its sub-dimensions. It was found that LML, TLS and its sub-dimensions had no significant effect on resilience. In addition, it was found that fear of Covid-19 did not have a modulating effect between LML and resilience, LML and EWB, TLS and resilience and TLS and EWB.

Keywords: Leader's mindfulness level, transformational leadership style, resilience, employee well-being, the fear of Covid-19

JEL Classification: D23, M00, M10, M19

LİDERİN BİLİNÇLİ FARKINDALIK DÜZEYİ VE DÖNÜŞÜMCÜ LİDERLİK TARZI İLE PSİKOLOJİK DAYANIKLILIK VE ÇALIŞAN İYİ OLUŞU ARASI İLİŞKİDE, COVID – 19 KORKUSUNUN DÜZENLEYİCİ ROLÜ

ÖZET

Bu çalışmanın amacı; liderin bilinçli farkındalık düzeyi (LML) ve dönüşümcü liderlik tarzı (TLS) ile psikolojik dayanıklılık ve çalışan iyi oluşu (EWB) arasındaki ilişkilerin ortaya çıkarılmasıdır.

* This research article is derived from a doctoral dissertation and has been supported by the Çukurova University Scientific Research Project Unit with the project code SDK-2021-14165.

¹ Prof., Çukurova University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Adana, Türkiye, kcان@cu.edu.tr

² PhD. Özlem Atakay, Türkiye, ozlembzdgn@gmail.com

Ayrıca liderin bilinçli farkındalık düzeyi ve dönüşümcü liderlik tarzı ile psikolojik dayanıklılık ve çalışan iyi oluşu arasındaki ilişkide Covid-19 korkusunun düzenleyici etkisini araştırmaktır. Yeni bir liderlik bakış açısı olan liderin bilinçli farkındalığı ile ilgili literatürde sınırlı sayıda araştırma yer almaktadır. Ayrıca Covid-19'a dair araştırmalar çoğunlukla bireylerin fizyolojik durumu ve sağlık faktörlerini incelemektedir. Çalışma bu yönleriyle alanyazındaki diğer çalışmalardan farklıdır. Çalışmanın evrenini Adana ilinde imalat sektöründe ait faaliyet göstermekte olan küçük ve orta ölçekli işletme (KOBİ) çalışanları oluşturmaktadır. 406 çalışana LML, TLS, Psikolojik dayanıklılık ve EWB ölçeklerinden oluşan anketler uygulanmıştır. Çalışmada basit tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırma esnasında Covid-19 pandemisine denk gelmek ve kapsadığı süre bakımından kesitsel zaman aralığında veri toplanması çalışmanın sınırlılıkları arasında yer almaktadır. Analizler sonucunda LML ile TLS'nin EWB ve alt boyutları üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu bulunmuştur. LML ile TLS ve alt boyutlarının psikolojik dayanıklılık üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı bulunmuştur. Ayrıca, LML ve psikolojik dayanıklılık, LML ve EWB, TLS ve psikolojik dayanıklılık ile TLS ve EWB arasında Covid-19 korkusunun düzenleyici etkiye sahip olmadığı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Liderin bilinçli farkındalık düzeyi, dönüşümcü liderlik tarzı, psikolojik dayanıklılık, çalışan iyi oluşu, Covid-19 korkusu

JEL Sınıflandırması: D23, M00, M10, M19

1. Introduction

The New Coronavirus Disease Covid-19, which started in Wuhan, China in December 2019 and spread to the world in a short time, has been described as the biggest epidemic of the 21st century. On average, there have been more than 24 million cases and 840,000 deaths worldwide (WHO, 2020). Pandemics, such as Covid-19, in which all individuals are at risk of getting sick and for which there is no definite information about its treatment, can increase the level of fear and anxiety of individuals due to the uncertainty it creates (Doğan & Düzel, 2020). Although great importance is attached to the measures taken to provide the physiological treatment of individuals caught in the Covid-19 epidemic, it has been relatively neglected to determine the psychological health needs of the individuals affected by this epidemic. In addition, the fear of epidemic disease has an undeniable effect on psychological resilience and well-being (Xiang et al., 2020).

Leader's Mindfulness Level (LML) has become an important element that draws attention with its effect on psychological well-being and positive psychological health in recent years. Many philosophical and psychological traditions have emphasized the importance of mindfulness to develop and maintain well-being (Brown & Ryan, 2003). Conscious leadership; It can be defined as the ability of a leader to self-regulate by assimilating events and experiences in a non-judgmental manner within the framework of openness and curiosity (Ghorbani et al., 2014). Since conscious leaders are individuals who are not distracted and unbiased, their function facilitates the conduct of business in organizations (Glomb et al., 2011).

Transformational Leadership Style (TLS) In the globalizing world, a single and well-known leader element is no longer sufficient for businesses. A person who is a leader must have different characteristics in order to maintain his leadership and to support his employees by inspiring them (Tıraş et al., 2021). According to Bass (1985), transformational leaders support their subordinates, inspire them and motivate employees with various behaviors. Specifically, transformational leadership is addressed in four dimensions: idealized influence, motivational inspiration, intellectual stimulation, and self-evaluation.

In today's competitive business environment, only physical and financial capital is not sufficient for the sustainability and success of businesses. In addition, types of capital such as psychological and social capital are also important. Resilience, one of the sub-dimensions of positive psychological capital, is defined as the resistance of individuals to uncertainties and difficulties and stressful situations, and the capacity to cope with this situation (Luthans & Youssef, 2004).

Employee Well-Being (EWB) Subjective Well-Being (SWB), Workplace Well-Being (WWB), Psychological Well-Being (PWB) Workplace conditions are quite different from daily life, therefore the concept of employee well-being is different from the concept of general well-being. Employee well-being consists of three sub-dimensions: life well-being (subjective well-being), workplace well-being and psychological well-being. Employee well-being Employees' psychological state improves, contributes to the development of their potential, and employees with good employee well-being create positive work outputs, thus increasing the overall competitiveness of the company (Zheng et al., 2015).

Individuals with self-disorder have developed a defensive system against these emotions in order to protect themselves from painful emotions in order to develop a true self. The painful feelings in the brains of these individuals create the effects of abandonment depression (Masterson, 1972). Feelings of abandonment at this point The original four horsemen of depression, fear, anger, guilt, despair and emptiness of the six psychiatric horsemen of the Apocalypse; A total of six horsemen are strong enough to fight social chaos and destruction as war, hunger, flood and epidemic disease (Masterson, 1972). From this point of view, epidemic disease and fear can be described as one of the psychiatric horsemen of the Apocalypse and can cause depression, helplessness, etc. on individuals. may have negative effects. Covid-19 is not only a periodic epidemic disease, but also a factor that can have deep psychological effects on humanity and society.

The aim of this study, to reveal the relationship between the leader's mindfulness level, transformational leadership style, resilience of the employee and employee well-being which are important elements in today's competitive business world. In addition, it is to investigate the moderator effect of fear of Covid-19 on the relationship between the LML, TLS, Resilience and EWB. There is limited research in the literature on leader mindfulness, which is a new leadership perspective. In addition, research on Covid-19 mostly examines the physiological state and health factors of individuals. There are a limited number of studies investigating the psychological effects of the fear of Covid-19, which affects business and social life, on employees. Based on these points, it is aimed to carry out this research with the hope that the study will contribute to the literature.

2. Literature Review and Theories

Mindfulness was first developed in 1979 by John Kabat-Zinn, a pioneer in this field, as a psychotherapy practice as a result of integrating traditional Buddhist meditation practices with the Western understanding of cumulative psychology. Thanks to the Mindfulness-Based Stress Reduction Program (MBSR) implemented by Kabat-Zinn in 1979, it started to make a name for itself in the world, and its effects began to be seen after the 1990s (Langer, 1989). Mindfulness, according to John Kabat-Zinn (1994), consists of the process of giving quality attention to cur-

rent situations. It is expressed as focusing one's attention on the events that are happening now, in a non-judgmental and accepting way. Consciously aware leadership is, it can be described as the ability of a leader to self-regulate by assimilating events and experiences in a non-judgmental manner within the framework of openness and curiosity (Ghorbani et al., 2014). According to Brown (2015), leaders with mindfulness have the ability to increase their capacity to build sustainable and lasting relationships. In addition, leaders with conscious awareness are more effective in business life. The capacity to manage their own emotions and manage relationships with others is more developed in leaders with a high level of mindfulness. There are some theories that build the basis of the leader mindfulness theory, which is examined within the scope of the research. The common idea of Buddhist philosophy and cognitive therapies is that we 'shape the world with our thoughts'. Mindfulness and cognitive behavioral theory have similar goals. Cognitive behavioral therapies transform the information processing process of individuals into a clearer and more objective situation and aim to provide psychological well-being. Conscious awareness also enables the individual to focus on the present moment through his senses and, in this way, to regulate his emotions more effectively without being judgmental (Miller et al., 1995). In parallel with the approach in Buddhist psychology, the humanistic approach also emphasizes the ability of the individual to functionalize their capacity, to live in the present, to be aware of emotions and experiences, and to accept decisions responsibly (Shahrokh & Hales, 2003). The humanistic theory is similar to the conscious awareness element in that it gives importance to the understanding of empathy, the absence of judgment in its basis, and the fact that the thoughts are listening and accepting at the core (Çelikler, 2017).

The concept of transformational leadership was used for the first time in Dawston's (1973) research titled "Rebel Leadership". The concept of transformational leadership was later introduced to the literature by James McGregor Burns in 1978. Later, in the following years, it was developed under the name of Transformational Leadership Theory by Bass et al. (Akbolat et al., 2013). Transformational leaders are leaders who support the development of their employees, give importance to the ideas of their employees, and clearly show their confidence in the achievement of goals. Transformational leaders, with the motivation they provide, ensure that the individual goals of the employees are replaced by organizational goals (Taşgıt & Sert 2017). According to Bass (1985), transformational leadership is among the situational leadership theories. Transformational leadership in Bass' theory of Multi-Factor Leadership; It consists of idealized influence, inspiring motivation, intellectual stimulation and individualised consideration (Bass, 1998). According to Bass, transformational leadership consists of four sub-dimensions (Bass, 1990). *Idealized influence (charisma)*: The leader enables subordinates to perceive the mission and establishes the vision. The leader instills self-respect in his subordinates by creating the ideal effect. He gains the respect and trust of his subordinates. *Inspirational dimension*: The leader communicates great expectations to his subordinates. Uses symbols to help subordinates focus on success and effort. The leader clearly explains important goals and objectives. *Intellectual stimulation dimension*: The leader encourages rationality, rationality, and seeking solutions. *Individualized attention*: The leader shows individual attention to his subordinates. He coaches them and gives important advice.

Covid-19, which started in Wuhan, China in December 2019 and spread all over the world in a short time, became the biggest epidemic that humanity has seen in the 21st century, was declared a pandemic on March 11, 2020. More than 24 million disease cases and

nearly 840,000 deaths have been reported worldwide related to Covid-19 (WHO, n.d.). The inability to find a cure for the Covid-19 disease caused individuals to be afraid and worried. Fear situations arising from the Covid-19 pandemic are reflected in the behaviors and attitudes of individuals (Paksoy, 2020). It has been reported that the social attitudes and behaviors of individuals experiencing fear and anxiety of Covid-19 have changed greatly (Lee, 2020). The state of uncertainty caused by the Covid-19 pandemic causes fear in people (Lum & Tambyah, 2020). With the COVID-19 epidemic in Turkey, examining the psychological reactions to the disease in individuals and associating it with various variables is still waiting to be discovered (Doğan & Düzel, 2020). The Covid-19 pandemic causes health problems in two ways. The first is the physical health problems directly caused by the virus, and the second is the psychological problems such as anxiety, fear and panic associated with the epidemic. In the early days of the pandemic, the physiological consequences of the virus have been studied more and the psychological consequences have not been given much attention. However, even if the epidemic ends, these psychological effects will likely continue for a while (Aşkın et al., 2020). There are various theories that underlie the fear of Covid-19 examined in the research. According to Folkman & Lazarus (1987) Transactional Stress and Coping with Stress Model; Stress is seen as a result of the 'person-environment interaction' that the individual evaluates regarding his/her peace or general well-being or exceeds his/her resources. Coping is; It is expressed as the cognitive and behavioral efforts of the individual to meet the needs and difficulties and to keep them under control. According to the Transactional Stress Theory, the effect of stress is the primary and secondary attributions of the individual. Primary attributions consist of the individual's perception of susceptibility to stress, perceived difficulty, and source of stress. Secondary attributions consist of the consequences of stress and perceived control of emotions and self-efficacy. At this point, in epidemics such as Covid-19, stress and fear reactions occur within the framework of individual differences (Arıkan, 2021).

The concept of resilience was first used by Kobasa in 1979. Kobasa conducted the first research on resilience as part of a 12-year research program at a telephone company, and found that resilient workers had a lower incidence of illness than non-resilient workers. After this study, Kobasa's research conducted in 1982 reported that when individuals experience stressful events, psychological resilience reduces the likelihood of harmful effects related to that stress (Budak, 2015). Resilience, one of the sub-dimensions of positive psychological capital, is defined by Luthans (2002) as follows, It is the ability of individuals to struggle with these situations in the face of a stressful situation, change, risk. Luthans also stated that this ability can be developed over time. A definition of resilience in organizational behavior literature is; It is the individual's ability to stand strong against factors such as conflict, uncertainty, and failure. The reason why psychological resilience is considered important in business life stems from the desire to reveal this skill (Luthans, Youssef & Avolio, 2007b). The basis of the Resilience element is based on the 'Positive Psychology Approach'. In the 1900s, some scientists such as Seligman, Csikszentmihalyi, and Diener became the leading researchers of the positive psychology movement as a reaction to the classical psychology approach and its perspective of repairing only negatives (Çınar, 2011; Seligman, 1998). Positive psychology increases the awareness of individuals in various situations; aims to protect individuals against the difficulties and negative situations of life. At this point, positive psychology emphasizes resilience (Gable & Haidt, 2005).

Employee well-being is a combination of individuals subjective, psychological and workplace well-being. (Tunç, 2019). Employee well-being is expressed as the physical and mental well-being of employees in the workplace (Çankır & Semiz Çelik, 2018). Working is an important component of most people's lives, and making employees feel happy at work emphasizes the concept of employee well-being. Workplace conditions are quite different from everyday life, so the concept of employee well-being is different from the concept of general well-being. Employee well-being consists of three sub-dimensions: life well-being (subjective well-being), workplace well-being and psychological well-being. Thanks to the provision of employee well-being, the psychological state of the employees improves, contributing to the development of their potential, and employees with a good level of employee well-being reveal positive work outputs. Thus, the overall competitiveness of the firm increases (Zheng et al., 2015). Employee well-being consists of three sub-dimensions: subjective well-being, psychological well-being and workplace well-being (Page & Vella-Brodrick, 2009). Subjective well-being; refers to individuals' general assessments of their quality of life based on their personal quality of life standards. Life satisfaction consists of the individual's perception of quality of life and emotional experience components consisting of positive and negative emotions (Diener, 1984). The philosophical roots of psychological well-being stem from the eudaimonic approach, which is the well-being of psychological functions and the fulfillment of personal potential. Psychological well-being consists of a six-dimensional model. These dimensions are; It consists of self-acceptance, personal development, life purpose, positive relationships with people, environmental dominance and autonomy (Ryff, 1989). Workplace well-being consists of the concepts of job satisfaction and emotional well-being (Page & Vella-Brodrick, 2009). When the literature is examined, it has been seen that there are various theories that build the basis of employee well-being. According to the End Theory; He argues that individuals have a purpose in life, and that individuals reach happiness when they achieve a certain end point such as a purpose or need. According to the approach of the End Theory; It is claimed that people consciously set goals and when goals are fulfilled, this results in a high level of well-being (Gencer, 2018). When individuals think that their goals are essential and achievable, their subjective well-being increases, but these wishes should be seen as valuable by the individual (Diener & Fujita, 1995). According to Ryff (1989), the fact that individuals have a good part of their life is the reason for the individual's psychological health. Ryff's concept of psychological well-being consists of six dimensions. These; autonomy, self-acceptance, positive relationships with others, life purpose, environmental control, and personal growth. These dimensions that provide psychological well-being were obtained from the determinants of positive criteria of mental health (Ryff et al., 1999). The pleasure of doing some activities may be more than the pleasure to be obtained as a result of it. Flow refers to the strong feeling that an individual feels internally about being involved in such an activity (Csikzentmihalyi, 2005). When the activities carried out by the individual are in accordance with their goals and competencies, the individual gives his/her full attention to the activity he/she has done and this contributes to his/her well-being levels. On the contrary, if the individual turns to activities other than his own knowledge and skills, this situation does not contribute to the level of well-being, on the contrary, it creates a negative effect on the state of well-being (Dumlu, 2021). The dynamic balance theory put forward by Headley & Wearing (1991) argues that subjective well-being is shaped by the individual's unique feelings and thoughts. According to this theory, normal life events do not change the individual's subjective well-being, only events that are not considered normal cause changes in the individual's subjective well-being. When an individual experienc-

es a positive or negative event outside of normal, his subjective well-being is affected by this situation, but after a while it reaches a constant level again (Tuzgöl Dost, 2004).

3. Material and Method

3.1. The Problem and Research Questions

When the literature is examined, it is seen that mindfulness is a concept that has just begun to be researched. There is a limited amount of research about the mindfulness level of the leader, which can have significant effects in today's innovative and changeable business life. In addition, studies examining the psychological effects of fear of Covid-19 on employees are limited, and studies on Covid-19 mainly examine physiological effects. From these points of view, in this study, the relations between the leader's mindfulness level and transformational leadership style, resilience and employee well-being were examined. In addition, it was also examined whether the fear of Covid-19 has a moderator role in the relationship between the leader's mindfulness level, transformational leadership style and resilience, employee well-being.

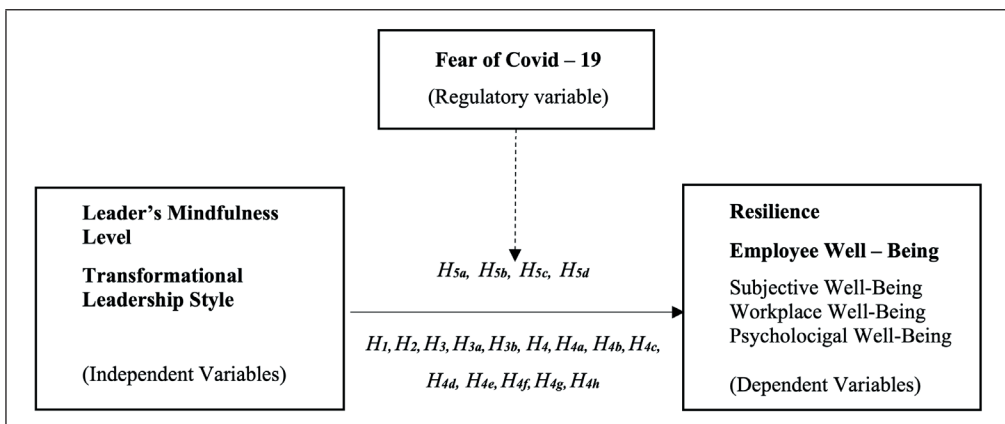
In this context, the research questions to be answered in the study are as follows:

- Is there a significant relationship between the leader's mindfulness level, transformational leadership style, fear of Covid-19, psychological resilience and employee well-being variables?
- Does the fear of Covid-19 have a moderating role in the relationship between the leader's mindfulness level, transformational leadership style, resilience and employee well-being?

3.2. Research Model and Hypotheses

In this research, the leader's mindfulness level and the transformational leadership were considered as independent variables; resilience and employee well-being were considered as dependent variables. In order to determine whether it affects the direction and/ or strength of the relationships between the independent variables and the dependent variables, the fear of Covid-19 was considered as the moderator variable. The visual model of the research is given in Figure 1.

Figure 1: Research model



The hypotheses to be tested within the framework of the research model are given in Table 1.

Table 1: Research Hypotheses

<i>H₁: The Leader's Mindfulness Level has a significant effect on Resilience.</i>
<i>H₂: The Leader's Mindfulness Level has a significant effect on Employee-Well Being.</i>
<i>H₃: Transformational Leadership has a significant effect on Resilience.</i>
<i>H_{3a}: The Intellectual Stimulation Sub-Dimension of Transformational Leadership has a significant effect on Resilience.</i>
<i>H_{3b}: The Idealized Influence(Charisma) Sub-Dimension of Transformational Leadership has a significant effect on Resilience.</i>
<i>H₄: Transformational Leadership has a significant effect on Employee Well-being.</i>
<i>H_{4a}: The Intellectual Stimulation Sub-Dimension of Transformational Leadership has a significant effect on Employee Well-Being.</i>
<i>H_{4b}: The Idealized Influence (Charisma) Sub-Dimension of Transformational Leadership has a significant effect on Employee Well-Being.</i>
<i>H_{4c}: The Leader's Mindfulness Level has a significant effect on the Subjective Well-Being Sub-Dimension of Employee Well-being.</i>
<i>H_{4d}: Transformational Leadership has a significant effect on the Subjective Well-Being Sub-Dimension of Employee Well-being.</i>
<i>H_{4e}: The Leader's Mindfulness Level has a significant effect on the Workplace Well-being Sub-dimension of Employee Well-being.</i>
<i>H_{4f}: Transformational Leadership has a significant effect on the Workplace Well-Being Sub-Dimension of Employee Well-being.</i>
<i>H_{4g}: The Leader's Mindfulness Level has a significant effect on the Psychological Well-Being Sub-Dimension of Employee Well-being.</i>
<i>H_{4h}: Transformational Leadership has a significant effect on the Psychological Well-Being Sub-Dimension of Employee Well-being.</i>
<i>H_{5a}: Fear of Covid-19 has a moderator role in the relationship between the Leader's Mindfulness Level and Resilience.</i>
<i>H_{5b}: Fear of Covid-19 has a moderator role in the relationship between the Leader's Mindfulness Level and Employee Well-Being.</i>
<i>H_{5c}: Fear of Covid-19 has a moderator role in the relationship between Transformational Leadership and Resilience.</i>
<i>H_{5d}: Fear of Covid-19 has a moderating role in the relationship between Transformational Leadership and Employee-Well Being.</i>

3.3. Universe and Sample of Research

Within the scope of the research, a sampling method was preferred instead of reaching the whole universe in line with the reasons of cost and accessibility. In order to determine the sample from the universe, the “simple random sampling” method, one of the sampling methods, was used (Altunışık et al., 2012: 142). Simple random sampling method was used while collecting data within the scope of the research. The population of the research consists of

employees of small- and medium-sized companies (SMEs) in the production sector operating in Adana. The selected sample size is 406 people, consisting of SMEs employees. In cases where the main mass is not known clearly, the sample number is chosen at least five times as much as the questions belonging to the scales (Altunışık et al., 2012: 127). Considering a total of 56 survey questions to be used in the study, the selected sample size was determined as 404 employees. According to (Yazıcıoğlu & Erdoğan, 2004: 50) the sample size is sufficient to represent the heap.

Leadership styles that best express the leadership style of managers in SMEs; transformational and servant leadership. It can be stated that the involvement of managers in micro and small businesses helps the emergence of a 'trust and value-based' leadership style such as transformational leadership (Taşgıt & Sert, 2017). In today's dynamic business life, finding the right leaders for SMEs has an important role in adapting to competition and sustainability (Haney et al., 2020). From this point of view, the reason for choosing the SME sample in this study is that in small and medium-sized enterprises, the conscious awareness level of the leader and the characteristics of transformational leadership behavior will be seen more prominently on the employees of the enterprise.

3.4. Data Collection Tools

Survey method was used as data collection technique in the research. The survey starts with demographic information. The second part of the survey consists of questions about measuring leader's mindfulness level, the third part consists of questions about measuring transformational leadership style, fourth part consists of questions about measuring fear of Covid-19, fifth part consists of questions about resilience, sixth part consists of questions about employee well-being. Participants were asked to answer the statements on a 5-point Likert scale (1: I strongly disagree, 2: I do not agree, 3: I have no idea, 4: I agree, and 5: I completely agree).

The 10-questioned "Cognitive and Affective Mindfulness Scale-Revised (CAMS-R)" scale developed by Feldman et al. (2007) and adapted into Turkish by Çatak 2012 was used to measure leader's mindfulness level in the study.

The 20-questioned Transformational Leadership section of the two main dimensions of the 'Multi-Factor Leadership Scale' (MLQ 5X-Short) developed by Bass & Avolio (1995) and adapted into Turkish by Karip (1998) was used to measure transformational leadership style. This scale has four sub-dimensions. These dimensions consisted of Idealized Influence (Charisma) (6 items), Inspirational Motivation (5 items), Intellectual Stimulation (5 items), Individualized Interest (4 items).

In order to measure the fear of Covid-19, two scales were compiled from the literature. Developed by Ahorsu et al. (2020) adapted into Turkish by Bakioğlu et al. (2020) and some questions of the 'Multidimensional Covid-19 Scale' developed by Durak & Şenkal (2020) were used. The first 7 questions in the scale are composed of Ahorsu et al. (2020)'s questions to measure the fear of Covid-19, and the last three questions consist of questions compiled from the Multidimensional Covid-19 Scale developed by Durak & Şenkal (2020).

The 6-questioned "The Brief Resilience Scale" developed by Smith et al. (2008) and adapted into Turkish by Doğan (2015) was used to measure resilience.

The original scale developed by Zheng et al. (2015) designed to measure employee well-being in our research was arranged as 7-point likert, and in this study, it was arranged as 5-point likert in order to be compatible with other scales and analyzes. The scale, adapted into Turkish by Karapınar et al. (2019) consists of 18 questions and sub-dimensions of subjective well-being (SWB) (6 items), well-being at workplace (WWB) (6 items) and psychological well-being (PWB) (6 items).

3.5. Limitations of Study

Due to time constraints, the research was carried out within corporate companies in the accommodation and textile sector. The social distance rules and curfews applied within the scope of Covid-19, the collection of data in the cross-sectional time period in terms of the time it covers are among the limitations of the research. The findings and evaluations obtained in the research are limited to this research sample. Therefore, it presents limited generalizability within the framework of this sample. The other limitation of the study is that only the survey method was used among the data collection methods.

3.6. Ethical Aspect of Research

The study has the ethics committee approval numbered E-95704281-604.02.02-233971 from Çukurova University Ethics Committee on 04.11.2021. In addition, this study was supported by Çukurova University Scientific Research Projects Unit with project number 14705.

4. Findings

In this research, descriptive statistical methods such as percentage, mean and standard deviation were used to define the research sample. The statements that needed to be reverse coded in the scales were reverse coded before starting the analysis and the accuracy of the data was checked. The skewness and kurtosis analysis values were evaluated in order to determine whether the variables were normally distributed. In the study, Cronbach Alpha values were calculated to test the reliability of the data. Exploratory factor analyzes were applied in order to reduce the dimensions of the scale expressions used in the research and to reveal the factor structure. Correlation analysis was applied to test whether the relationships between the research variables were significant. Simple and multiple regression analyzes were performed in order to determine the causal relationship between the research variables and to investigate the effects between the variables. The regression analyzes were interpreted and the hypothesis tests were explained.

4.1. Descriptive Statistics and Cronbach's Alpha Coefficient

Table 2: Mean, Standard Deviation Values, Cronbach Alpha Coefficients of the Scales

Variables	N	Mean	Std. Dvt.	Items	Cronbach Alfa
LML	406	3.6604	.03797	10	.846
TLS	406	3.8394	.04644	20	.972
Covid-19 Fear	406	2.5976	.04833	10	.901
Resilience	406	3.2762	.03766	6	.791
EWB	406	3.6949	.03715	18	.929

When the average values are examined, it is seen that the LML, TLS, Resilience and EWB levels of the participants are at a moderate level. Fear of Covid-19 are at low level.

The Cronbach Alpha values of all the scales used in the study were above 0.70, indicating that the scales were quite reliable (Özdamar, 2004). While the Resilience scale has 6 items, the 1st, 3rd and 5th items of the scale were excluded from the analysis in order to increase the reliability. The remaining three statements were subjected to analysis. The scale expressions removed from the analysis are as follows:

- Phrase 1: I can recover quickly after difficult times.
- Phrase 3: It doesn't take long for me to recover from stressful situations.
- Phrase 5: I get through tough times with little hassle.

4.2. Factor Analysis

Exploratory factor analysis was applied within the scope of the research. Before applying the factor analysis, the Barlett Sphericity test was performed with Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) in order to evaluate whether the data group is suitable for this analysis. The KMO value is expected to be equal to or greater than 0.60. The significant ($p < 0.5$) result of the Barlett test indicates the usability of the data in factor analysis (Field, 2009).

Table 3: KMO and Barlett Test Values of Research Scales

Scale Name	KMO Value	Barlett Test		
		χ^2	df	p value
LML	0.900	1370.718	45	.000
TLS	0.972	6410.767	190	.000
Fear of Covid-19	0.873	2366.629	45	.000
Resilience	0.700	359.161	3	.000
EWB	0.927	3961.484	153	.000

The values found according to the results of the KMO test are greater than 0.60 and the Barlett tests gave significant results. Accordingly, it has been determined that the present data group is the population with multiple normal distributions and is suitable for factor analysis.

Table 4: Factor Analysis of Variables

LML	Factor Eigenvalue	Explained Variance (%)
Factor I	4.808	48.032
9. My manager can focus on the present moment.	.797	
1. It is easy for my manager to focus on what he is doing.	.796	
7. My manager tries to be aware of his thoughts without judging them.	.786	
8. My manager can accept his thoughts and feelings.	.755	
10. My manager can focus on one thing for a long time.	.737	
6. It is easy for the manager to follow his thoughts and feelings.	.698	
4. My manager can usually describe in quite detail how he or she is feeling at the moment.	.676	
2. My manager can tolerate emotional pain.	.676	
Factor II	1.125	11.293
5. My manager is easily distracted. ®	.931	
3. My manager accepts what he cannot change.	.634	
TOTAL		59.325
TLS		
Factor I: Intellectual Stimulation	13.153	39.227
20. Our manager discovers the strengths of the employees and guides them to develop these aspects.	.797	
19. Our manager takes into account the abilities and needs of her subordinates	.789	
16. Our manager encourages his subordinates in ‘creativity’.	.787	
18. Our manager takes into account the individual differences of the employees.	.781	
15. Our manager provides suitable conditions for his subordinates to display their mental abilities.	.775	
17. Our manager makes an effort to observe his subordinates individually.	.773	
13. Our manager allows us to create new perspectives on the way things are done and current problems.	.704	
12. Our manager directs us to question our habitual or routine behavior patterns.	.700	
11. Our manager has high skills in inspiring our employees.	.687	
14. Our manager creates a suitable environment for employees to express different opinions at work.	.671	
10. Our manager has convinced us how important our role in the organization is.	.650	

Table 4 continue

Factor II: Idealized Influence (charisma)		1.030	31.690
3. The orders of the manager are respected by the employees.	.798		
2. My manager observes moral values in his orders.	.791		
1. My manager helps his subordinates feel good about themselves.	.742		
6. I am proud to work with my manager.	.710		
7. My manager trusts his employees.	.696		
5. My manager is a good example for his subordinates.	.681		
8.I believe in the vision drawn by my manager.	.671		
4. My manager has charismatic features.	.626		
9. My manager creates a strong common purpose by using symbols and slogans well.	.598		
TOTAL			70.917
Fear of Covid-19			
Factor I		5.361	35.142
6. I can't sleep because of the fear that I will catch the coronavirus.	.880		
7. When I think that I will catch the coronavirus, my heart starts beating fast.	.863		
3.When I think of the coronavirus, my hands get cold sweat.	.854		
5. I get nervous or worried when I see stories and news about coronavirus on social media.	.655		
1. I am very afraid of coronavirus (COVID-19).	.616		
4. I am afraid of losing my life due to the coronavirus.	.615		
Factor II		1.262	31.087
9. This pandemic has completely changed my life.	.793		
8. This pandemic has serious effects on my life.	.781		
9. After this epidemic, nothing will be the same as before.	.726		
2. Thinking about the coronavirus bothers me.	.641		
TOTAL			66.229
Resilience			
Factor I		2.116	70.529
4. When something bad happens, it's hard for me to get over it. ®	.864		
2. I have difficulty coping with stressful events. ®	.836		
6. It takes a long time for me to recover from the effects of negativities in my life. ®	.819		
TOTAL			70.529
EWB			

Table 4 continue

Factor I: Subjective Well-Being		8.283	23.360
2. I am close to achieving my dreams in many areas of my life	.840		
3. I feel really happy most of the time.	.808		
1. I feel satisfied with my life.	.773		
5. My life is so fun.	.771		
4. My general condition in life is good.	.752		
6. If I were born again, I wouldn't change much about my life.	.618		
Factor II: Workplace Well-Being		1.931	20.336
8. In general, I am quite satisfied with my current job.	.809		
9. I seriously enjoy my job.	.769		
7. I am satisfied with my responsibilities in my business life.	.741		
10. I always find a way to enrich my work.	.580		
17. I am good at making flexible working hours for my job.	.557		
11. My job is a meaningful experience for me.	.534		
12. I feel satisfied with my achievements in my current job.	.529		
Factor III: Psychological Well-Being		1.112	19.230
14. I manage day-to-day affairs well.	.813		
13. I see myself as an adult.	.775		
15. Generally I feel good and have confidence in myself.	.708		
18. I like to have deep conversations with my family and friends so that we can understand each other better.	.559		
16. People think I am willing to take time for themselves.	.485		
TOTAL			62.926

Note: Principal Components Factor Analysis ® Reverse Coding Factor loads above 0.30 are given.

Because the factors obtained as a result of factor analysis were collected in sub-dimensions different from the original scale and in order not to complicate the research model, it was decided to consider the LML and Fear of Covid-19 variable under 'one dimension' in the analyses.

It was decided to consider the transformational leadership variable under two dimensions in which the most intense factorization was seen in the analyses. Factor 1 will be discussed under the dimension of intellectual stimulation, while Factor 2 will be discussed under the sub-dimension of idealized influence (charisma).

Employee well-being scale statements parallel to the original scale, were collected in three sub-dimensions. These sub-dimensions are: subjective well-being, workplace well-being and psychological well-being. Statement 17, which was only included in the psychological well-being sub-dimension in the original scale: 'I am good at flexible working hours for my job' was included in the workplace well-being sub-dimension in our research. Since this statement contains feelings about the workplace, it was seen as close to the workplace well-being

dimension by the participants, and it can be accepted in the dimension of workplace well-being in terms of compliance with our sample.

4.3. Regression Analyzes

4.3.1. The Effect of LML on Resilience

Table 5: LML and Resilience Regression Analysis Results

R²= 0.005	B	Std. hata	Beta	t	p	Tolerans	VIF
Constant Term	3.419	.191		15.779	.000		
LML	.072	.051	.073	1.410	.159	1.000	1.000

Dependent Variable: Resilience, F:1,987

According to the analysis, it was seen that the model was not significant (F:1.987; $p>0.05$). It cannot be said that LML has an effect on the Resilience. It has been reported that 0.5% of the change in the dimension of LML can be explained by resilience. The hypothesis of H_1 : 'The Leader's Mindfulness Level has a significant effect on Resilience' was rejected.

4.3.2. The Effect of LML on EWB

Table 6: LML and EWB Regression Analysis Results

R²= 0.207	B	Std. hata	(β)	t	p	Tolerans	VIF
Constant Term	2.049	.170		12.059	.000		
LML	.448	.046	.455	9.843	.000	1.000	1.000

Dependent Variable: EWB, F:96,879

According to the analysis, the model is significant and it has been determined that LML has an effect on the EWB. (F: 96.879 ; $p<0.05$). A positive and significant relationship was observed between the LML and EWB. ($\beta=0.455$; $p<0.05$). It has been found that 20.7% of the change in the LML can be explained by EWB. The hypothesis of ' H_2 : The Leader's Mindfulness Level has a significant effect on Employee-Well Being' was accepted.

4.3.3. The Effect of TLS on Resilience

Table 7: TLS and Resilience Regression Analysis Results

R²= 0.009	B	Std. hata	(β)	t	p	Tolerans	VIF
Constant Term	2.986	.165		18.126	.000		
TLS	.075	.042	.093	1.793	.074	1.000	1.000

Dependent Variable: Resilience, F:3.215

According to the analysis, it was seen that the model was not significant (F:3.215; $p>0.05$). It cannot be said that TLS has an effect on the Resilience. It has been reported that 0.9% of the change in the dimension of TLS can be explained by resilience. The hypothesis of H_3 : 'Transformational Leadership has a significant effect on Resilience' was rejected.

4.3.4. The Effect of Intellectual Stimulation Sub-Dimension of TLS on Resilience

Table 8: Intellectual Stimulation Sub-Dimension of TLS and Resilience Regression Analysis Results

R²= 0.006	B	Std. hata	(β)	t	p	Tolerans	VIF
Constant Term	3.449	.230		14.966	.000		
Intellectual Stimulation	.106	.069	.080	1.546	.123	1.000	1.000

Dependent Variable: Resilience, F:2,389

According to the analysis, it was seen that the model was not significant (F:2.389; $p>0.05$). It cannot be said that Intellectual Stimulation sub-dimension of TLS has an effect on the Resilience. It has been reported that 0.6% of the change in the dimension of intellectual incentive can be explained by resilience. The hypothesis of H_{3a} : ‘The Intellectual Stimulation Sub-Dimension of Transformational Leadership has a significant effect on Resilience’ was rejected.

4.3.5. The Effect of Idealized Influence (Charisma) Sub-Dimension of TLS on Resilience

Table 9: Idealized Influence (Charisma) Sub-Dimension of TLS and Resilience Regression Analysis Results

R²= 0.008	B	Std. hata	(β)	t	p	Tolerans	VIF
Constant Term	2.955	.166		17.768	.000		
Idealized Influence	.082	.042	.102	1.972	.049	1.000	1.000

Dependent Variable: Resilience, F:3.891

According to the analysis, it was seen that the model was not significant (F:3.891; $p>0.05$). It cannot be said that Idealized Influence sub-dimension of TLS has an effect on the Resilience. It has been reported that 0.8% of the change in the idealized influence can be explained by resilience. The hypothesis of H_{3b} : ‘The Idealized Influence (Charisma) Sub-Dimension of Transformational Leadership has a significant effect on Resilience’ was rejected.

4.3.6. The Effect of TLS on EWB

Table 10: TLS and EWB Regression Analysis Results

R²= 0.253	B	Std. hata	(β)	t	p	Tolerans	VIF
Constant Term	2.154	.142		15.212	.000		
TLS	.401	.036	.503	11.170	.000	1.000	1.000

Dependent Variable: EWB, F:124,759

According to the analysis, the model is significant and it has been determined that TLS has an effect on the EWB. (F: 124.759 ; $p<0.05$). A positive and significant relationship was observed between the TLS and EWB. ($\beta=0.503$; $p<0.05$). It has been found that 25.3% of the change in the LML can be explained by EWB. The hypothesis of ‘H4: Transformational Leadership has a significant effect on Employee Well-being’ was accepted.

4.3.7. The Effect of Intellectual Stimulatiin Sub-Dimension of TLS on EWB

Table 11: The Intellectual Stimulation Sub-Dimension of TLS and EWB Regression Analysis Results

R²= 0.266	B	Std. hata	(β)	t	p	Tolerans	VIF
Constant Term	2.290	.127		18.054	.000		
Intellectual Stimulation	.373	.032	.516	11.509	.000	1.000	1.000

Dependent Variable: EWB, F:132.463

According to the analysis, the model is significant and it has been determined that the Intellectual Stimulation Sub-Dimension of TLS has an effect on the EWB. (F: 132.463 ; p<0.05). A positive and significant relationship was observed between the Intellectual Stimulation Sub-Dimension TLS and EWB. (β=0.516; p<0.05). It has been found that 26.6% of the change in the Intellectual Stimulation Sub-Dimension of TLS can be explained by EWB. The hypothesis of '*H_{4a}: The Intellectual Encouragement Sub-Dimension of Transformational Leadership has a significant effect on Employee Well-Being*' was accepted.

4.3.8. The Effect of Idealized Infflence (Charisma) Sub-Dimension of TLS on EWB

Table 12: The Idealized Influence (Charisma) Sub-Dimension of TLS and EWB Regression Analysis Results

R²= 0,237	B	Std. hata	(β)	t	p	Tolerans	VIF
Constant Term	2.191	.145		15.163	.000		
Idealized Influence	.387	.036	.487	10.638	.000	1.000	1.000

Dependent Variable: EWB, F:114.125

According to the analysis, the model is significant and it has been determined that the Idealized Influence (Charisma) Sub-Dimension of TLS has an effect on the EWB. (F: 114.125 ; p<0.05). A positive and significant relationship was observed between the idealized influence sub-dimension TLS and EWB. (β=0.487; p<0.05). It has been found that 23.7% of the change in the idealized influence sub-dimension of TLS can be explained by EWB. The hypothesis of '*H_{4b}: The Idealized Influence (Charisma) Sub-Dimension of Transformational Leadership has a significant effect on Employee Well-Being*' was accepted.

4.3.9. The Effect of LML on SWB Sub-Dimension of EWB

Table 13: LML and SWB Sub-Dimension of EWB Regression Analysis Results

R²= 0.149	B	Std. hata	(β)	t	p	Tolerans	VIF
Constant Term	1.586	.230		6.887	.000		
LML	.498	.062	.386	8.064	.000	1.000	1.000

Dependent Variable: SWB-Sub Dimension of EWB, F:65.031

According to the analysis, the model is significant and it has been determined that LML has an effect on the SWB Sub-Dimension of EWB. (F: 65.031 ; p<0.05). A positive and significant relationship was observed between the LML and SWB Sub-Dimension of EWB. ($\beta=0.386$; p<0.05). It has been found that 14.9% of the change in the LML can be explained by SWB Sub-Dimension of EWB. The hypothesis of '*H_{4c}: The Leader's Mindfulness Level has a significant effect on the Subjective Well-Being Sub-Dimension of Employee Well-being*' was accepted.

4.3.10. The Effect of TLS on SWB Sub-Dimension of EWB

Table 14: TLS and SWB Sub-Dimension of EWB Regression Analysis Results

R²= 0.165	B	Std. hata	(β)	t	p	Tolerans	VIF
Constant Term	1.770	.197		8.981	.000		
TLS	.427	.050	.407	8.548	.000	1.000	1.000

Dependent Variable: SWB-Sub Dimension of EWB, F:73.064

According to the analysis, the model is significant and it has been determined that TLS has an effect on the SWB Sub-Dimension of EWB. (F:73.064 ; p<0.05). A positive and significant relationship was observed between the TLS and SWB Sub-Dimension of EWB. ($\beta=0.407$; p<0.05). It has been found that 16.5% of the change in the TLS can be explained by SWB Sub-Dimension of EWB. The hypothesis of '*H_{4d}: Transformational Leadership has a significant effect on the Subjective Well-Being Sub-Dimension of Employee Well-being*' was accepted.

4.3.11. The Effect of LML on WWB Sub-Dimension of EWB

Table 15: LML and WWB Sub-Dimension of EWB Regression Analysis Results

R²= 0.201	B	Std. hata	(β)	t	p	Tolerans	VIF
Constant Term	1.844	.196		9.401	.000		
LML	.508	.053	.448	9.568	.000	1.000	1.000

Dependent Variable: WWB-Sub Dimension of EWB, F:93.273

According to the analysis, the model is significant and it has been determined that LML has an effect on the WWB Sub-Dimension of EWB. (F: 93.273 ; p<0.05). A positive and significant relationship was observed between the LML and WWB Sub-Dimension of EWB. ($\beta=0.448$; p<0.05). It has been found that 20.1% of the change in the TLS can be explained by SWB Sub-Dimension of EWB. The hypothesis of '*H_{4e}: The Leader's Mindfulness Level has a significant effect on the Workplace Well-being Sub-dimension of Employee Well-being*' was accepted.

4.3.12. The Effect of TLS on WWB Sub-Dimension of EWB

Table 16: TLS and WWB Sub-Dimension of EWB Regression Analysis Results

R²= 0.245	B	Std. hata	(β)	t	p	Tolerans	VIF
Constant Term	1.965	.164		12.011	.000		
TLS	.454	.041	.495	10.943	.000	1.000	1.000

Dependent Variable: WWB-Sub Dimension of EWB, F:119.742

According to the analysis, the model is significant and it has been determined that TLS has an effect on the WWB Sub-Dimension of EWB. (F: 119.742 ; p<0.05). A positive and significant relationship was observed between the TLS and WWB Sub-Dimension of EWB. (β=0.495; p<0.05). It has been found that 24.5% of the change in the TLS can be explained by SWB Sub-Dimension of EWB. The hypothesis of ‘*H_{4f}: Transformational Leadership has a significant effect on the Workplace Well-Being Sub-Dimension of Employee Well-being*’ was accepted.

4.3.13. The Effect of LML on PWB Sub-Dimension of EWB

Table 17: LML and PWB Sub-Dimension of EWB Regression Analysis Results

R²= 0.091	B	Std. hata	(β)	t	p	Tolerans	VIF
Constant Term	2.883	.188		15.365	.000		
LML	.307	.050	.302	6.109	.000	1.000	1.000

Dependent Variable: PWB-Sub Dimension of EWB, F:37.318

According to the analysis, the model is significant and it has been determined that LML has an effect on the PWB Sub-Dimension of EWB. (F: 37.318 ; p<0.05). A positive and significant relationship was observed between the LML and PWB Sub-Dimension of EWB. (β=0.302; p<0.05). It has been found that 9.1% of the change in the LML can be explained by PWB Sub-Dimension of EWB. The hypothesis of ‘*H_{4g}: The Leader’s Mindfulness Level has a significant effect on the Psychological Well-Being Sub-Dimension of Employee Well-being*’ was accepted.

4.3.14. The Effect of TLS on PWB Sub-Dimension of EWB

Table 18: TLS and PWB Sub-Dimension of EWB Regression Analysis Results

R²= 0.132	B	Std. hata	(β)	t	p	Tolerans	VIF
Constant Term	2.866	.157		18.213	.000		
TLS	.298	.040	.363	7.475	.000	1.000	1.000

Dependent Variable: PWB-Sub Dimension of EWB, F:55.883

According to the analysis, the model is significant and it has been determined that TLS has an effect on the PWB Sub-Dimension of EWB. (F: 55.883 ; p<0.05). A positive and significant relationship was observed between the TLS and PWB Sub-Dimension of EWB. (β=0.363;

$p < 0.05$). It has been found that 13.2% of the change in the TLS can be explained by PWB Sub-Dimension of EWB. The hypothesis of ' H_{4h} : Transformational Leadership has a significant effect on the Psychological Well-Being Sub-Dimension of Employee Well-being' was accepted.

4.3.15. The Regulatory Effect of Fear of Covid-19 on the Relationship between LML and Resilience

Table 19: Regulatory Effect of Fear of Covid-19 on the Relationship between LML and Resilience Regression Analysis Results

R²= 0,080	B	Std. hata	(β)	t	p	Tolerans	VIF
Constant Term	3.276	.036		91.152	.000		
Zscore LML	.030	.039	.042	.772	.441	.863	1.158
Zscore Fear of Covid-19	-.184	.036	-.259	-5.169	.000	1.000	1.000
InteractionTerm (Zscore LML*ZscoreCovid-19)	-.059	.034	-.092	-1.702	.090	.864	1.158

Dependent Variable: Resilience, F:10.612

According to the results of the analysis, it was observed that the fear of Covid-19 had a significant negative effect on resilience ($\beta = -0.259$, $p < 0.05$). It was observed that 8% of the variance of the whole model was explained as a result of the interaction of the LML and the Covid-19 fear variables. It was determined that the fear of Covid-19 did not have a statistically significant moderator effect on the relationship between the LML and resilience ($p > 0.05$). The hypothesis of ' H_{5a} : Fear of Covid-19 has a moderator role in the relationship between the Leader's Mindfulness Level and Resilience' was rejected.

4.3.16. The Regulatory Effect of Fear of Covid-19 on the Relationship between LML and EWB

Table 20: Regulatory Effect of Fear of Covid-19 on the Relationship between LML and EWB Regression Analysis Results

R²= 0,220	B	Std. hata	(β)	t	p	Tolerans	VIF
Constant Term	3.688	.033		111.623	.000		
Zscore LML	.306	.036	.426	8.594	.000	.863	1.158
Zscore Fear of Covid-19	.072	.033	.102	2.213	.027	1.000	1.000
InteractionTerm (Zscore LML*ZscoreCovid-19)	-.045	.032	-.070	-1.410	.159	.864	1.158

Dependent Variable: (EWB), F:34,565

According to the results of the analysis, it was observed that the LML had a significant positive effect on EWB ($\beta = 0.426$, $p < 0.05$). It was observed that 22% of the variance of the whole model was explained as a result of the interaction of the LML and the Covid-19 fear variables. It was determined that the fear of Covid-19 did not have a statistically significant

moderator effect on the relationship between the LML and EWB ($p>0.05$). The hypothesis of ' H_{5b} : Fear of Covid-19 has a moderator role in the relationship between the Leader's Mindfulness Level and Employee Well-Being' was rejected.

4.3.17. The Regulatory Effect of Fear of Covid-19 on the Relationship between TLS and Resilience

Table 21: Regulatory Effect of Fear of Covid-19 on the Relationship between TLS and Resilience Regression Analysis Results

R²= 0.082	B	Std. hata	(β)	t	p	Tolerans	VIF
Constant Term	3.281	.036		90.684	.000		
Zscore TLS	.069	.039	.096	1.790	.074	.877	1.140
Zscore Fear of Covid-19	-.188	.036	-.264	-5.236	.000	.989	1.011
InteractionTerm (Zscore TLS*ZscoreCovid-19)	-.037	.034	-.058	-1.084	.279	.883	1.132

Dependent Variable: Resilience, F:10.881

According to the results of the analysis, it was observed that the fear of Covid-19 had a significant negative effect on resilience ($\beta=-0.264$, $p<0.05$). It was observed that 8.2% of the variance of the whole model was explained as a result of the interaction of the TLS and the Covid-19 fear variables. It was determined that the fear of Covid-19 did not have a statistically significant moderator effect on the relationship between the TLS and resilience ($p>0.05$). The hypothesis of ' H_{5c} : Fear of Covid-19 has a moderator role in the relationship between Transformational Leadership and Resilience' was rejected.

4.3.18. The Regulatory Effect of Fear of Covid-19 on the Relationship between TLS and EWB

Table 22: Regulatory Effect of Fear of Covid-19 on the Relationship between TLS and EWB Regression Analysis Results

R²= 0.260	B	Std. hata	(β)	t	p	Tolerans	VIF
Constant Term	3.696	.032		114.926	.000		
Zscore TLS	.337	.034	.473	9.831	.000	.877	1.141
Zscore Fear of Covid-19	.051	.032	.072	1.588	.113	.989	1.011
InteractionTerm (Zscore TLS*ZscoreCovid-19)	-.041	.030	-.065	-1.350	.178	.883	1.132

Dependent Variable: (EWB), F:42.641

According to the results of the analysis, it was observed that the TLS had a significant positive effect on EWB ($\beta=0.473$, $p<0.05$). It was observed that 26% of the variance of the whole model was explained as a result of the interaction of the TLS and the Covid-19 fear variables. It was determined that the fear of Covid-19 did not have a statistically significant moderator effect on the relationship between the TLS and EWB ($p>0.05$). The hypothesis of

' H_{5d} : Fear of Covid-19 has a moderating role in the relationship between Transformational Leadership and Employee-Well Being' was rejected.

5. Results and Discussion

This study was conducted in accordance with research and publication ethics. In this study, it was aimed to investigate the relationships between the leader's mindfulness level and transformational leadership style, and psychological resilience and employee well-being variables, and to determine the moderator role of fear of Covid-19 in the relationship between these variables. In order to test the models and hypotheses that are the subject of the study, 406 employees operating in SMEs operating in Adana were reached and the data were obtained by survey technique.

The hypothesis of our study that H_1 : "Leader's Mindfulness Level Has a Significant Effect on Resilience", H_3 : "Transformational Leadership has a significant impact on Resilience" hypothesis, H_{3a} : "Intellectual Stimulation Sub-Dimension of Transformational Leadership has a significant effect on Resilience" hypothesis and H_{3b} : "The Idealized Influence (Charisma) sub-dimension of Transformational Leadership has a significant effect on resilience" hypotheses were rejected within the scope of the research. The reason for these; It can be expressed as the fact that the mindfulness practices of the leader, which is a newly emerging dynamic managerial approach in SMEs, which is the sample of the research, are not perceived by the employees correctly and cannot reflect this on their psychological resilience levels. Same way; The reason why the intellectual stimulation and idealized influence (charisma) sub-dimensions of transformational leadership and transformational leadership also do not affect the psychological resilience levels of the employees, in the SME sample where the study was conducted, the employees could not perceive the transformational leadership style correctly from the leaders, and the low levels of psychological resilience due to the effect of the pandemic in today's competitive stressful business environment.

The hypothesis of our study, H_2 : *Leader's Mindfulness Level Has a Significant Effect on Employee Well-Being* was supported. In this respect, our research overlaps with the results of (Slutsky et al., 2019; Küçük, 2019; Reb et al., 2014; Brown & Ryan 2003) studies in the literature.

The hypothesis of our study, H_4 : *Transformational Leadership Has a Significant Effect on Employee Well-Being* was supported. In this respect, our research overlaps with the results of (Samad et al., 2021; Inceoğlu et al., 2018; Arnold, 2017) studies in the literature.

The hypotheses of our study, H_{4a} : *The Intellectual Stimulation Sub-Dimension of Transformational Leadership has a significant effect on Employee Well-Being* and H_{4b} : *The Idealized Influence (Charisma) Sub-Dimension of Transformational Leadership has a significant effect on Employee Well-Being* were supported. In this respect, our research overlaps with the results of (Verbraak, 2014; Liu et al., 2010) studies in the literature.

The hypotheses of our study; H_{4c} : *The Leader's Mindfulness Level has a significant effect on the Subjective Well-Being Sub-Dimension of Employee Well-being*, H_{4d} : *Transformational Leadership has a significant effect on the Subjective Well-Being Sub-Dimension of Employee Well-being*, H_{4e} : *The Leader's Mindfulness Level has a significant effect on the Workplace*

Well-being Sub-dimension of Employee Well-being, H_{4f}: Transformational Leadership has a significant effect on the Workplace Well-Being Sub-Dimension of Employee Well-being, H_{4g}: The Leader's Mindfulness Level has a significant effect on the Psychological Well-Being Sub-Dimension of Employee Well-being were supported. In this respect, our research overlaps with the results of (Ihme & Sundstrom, 2021; Küçük, 2019; Pinck & Sonnentag, 2018; Montano et al., 2017; Reb et al., 2014; Brown & Ryan, 2003) studies in the literature.

The hypotheses of our study; *H_{5a}: Fear of Covid-19 has a moderator role in the relationship between the Leader's Mindfulness Level and Resilience, H_{5b}: Fear of Covid-19 has a moderator role in the relationship between the Leader's Mindfulness Level and Employee Well-Being, H_{5c}: Fear of Covid-19 has a moderator role in the relationship between Transformational Leadership and Resilience, H_{5d}: Fear of Covid-19 has a moderating role in the relationship between Transformational Leadership and Employee-Well Being* were rejected within the scope of the research. It is hoped that the regulatory effect of the fear of Covid-19 examined in the study will contribute to the literature in this respect. Because, no research has been found in the literature that examines the regulatory effect of fear of Covid-19 along with these variables. This study revealed that, fear of Covid-19 does not have a regulatory effect on the relationship between the leader's mindfulness level and resilience, the relationship between the leader's mindfulness level and employee well-being, the relationship between transformational leadership and resilience, and the relationship between transformational leadership and employee well-being. It may be due to the fact that individuals are not perceived well enough in the context of leadership and psychological variables in business life. This result can be explained by the reason that the Covid-19 fear variable is not perceived well enough by individuals in the context of leadership and psychological variables in business life in the SME sample where the research was conducted. Moreover, the fear of Covid-19 is a new factor in business life, its effects and risks are uncertain; within the scope of the leader's mindfulness level, transformational leadership, resilience and employee well-being psychological variables can be cited as an example of not having a regulatory effect.

In today's competitive and innovative business world, mindfulness is a fundamental approach that leaders should have. The leader's mindfulness level which is a new leadership point of view, has been studied in limited numbers in the domestic literature. Moreover, research on Covid-19 mostly examines the physiological state and health factors of individuals. There are a limited number of studies investigating the psychological effects of the fear of Covid-19 on employees. In addition, there is no study examining leader mindfulness level, transformational leadership, resilience and employee well-being variables together in the literature. Most of the studies in the literature have associated employee well-being and resilience with ethical (authentic) leadership behavior, and there are fewer studies examining them within the framework of transformational leadership. It is hoped that this study will contribute to the literature with these aspects.

5.1. Limitations of the Study and Suggestions for Future Studies

The first limitation of the study is that the research could not be conducted with a sample that can fully reflect the main mass due to temporal and spatial constraints, as in most of the studies in which the survey application was used. The fact that the number of samples is limited

to 406 may limit the possibility of making generalizations over the results of the research. As a second limitation, there is a possibility that the reliability and validity of the data obtained is limited by the characteristics of the scales used, and that these scales, which were developed based on a different culture, may not be fully compatible with Turkish culture. Another limitation due to the application of the questionnaire is the possibility that it is not clearly understood by the SME employees in the sample where the application is carried out. In addition, the rules and restrictions to be followed in the workplaces due to the Covid-19 pandemic, the social distance rules and curfews applied within the scope of Covid-19, and the fact that the employees who answer the surveys are employed in a task-intensive sector are among the other limitations.

This research was carried out on SME employees belonging to the manufacturing sector. It may be recommended that researchers who will research on these issues conduct research with a larger sample, taking into account the stated limitations. In order to make a different contribution to the literature, researchers who conduct research on a similar subject can carry out their research by choosing sectors other than the manufacturing sector. In addition, different research can be carried out by developing new research models in which the fear of Covid-19 variable will be determined as the regulatory variable.

Contribution Rate Declaration

The authors have equal contribution at all stages of the study.

Conflict of Interest Declaration

We declare that there is no conflict of interest between the authors.

References

- Ahorsu, D. K., Lin, C. Y., Imani, V., Saffari, M., Griffiths, M. D., & Pakpour, A. H. (2020). The fear of covid-19 scale: Development and initial validation. *International Journal of Mental Health and Addiction*, Advance online publication, 1-9.
- Akbolat, M., Işık O., & Yılmaz, A. (2013). Dönüşümcü liderlik davranışının motivasyon ve duygusal bağlılığa etkisi. *International Journal of Economic and Administrative Studies*, 6(1), 35-50.
- Altunışık R., Coşkun R., & Bayraktaroğlu S. (2012). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemi*. Adapazarı: Sakarya Yayıncılık.
- Arıkan, G. (2021). Covid- 19 salgınında Stres: Olumsuz, olumlu sonuçları ve önleyici müdahalenin olası rolü. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 13(1), 135-145.
- Arnold, K. A. (2017). Transformational leadership and employee psychological well-being: A review and directions for future research. *Journal of Occupational Health Psychology*, 22(3), 381.
- Aşkın, R., Bozkurt, Y., & Zeybek, Z. (2020). Covid-19 pandemisi: Psikolojik etkileri ve terapötik müdahaleler. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Covid-19 Sosyal Bilimler Özel Sayısı, 37, 304-318.
- Bakioğlu, F., Korkmaz, O., & Ercan, H. (2020). Fear of covid-19 and positivity: Mediating role of intolerance of uncertainty, depression, anxiety, and stress. *International Journal of Mental Health and Addiction*, Advance online publication.
- Bass, B. M. (1985). *Leadership and performance beyond expectations*. New York: The Free Press.
- Bass, B. M. (1990). From transactional to transformational leadership: Learning to share the vision. *Organizational Dynamics*, 18, 19-32.

- Bass, B. M. (1998). *Transformational leadership: Industrial, military, and educational impact*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bass, B.M., & Avolio, B. J. (1995). *Multifactor leadership questionnaire for research*, MindGarden, CA: Palo Alto.
- Brown, K. W., & Ryan, R. M. (2003). The benefits of being present: Mindfulness and its role in psychological well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84, 822-848.
- Brown, V. (2015). *The mindful school leader: Practises to transform your leadership and school*. Thousand Oaks, CA: Corwin.
- Budak, G. (2015). *Psikolojik dayanıklılık ve örgütsel adalet algısının örgütsel vatandaşlık davranışı üzerine etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Csikszentmihalyi, M., Abuhamdeh, S., & Nakamura, J. (2005). Flow, In A. J. Elliot & C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation*, New York: Guilford Publications.
- Çankır, B., & Çelik, S. D. (2018). Çalışan performansı ve mali performans: Pozitif ses çıkarma, psikolojik iyi-oluş ve çalışmaya tutkunluk ile ilişkileri ve otel işletmeleri örneği. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2), 54-67.
- Çatak, P. D. (2012). The Turkish version of the cognitive and affective mindfulness scale-revised. *Europe's Journal of Psychology*, 8(4), 603-619.
- Çelikler, A. N. (2017). *Bir grup genç yetişkinde bilinçli farkındalık düzeyi ile başa çıkma tutumları ve psikolojik iyi oluş arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Çınar, E. (2011). *Pozitif psikolojik sermayenin örgütsel bağlılıkla ilişkisi* (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 05/12/2023
- Dawston, J. V. (1973). *Rebel leadership: Commitment and charisma in the revolutionary process*. (6th edition), New York: Free Press.
- Diener, E. (1984). Subjective well-being. *Psychological Bulletin*, 95(1), 542- 575.
- Diener, E., & Fujita, F. (1995). Resources, personal strivings, and subjective well-being: A nomothetic and idiographic approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, 68(5), 926-935.
- Doğan, M. M., & Düzel, B. (2020). Covid-19 özelinde korku-kaygı düzeyleri. *Electronic Turkish Studies*, 15(4), 739-752.
- Doğan, T. (2015). Kısa psikolojik sağlamlık ölçeği'nin Türkçe uyarlaması: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *The Journal of Happiness & Well - Being*, 3(1), 93-102.
- Dumlu, B. (2021). *Duygusal emeğin çalışan iyi oluşuna etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 05/12/2023
- Durak, B. A., & Şenkal, E. İ. (2020). Çok boyutlu covid-19 ölçeği geliştirme, geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Nesne*, 8(18), 406-421.
- Feldman, G., Hayes, A., Kumar, S., Greeson, J., & Laurenceau, J. P. (2007). Mindfulness and emotion regulation: The development and initial validation of the cognitive and affective mindfulness scale revised (CAMS-R). *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 29(3), 177-190.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS* (3rd Edition). Thousand Oaks, CA: Sage Publications Ltd.
- Gable, S. L., & Haidt, J. (2005). What (and why) is positive psychology?. *Review of General Psychology*, 9, 103-110.

- Gencer, N. (2018). Öznel iyi oluş: Genel bir bakış. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(3), 2621-2638.
- Ghorbani, N., Watson, P. J., Farhadi, M., & Chen, Z. (2014). A multi-process model of self-regulation: Influences of mindfulness, integrative self-knowledge and self-control in Iran. *International Journal of Psychology*, 49(2), 115-122.
- Haney, A. B., Pope, J., & Arden, Z. (2020). Making it personal: Developing sustainability leaders in business. *Organization & Environment*, 33(2), 155-174.
- Headey, B., Veenhoven, R., & Wearing, A. (1991). Top-down versus bottom-up theories of subjective well-being. *Social Indicators Research*, 24(1), 81-100.
- Ihme, M. R. K., & Sundstrom, P. (2021). The mindful shield: The effects of mindfulness training on resilience and leadership in military leaders. *Perspectives in Psychiatric Care*, 57, 675-688.
- Inceoglu, I., Thomas, G., Chu, C., Plans, D., & Gerbasi, A. (2018). Leadership behavior and employee well-being: An integrated review and a future research agenda. *The Leadership Quarterly*, 29(1), 179-202.
- Kabat-Zinn, J. (1994). *Wherever you go, there you are: Mindfulness meditation in everyday life*. New York: Hyperion.
- Karapınar Bayhan P., Camgöz Metin S., & Ekmekçi Tayfur Ö., (2020). Employee well-being, workaholism, work-family conflict and instrumental spousal support: A moderated mediation model. *Journal of Happiness Studies*, 21, 2451-2471.
- Karip, Y. (1998). Dönüşümcü liderlik. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 16(16), 443-465.
- Kobasa, S.C. (1979). Stressful life events, personality, and health: An inquiry into hardiness. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37, 1-11.
- Küçük, E. (2019). *Bilinçli farkındalık ve psikolojik sermayenin çalışanların iyi oluş hali üzerindeki rolü* (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 06/12/2023
- Langer, E. J. (1989). *Mindfulness*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Lazarus, R.S., & Folkman, S. (1987). Transactional theory and research on emotions and coping. *Eur. J. Pers*, 1, 141-169.
- Lee, S. A. (2020). Coronavirus anxiety scale: A brief mental health screener for covid-19 related anxiety. *Death Studies*, 44(7), 393-401.
- Liu, J., Siu, O. L., & Shi, K. (2010). Transformational leadership and employee well-being: The mediating role of trust in the leader and self-efficacy. *Applied Psychology*, 59(3), 454-479.
- Lum, L., & Tambyah P. (2020). Outbreak of covid-19 an urgent need for good science to silence our fears? *Singapore Med Journal*, 61(2), 55- 57.
- Luthans, F., & Youssef, C. M. (2004). Human, social, and now positive psychological capital management: Investing in people for competitive advantage. *Organizational Dynamics*, 33(2), 143-160.
- Luthans, F., Youssef, C.M., & Avolio, B.J. (2007b). *Psychological capital: Developing the human competitive edge*, New York: Oxford University Press.
- Masterson, J. F. (1972). *Treatment of the borderline adolescent: A developmental approach*. New York: Wiley-Interscience.
- Miller J. J., Fletcher, K., & Kabat-Zinn J. (1995). Three-year follow-up and clinical implications of a mindfulness meditation-based stress reduction intervention in the treatment of anxiety disorders. *General Hospital Psychiatry*, 17(3), 192-200.

- Montano, D., Reeske, A., Franke, F., & Hüffmeier, J. (2017). Leadership, followers' mental health and job performance in organizations: A comprehensive meta-analysis from an occupational health perspective. *Journal Of Organizational Behavior*, 38(3), 327-350.
- Özdamar K. (2004). *Paket programlar ile istatistiksel veri analizi*. Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Page, K. M., & Vella-Brodrick, D. A. (2009). The 'what', 'why' and 'how' of employee well-being: A new model. *Social Indicators Research*, 90(3), 441-458.
- Pinck, A. S., & Sonnentag, S. (2018). Leader mindfulness and employee well-being: The mediating role of transformational leadership. *Mindfulness*, 9, 884-896.
- Reb, J., Narayanan, J., & Chaturvedi, S. (2014). Leading mindfully: Two studies on the influence of supervisor trait mindfulness on employee well-being and performance. *Mindfulness*, 5(1), 36-45.
- Ryff, C. D. (1989). Happiness is everything, or is it? Explorations on the meaning of psychological well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57, 1069-1081.
- Ryff, C. D., Magee, W. J., Kling, K. C., & Wing, E. H. (1999). *Forging macro-micro linkages in the study of psychological well-being*. In *The Self and Society in Aging Processes*. CD Ryff, VW Marshall (Eds.). New York: Springer.
- Sağlam, T. G., Sağlam H., & Soycan, F. (2021). Eğitimde adaptif liderlik ve covid-19 süreci. *Çukurova Araştırmaları Dergisi*, 12(12), 119-133.
- Samad, A., Muchiri, M., & Shahid, S. (2021). Investigating leadership and employee well-being in higher education. *Personnel Review*, 51(1), 57-76.
- Seligman, M., (1998). *Learned optimism: How to change your mind and your life*. New York: Pocket Books.
- Shahrokh, N., & Hales, R. (2003). *American psychiatric glossary*. 8th edition, American Psychiatric Publishing: Washington, DC.
- Slutsky, J., Chin, B., Raye, J., & Creswell, J. D. (2019). Mindfulness training improves employee well-being: A randomized controlled trial. *Journal of Occupational Health Psychology*, 24(1), 139.
- Smith, B. W., Dalen, J., Wiggins, K., Tooley, E., Christopher, P., & Bernard, J. (2008). The brief resilience scale: assessing the ability to bounce back. *International Journal of Behavioral Medicine*, 15(3), 194-200.
- Taşgit, Y. E., & Sert, T. H. (2017). Liderlik tarzlarının örgütsel yapıya yansımaları üzerine bir araştırma. *Journal of Business Research Turk*, 9(4), 530-550.
- Tunç, C. (2019). *İş - aile çatışması ve çalışan iyi oluş hali* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Tuzgöl Dost, M. (2004). *Üniversite öğrencilerinin öznel iyi oluş düzeyleri* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Verbraak, K. (2014). *Transformational leadership and employee well-being*. Tilburg: Tilburg University.
- WHO (N.d.). *Coronavirus*. Retrieved from https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab_1 Accessed 04/08/2021.
- Xiang M., Zhang Z., & Kuwahara K. (2020). Impact of covid-19 pandemic on children and adolescents' lifestyle behavior larger than expected. *Prog Cardiovasc Dis.*, 63(4), 531-532.
- Yazıcıoğlu, Y., & Erdoğan, S. (2004). *SPSS uygulamalı bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Zheng, X., Zhu, W., Zhao, H., & Zhang, C. (2015). Employee well-being in organizations: Theoretical model, scale development, and cross-cultural validation. *Journal of Organizational Behavior*, 36(5), 621-644.

Araştırma Makalesi / Research Article

SAĞLIK HİZMETİ TÜKETİCİLERİNİN MARKA KONUMLANDIRMASI VE MARKA BAĞLILIĞI: BİR ÖLÇEK GELİŞTİRME VE ALAN ÇALIŞMASI

Ayşegül TURAN¹ , Mustafa ALTINTAŞ² , Özlem ŞENLİK³ 

ÖZET

Bu araştırmanın amacı sağlık hizmeti tüketicilerinin marka konumlandırmasını belirleyen tutumları tespit etmek ve onların marka bağlılıkları üzerine etkilerini ölçümlemektir. Nicel desenli bu çalışmada örnekleme Kırşehir ilinde yaşayan ve kamu ve özel sağlık kuruluşlarından daha önce sağlık hizmeti almış 549 tüketici oluşturmaktadır. Kolayda örnekleme yönteminin tercih edildiği çalışmada anket yöntemiyle toplanan verilerin analizinde SPSS 29 ve AMOS 21 programları kullanılmıştır. Çalışmada tüketicilerin marka konumlandırma algısını ölçmek amacıyla araştırmacılar tarafından “Sağlık Hizmeti Tüketicilerinin Marka Konumlandırma Tutumu Ölçeği” geliştirilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre sağlık hizmeti tüketicilerinin marka konumlandırmalarının; tanıtım, yorumlar, sağlık işletmesinin niteliği ve hizmet kalitesi boyutlarından oluştuğu tespit edilmiştir. Sağlık hizmeti tüketicilerinin marka konumlandırmalarının marka bağlılıkları üzerine etkilerini araştırmak için AMOS programında Sağlık Hizmeti Tüketicilerinin Marka Bağlılıkları Ölçeği ile yapısal eşitlik modeli analizi uygulanmıştır. Analizin sonucunda, sağlık hizmeti alan tüketicilerin marka konumlandırmaya yönelik tutumlarının marka bağlılığı üzerinde pozitif yönlü etkisinin olduğu belirlenmiştir. Sağlık hizmeti tüketicilerinin marka konumlandırmaları ve marka bağlılıklarının farklı örneklemlerde araştırılmasının, sektörde faaliyet gösteren işletmeler açısından rekabet olanağı meydana getirerek hizmetin kalitesine yansıtılabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Marka Konumlandırması, Marka Bağlılığı, Ölçek Geliştirme

JEL Sınıflandırması: M10, M12, M14

BRAND POSITIONING AND BRAND LOYALTY OF HEALTH SERVICE CONSUMERS: A SCALE DEVELOPMENT AND FIELD STUDY

ABSTRACT

The aim of this research is to determine the attitudes that determine the brand positioning of healthcare consumers and to measure their effects on their brand loyalty. In this quantitatively designed study, the sample consists of 549 consumers who live in Kırşehir province and have previously received health services from public and private health institutions. In the research where convenience sampling method was preferred, SPSS and AMOS programs were used to analyse the data collected by questionnaire

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Kırşehir, Türkiye, aysegul.turan@ahievran.edu.tr

² Dr. Öğr. Üyesi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, İİBF, Kırşehir, Türkiye, mustafaltintas40@gmail.com

³ Öğr. Gör. Dr., Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Sosyal Bilimler MYO, Kırşehir, Türkiye, ozlem.senlik@ahievran.edu.tr

method. In the study, "Brand Positioning Attitude Scale of Healthcare Consumers" was developed by the researchers in order to measure the brand positioning perception of consumers. According to the findings obtained from the research; it has been determined that brand positioning of healthcare consumers consists of promotion, comments, quality of healthcare business and service quality dimensions. In order to investigate the effects of brand positioning of healthcare consumers on their brand loyalty, structural equation model analysis was applied with the Brand Loyalty of Healthcare Consumers Scale in AMOS programme. As a result of the analysis, it was determined that the brand positioning attitude of healthcare consumers has a positive effect on brand loyalty. It is thought that investigating the brand positioning and brand loyalty of healthcare service consumers in different samples may reflect on the quality of the service by creating competition opportunities for businesses operating in the sector.

Keywords: Brand Positioning, Brand Loyalty, Scale Development

JEL Classification Codes: M10, M12, M14

EXTENDED SUMMARY

Research Questions & Purpose

There is a limited number of studies on healthcare consumers' brand image and loyalty towards healthcare organizations. However, knowing the factors affecting consumers' brand positioning and brand loyalty will support brand formation in healthcare services. By knowing the factors affecting the brand positioning of healthcare consumers, healthcare providers will have a source of consumer behavior data while determining strategies in terms of brand positioning. In addition, while creating brand awareness for healthcare consumers, it is predicted that it may be beneficial for improving individual and public health by raising quality standards in healthcare services delivery.

The purpose of this study is to examine the relationship between brand positioning and brand loyalty of healthcare consumers. In this study, which is planned in quantitative research design, the relationship between positioning and loyalty towards healthcare organizations is revealed through the perceptions of individuals who have previously received services from healthcare organizations.

Literature Review

With the spread of the marketing approach in health services, private health institutions have proliferated, and consumers have been provided with freedom of choice with the expansion of the area addressed by these organizations. Thus, the concept of patient satisfaction came to the agenda and the era of patient-oriented health services began (Turan, 2018).

A brand is the firm's promise to the consumer. Brands also have meaning for healthcare consumers. Healthcare consumers associate a brand with a feature in their minds. If a patient identifies a brand (e.g. hospital, physician) with a specific attribute (hospital A is always at the forefront of technology use), it becomes difficult to remove this association from their minds (Godsey et al., 2020). It is necessary to make an effort to create these and similar images in the minds of healthcare consumers, and this process is called brand positioning in the healthcare sector. Brand loyalty is a positive attitude towards the brand and quality loyalty that occurs with

repeated purchases (Yücel, 2018). The effects of brand loyalty also persist for a long time in healthcare consumers.

Healthcare consumers are consumers who want to benefit from healthcare services and choose between healthcare organizations (Kayaoğlu & Gülmez, 2020). There are a limited number of studies on healthcare consumers' brand image and loyalty towards healthcare organizations. Karahan, et al. (2017) mentioned the factors affecting patient preference in their study. Yüksekbilgili (2017) determined that the Turkish adaptation of the brand likability scale consists of positivity, satisfaction, personalized quality and interaction dimensions. Yakın & Güven (2020) investigated the effects of internal customer complaints on external customers' brand image perception and brand loyalty in healthcare organizations, and Bozkurt & Çolakoğlu (2020) investigated the effects of customer orientation on brand trust in healthcare services.

Methodology

This study is a descriptive and relationship exploratory model in quantitative research design. This study investigates the effects of brand positioning on brand loyalty of healthcare consumers through structural equation modeling. The sample of the study consists of 549 people who have previously received health services from public and private health institutions in Kırşehir. The data of the study were collected between September 14, 2023 and November 22, 2023 via Google form. For the compliance of the research with scientific ethical rules, the approval of the ethics committee dated 19.10.2023 with decision number 2023/09/04 was obtained from Kırşehir Ahi Evran University Social and Human Sciences Scientific Research and Publication Ethics Committee.

Results and Conclusion

As a result of this research, it has been determined that brand positioning of healthcare consumers has a positive and significant effect on brand loyalty. It can be said that healthcare consumers have brand positioning awareness and feel brand loyalty to healthcare organizations when they evaluate the healthcare services, they receive from healthcare organizations. The way the consumer positions the brand affects the level of brand loyalty, and the consumer's positioning of the brand can ensure the repetition of the purchase intention by choosing that brand again when they need healthcare services. The findings of the research reveal the importance of brand management for organizations. It has been statistically revealed that brand positioning is an effective factor on brand loyalty. Therefore, managers and public relations departments of health organizations should support the brand by making the right positioning in the process of creating and providing health services. The right brand positioning can create brand loyalty in healthcare consumers by building trust and loyalty to the brand. Continuous control, measurement and analysis of brand loyalty is important for brand performance. Researchers who will conduct studies on this subject are recommended to include the factors affecting brand positioning and brand loyalty in the research. In addition, research can be conducted on the brand positioning and brand loyalty of not only consumers but also employees working in healthcare organizations. It is even recommended to support the results of quantitative research by conducting qualitative research.

1. Giriş

Sağlık hizmetleri piyasasında markalaşma, artan rekabet koşulları nedeniyle sıklıkla gündeme gelmektedir. Teknolojide yaşanan ilerlemeler ve sosyal medya kullanımının yaygınlığı sağlık hizmetlerinde yeni stratejiler belirlemeyi zorunlu hâle getirmiştir. Sağlık hizmetleri piyasasında rekabet üstünlüğünü yakalamanın yolu, sağlık hizmeti tüketicilerinin davranışlarını en iyi şekilde analiz etmekten geçmektedir. Bu bağlamda sağlık hizmeti tüketicilerinin herhangi bir sağlık hizmeti sağlayıcısı hakkında fikir oluştururken neleri göz önünde bulundurduğu önem kazanmaktadır.

Marka bağlılığının oluşmasına etki eden faktörlerin bilinmesi, sağlık hizmetlerinde marka oluşumunun desteklenmesini sağlayacaktır. Böylece sağlık hizmeti sağlayıcıları, strateji belirlemede marka konumlandırması açısından tüketici davranışı veri kaynağı elde etmiş olacaktırlar. Ayrıca sağlık hizmeti tüketicileri için marka farkındalığı oluştururken, sağlık hizmetleri sunumunda kalite standartlarını yükselterek toplum sağlığına da faydalı olabileceği öngörülmektedir.

Sağlık hizmeti tüketicilerine yönelik bu çalışmanın amacı, sağlık hizmetlerinde marka farkındalığını araştırmak, sağlık hizmeti tüketicilerinin marka konumlandırmasını belirleyen tutumları tespit etmek ve onların marka bağlılıkları üzerine etkilerini ölçümlemektir. Bu amaçla Sağlık Hizmeti Tüketicilerinin Marka Konumlandırma Tutumu Ölçeği geliştirilmiştir. Sağlık hizmeti sunucularının, marka bağlılığı geliştirmeye yönelik faaliyetlere teşvik edilmesi de ikinci önemli amaçtır. Ayrıca bu çalışmayla, sağlık hizmeti tüketicilerinin marka konumlandırmada profillerini tespiti ederek sağlık hizmetleri pazarlamasında önemli bir veri kaynağı oluşturulması hedeflenmektedir.

2. Literatür Taraması

2.1. Sağlık Hizmetleri Pazarlaması

Sağlık hizmetleri pazarlaması, sağlığın korunması, teşhis, tedavi ve rehabilitasyona yönelik pazarlama faaliyetleridir. Sağlık hizmetleri pazarlamasında, pazarlama karmasına, katılımcılar, süreçler ve fiziksel kanıtlar da dâhil edilmektedir (Ravangard vd., 2020). Sağlık hizmetleri pazarlamasının amacı sağlık tüketicilerinin beklentilerini karşılayan kaliteli hizmet sunmak, rekabet oluşturarak sağlıkta kalite standartlarını yükseltmektir (Kumar vd., 2014). Sağlık hizmetleri pazarlaması ile sağlık hizmeti tüketicileri ve sunucuları arasındaki değer alışverişinde memnuniyet sağlanmaktadır (Purcarea, 2019). Sağlık sektöründe özel sağlık kuruluşlarının artması ile rekabet ortamının oluşması sağlık hizmetleri pazarlamasına önem kazandırmıştır (Tengilimoğlu, 2016). Her bireyin potansiyel hasta veya hasta yakını olduğu düşünüldüğünde sağlık hizmeti tüketicilerinin ihtiyaç ve beklentilerinin ortaya çıkarılmasının ne denli önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Sağlık hizmetleri alanında pazarlama anlayışı, etik kaygılar nedeniyle uzun süre kabul görmese de günümüzde bir uzmanlık alanı olarak yerini almıştır (Karahana, 2013). Sağlık hizmetlerinde pazarlama anlayışının yaygınlaşmasıyla özel sağlık kuruluşları çoğalmış, bu kuruluşların hitap ettikleri alanın genişlemesiyle tüketicilere seçme özgürlüğü sağlanmıştır. Böylelikle hasta memnuniyeti kavramı gündeme gelmiş ve hasta odaklı sağlık hizmetleri dönemi başlamıştır (Turan, 2018). Sağlık kuruluşlarının bünyesindeki hasta hakları birimleri hasta ve yakınlarının kendilerini değerli hissetmelerine katkı sağlamaktadır.

Sağlık işletmeleri esas itibarıyla sağlık hizmeti üretir. Üretilen sağlık hizmetinin doğası gereği tüketiciler kendilerine sunulan hizmet hakkında çok fazla bilgi sahibi olmadıkları için bir anlamda teknik değerlendirme yapmaları oldukça güçtür (Tezcan vd., 2014). Bu nedenle aldıkları sağlık hizmetini değerlendirirken fiziksel koşullar, sağlık çalışanlarının ilgisi ve güler yüzülüğü gibi durumları göz önünde bulundururlar. Algılanan değer, müşterinin bir ürün veya hizmetin maliyeti ile bu üründen sağlanan bütün faydalar arasındaki karşılaştırmalarından doğan değer algısıdır (Yeşilkaya & Akalın, 2022). Sağlık hizmeti tüketicilerinin hizmet ile ilgili bilgileri arttıkça beklentileri de artmaktadır.

Sağlık kurumlarının müşterisi denildiği zaman önceleri sadece hastalar akla gelirken, günümüzde “sağlık hizmetleri üretimi sürecine katılan tüm birey ve kurumlar” da müşteri kapsamına dâhil edilmiştir (Kısa & Tokgöz, 2007). Sağlık kurumlarının müşterileri iki ana grupta toplanabilir: İç müşteriler ve dış müşteriler. İç müşteri, sağlık kuruluşunda çalışan veya sağlık kurumu ile organik ilişkisi bulunan kişi ve grupları ifade etmektedir. Dış müşteri kavramı ise sağlık kurumunun temel çıktılarından-hizmetlerinden doğrudan veya dolaylı olarak yararlanan kişi ve kurumları kapsamaktadır (Kavuncubaşı, 2000). Sağlık işletmeleri yöneticileri iç ve dış müşteriler arasında denge gözetmelidirler.

2.2. Sağlık Hizmetleri Pazarlamasında Marka Konumlandırma

Konumlandırma, pazarlama yönetiminde ürün veya hizmetin tüketicinin zihninde daha ayırt edici bir konuma yerleşmesi için uygulanan stratejilerdir. Konumlandırma aynı zamanda hedef kitleye ürünün, hizmetin veya firmanın neyle ilgili olduğu hakkında açık bir mesaj vermektedir (Zaman, 2019). Konumlandırma ile rakip ürün veya hizmete göre avantajlı bir özelliğe vurgu yapılma ve tüketici zihninde bunun önemi ve yararına ilişkin algı oluşturulması hedeflenmektedir.

Marka, firmanın tüketiciye sunduğu vaadidir. Marka konumlandırmanın özünde ise sürdürülebilir marka avantajına sahip olarak, tüketicinin markayı tercih etmesine neden olan rakiplerden farklı hizmet sunum vaadine sahip olması yer almaktadır (Özgören Şen, 2014). Marka konumlandırması firmanın ürün veya hizmetinin tanıtımını tasarlarlarken, potansiyel tüketicinin zihninde ayırt edici ve değerli bir yere sahip olma çabasıdır. Marka, bir ürün veya hizmeti tanıtmaya ve başkalarından ayırttırmaya yarayan isim veya sembollerden oluşabilen künyedir (Ravi vd., 2018). İyi ve güvenilir bir marka, üreticinin tüketiciler üzerinde bırakmış olduğu güveni ve garantiyi sembolize etmektedir (Ersu, 2010). Bir markanın çağrıştırdıkları, markanın tercih edilmesini/edilmemesini sağlayan nitelikleri ve satın alma/almama nedeni içerdiğinden, satın alma kararında da etkili olmaktadır (Villas-Boas, 2018). “İnanılmaz beyazlık inanılmaz fiyata” (fiyat kalite ilişkisine dayalı konumlandırma), “biz pazardaki en iyi ikinci işletmeyiz” (rakipler ile kıyaslayıcı konumlandırma) ve “çay ile tüketilecek bisküvi: Çay Saati” (ürünün kullanımını vurgulayan konumlandırma) konumlandırma örneklerindedir.

Markalar sağlık hizmeti tüketicileri için de anlam taşımaktadır. Sağlık hizmeti tüketicileri markayı zihinlerinde bir özellikle ilişkilendirilmektedir. Bir hasta, bir markayı (hastane, hekim gibi) spesifik bir özelliklerle (A hastanesi her zaman teknoloji kullanımında ön sıralardadır). özdeşleştirmişse onun zihninden bu ilişkiyi çıkarmak zorlaşmaktadır (Godsey vd., 2020). Sağlık hizmeti tüketicilerinin zihninde bu ve benzeri imajları oluşturmak için çaba sarf etmek gerekmektedir ve bu süreç sağlık sektöründe marka konumlandırması olarak adlandırılmaktadır. Markanın tüketicilere güven vermesi ve belli seviyede kalite gerektirmesi nedeniyle sağlık

hizmetlerinde tatmin olmuş müşteriler ve akabinde işletme gelirinin artışı için, sağlık hizmetlerinde de markalaşma zorunlu hâle gelmektedir (Apaydın, 2009). Sağlık işletmelerinin sağlık sektöründe rekabet edebilmesi, güven oluşturan marka geliştirmelerine büyük ölçüde bağlıdır.

2.3. Sağlık Hizmetlerinde Marka Bağlılığı

Marka sadakati, tüketicilerin ihtiyaçlarını karşılayacak potansiyelde başka markalar bulunmasına rağmen, tüketicinin bir markayı uzun süre ısrarla tercih etmesi durumudur (Karahan vd., 2017). Nakip & Özçiftçi (2015), marka sadakatının oluşması için öncelikle müşteri tatmininin gerçekleşmesini ve ilk satın alma sonucunda tatmin düzeyinin “çok memnun” seviyesinde olması gerektiğini belirtmektedir. Karşılınmayan beklentiler, genel memnuniyeti olumsuz etkilemektedir (Koch & Gyrd-Jones, 2019). Kâr düzeylerini gösteren geleneksel performans ölçütlerinin yerini artık müşteri memnuniyeti, sadakati, güveni vb. kavramlar almakta, ulusal ve uluslararası müşteri memnuniyet indeksleri de oluşturulmaktadır (Lamb vd., 2019). İşletmeler için kâr düzeylerini maksimize etmek kısa, müşteri bağlılığı ise uzun vadeli amaçlar arasında yer almaktadır.

Patwardhan & Balasubramanian (2011)’a göre marka çekiciliğinin, memnuniyetin dile getirilmesi, uyarılma ve baskınlık olmak üzere üç boyutu bulunmaktadır. Buna göre, marka çekiciliği, markayla ilk karşılaşmada duyulan memnuniyetle başlayıp, tekrar satın alma davranışı ve markaya aidiyet ve bağlılıkla son bulmaktadır. Markadan haberdar olma, marka itibarı, algılanan kalite, tatmin ve yenilikler marka bağlılığını oluşturan faktörlerdendir (Usta & Memiş, 2009). Marka bağlılığı markaya karşı olumlu tutum ve tekrarlı satın almalarla gerçekleşen kalite bağlılığıdır (Yücel, 2018). Sadık müşteriler, işletme satış hacminde artış, fiyat değişikliklerine duyarsızlık, promosyon maliyetlerinde düşüş gibi unsurlar marka bağlılığının faydalarındandır (Giddens & Hoffman, 2010). Marka bağlılığının etkileri sağlık hizmeti tüketicilerinde de uzun süre devam etmektedir.

2.4. Sağlık Hizmeti Tüketicilerinin Marka Konumlandırması ve Marka Bağlılıkları İlişkisi

Sağlık Hizmeti Tüketicileri (SHT), sağlık hizmetinden faydalanmak isteyen ve sağlık kuruluşları arasında seçim yapan tüketicilerdir (Kayaoğlu & Gülmez, 2020). Sağlık sektöründe varlığı sürdürmek ve rekabet edebilmek için SHT’lerinin beklentilerini karşılamak, marka konumlandırmaları ve bağlılıklarına etki eden faktörleri analiz etmek gereklidir. SHT’lerinin sağlık hizmeti sağlayıcısına yönelik marka imajı oluştururken hangi durumları göz önünde bulundurduğunun ortaya çıkarılması sağlık hizmeti sağlayıcılarının marka konumlandırma stratejilerini belirlemelerine katkı sağlayacaktır.

Bu araştırma ile SHT’lerinin marka konumlandırmalarının, marka bağlılıklarına etkileri araştırılmıştır. Bu bağlamda araştırılmak üzere oluşturulan hipotez şu şekildedir:

H1: Sağlık hizmeti tüketicilerinin marka konumlandırmasının marka bağlılığı üzerinde pozitif yönlü ve anlamlı etkisi vardır.

Literatür incelendiğinde, Aksoy & Bayramoğlu (2008)’nun çalışmalarında kurumsal imaj belirleyicilerine değinildiği görülmektedir. Caruana (2004) ise marka bağlılığı ile değiştirme maliyeti arasındaki ilişkiyi incelemiş ve marka bağlılığı boyutlarını, bilişsel, duygusal, gayret gerektiren ve eylem bağlılığı şeklinde sıralamıştır. Darsono & Junaedi (2006) yaptıkları

çalışmayla, memnuniyetin kalite ve bağlılık arasında aracı olduğu bir model ortaya koymuşlardır. Sağlık sektöründe de marka sadakati, farkındalığı ve bağlılığı ile ilgili çalışmalar bulunmaktadır (Erdem & Baykal, 2023; Karayel Bilbil & Orha Hazar, 2024; Sökmen & Kenek, 2022). Gölbaşı vd. (2009), cep telefonu kullanıcıları ile marka sadakatine yönelik bir model denemesi çalışması yapmışlardır. Kruger vd. (2013), Güney Afrika’da akıllı telefon kullanıcıları ile yaptığı çalışmada, marka çekiciliği, marka tutumu ve marka bağlılığı arasındaki ilişkiyi araştırmış, marka bağlılığına ilişkin, markalar arasında anlamlı farklılıklar bulunmadığını tespit etmişlerdir. Karahan, vd. (2017) çalışmalarında hasta tercihini etkileyen faktörlere değinmiştir. Yüksekbilgili (2017), Marka beğenilirlik ölçeğinin Türkçe uyarlamasında olumluluk, hoşnutluk, kişiselleştirilmiş kalite ve etkileşim boyutlarından oluştuğunu tespit etmiştir. Yakın & Güven (2020) sağlık kuruluşlarında iç müşteri şikâyetlerinin dış müşterilerin marka imaj algısı ve marka sadakatini, Bozkurt & Çolakoğlu (2020) ise sağlık hizmetlerinde müşteri odaklılığın marka güvenine etkilerini araştırmışlardır.

Sağlık hizmeti tüketicilerinin sağlık kuruluşlarına yönelik marka imajları ve bağlılıkları konusunda sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Oysaki tüketicinin marka konumlandırma ve marka bağlılığının oluşmasına etki eden faktörlerin bilinmesi, sağlık hizmetlerinde marka oluşumunun desteklenmesini sağlayacaktır. Sağlık hizmeti sunucuları, sağlık hizmeti tüketicilerinin marka konumlandırmalarına etki eden faktörlerin bilinmesiyle marka konumlandırması açısından strateji belirlerken tüketici davranışı veri kaynağı elde etmiş olacaklardır. Ayrıca sağlık hizmeti tüketicileri için marka farkındalığı oluştururken, sağlık hizmetleri sunumunda kalite standartlarını yükselterek birey ve toplum sağlığının iyileştirilmesine faydalı olabileceği öngörülmektedir.

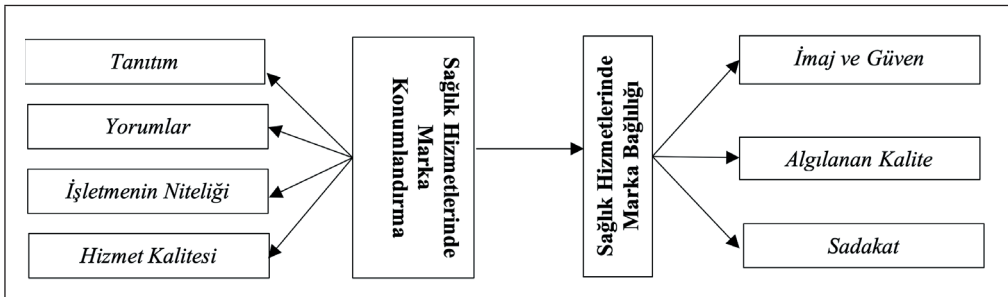
3. Yöntem

Araştırmanın bu kısmında araştırmanın hipotezleri, evren ve örneklem, veri toplama araçları ve analiz yöntemi ile ilgili bilgiler sunulmuştur.

3.1. Araştırmanın Amacı ve Modeli

Bu araştırmanın amacı SHT’nin marka konumlandırmaları ve marka bağlılıkları arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Nicel araştırma deseninde planlanan bu çalışmada sağlık kuruluşlarından daha önce hizmet alan bireylerin algıları üzerinden sağlık kuruluşlarına karşı konumlandırma ve bağlılık arasındaki ilişki ortaya konulmuştur. Marka konumlandırma ve bağlılıkları arasındaki ilişkiyi gösteren araştırma modeli Şekil 1’de sunulmuştur.

Şekil 1: Sağlık Hizmeti Tüketicilerinin Marka Konumlandırmaları ve Marka Bağlılıkları Araştırma Modeli



3.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini kamu ve özel sağlık kuruluşlarından daha önce sağlık hizmeti almış bireyler oluşturmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre 2023 yılı itibarıyla Kırşehir’de yaşayan toplamda 222.735 kişi bulunmaktadır. Örneklem hesaplama programı G Power ile yapılan analize göre araştırmanın etki büyüklüğünün oluşturulmasında en az 400 kişinin örnekleme dâhil edilmesi gerektiği anlaşılmıştır. Evrenin belirli olduğu durumlarda örnekleme hesabının yapılabilmesi için kullanılan G Power analizinin yanı sıra evreni temsil etme gücünün oluşturulması için istatistiki kaynaklardan yararlanılmaktadır. Coşkun vd. (2019)’nin çalışmasındaki örnekleme hesaplama tablosuna göre 100.000 kişilik bir evrende 384 kişilik örneklemin yeterli olduğu ifade edilmiştir. Kolayda örnekleme yönteminin kullanıldığı bu çalışmada araştırma verilerinin toplanmasında Google Forms aracılığıyla oluşturulan anket Kırşehir’deki bütün bireylere imkânlar dâhilinde dağıtılmış ve veriler toplanmıştır. Araştırmanın verileri 14 Eylül 2023-22 Kasım 2023 tarihleri arasında toplamda 549 kişinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın bilimsel etik kurallara uygunluğu için, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu’ndan 19.10.2023 tarihli 2023/09/04 karar No’lu etik kurul onayı alınmıştır.

3.3. Veri Toplama Araçları

3.3.1. Cep Telefonu Cihazı Pazarında Marka Sadakati Ölçeği

Gölbaşı vd. (2009) tarafından geliştirilen Cep telefonu cihazı pazarında marka sadakati ölçeğinde toplam yedi boyut (marka sadakati, güven, müşteri memnuniyeti, algılanan ürün değeri, algılanan kalite, müşteri beklentileri ve marka imajı) bulunmaktadır. Ölçek 38 maddeden oluşmaktadır. 10’lu Likert yapıda bir tutum ölçeğidir. Ölçek boyutlarının Cronbach’s Alpha değerleri 0,75 ile 0,91 arasında yer almaktadır. Ölçek ortalamalarının 10’a yaklaşması marka sadakatinin sağlanma düzeyini ifade etmektedir. Ölçek maddeleri, sağlık hizmeti tüketicilerinin sağlık hizmeti alanındaki marka bağlılıklarını ölçmeyi amaçlayan bu çalışmada, hizmet alınan herhangi hekim veya sağlık kuruluşuna yönelik bağlılık tutumunu ölçecek şekilde uyarlanmıştır. Uyarlanan sorular uzman görüşüne sunulup gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra 30 kişilik örneklem ile ön çalışma yapılmıştır. Ön çalışma ile ölçek maddelerinde gerekli düzeltmeler (20 maddeye indirgeme, 5’li Likert olarak düzenleme) yapıldıktan sonra ön çalışma yapılan örneklemin haricinde 549 kişilik örnekleme yeniden uygulanmıştır. Bu çalışmada ölçek, İmaj ve Güven, Algılanan Kalite ve Sadakat olmak üzere üç boyut altında toplanmıştır. Ölçek boyutlarının Cronbach’s Alpha değerleri; İmaj ve Güven boyutu için 0,909, Sadakat boyutu için 0,855, Algılanan Kalite boyutu için 0,674 ve genel güvenilirlik katsayısı 0,918 olarak bulunmuştur. Ölçek ortalamalarının 5’e yaklaşması, sağlık hizmet sağlayıcılarına olan bağlılık düzeylerini belirlemektedir. Uyarlanan yeni ölçek “sağlık hizmeti tüketicilerinin marka bağlılıkları ölçeği” olarak adlandırılmıştır.

3.3.2. Sağlık Hizmetlerinde Marka Konumlandırma Tutumu Ölçeği

Sağlık hizmeti tüketicilerinin marka konumlandırma tutumu ölçeğine yönelik taslak form maddeleri (39 madde ve ters madde bulunmamakta) literatürden ve mesleki tecrübelerden faydalanarak oluşturulmuştur. Oluşturulan form işletme ana bilim dalı öğretim üyelerinin görüşlerine sunulmuştur. Uzman görüşleri Lawshe tekniği ile değerlendirilmiştir. Uzmanların görüşleri doğrultusunda bazı maddeler çıkarılmış, bazılarında ise düzeltmeler yapılarak 30 kişilik bir ön çalışma grubuna ölçek uygulanmıştır. Taslak form son hâline getirildikten sonra 549 kişilik örnekleme yeniden çalışılmıştır. Ölçek, hizmet alınan sağlık kuruluşu imajının, sağlık hizmeti tüketicilerinin zihinlerinde nasıl konumlandığını belirlemeye yönelik 19 madde içermektedir. 5'li Likert (Kesinlikle katılmıyorum-1, Kesinlikle katılıyorum-5) tipi bir ölçektir. Ölçekte puanlandırma olmayıp her boyut kendi içinde değerlendirilmektedir. Tanıtım, Yorumlar, Sağlık İşletmesinin Niteliği ve Hizmet Kalitesi alt boyutlarından oluşmaktadır.

Ölçeğin kapsam geçerliliği, Kapsam Geçerlilik Oranı (KGO) ve Kapsam Geçerlilik İndeksi (KGİ) bulgularıyla hesaplanmıştır. Veneziano & Hooper (1997)'e göre sekiz uzman görüşünde olması gereken minimum Kapsam Geçerlilik Ölçütü (KGÖ) değeri 0,78'dir ve KGİ değeri KGÖ değerinden büyük olmalıdır. Bu araştırmanın KGİ değeri 0,85 olup kapsam geçerliliği sağlanmaktadır. Yapı geçerliliği için, SPSS 29 ve AMOS 21 programlarında açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Açıklayıcı faktör analizinde Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Barlett testi, doğrulayıcı faktör analizinde ise RMSEA, GFI, CFI, NFI, IFI, CMIN/DF uyum iyiliği değerleri kullanılmıştır. Birleşim ve ayrışım geçerlilikleri, Bileşik Güvenilirlik/ Composite Reliability (CR) ve Ortalama Açıklanan Varyans/ Average Variance Extracted (AVE) değerleriyle ölçülmüştür. Ölçeğin iç tutarlılığı Cronbach's Alpha ile hesaplanmış olup 0,90 olarak tespit edilmiştir. Ölçeğin kriter geçerliliği sağlık hizmeti tüketicilerinin marka bağlılıkları ölçeğinin uyarlanmış formuyla sağlanmıştır. Analiz sonucunda iki ölçek arasında pozitif yönlü orta düzeyde ve istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir ($\beta=0,664$; $p<0,01$). Sağlık hizmeti tüketicilerinin marka konumlandırma tutumu ölçeği ile sağlık hizmeti tüketicilerinin marka konumlandırmalarına yönelik tutumları öz bildirim yoluyla ölçülmektedir.

4. Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde tanımlayıcı istatistikler, ölçeklerin geçerlilik analizleri, yapısal eşitlik modeli ve etki büyüklüğü ile ilgili bilgiler sunulmuştur. Araştırmaya katılanlara ait sosyo-demografik bilgiler Tablo 1'de sunulmuştur.

Araştırmaya katılanların %59,4'ü kadın, %35,9'u evli, %60'ı lise veya ön lisans mezunu, %52,6'sı 7.000-17.000 ₺ aralığındadır (Tablo 1).

Tablo 1: Sosyo-Demografik Bilgiler

		n	%
Cinsiyet	Kadın	223	40,6
	Erkek	326	59,4
Yaş (x: 29,24 ± 0,97)	18-25 Yaş Arası	362	47,7
	26-35 Yaş Arası	144	26,2
	36-45 Yaş Arası	100	18,2
	46 Yaş ve Üzeri	43	7,8
Medeni Durum	Evli	197	35,9
	Bekâr	352	64,1
Öğrenim Durumu	İlköğretim	43	7,8
	Lise	166	30,2
	Ön Lisans	165	30,1
	Lisans	119	21,7
	Yüksek Lisans	31	5,6
	Doktora	25	4,6
Gelir Durumu (x:19900 ± 0,98)	7.000 ₺-17.000 ₺ Arası	289	52,6
	17.001 ₺ - 27.000 ₺ Arası	131	23,8
	27.001 ₺ - 37.000 ₺ Arası	83	15,1
	37.001 ₺ ve Üzeri	43	8,4
Toplam		549	100

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

4.1. Tanımlayıcı İstatistikler

Sağlık hizmeti tüketicilerinin marka konumlandırma tutumu ve marka bağlılıkları ölççekleri ve faktörlerinin ortalamaları ile normal dağılıma yönelik verilere Tablo 2’de yer verilmiştir. Verilerden elde edilen çarpıklık ve basıklık katsayıları incelendiğinde değerlerin -1,5 ile +1,5 arasında olması gerekliliği şartını sağladığı, normallik varsayımını karşıladığı görülmektedir (Tabachnick & Fidell, 2013; Jondeau & Rockinger, 2003).

Tablo 2: Tanımlayıcı İstatistikler

	n	Min.	Max.	Ortalama	Std. Sapma	Çarpıklık	Basıklık
Sağlık Hizmeti Tüketicilerinin Marka Konumlandırma Tutumu	549	1,00	5,00	3,13	0,73	0,04	0,96
Sağlık Hizmeti Tüketicilerinin Marka Bağlılıkları	549	1,00	5,00	3,23	0,70	-0,09	0,77
Tanıtm	549	1,00	5,00	3,21	0,93	-0,08	-0,28
Yorumlar	549	1,00	5,00	2,55	1,03	0,63	0,07
İşletmenin Niteliği	549	1,00	5,00	3,26	0,83	-0,26	0,22
Hizmet Kalitesi	549	1,00	5,00	3,45	0,96	-0,47	-0,07
İmaj ve Güven	549	1,00	5,00	3,30	0,74	-0,16	0,57
Algılanan Kalite	549	1,00	5,00	2,62	0,98	0,53	0,27
Sadakat	549	1,00	5,00	3,24	0,86	-0,13	-0,17

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

4.2. Ölçüm Modeli

Araştırmada kullanılan ölçeklerin geçerliklerini test etmek amacıyla öncelikle SPSS 29 programında daha sonra ise AMOS 21 programında ölçüm yapılmıştır. Ölçeklerin geçerlilikleri ve güvenilirlik katsayılarının yeterli olması, hipotez testlerinin yapılmasında önem arz etmektedir. Ayrıca araştırma kapsamında geliştirilen sağlık hizmeti tüketicilerinin marka konumlandırma tutumu ölçeğinin geliştirme aşamaları incelenmiştir. Araştırmada kullanılan ölçeklerin faktör yükleri ve AVE değerlerinin 0,50'nin, Cronbach's Alpha ve CR değerlerinin 0,70'in üzerinde olması beklenmektedir (Hair vd., 2017). Tablo 3'te sağlık hizmeti tüketicilerinin marka konumlandırma tutumu ölçeğine ilişkin açılımlayıcı faktör analizi bulguları sunulmaktadır.

Tablo 3: Sağlık Hizmeti Tüketicilerinin Marka Konumlandırma Tutumu Ölçeğine Yönelik Açılımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Maddeler	Sağlık işletmesinin niteliği	Yorumlar	Tanıtm	Hizmet Kalitesi
Hizmet aldığım sağlık işletmesinin personellerinin branşlarında profesyonel eğitim almış olmaları imaj oluşturmamda etkilidir	0,777			
Hizmet aldığım sağlık işletmesinin sahip olduğu teknolojik donanımlar imaj oluşturmamda etkilidir.	0,720			
Hizmet aldığım sağlık işletmesinin tahlil-tetiklerinin güvenilir olması imaj oluşturmamda etkilidir.	0,678			
Hizmet aldığım sağlık işletmesinin tedavi açısından sağladığı fayda imaj oluşturmamda etkilidir.	0,670			
Hizmet aldığım sağlık işletmesinin otelcilik hizmetleri imaj oluşturmamda etkilidir	0,664			
Sunmuş oldukları hizmetlerin ücretlendirmesi sağlık işletmesi hakkındaki fikirlerimi etkiler.	0,614			
İnternette (blog, forum, sosyal medya, vs.) yer alan kullanıcı yorumları, sağlık işletmesi hakkındaki fikirlerimi etkiler.		0,759		
Sağlık çalışanlarının çalıştıkları işletme ile ilgili olumlu/olumsuz beyanları sağlık işletmesi hakkındaki fikirlerimi etkiler.		0,745		
Sağlık çalışanlarının kurumlarındaki hekimlerle ilgili olumlu/olumsuz beyanları sağlık işletmesi hakkındaki fikirlerimi etkiler.		0,737		
Hizmet aldığım sağlık işletmesinin başarı hikayeleri imaj oluşturmamda etkilidir		0,687		
Billboard reklamları sağlık hizmeti sunucusu hakkındaki fikirlerimi etkiler.			0,775	

Tablo 3 devam

Televizyon ve radyolarda sunulan sağlık işletmesine ait bilgiler onlar hakkındaki fikirlerimi etkiler.	0,716
Sosyal medyada yer alan tanıtıma yönelik faaliyetler, sağlık işletmesi hakkındaki fikirlerimi etkiler.	0,702
Bir hekim veya hastaneye ait web sitesinde yer alan bilgiler sağlık işletmesi hakkındaki fikirlerimi etkiler.	0,648
Hizmet aldığım sağlık işletmesinin personellerinin çalışmaya tutkunlukları imaj oluşturmamda etkilidir.	0,800
Hizmet aldığım sağlık işletmesinin akranlarına göre farklı olduğu yönler (artı değerler) imaj oluşturmamda etkilidir.	0,701
Hizmet aldığım sağlık işletmesinin kolay ulaşılabilir olması (hem fiziksel hem de hizmete ulaşım) imaj oluşturmamda etkilidir.	0,692
Hizmet aldığım sağlık işletmesinin hizmet sunumundan sonra memnuniyetimi araştırması imaj oluşturmamda etkilidir	0,651
KMO=0,918; Barlett Test: 4228,078; p<,000	
Açıklanan Toplam Varyans=%62	
Cronbach's Alpha=0,903	

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur. M=Marka Konumlandırması

Sağlık hizmeti tüketicilerinin marka konumlandırma tutumu ölçeğine ilişkin KMO katsayısının 0,918 olduğu belirlenmiştir. Diğer yandan Bartlett Testinin ise $p<0,001$ olması faktör analizine uygunluğunu ifade etmektedir. Yapılan açımlayıcı faktör analizi sonuçlarına göre ölçeğin 4 faktöre ayrıldığı görülmüş olup toplam varyans açıklama oranının ise % 62 olduğu belirlenmiştir. Ölçeğin güvenilirlik katsayısı olan Cronbach Alpha değeri ise 0,903 olarak belirlenmiş olup 0,70'in üzerinde bir değer aldığından ölçeğin güvenilirliğinin sağlandığı ifade edilebilir (Büyüköztürk vd., 2014). Tablo 4'te ise 'sağlık hizmeti tüketicilerinin marka bağlılıkları' ölçeğine ilişkin açımlayıcı faktör analizi bulguları sunulmuştur.

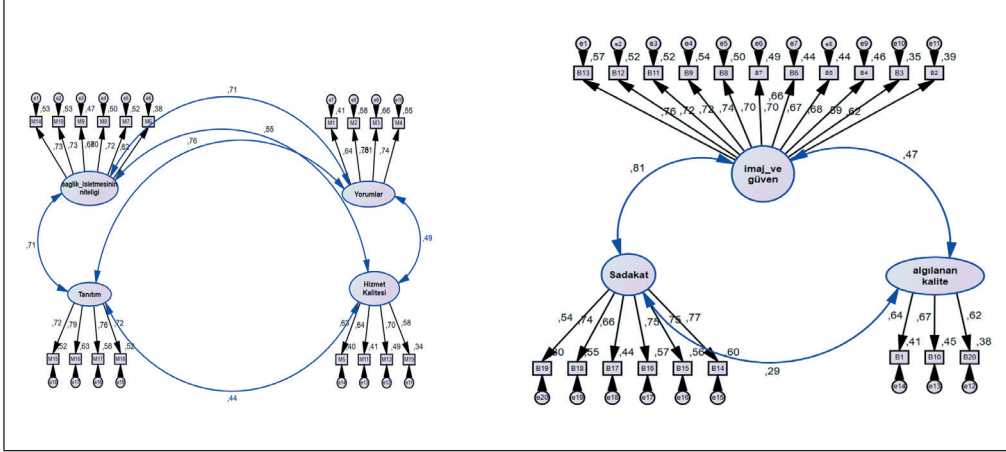
Sağlık hizmeti tüketicilerinin marka bağlılıkları ölçeğine ilişkin KMO katsayısının 0,939 olduğu belirlenmiştir. Diğer yandan Bartlett Testinin ise $p<,001$ olması ölçeğin faktör analizine uygunluğunu ifade etmektedir. Yapılan açımlayıcı faktör analizi sonuçlarına göre ölçeğin 3 faktöre ayrıldığı görülmüş olup toplam varyans açıklama oranının ise %56 olduğu belirlenmiştir. Ölçeğin güvenilirlik katsayısı olan Cronbach Alpha değeri ise 0,918 olarak belirlenmiş olup 0,70'in üzerinde bir değer aldığından ölçeğin güvenilirliğinin sağlandığı ifade edilebilir (Büyüköztürk vd., 2014). Açımlayıcı faktör analizi sonrası ölçeklerin geçerliliklerini kontrol etmek amacıyla doğrulayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Doğrulayıcı faktör analizi daha önce keşfedilmiş ölçeklerin, çalışmanın yapıldığı örnekleme de benzer olup olmadığını test etmek için yapılmaktadır (Meydan & Şeşen, 2015: 21). Sağlık hizmeti tüketicilerinin marka konumlandırma tutumu ve sağlık hizmeti tüketicilerinin marka bağlılıkları ölçeklerine ilişkin yapılan doğrulayıcı faktör analizi AMOS çıktıları Şekil 2'de yer almaktadır.

Tablo 4: Sağlık Hizmeti Tüketicilerinin Marka Bağlılıkları Ölçeğine Yönelik Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Maddeler	İmaj ve Güven	Sadakat	Algılanan kalite
Tercih etmekle en iyi kararı verdiğimi düşünüyorum ve verdikleri hizmetten tamamı ile memnunum	0,718		
Endişelerimi gidermede dürüst ve samimidir	0,704		
Başarılı tedavilere imza atmaktadır	0,683		
Bana en iyi hizmeti vereceğine, hayal kırıklığına uğratmayacağına inanıyorum	0,674		
Aldığım hizmet, ödemiş olduğum hizmet bedelini karşılamaktadır	0,659		
Kişisel verilerimin korunmasına dikkat edilir	0,649		
Problem yaşadığım takdirde telafi edeceğine inanıyorum	0,649		
Olumlu bir imajı vardır, marka değeri vardır	0,640		
Yeniliklere ve teknolojiye öncülük etmektedir	0,631		
Fiziksel donanım, personelin istekliliği, vs. hususlarında beklentilerimin üstünde hizmet algılıyorum	0,630		
Her kesime hitap etmektedir	0,619		
Hizmet ücretlerinin pahalı olması durumunda bile tercih ederim		0,811	
Yeni bir hastane veya hekim araştırmak beni uğraştırır ve zamanımı alır		0,694	
Sadık bir müşterisi olduğumu düşünüyorum, daha kolay ulaşabilecek olsam dahi diğer hekim/ hastaneleri tercih etmem		0,689	
Kendim veya yakınlarım sağlık hizmeti ihtiyacı hissettiğimde ilk tercihim olur		0,683	
Tercih etmeye devam edeceğim ve tanıdıklarına da tavsiye edeceğim		0,660	
Beni memnun edecek her türlü çabayı gösterir Müşteri memnuniyeti garantisi vardır		0,616	
Sunulan hizmet kalitelidir, teknolojik imkânlardan faydalanılmaktadır			0,838
Tedavi hizmetlerinin yanı sıra otelcilik hizmetleri de memnuniyet vericidir			0,737
Beklentilerimi karşılamaktadır, ihtiyaçlarıma uygundur			0,680
KMO=0,939; Barlett Test: 5076,767; p<0,000			
Açıklanan Toplam Varyans=%56			
Cronbach's Alpha=0,918			

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 2: Sağlık Hizmeti Tüketicilerinin Marka Konumlandırma Tutumu ve Sağlık Hizmeti Tüketicilerinin Marka Bağlılıkları Ölçekleri Doğrulayıcı Faktör Analizi AMOS Diyagramları



Kaynak: AMOS programı aracılığıyla oluşturulmuştur

Şekil 2’de sağlık hizmeti tüketicilerinin marka konumlandırma tutumu ve sağlık hizmeti tüketicilerinin marka bağlılıkları ölçeklerine AMOS programında uygulanan doğrulayıcı faktör analizi yol diyagramları verilmiştir. Analiz sonucunda elde edilen uyum iyiliği değerleri Tablo 5’te yer almaktadır. Bu değerler modelin uyumuna yüksek düzeyde katkı sunmaktadır.

Tablo 5: Sağlık Hizmeti Tüketicilerinin Marka Konumlandırma Tutumu ve Sağlık Hizmeti Tüketicilerinin Marka Bağlılıkları Ölçeklerine İlişkin Geçerlilik Değerleri

Değişken	χ^2	sd	$\chi^2/sd < 5$	GFI > 0.90	IFI > 0.90	CFI > 0.90	RMSEA < 0.08
Sağlık Hizmeti Tüketicilerinin Marka Konumlandırma Tutumu	343,213	129	2,661	0,936	0,948	0,948	0,055
Sağlık Hizmeti Tüketicilerinin Marka Bağlılıkları	558,844	167	3,346	0,908	0,921	0,921	0,065

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Bu araştırmada en yüksek olabilirlik kestirim tekniği (maximum likelihood) kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda araştırma kapsamındaki ölçekler için elde edilen uyum iyiliği değerlerinin kabul edilebilir sınırlarda olduğu görülmüştür. İlgili değerlere ilişkin sınırlar Tablo 5’te verilmiştir. Literatürde kabul görmüş değerler için her ne kadar ortak bir ayırım bulunmuş olsa da genel olarak Tablo 5’te verildiği şekilde olduğu bildirilmektedir (İlhan & Çetin, 2014; Meydan & Şeşen, 2015). Yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda ölçüm modelinden elde edilen standardize faktör yükleri, Cronbach’s Alpha katsayısı, CR ve AVE değerleri Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6: Ölçeklere İlişkin Faktör Yük Değerleri, Geçerlilik ve Güvenilirlik Katsayıları

Ölçek	Alt Boyutlar	Std. Faktör Yükleri	Cronbach's Alfa; CR; AVE				
Sağlık Hizmeti Tüketicilerinin Marka Konumlandırma Tutumu	İşletmenin Niteliği	M6	0,618	0,85	0,889	0,572	
		M7	0,722				
		M8	0,704				
		M9	0,683				
		M10	0,728				
		M14	0,726				
	Yorumlar	M1	0,639	0,827	0,886	0,66	
		M2	0,761				
		M3	0,815				
		M4	0,743				
	Tanıtım	M18	0,722	0,836	0,891	0,671	
		M17	0,765				
		M16	0,794				
		M15	0,718				
	Hizmet Kalitesi	M19	0,584	0,734	0,832	0,554	
		M13	0,7				
		M11	0,642				
	Sağlık Hizmeti Tüketicilerinin Marka Bağlılıkları	İmaj ve Güven	M5	0,63	0,909	0,923	0,523
			B2	0,624			
B3			0,592				
B4			0,676				
B5			0,665				
B6			0,664				
B7			0,703				
B8			0,704				
B9			0,736				
B11			0,724				
B12			0,724				
B13			0,756				
Sadakat			B19	0,544			
		B18	0,739				
		B17	0,664				
		B16	0,752				
		B15	0,751				
		B14	0,775				
Algılanan Kalite		B20	0,618	0,674	0,816	0,597	
	B10	0,668					
	B1	0,637					

Tablo 6’da araştırma kapsamındaki sağlık hizmeti tüketicilerinin marka konumlandırma tutumu ve sağlık hizmeti tüketicilerinin marka bağlılıkları ölçekleri için geçerlilik ve güvenilirlik değerleri verilmiştir. Araştırma kapsamında kullanılan ölçeklerin faktör yüklerinin 0,50’nin üzerinde olduğu görülmüştür. Bir diğer yandan ölçeklerin alt boyutlarının Cronbach’s Alpha katsayılarının 0,70’ten yüksek olduğu görülürken sağlık hizmeti tüketicilerinin marka bağlılıkları ölçeği alt boyutu olan algılanan kalite alt boyutunun 0,67 olduğu görülmüştür. Diğer alt boyutların ve ölçek toplamının Cronbach’s Alpha katsayısının 0,70’ten yüksek olduğu için bu durum herhangi bir güvenilirlik problemi oluşturmamaktadır. Ölçeklerin birleşim ve ayrışım geçerliliklerinin sağlanması için araştırmada kullanılan ölçeklerin AVE değerlerinin 0,50’nin, CR değerlerinin 0,70’in üzerinde olması gerekmektedir (Hair vd., 2017). Bu çalışmada CR değerlerinin 0,70’in üzerinde ve AVE değerinin 0,50’nin üzerinde olduğu görülmektedir (Tablo 6). Bu bulgular sonucunda ölçeklerin birleşim ve ayrışım geçerliliği sağlanmaktadır.

Tablo 7: Değişkenler Arası Korelasyon Analizi

n=549		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1. Sağlık Hizmeti Tüketicilerinin Marka Konumlandırma Tutumu	Korelasyon p									
2. Sağlık Hizmeti Tüketicilerinin Marka Bağlılıkları	Korelasyon p	0,593**								
3. Tanıtım	Korelasyon p	0,817**	0,539**							
4. Yorumlar	Korelasyon p	0,683**	0,304**	0,396**						
5. İşletmenin Niteliği	Korelasyon p	0,852**	0,531**	0,597**	0,421**					
6. Hizmet Kalitesi	Korelasyon p	0,803**	0,499**	0,634**	0,343**	0,598**				
7. İmaj ve Güven	Korelasyon p	0,566**	0,957**	0,534**	0,258**	0,500**	0,499**			
8. Algılanan Kalite	Korelasyon p	0,302**	0,524**	0,283**	0,272**	0,219**	0,187**	0,487**		
9. Sadakat	Korelasyon p	0,501**	0,844**	0,419**	0,283**	0,471**	0,398**	0,681**	0,228**	

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur

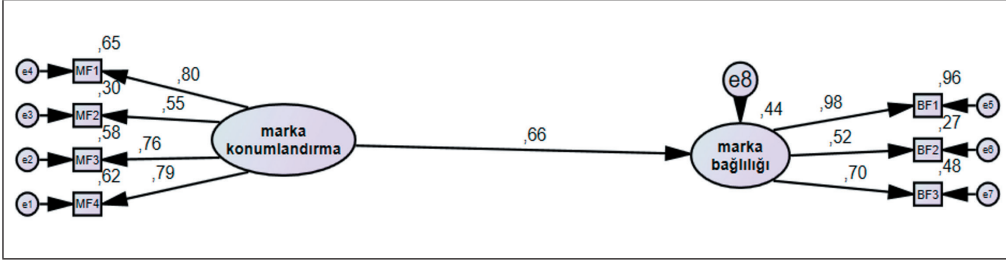
1 * Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır. ** Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır. r=Pearson Korelasyon, $r < 0,30$ =değerler düşük düzeyde ilişki, $0,30 < r < 0,69$ =orta düzeyde ilişki, $r \geq 0,70$ =yüksek düzeyde ilişki (Coşkun vd., 2019).

Tablo 7’de sağlık hizmeti tüketicilerinin marka konumlandırma tutumu ve sağlık hizmeti tüketicilerinin marka bağlılıkları ölçekleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılan korelasyon analizine yer verilmiştir. Yapılan korelasyon analizi sonuçlarına göre SHT’nin marka konumlandırma tutumları ve marka bağlılıkları arasında pozitif yönlü orta düzeyde ve istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmektedir.

4.3. Yapısal Model-Hipotez Testi

Araştırmada kurulan hipotezin test edilmesi için AMOS programında yapısal eşitlik modellemesi kurulmuştur. Şekil 3’te ise yapısal eşitlik modeli yol diyagramı yer almaktadır. Modelden elde edilen uyum iyiliği değerlerinin ($\chi^2=55,715$; $sd=13$; $\chi^2/sd=4,286$; $GFI=0,973$; $IFI=0,972$; $CFI=0,972$ ve $RMSEA=0,077$) referans aralıkta olduğu görülmektedir.

Şekil 3: SHT’nin marka konumlandırma tutumlarının marka bağlılıkları üzerindeki etkisine ilişkin oluşturulan yapısal eşitlik modeli diyagramı



Kaynak: AMOS programı aracılığıyla oluşturulmuştur.

(MF1: İşletmenin niteliği; MF2: Yorumlar; MF3: Tanıtım; MF4: Hizmet kalitesi; BF1: İmaj ve güven; BF2: Sadakat; BF3: Algılanan kalite)

Tablo 8’de ise kurulan yapısal eşitlik modelinden elde edilen katsayılar verilmiştir. Tablo 8’ e göre Marka Konumlandırma Tutumunun Marka Bağlılığı üzerinde pozitif yönlü ve anlamlı etkiye sahip olduğu görülmektedir ($\beta=0,664$; $p<0,01$). Bu sonuca göre H1 hipotezi (Sağlık hizmeti tüketicilerinin marka konumlandırmasının marka bağlılığı üzerinde pozitif yönlü ve anlamlı etkisi vardır) kabul edilmiştir.

Tablo 8: SHT’nin Marka Konumlandırma Tutumlarının Marka Bağlılıkları Üzerindeki Etkisine İlişkin Oluşturulan Yapısal Eşitlik Modeli Katsayıları

Bağımlı	Bağımsız	$\beta 1$	$\beta 2$	SE	t	p
Marka Bağlılığı	← Marka Konumlandırma Tutumu	0,644	0,664	0,044	14,78	***

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

5. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma sağlık hizmeti tüketicilerinin marka konumlandırma tutumlarını etkileyen faktörleri tespit etmek ve marka konumlandırma tutumlarının marka bağlılıklarına olan etkilerini araştırmak amaçlanmıştır. İlgili literatür incelendiğinde geçmişte yapılan araştırmalarda

sağlık hizmetleri tüketicilerinin marka konumlandırma ve marka bağlılığı arasındaki ilişkinin irdelenmediği görülmektedir. Dolayısıyla gerçekleştirilen bu araştırma ile literatürdeki bilgi birikimine katkı sağlanması hedeflenmektedir.

Literatürde marka konumlandırma ile ilgili yapılan çalışmalar dikkate alındığında Dibb (1998) tarafından yapılan araştırmada işletmelerin hedef pazarda rakipleri karşısında fark yaratma becerisini marka konumlandırmaya yönelik gerçekleştirdiği faaliyetlerle sağladığı ifade edilmektedir. Bu araştırmada ise sağlık kurumlarının yaptığı tanıtım faaliyetleri, hizmeti alıp kullananlar tarafından yapılan yorumlar, işletmenin niteliği ve hizmet kalitesinin marka konumlandırma sürecini etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır. Bu araştırmayla benzer şekilde Karahan vd. (2017)'nin yaptığı araştırmada ise hasta tercihini etkileyen faktörlere değinildiği görülmüştür. Marka sadakatinin oluşmasının tüketicide marka bağlılığı oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca Caruana (2004) tarafından yapılan araştırmada değiştirme maliyeti ile marka bağlılığı arasındaki ilişki incelenmiş, literatür açısından markaya bağlılığın bilişsel, duygusal, gayret bağlılığı ve eylem bağlılığı şeklinde olduğu öne sürülmüştür. Bu araştırmada ise tüketicinin algısındaki marka konumlandırmasının marka bağlılığı üzerindeki etkisinin literatürle benzerlik gösterdiği söylenebilir. Diğer yandan Darsono & Junaedi (2006)'nin yaptığı araştırmada kalite, memnuniyet ve sadakat ilişkisi incelenmiş olup memnuniyetin kalite ile sadakat arasında aracı rol oynadığı bulgusu elde edilmiştir.

Bir tüketici herhangi bir ürün veya hizmet açısından markayı konumlandırırken çevresinden, sosyal ağlardan, reklamlardan vb. birçok unsurdan etkilenmektedir. Bunun yanı sıra marka bağlılığı ise ürün veya hizmetin sık bulunabilirliği, alternatif kullanımının yaygınlığı gibi faktörlere bağlı olmaktadır. Sağlık kuruluşlarının herhangi bir sağlık problemi yaşamadan sürekli olarak tercih edilen bir kuruluş olmadığı unutulmamalıdır. Bunun yanı sıra bir sağlık hizmeti tüketicisinin zihninde, herhangi bir sağlık kuruluşunu seçenekler arasına yerleştirmesinde yaşadığı şehrin önemi büyüktür. Sağlık kuruluşlarının kurumsal itibarı, kurumsal imajı, geçmişte yapmış olduğu uygulamalar, yerel ve ulusal basındaki hakkında çıkan haberler, bünyesinde çalışan personel ve birçok unsur sağlık kuruluşunun tercihinde, tüketicinin marka konumlandırmasında ve o markaya bağlılığında önemli görülmektedir.

Araştırmanın sadece Kırşehir ilindeki sağlık hizmet tüketicileri örnekleminde olması, belirli bir zaman diliminde yapılması, araştırmanın sınırlılıkları arasında sayılabilir. SHT'nin marka konumlandırmaları ve marka bağlılıklarının farklı örneklemlerde araştırılmasının, sektörde faaliyet gösteren işletmeler açısından rekabet olanağı meydana getirerek hizmetin kalitesine yansıtılabileceği düşünülmektedir.

Bu araştırma özelinde incelendiğinde tüketicilerin, sağlık kuruluşlarından aldıkları sağlık hizmetini değerlendirdiklerinde, marka konumlandırma farkındalıklarının olduğu ve sağlık kuruluşlarına marka bağlılığı hissettikleri söylenebilir. Tüketicinin markayı konumlandırma şekli, markaya bağlılık düzeyini etkilemekte ve tüketicinin markayı konumlandırması ise sağlık hizmeti ihtiyacında yeniden o markayı tercih etmesiyle satın alma niyetinin tekrarlanması sağlayabilmektedir. Araştırma sonucu elde edilen bulgular kuruluşlar açısından marka yönetiminin önemini ortaya koymaktadır. Marka konumlandırmasının marka bağlılığı üzerinde etkili bir faktör olduğu istatistiksel olarak ortaya konulmuştur. Dolayısıyla kuruluşların yöneticileri ve halkla ilişkiler departmanları, sağlık hizmetlerinin oluşturulması ve sağlanması sürecinde doğru konumlandırma yaparak markayı desteklemelidirler. Böylece tüketiciler de markaya

olan güven ve sadakatleri neticesinde marka bağlılığı oluşturulabilirler. Marka bağlılığının sürekli kontrol edilmesi, ölçülmesi, analizi, marka performansı için önem arz etmektedir. Bu konuda çalışmalar yapacak araştırmacılara, marka konumlandırmasını ve marka bağlılığını etkileyen faktörlerin araştırmalara dâhil edilmesi önerilmektedir. Bunun yanı sıra sadece tüketici olarak değil sağlık kuruluşunda çalışanların marka konumlandırmaları ve bağlılıklarına yönelik araştırmalar yapılabilir. Hatta nitel araştırmalar yapılarak nicel araştırma sonuçlarının desteklenmesi önerilmektedir.

Yazar Katkı Oranları

Makale yazarları çalışmaya eşit oranda katkıda bulunmuşlardır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Çalışmada herhangi bir çıkar çatışması yoktur

Kaynakça

- Aksoy, R., & Bayramoğlu, V. (2008). Sağlık işletmeleri için kurumsal imajın temel belirleyicileri. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(7), 85-96.
- Apaydın, F. (2009). Sağlık işletmelerinde marka yönetimi. İçinde A. Akın & A. Coşkun (Ed.) *Sağlık İşletmeleri Yönetim Rehberi*. Seçkin Yayınevi.
- Bozkurt, İ., & Çolakoğlu, E. (2020). Sağlık hizmetlerinde müşteri odaklılığın marka güveni, marka prestiji ve marka savunuculuğuna etkisi. *Business & Management Studies An International Journal*, 8(5), 3991-4016.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi, Ankara.
- Caruana, A. (2004). The impact of switching costs on customer loyalty: A study among corporate customers of mobile telephony. *Journal of Targeting Measurement and Analysis for Marketing*, 12(3), 256-268.
- Coşkun, R., Altunışık, R., & Yıldırım, E. (2019). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. Sakarya: Sakarya Yayıncılık.
- Darsono, L.I., & Junaedi, C.M. (2006). An examination of perceived quality, satisfaction, and loyalty relationship. *Gadjah Mada International Journal of Business*, 8(3), 323-342.
- Dibb, S., Simkin, L., & Bradley, J. (1996). *The marketing planning workbook effective marketing for marketing managers*. New York: Routledge.
- Erdem, Y. K., & Baykal, B. (2023). İlaç sektöründe hekimlerin marka sadakatini etkileyen faktörler. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 26(3), 797-836.
- Ersu, D. (2010). *Markalaşma ve reklam*. İstanbul: Kum Saati Yayıncılık.
- Giddens, N., & Hoffman, A. (2010). *Brand loyalty*. <https://www.extension.iastate.edu/agdm/wholefarm/html/c5-54.html> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 01.02.2024.
- Godsey J, Perrott B., & Hayes T. Can brand theory help re-position the brand image of nursing?. *J Nurs Manag*. 2020; 28: 968–975. <https://doi.org/10.1111/jonm.13003>
- Gölbaşı Şimşek, G., & Noyan, F. (2009). Türkiye’de cep telefonu cihaz pazarında marka sadakati için bir model denemesi. *ODTÜ Gelişme Dergisi*, 121-159.
- Hair, J. F., Hult, G. T., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. (2nd Edition b.). Los Angeles: SAGE.

- İlhan, M., & Çetin B. (2014). LISREL ve AMOS programları kullanılarak gerçekleştirilen yapısal eşitlik modeli (YEM) analizlerine ilişkin sonuçların karşılaştırılması. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 5(2), 26-42.
- Jondeau E., & Rockinger M. (2003). Conditional volatility, skewness, and kurtosis: Existence, persistence, and comovements. *Journal of Economic Dynamics & Control*, 27, 1699-1737.
- Karahan, M., Korkutan, M., & Yıldırımçakar, Ö. (2017). Sağlık hizmetlerinde markalaşma ve marka sadakatini etkileyen faktörlerin belirlenmesi. *International Journal of Academic Value Studies*, 275-287.
- Karayel Bilbil, E., & Orha Hazar, S. (2024). Kurumsal itibar, marka güveni ve marka sadakatine kavramlarına yönelik bir araştırma. *Selçuk İletişim*, 17(1),100-131. <https://doi.org/10.18094/josc.1389535>
- Kavuncubaşı, Ş. (2000). *Hastane ve sağlık kurumları yönetimi*. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Kayaoğlu A, Gülmez YS (2020). Sağlık hizmetleri tüketicisi olarak hastaların özel hastane tercihini etkileyen faktörlerin belirlenmesi: Diyarbakır örneği. *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 34(4), 1267-1286.
- Kısa, A., & Tokgöz, N. (2007). *Sağlık kurumları yönetimi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açık öğretim Yayınları.
- Koch, C. H., & Gyrdd-Jones, R. I. (2019). Corporate brand positioning in complex industrial firms: Introducing a dynamic, process approach to positioning. *Industrial Marketing Management*, 81, 40-53. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2019.03.011>
- Kruger, L.M., Kühn, S.W., Petzer, D.J., & Mostert, P.G. (2013). Investigating brand romance, brand attitude and brand loyalty in the cellphone industry. *Acta Commercii*, 13(1), 178-188.
- Kumar P. N., Jacob A. & Thota S. (2014) Impact of healthcare marketing and branding on hospital services. *International Journal of Research Foundation of Hospital & Healthcare Administration* 2(1): 19-24.
- Lamb, C., Hair, J., & McDaniel, C. (2019). *Principles of marketing*, 12th ed. Mason, OH: Cengage Learning Inc.
- Meydan, C.H., & Şeşen, H. (2015). *Yapısal eşitlik modellemesi AMOS uygulamaları*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Nakip, M., & Özçiftçi, V. (2015). Sağlık hizmetlerinde ilişki pazarlaması ve hasta memnuniyeti: Aksaray aile sağlığı merkezlerinde uygulama. *Erciyes Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 45(1), 1-20.
- Oliver, R. (1999). Whence customer loyalty. *Journal of Marketing*, 63, 33-44.
- Özgören Şen, F. (2014). Konumlandırma. *İstanbul Sosyal Bilimler Dergisi*, 7, 25-52.
- Patwardhan, H., & Balasubramanian, S.K. (2011). Brand romance: A complementary approach to explain emotional attachment toward brands. *Journal of Product & Brand Management*, 20(4), 297-308.
- Purcarea, V. L. (2019). The impact of marketing strategies in healthcare systems. *Journal of medicine and life*, 12(2), 93. <https://doi.org/10.25122/jml-2019-1003>
- Ravangard, R., Khodadad, A., & Bastani, P. (2020). How marketing mix (7Ps) affect the patients' selection of a hospital: experience of a low-income country. *Journal of the Egyptian Public Health Association*, 95(1), 1-8. <https://doi.org/10.1186/s42506-020-00052-z>
- Ravi, S. K., Dash, S., & Malhotra, N. K. (2018). The impact of marketing activities on service brand equity. *European Journal of Marketing*, 52(3-4), 596-618.
- Sökmen, A., & Kenek, G. (2022). Marka farkındalığının, marka tatmini ve marka sadakatine etkisinde marka deneyiminin aracı rolü: Sağlık sektöründe bir araştırma. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi*, 57(2), 1281-1292.

- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics*. Boston: Pearson
- Tengilimoğlu, D. (2016). *Sağlık hizmetleri pazarlaması*. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Tezcan, D., Yücel, M. H., Ünal, U. B., & Edirne, T. (2014). Üçüncü basamak sağlık kuruluşunda hasta memnuniyeti. *Pamukkale Tıp Dergisi*, (1), 57-62.
- Türkiye İstatistik Kurumu (2023). <https://nip.tuik.gov.tr/sayfasından> erişilmiştir. Erişim tarihi: 01.02.2024.
- Usta Memiş (2009). Hizmet kalitesi ve marka bağlılığı arasındaki ilişki üzerine müşteri tatmininin aracılık etkisi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23(4),87- 108.
- Veneziano, L., & Hooper, J. (1997). A method for quantifying content validity of health-related questionnaires. *American Journal of Health Behavior*, 21(1), 67-70.
- Villas-Boas, J. M. (2018). A dynamic model of repositioning. *Marketing Science*, 37(2), 279–293.
- Yakın, V., & Güven, H. (2020). Covid-19 pandemi döneminde iç müşteri şikâyetlerinin dış müşterilerin marka imaj algısı ve marka sadakati kapsamında analizi. *Econharran*, 4(6), 128-156.
- Yeşilkaya, B.H. & Akalın, B. (2022). Sağlık hizmetleri pazarlaması üzerine bir model önerisi: Kamu ve özel hastane örneği, *Sosyal Araştırmalar ve Yönetim Dergisi*, (1), 105-120. <https://doi.org/10.35375/sayod.1082352>
- Yüksekbilgili, D. Z. (2017). Marka beğenilirlik ölçeğinin Türkçeye uyarlanması: Güvenirlilik ve geçerlilik çalışması. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 12(46), 171-180.
- Zaman, H. (2019). Turning a person into a brand. *International Journal of Applied Theory and Practice*, 1(2), 279–293.

Ek 1: Sağlık Hizmeti Tüketicilerinin Marka Konumlandırma Tutumları Ölçeği

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Ne Katılıyorum Ne De Katılmıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					

Research Article / Araştırma Makalesi

EFFECTS OF PRODUCTIVE CAPACITIES ON ECONOMIC GROWTH: EVIDENCE FROM MM-QR

Cuma DEMİRTAŞ¹ , Esra SOYU YILDIRIM² 

ABSTRACT

This study examines the long-term impact of physical capital, labor, and productive capacity on economic growth in the BRICS countries from 2000 to 2022. The cointegration relationship was established for this purpose, and the long-term coefficients were derived using the Moment Quantile Regression Method (MM-QR). The results indicate that economic growth is statistically significant and positively influenced by physical capital and labor in all quantiles. Nevertheless, it was noted that the quantile level increased, resulting in a decrease in the positive effect. The Productive Capacity Index, which is the focal point of the investigation, has a generally beneficial impact on economic growth; however, it was not determined to be statistically significant in the lower quantile groups (0.1, 0.2, and 0.3). With the exception of the 0.8 quantile, the PCI's positive impact gains strength as the quantile level increases in the upper quantile groups. This research makes a substantial contribution to the existing body of literature by offering a novel viewpoint on the dynamics of economic growth in the BRICS countries. Examining the implications of productive capacity at the quantile level can be particularly beneficial for policymakers. The findings are valuable due to the fact that the study is one of the first in this discipline.

Keywords: Productive Capacities Index, Economic Growth, MM-QR, BRICS

JEL Classification: D24, O11, C10

ÜRETKEN KAPASİTENİN EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNE ETKİSİ: MM-QR'DAN KANITLAR

ÖZET

Bu çalışma, 2000-2022 yılları arasında BRICS ülkelerinde fiziki sermaye, işgücü ve üretken kapasitenin ekonomik büyüme üzerindeki uzun vadeli etkisini incelemektedir. Bu amaçla eşbütünleşme ilişkisi kurulmuş ve uzun dönem katsayıları Moment Kantil Regresyon Yöntemi (MM-QR) kullanılarak elde edilmiştir. Sonuçlar, ekonomik büyümenin tüm kantillerde fiziki sermaye ve işgücü tarafından istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif olarak etkilendiğini göstermektedir. Bununla birlikte, kantil seviyesi arttıkça pozitif etkinin azaldığı görülmüştür. Araştırmanın odak noktası olan Üretken Kapasite Endeksi'nin ekonomik büyüme üzerinde genel olarak olumlu bir etkiye sahip olduğu; ancak alt kantil gruplarında (0,1, 0,2 ve 0,3) istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. PCI'nin olumlu etkisi, 0,8'lik kantil haricinde, üst kantil gruplarında kantil seviyesi arttıkça güç kazanmaktadır. Bu araştırma, BRICS ülkelerindeki ekonomik büyümenin dinamiklerine ilişkin yeni bir bakış açısı sunarak mevcut literatüre önemli bir katkı sağlamaktadır. Üretken kapasitenin kantil düzeyindeki etkilerinin incelenmesi politika yapıcılar için özellikle faydalı olabilir. Bulgular, çalışmanın bu disiplinde ilklerden biri olması nedeniyle değerlidir.

Anahtar Kelimeler: Üretken kapasite, Ekonomik Büyüme, MM-QR, BRICS

JEL Sınıflandırması: D24, O11, C10

¹ Assist. Prof., Aksaray University, Aksaray Vocational School of Social Sciences, Aksaray, Türkiye, cumademirtas@aksaray.edu.tr

² Assist. Prof., Aksaray University, Aksaray Vocational School of Social Sciences, Aksaray, Türkiye, esrasoyu@aksaray.edu.tr

1. Introduction

Developing countries constitute a significant portion of the global economy. These emerging nations are continuously endeavoring to achieve developed status. Attaining economic growth (EG) is a crucial requirement for a country to be classified as developed. EG serves as the most reliable indicator of an economy's performance (Dayıoğlu & Aydın, 2020; Kartal et al., 2023). EG is the process of improving the economic situation of a country towards a better level (Roedyhantoro & Cahyono, 2018). The determinants of economic growth have been among the most debated and researched topics in every period of the historical development of economics (Esen et al., 2023). There are many growth theories (such as neoclassical, semi-endogenous, endogenous growth and institutional structure theories) in the economic literature. While various growth theories explain economic progress (Göger, 2022), recent studies have increasingly focused on the role of productive capacity (PC) in driving sustainable development.

PC refers to the combination of human, physical and natural resources used in production and services (UNCTAD, 2006). Productive capacity, in general, evaluates a nation's potential for economic development and points out areas where policy changes can assist realize that potential. Economic diversification can result from investments in productive capacities like infrastructure and industrial expansion (Doğan et al., 2019). PC are essential for achieving sustainable development, as they empower nations to generate the required resources to fulfill their own requirements and enhance their quality of life. Hence, it is imperative to enhance PC in order to attain sustainable development and foster economic progress (Yii et al., 2018; Guo & Madni, 2024).

Increasing productive capacities has been the subject of intense discussions at several international conferences. These discussions have focused on how to develop and sustain PC in developing countries. For this, it was emphasized that the analysis should be aimed at identifying where the challenges related to the development of PC for EG and development in developing countries lie and how to address them (Gnangnon, 2021a). According to UNCTAD (2020), there are three primary justifications for the necessity of enhancing PC. Initially, diminutive and undeveloped economies have undergone a substantial decline in employment generation, alleviation of poverty, and enhancement of productivity during challenging economic periods. Furthermore, these economies encounter challenges in fostering industrialization and technological advancement. Furthermore, the sluggish rate of growth in these economies renders them susceptible to foreign economic, political, and social disturbances (Prendi et al., 2022).

Due to its significance, the contemporary development economics literature has prioritized enhancing the productive capacity of economies, particularly in developing nations, as the primary means of achieving sustainable growth, reducing poverty, and creating jobs. As a result, there has been an increasing amount of research focusing on how PC contribute to economic growth, improve the ability of countries to withstand shocks, and decrease economic vulnerability (Gnangnon, 2021a; UNCTAD, 2020; Mandala, 2024). Therefore, studies emphasize the importance of PC in ensuring EG and development.

This study examines the impact of PC on EG in BRICS countries (China, India, Brazil, Russia, and South Africa). Following the main objective, answers to some important questions are sought as follows:

- What is the impact of PC on GDP per capita? Is there a notable disparity in overall outcomes among countries?
- Is there a long-term relationship between productivity and GDP per capita?

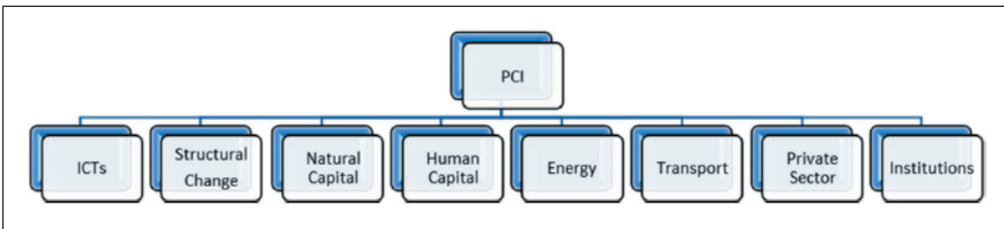
Analyzing the BRICS nations is crucial. Since these nations make up a sizeable portion of the world's population and economy, their social and economic policies may have a big influence on how the world develops. Furthermore, the BRICS nations provide distinct features and obstacles, including elevated inequality rates, reliance on natural resources, and heterogeneous political and cultural frameworks, necessitating tailored policy strategies (Li et al., 2022; Zhang et al., 2022; Li et al., 2023). Previous studies have generally considered the impact of factors such as physical capital, labour force and PC on EG, but detailed analyses of how these effects vary at different quantile levels have been limited. For example, Göger 2022, Guo & Madni 2024, Gnanngnon 2021a, 2021b and Prendi et al. 2022 have analysed the general effects of PC on EG. However, it is not detailed how this effect changes according to the quantile levels. In conclusion, by analysing the effects of physical capital, labour force and PC on EG in BRICS countries at the quantile level, our study fills an important gap in the literature and makes significant contributions to the existing knowledge in this field. These findings provide both a new basis for academic research and valuable implications for policy makers.

The structure of the paper is as follows: Section 2 examines the body of current research. Section 3 presents the dataset, methodology, and empirical findings. The report is finally concluded in Section 4, which offers policy recommendations to address the current problem.

2. Productive Capacity-Growth Relationship and Literature

There are eight sub-categories of productive capacities (see Figure 1) (UNCTAD, 2020; Gnanngoni, 2021b; Göger, 2022). Within these eight sub-headings, the economies of the 193 countries identified by UNCTAD are scored separately and the averages of the scores are used to create an overall productive capacity index (PCI) (UNCTAD, 2020). The PCI includes all the areas in Figure 1. This index is designed to capture differences in socioeconomic development between countries, mainly determined by gaps in their PC (Le Clech, 2023).

Figure 1: Components of PCI



Source: UNCTADSTAT (2021)

Detailed information on these eight sub-categories in the index is provided in Table 1.

Table 1: PCI Components and Their Descriptions

	Energy	Energy is a very important factor in economic growth because many production processes include energy as a basic input
	Human Capital	Human capital refers to the economic values of the experience and ability of employees to contribute to the economy
	ICT's	ICT's (Broadband and mobile telephones,) or information and communication technology, is the infrastructure and components that enable modern computing
	Institutions	Institutions, refer to the effectiveness of government and law enforcement
PCI	Structural change	Structural change (economic complexity and gross fixed capital formation). A movement or modification in the fundamental ways that an economy or market operates is referred to as a structural change in economics.
	Transport	Transport (it is defined as the capillarity of the roads and railways network, and the air connectivity). A good transport system offers economic, social and political advantages such as easy Access to the market, increased investment, mobility of resources from one country to another, etc.
	Private sector	Private sector (domestic credit and cost, and time to import and export)
	Natural capital	Natural capital (agriculture and material intensity). Natural capital includes the reserves of a country with natural assest, such as geology, land, water and all living creatures

Source: UNCTAD

Research on PC and its sub-components shows that it has a very close relationship with EG (Gnangnon, 2021; Freire, 2011; UNCTAD, 2020). It is therefore important to examine how each subcategory of PC affects EG Gnangon (2021b):

- *The effect of physical capital on EG:* In the literature, a great deal of research has been done on how productive resources, like physical capital and resource accumulation, affect economic growth. Higher worker productivity, particularly increases in productivity in the private sector, is what causes this effect to materialize, Gnangon (2021b).
- *The effect of human capital on EG:* Human capital refers to the intangible resources that are inherent in the labor force and enhance its productivity (Teixeira & Queirós, 2016). Human capital refers to the collective value of attributes possessed by the workforce, including knowledge, skills, experience, and motivation, which contribute to the more efficient and effective utilization of other production elements. These qualities contribute to the development, efficient utilization, and widespread acceptance of new technology, thereby serving as a catalyst for economic progress (Manga et al., 2015). Health and education are two cornerstones of human capital. Theoretically, education can improve labor quality and worker productivity, promote the diffusion of new knowledge (Wang & Liu, 2016; Wolff, 2000).
- *The relationship between natural resources and EG:* Research on this topic has been conducted since the 1990s, according to Gnangon (2021b). One of the main conclusions in the literature on economics is that nations with abundant natural resources typically have slower rates of economic growth than nations with limited resources; this is known as the “natural resource curse” or “Dutch diseaseé (Gerelmaa & Kotani, 2016).

- *The impact of institutional quality and entrepreneurial capabilities on EG:* An atmosphere that supports economic activity, creativity, growth, and development is produced by good institutions. Economic stagnation is frequently caused by bad institutions (Butkiewicz & Yanikkaya, 2006). The growth literature has firmly shown that there is a positive relation between superior institutional quality and faster economic growth. Entrepreneurial aptitudes, which are a crucial aspect of productive capacities, can also have an impact on economic growth. UNCTAD (2006) states that entrepreneurial qualities play a crucial role in converting inputs into outputs, making investments, introducing innovations, improving product quality, and even establishing new markets (Gnangon, 2021b; UNCTAD, 2006).
- *The effect of structural change on EG:* Numerous studies have examined how structural change affects economic growth. According to Herrendorf et al. (2014), the so-called structural change can be narrowly understood as the reallocation of economic activity among three main sectors (agricultural, manufacturing, and industry) in terms of the sectoral make-up of the economy. Structural change, in a broader context, encompasses the progress of the financial sector, population dynamics, urbanization, migration, and other related factors (Greenwood & Seshadri, 2005; Gnangon, 2021b).

There are studies on PC in different fields. For instance, PC and environmental degradation (Oluc et al. (2023)), renewable energy (Li et al. (2023)), energy efficiency (Demiral & Demiral (2023)), fiscal space volatility (Gnangon (2023)).

The present study focuses on the relationship between EG and PC, a topic that has been studied from the inception of the subcategory of PC. Several scholars in the field have emphasized the noteworthy influence of PC on EG, its sustainability, and economic development. Below is a compilation of research undertaken on the issue in various time periods and with different countries or groups of countries, within the given context.

Our classification of the research investigating PC and EG is based on the methodologies employed to establish a certain standard. In research, Shiferaw (2017) used time series analysis to investigate the process of generating PC and the responsibilities of different participants in this process in Ethiopia. This paper presents a comprehensive analysis of Ethiopia's economic expansion and the transformation in the domestic economic framework. Nevertheless, the findings of this study have inherent limitations in terms of their generalizability due to the specific country in which it was carried out. Furthermore, the lack of contemporaneity in the timeframe examined in the study prompts inquiries on the extent to which these results accurately represent current circumstances. Panel data analytical approaches are commonly employed in studies investigating PC and EG. In study, Freire (2011) argued that while developing economies have the ability to enhance their productive capacity, the influence of low-income economies on GDP per capita is constrained. Although this study offers a broad evaluation, it lacks the backing of more current data and methodologies. Gnangon (2021a) investigated the influence of PC on the level of economic complexity. Although the findings demonstrate a beneficial impact, the technique and the extent of the dataset employed in the study give rise to inquiries on the generalizability of the results to other time periods or diverse countries. In a separate investigation, Gnangon (2021b) analyzed the impact of production capacity on both EG and expansion variability. While this study presents significant results within the framework of developing nations, it lacks adequate evidence regarding the generalizability of these findings

to countries experiencing significant degrees of structural economic fragility. Göger (2022) examined how industrial capacities impact macroeconomic growth in OECD countries. While the research is grounded on a substantial sample, its conclusions may lack validity for underdeveloped or emerging nations due to its exclusive focus on OECD countries. Furthermore, the study lacks a comprehensive explanation of the causal connection between production capacities and EG, which could undermine the validity of the findings. The study conducted by Prendi et al. (2022) investigated the impact of production capacities on the quality of life in the Balkan countries. The results indicate that there is a positive correlation between production capacity and GDP per capita. Nevertheless, the study's focus on the Balkan countries may restrict the applicability of the findings to other geographical areas. In their study, Guo & Madni (2024) investigated how institutional quality and production capacities moderate the impact on sustainable development in economies participating in the Belt and Road Initiative (BRI). While the results achieved using the two-stage GMM approach demonstrate a robust correlation, the study's exclusive emphasis on BRI countries restricts the applicability of the evidence.

Conclusively, while this literature presents significant results, studies have mostly focused on the impact of variables such as physical capital, labor force, and PC on EG. However, they have not investigated the variations in these impacts at different quantile levels. This scenario is somewhat notable as a major inadequacy given the diverse composition of the countries. Furthermore, given the swift transformations witnessed in the present day, the absence of current data or the restriction of analysis to certain areas in earlier studies could impact the applicability and credibility of the results. The aforementioned factors indicate that the study on the issue is anticipated to contribute to the existing body of knowledge.

3. Data Set, Methodology and Empirical Findings

The impact of physical capital, labor force and PCI on EG is investigated for BRICS countries using panel data methodologies for the period 2000-2022. Significant developments have occurred in the BRICS countries and on a global scale between 2000 and 2022. As a result, there may be more than one regional and global rationale for scrutinizing the period in question. The acceleration of EG is the initial regional justification. The economic development rates of the BRICS countries were exceptional on a global scale during this period. During this period, countries including China, India, Brazil, Russia, and South Africa began to exert a more significant influence on global economic balances. The second category is socio-economic transformations. The BRICS countries underwent substantial changes in labor markets, accelerated urbanization, and demographic changes during this period. EG was substantially affected by these socio-economic variables. The initial global justification pertains to the worldwide economic transformations. During the 2000s, there were significant changes in the areas of global trade, investment flows, and technology transfers. During this period, the BRICS countries implemented substantial reforms and fortified their positions in the global economy. The second is the effect of financial crises. The economic performance and policy responses of BRICS countries are critically examined during the critical time period of the global financial crisis of 2008, the technology peak in the early 2000s, and the subsequent recovery period. In addition to the aforementioned reasons, the period in question is also significant in terms of data consistency and availability. The period 2000-2022 is particularly appropriate for

panel data analyses due to the increased consistency of data and the more reliable measurement of economic indicators during this time. For these reasons, the period 2000-2022 is an opportunity and strategic time frame for assessing and comprehending the economic expansion of the BRICS countries.

First, this study presents the information and descriptive statistics of the variables. Then, to test CSD, Breusch-Pagan's (1980) CD Im and Pesaran et al. (2008) LM adj tests were applied. To investigate at the variables' degrees of stationarity, Pesaran (2007) developed the Cross-Sectionally Augmented IPS (CIPS) and ADF (CADF) unit root tests. The homogeneity test by Pesaran and Yagamata (2008) was employed to ascertain if slope coefficients varied among units. To ascertain whether there was a cointegration relationship between the variables, Westerlund (2008) devised the Durbin-Hausman (D-H) cointegration test. Finally, the MM-QR model developed by Machado & Silva (2019) was also estimated, providing more comprehensive results. The variables used to examine the effect in question, their explanations and sources are included in Table 2.

Table 2: Description of Data

Variable	Definition (Measurement)	Sources
GDP	Economic Growth (Gdp Per Capita, Constant 2015 US\$)	World Bank
CAP	Capital (Gross Fixed Capital Formation, Constant 2015 US\$)	World Bank
LABOR	Labor Force, Total	World Bank
PCI	Productive Capacities Index With Averages of Human Capital, Natural Capital, Energy, Transport, Information and Communication Technology, Institutions, Private Sector, and Structural Change Sub-Categories.	UNCTAD

Note: To acquire more resilient outcomes, the variables are converted into their natural logarithmic form.

Table 3: Summary Statistics

	LNGDP	LNCAP	LNLABOR	LNPCI
Mean	3.689575	1.373704	8.148109	5.536617
Median	3.794710	1.322121	7.980929	5.676570
Maximum	4.062967	1.648543	8.893100	5.782862
Minimum	2.878224	1.120038	7.268153	4.617692
Std. Dev.	0.328820	0.155775	0.566450	0.346434
Skewness	-1.134626	0.384460	-0.028118	-1.990551
Kurtosis	2.984397	1.816642	1.637279	5.156118
Jarque-Bera (J-B)	24.67588*	9.542969*	8.913318**	98.21967*
Probability	0.000004	0.008468	0.011601	0.000000
Sum	424.3011	157.9759	937.0326	636.7109
Obs.	115	115	115	115

Note: J-B *, **, and *** represent respectively the rejection of the null of normality at 1%, 5%, and 10% significance levels.

The determination of whether the variables have a normal distribution is based on the examination of the skewness and kurtosis results, which should be near to 0 and 3, respectively. A series is considered to have positive kurtosis when its kurtosis value exceeds 3, whereas a series is considered to have negative kurtosis when its kurtosis value is less than 3. A skewness value of zero suggests a distribution that is perfectly symmetrical. A positive number implies a left skewness in the series, while a negative value shows a right skewness in the series (Cutcu et al., 2024). Table 3 demonstrates significant deviations from the values of 0 and 3. Therefore, as all the variables have values greater than zero, it may be concluded that the distribution is left-skewed. Upon examining the kurtosis values, it is observed that the LNGDP, LNCAP, and LNLABOR variables exhibit a flattened distribution as their values are less than 3. On the other hand, the LNPCI variable displays a tapered distribution as its value exceeds 3. According to the results of the J-B test, the other variables show statistically non-normal distributions at significance levels of 1%, the variable LNLABOR displays a statistically non-normal distribution at significance levels of 5%.

Table 4: Correlation Matrix

	LNGDP	LNCAP	LNLABOR	LNPCI
LNGDP	1.0000			
LNCAP	-0.2899	1.0000		
LNLABOR	-0.5124	0.7474	1.0000	
LNPCI	0.1195	0.0449	-0.0357	1.0000

Source: Authors' estimation.

The calculated correlation coefficients vary between -0.51 and 0.74. In other words, positive and negative correlations were observed between the variables. For example, there is a correlation of -0.282 per cent between LNGDP and LNCAP, a correlation of -0.51 per cent between LNGDP and LNLABOR, and a correlation of 0.11 per cent between LNGDP and LNPCI. Therefore, there is a positive correlation between productive capacity and economic growth, which is the main subject of the study.

A multicollinearity test was conducted to enhance the validity of the regression analysis (Table 5). Regression models can experience issues with multicollinearity. This can lead to a scenario where the independent variables exhibit a strong correlation and the probability values are skewed. The Variance Inflation Factors (VIF) test was employed to assess the existence of multicollinearity. VIF measures how much the variance of an estimated regression coefficient increases due to multicollinearity in the model. By regressing each of the independent variables against the remaining independent variables, the VIF of that variable is calculated using the formula R^2 and $VIF = 1 / (1 - R^2)$. $1/VIF$ is the inverse of VIF, which expresses multicollinearity, and is used to measure the rate at which other independent variables explain an independent variable (Wooldridge, 2015).

Table 5: Multicollinearity Test (dependent variable: LNGDP)

Variables	VIF	1/VIF
LNCAP	2.29	0.436227
LNLABOR	2.29	0.436550
LNPCI	1.01	0.987119
Mean VIF	1.87	

Source: Authors' estimation

Based on VIF test, multicollinearity is not present, as indicated by the average VIF (1.87) and the individual VIFs of the independent variables. The VIF values for each variable are all below 5. These results indicate that the issue of multicollinearity has been resolved in the model. The subsequent stage involves examining the Cross-Sectional Dependence (CSD) of the variables. The rationale behind this is that the tests employed in panel data analysis can be categorized into two generations. The first generation tests do not consider CSD, while the second generation tests do. First-generation tests operate on the assumption that the error terms of the panel's cross-sections are independent and that a shock occurring in one cross-section does not have an impact on the others. Hence, employing first-generation tests will yield biased outcomes when dealing with CSD. To overcome this limitation, we employ Pesaran's CD test, which examines the presence of cross-sectional reliance. The LM (Breusch & Pagan, 1980) test, LM_{adj} (Pesaran et al., 2008) test, and CDLM (Pesaran, 2004) test were used to analyze CSD. These tests were chosen since the time dimension (T) is greater than the cross-sectional dimension (N). Observations: The null hypothesis, which assumes the absence of cross-sectional dependency, was rejected based on the CDLM test at a significance level of $p < 0.05$. This indicates that there is indeed CSD between the series. The results are displayed in Table 6.

Table 6: CSD Result

Test	Statistic	Prob.
LM (Breusch & Pagan, 1980)	28.87	0.016
LM _{adj} (Pesaran et al., 2008)	5.444	0.000
CD _{LM} (Pesaran, 2004)	-.3703	0.711

The second issue in panel data analysis is to ascertain whether the slope coefficients exhibit homogeneity or not, following the examination of cross-section dependency. The strong null hypothesis posits that there is no causal relationship between one variable and another when similar restrictions are applied to the full panel, as stated by Granger (2003). Furthermore, the assumption of parameter homogeneity fails to capture the heterogeneity caused by region-specific traits (Breitung 2005). To investigate the homogeneity of the cointegration coefficients, the delta tilde and corrected delta tilde tests by Pesaran & Yamagata (2008) and Blomquist-Westerlund (2013) were employed.

Table 7: Homogeneity Tests

Test	Pesaran-Yamagata (2008)		Blomquist-Westerlund (2013)	
	Value	Prob.	Value	Prob.
Delta (Δ)	7.087	0.000	4.741	0.000
Delta Adjusted (Δ_{adj})	8.011	0.000	5.359	0.000

Based on the findings showed in Table 7, it was determined that there is a variation in the slopes peculiar to each country among the selected countries. With a significance level of 5%, the null hypothesis was rejected, leading to this conclusion. Once the presence of CSD and heterogeneity has been established using appropriate tests, the stationarity of the series can be assessed using the second generation unit root test. This test effectively accounts for both dependence and heterogeneity, leading to more reliable and consistent results. In order to achieve this aim, we conducted CADF and CIPS panel unit root tests (Pesaran 2007), and the outcomes are showed in Table 8.

Table 8: Panel Unit Root Tests

Variable	CADF		CIPS	
	Z [t-bar]	P-value	Z [t-bar]	CV (5%)
At level (intercept and trend)				
LNGDP	-0.246	0.403	-2.175	-2.33
LNCAP	0.144	0.557	-2.278	-2.33
LNLABOR	-1.106	0.134	-1.794	-2.33
LNPCI	-2.210	0.014	-4.209	-2.33
At first difference (intercept and trend)				
Δ LNGDP	-2.287	0.011	-2.845	-2.33
Δ LNCAP	-3.225	0.001	-3.853	-2.33
Δ LNLABOR	-4.471	0.000	-3.700	-2.33
Δ LNPCI	-5.646	0.000	-5.372	-2.33

The Schwarz information criteria was used to determine the ideal lag length, even though the CADF test suggests that the maximum lag length be two. At the 0.05 significance level, the null hypothesis is considered statistically insignificant. The unit root test findings show that all of the series, with the exception of LNPCI, have unit roots and are not level stationary. However, the variables are stationary when considering their initial difference, denoted as I(1). The CIPS test data provide evidence that all series become stationary after being differenced once.

3.1. Durbin-Hausman Cointegration Test Results

In this paper, the long-term relationship between variables was analyzed while taking CSD into consideration using the D-H cointegration test, as developed by Westerlund (2008). In order to utilize the technique, it is necessary for the dependent variable to exhibit stationarity

at first difference. However, the independent variables can exhibit stationarity either at the level or at first difference, as stated by Westerlund (2008). The D-H cointegration test provides test findings that account for both homogeneity and heterogeneity. The D-H panel group statistic provides results that consider heterogeneity, whereas the D-H panel test statistic provides test results that consider homogeneity. The null hypothesis, denoted as H_0 , posits that there is no cointegration link among all units. Conversely, the alternative hypothesis, denoted as H_A , suggests that there exists a cointegration relationship among some units. The results of the D-H cointegration test are showed in Table 9. Given that the homogeneity test indicates that the coefficients are not uniform, the statistical results of the D-H Group test are considered in the cointegration test.

Table 9: D-H Cointegration Test Results

Test stats.	Stats. value	Prob. value
D-H Group stats.	9.422	0.000
D-H Panel stats.	4.599	0.000

Table 9 demonstrates that the D-H Group statistic decisively rejects the null hypothesis (H_0) at a significance level of 1%, indicating that the variables exhibit a long-term association. Tari (2010) explains that cointegration analysis suggests that although individual variable series may not be stationary, there could exist a combination of these series that is stationary. If such a combination exists, it can be identified. The significance of establishing the long-term correlation between variables is highlighted by the fact that the consequences of measures targeted at enhancing PC will only become apparent over an extended period of time.

3.2. Moment Quantile Regression Method (MM-QR) Prediction Model

The concept that mean-based estimating approaches may provide inaccurate or misleading outcomes is often referenced (Anwar et al., 2021). It is important to recognize that mean-based estimation methods cannot account for unobserved variability. Conversely, quantile-based models are advantageous for researchers as they can accommodate unobserved variability and varying covariate effects (Canay, 2011). Consequently, this research use the MMQR. Recent years have seen the emergence of the MM-QR method as a novel approach in the field of econometric modeling and data analysis. It was designed with the explicit purpose of addressing some constraints of conventional quantile regression techniques. The primary objective of this approach is to provide more comprehensive and adaptable estimations that consider the impact of independent variables at various quantiles of the dependent variable throughout the whole distribution of the dataset. Panel data analysis employs the MM-QR approach, which incorporates fixed effects¹ by combining time series and CS data. Incorporating the attributes of units (such as countries) that stay consistent throughout time enables the model to capture the effects that vary at quantile levels (Machado and Silva, 2019). Quantile regression extends beyond traditional mean regression and is employed to evaluate the impact of independent variables within a fixed quantile of the dependent variable, such as the median or the

¹ According to the results of the Hausman test ($\chi^2= 69.27$; Prob = 0.000), the effective model is the fixed effect model.

10% or 90% quantile. This approach, initially devised by Koenker and Bassett (1978), yields more dependable outcomes, particularly in situations when the data exhibit heterogeneity and involve distributions with outliers. The conventional approach to quantile regression assumes a fixed effect structure while measuring the impact of independent variables on various quantiles. Thus, individual estimates are generated for each quantile, disregarding any smooth transition between quantiles (Machado & Silva, 2019).

A panel quantile regression illustrates the correlation between variables across different quantiles (Sarkodie and Strezov, 2019). The method was first proposed by Koenker and Hallock (2001) to assess quantile asymmetries or predict different quantiles of response variables based on specific values of exogenous variables. Particularly, the quantile estimation method is more resistant to the presence of extreme values in the estimate. Moreover, it is the most appropriate method in a scenario when there is no or just a weak connection between the conditional means of the variables (Binder & Coad, 2011). One limitation of simple quantile regression is that it does not provide non-intercepting estimates when the estimators are computed for several percentiles. This results in an incorrect distribution for the response. By creating the MM-QR method, Machado and Silva (2019) presented a novel approach to quantile regression. A smoother and more realistic simulation of the transition between quantiles is made possible by this approach. The MM-QR approach enables the investigation of effects spanning the whole distribution function of the data, while considering the fixed effects employed in panel data study. This methodology demonstrates the variations in the coefficients and intercepts (and) that are particular to the quantiles of the dependent variable across different quantiles. An excellent approach to address the conventional challenges of quantile regression is the MM-QR method. In particular, it provides more efficient techniques for addressing heterogeneity and endogeneity problems and nonlinear models. When data sets are heterogeneous, units such as various countries or time periods may provide distinct responses. The heterogeneity is modeled using MM-QR, which considers the variations in different quantiles of the dependent variable. Simultaneously, it effectively addresses endogeneity issues. An endogeneity problem occurs when the independent variables are associated with the error term, leading to potentially misleading estimate findings. In order to tackle this difficulty, the MM-QR approach employs suitable moment conditions. Although conventional quantile regression approaches primarily aim to analyze linear relationships, the MM-QR approach is also suitable for nonlinear models. This facilitates computation in models including several endogenous variables and enhances the quality of the estimations. Given these characteristics, the MM-QR Method offers certain benefits. Primarily, MM-QR offers a smooth and precise transition between quantiles, therefore capturing the complex interactions between them more effectively. Furthermore, this approach is applicable to both linear and nonlinear models. The flexibility of this approach allows for a broad spectrum of applications in econometric modeling. Lastly, it considers the impact of endogenous factors and reduces the influence of outliers. To summarize, the MM-QR approach presents a novel viewpoint in the analysis of quantile regression and offers notable benefits in the study of panel data structures. The method's capacity to handle heterogeneity, endogeneity, and nonlinear structures renders it particularly suitable for intricate data sets and economic analytical tasks (Cutcu, et. al., 2024; Hieu and Mai, 2023; Zhou and Li, 2019). The present paper obtained the 10th percentile as Equation (1) delineates quantile assessments that rely on a specific scale for a certain region.

$$Q_{y_{i,t}|x_{i,t}} = \alpha_{\tau} + x'_{i,t}\beta_{\tau} + \varepsilon_{i,t,\tau} \quad (1)$$

In the equation, $y_{i,t}$ represents the dependent variable, namely LNGDP, and $x_{i,t}$ represents the independent variables vector, namely LNCAP, LNLABOR and LNPCI. τ represents the conditional quantile of interest. α_{τ} and β_{τ} are the quantile-specific intercept and coefficient parameters, respectively, and $\varepsilon_{i,t,\tau}$ is the error term. The MM-QR estimation method developed by Machado and Silva (2019) has the advantage of being applied to nonlinear models and can be used especially in models with multiple endogenous variables. It is much simpler in terms of (Cutcu et al., 2024; Hieu & Mai, 2023).

Table 10: MM-QR Estimation Results

	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90
LNCAP	1.395 (0.001)	1.341 (0.000)	1.277 (0.000)	1.218 (0.000)	1.166 (0.000)	1.134 (0.000)	1.062 (0.000)	1.012 (0.003)	0.9641 (0.017)
LNLABOR	2.488 (0.000)	2.427 (0.000)	2.356 (0.000)	2.289 (0.000)	2.231 (0.000)	2.195 (0.000)	2.118 (0.000)	2.059 (0.000)	2.004 (0.000)
LNPCI	0.0226 (0.644)	0.0306 (0.453)	0.0398 (0.225)	0.0276 (0.080)	0.0561 (0.032)	0.0608 (0.027)	0.0709 (0.027)	0.0306 (0.041)	0.0856 (0.060)

Note: The probability value in parentheses indicates.

Upon examining the results in Table 10, it is evident that the impact of LNCAP on LNGDP is consistently significant and favorable across all quantiles. The data indicates that the observed benefit is more pronounced in countries belonging to the lower quantile groups (0.1 and 0.2). However, as the quantile level increases, the beneficial effect diminishes. This association aligns with what was anticipated. The reason for this is that the accumulation of physical capital is the primary component of production and is thus anticipated to enhance economic growth. In all quantiles, the LNLABOR variable has a significant and positive impact on LNGDP. Empirical evidence shows that the aforementioned benefit is more pronounced in countries belonging to the lower quantile groups (0.1 and 0.2). However, as the quantile level increases, the beneficial effect diminishes. This association aligns with the anticipated outcome. The labor force is considered a fundamental factor of production, similar to physical capital. Consequently, an increase in the labor force is anticipated to result in economic growth. Ultimately, the LNPCI variable is the main focus of the investigation. The anticipated impact of the LNPCI variable on LNGDP is also favorable. The findings corroborate the anticipated outcome. On the other hand, there is no statistically significant variation in the data for the first quantile groups (0.1, 0.2, and 0.3). In countries belonging to the other quantile group, it has been noted that as the level of quantile grows, the positive effect similarly increases, with the exception of the 0.8 quantile.

The findings are generally consistent with the existing literature (such as Göger 2022, Guo & Madni 2024, Gnanon 2021a, 2021b and Prendi et al. 2022), which strengthens the reliability and validity of the findings. In this context, these studies investigated the general effects of PC on EG, but did not elaborate on how this effect varies by quantile levels. In this respect, the findings are more valuable.

Figure 2. MM-QR panel quantile regression

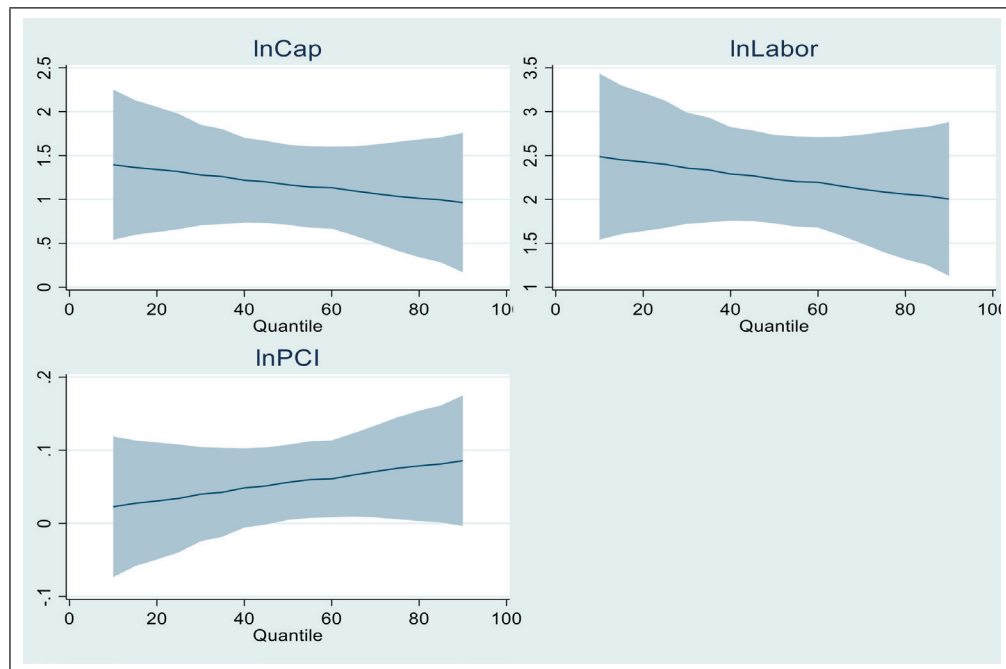


Figure 2 shows the quantile effects of the variables. While the effect of the LNLABOR variables has a decreasing trend from the first quantile to the last quantile, it is seen that the LNPCI variable has an increasing trend.

4. Discussion

The lack of statistical significance of the PCI on EG at lower quantiles (0.1, 0.2, and 0.3) may suggest that this factor is either ineffectively utilized in countries with lower growth rates or is comparatively less impactful than other growth determinants. The positive and statistically significant effect at the upper quantiles (excluding the 0.8 quantile) indicates that PC is more influential in countries exceeding a specific growth threshold. The consistency of the findings with the current literature (e.g., Göger 2022, Guo & Madni 2024, Gngangnon 2021a, 2021b, and Prendi et al. 2022) enhances their dependability and validity. In contrast to prior literature, the study presents novel research avenues to enhance the comprehension of EG dynamics in BRICS nations. This research has examined the overall impact of PC on EG; however, it has not elaborated on how this influence varies across different quantile levels. Your research offers a novel and significant addition to the literature by demonstrating that PC exerts a positive and substantial influence in the upper quantiles, while lacking statistical significance in the lower quantiles. This finding indicates that the significance of PC in the growth process must be assessed not only at a general level but also in relation to the growth rate.

5. Conclusion

This study employed a panel data approach to investigate the impact of PC on economic growth in BRICS nations from 2000 to 2022. The study employed the LM (Breusch & Pagan, 1980) test, LMadj (Pesaran et al., 2008) test, and CDLM (Pesaran, 2004) test to assess the presence of CSD among the variables. A significance level of 1% was used to determine the horizontal cross-sections among all variables included in the model. It was determined that there was cross-sectional interdependence. Two types of second generation unit root tests were used to evaluate the stationarity of the variables: the CADF and CIPS tests. Except for LNPCI, the data showed that all of the variables were stationary at the I(I) level. Based on the delta test results, the slope coefficients exhibit variation among different units. Put simply, it was determined that the factors were diverse. The study utilized the D-H cointegration test to ascertain the impact of PC on economic growth. The results indicated that the variables in the model exhibit a long-term relationship. The outcome of this investigation aligns with the anticipated results and is substantiated by the relevant research and theory. The long-term impact of enhancements in PC will be experienced. This finding further underscores the significance of establishing the enduring correlation between PC and economic growth. Ultimately, once the long-term link between the variables was established, the MM-QR estimation method was employed to analyze the influence of the dependent variable on the independent variables.

The results obtained from the MM-QR estimation approach indicate that the impact of physical capital and labor force on economic growth is statistically significant and positive across all quantiles. However, it is seen that the beneficial impact diminishes as the quantile level rises. The study finds a favorable correlation between the producer capacity variable and economic growth. However, the results are not statistically significant in the first quantile categories (0.1, 0.2, and 0.3). In countries belonging to the higher quantile group, the positive effect becomes more pronounced as the quantile level increases, with the exception of the 0.8 quantile.

Based on the findings, several policy recommendations can be proposed for BRICS nations. Physical capital and labor positively influence EG; however, this effect diminishes as the quantile level rises. This suggests that the marginal returns on investments in physical capital and labor may diminish in nations experiencing strong growth rates. In this setting, these nations should formulate strategies to enhance the marginal productivity of investments in physical capital and labor. For instance, promoting innovation and technology-driven investments in physical capital can be accomplished by enhancing the workforce's proficiency in sophisticated technology and digital skills. Ultimately, whereas the influence of PC on EG is negligible in the lower quantile groups, it exhibits a robust positive effect in the upper quantiles. This circumstance suggests that the lack of a statistically significant influence of PC in the lower quantiles (0.1, 0.2, and 0.3) implies the necessity for more tailored measures to stimulate growth in these countries. Policies to enhance support for small enterprises in the lowest quantiles can disseminate PC throughout the base and expedite EG. The growing influence of PC in the upper quantiles suggests that these nations ought to implement more sophisticated growth plans, including green technologies, sustainable production, and enhanced international commerce and collaboration. Hence, by improving their capacity to generate commodities and services in a manner that is sustainable over time, companies can achieve their economic and social goals while minimizing negative impacts on the environment and promoting a more sustainable future.

Contribution Statement of Researchers

The authors acknowledged their contribution to this study and approved it for publication. The authors' contributions to the article are half and half.

Conflict of Interest Statement

There are no conflicts of interest with any institution or individual within the scope of this study.

References

- Anwar, A., Siddique, M., Dogan, E., & Sharif, A. (2021). The moderating role of renewable and non-renewable energy in environment-income nexus for ASEAN countries: Evidence from Method of Moments Quantile Regression. *Renewable Energy*, 164, 956-967.
- Barro, R.J. (2013). Education and economic growth. *Annals of Economics and Finance*, 14(2), 301-328.
- Binder, M., & Coad, A. (2011). From Average Joe's happiness to Miserable Jane and Cheerful John: Using quantile regressions to analyze the full subjective well-being distribution. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 79(3), 275-290.
- Blomquist, J., & Westerlund, J. (2013). Testing slope homogeneity in large panels with serial correlation. *Econ Lett*, 121, 374-378.
- Breitung, J. (2005). A Parametric approach to the estimation of cointegration vectors in panel data. *Economet Rev.*, 24(2), 151-173.
- Breusch, T.S., & Pagan, A.R. (1980) The LM test and its applications to model specification in econometrics. *Rev Econ Stud.*, 47, 239-254.
- Butkiewicz, J. L., & Yanikkaya, H. (2006). Institutional quality and economic growth: Maintenance of the rule of law or democratic institutions, or both?. *Economic Modelling*, 23(4), 648-661.
- Canay, I. A. (2011). A simple approach to quantile regression for panel data. *The Econometrics Journal*, 14(3), 368-386.
- Cutcu, I., Cil, D., Karis, C., & Kocak, S. (2024). Determining the green technology innovation accelerator and natural resources towards decarbonization for the EU countries: Evidence from MMQR. *Environmental Science and Pollution Research*, 31(12), 19002-19021.
- Dayıoğlu, T., & Aydın, Y. (2020). Relationship between economic growth, unemployment, inflation and current account balance: Theory and case of Turkey. Linear and Non-Linear Financial Econometrics-Theory and Practice.
- Doğan, B., Saboori, B., & Can, M. (2019). Does economic complexity matter for environmental degradation? An empirical analysis for different stages of development. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(31), 31900-31912.
- Esen, Ö., Kantarcı, T., & Değiş, M. (2023). The impact of education expenditures on economic growth in Turkey: Evidence from the ARDL bounds testing approach. *Journal of Recycling Economy & Sustainability Policy*, 2(1), 1-6.
- Freire, C. (2011). Productive capacities in Asia and the Pacific. MPDD Working Papers, WP/11/17.
- Gerelmaa, L., & Kotani, K. (2016). Further investigation of natural resources and economic growth: Do natural resources depress economic growth? *Resources Policy*, 50, 312-321.
- Gnangnon S. K. (2021a). Effect of productive capacities on economic complexity: Do aid for trade flows matter? *Journal of Economic Integration*, 36(4), 626-688.

- Gnangnon, S. K. (2021b). Productive capacities, economic growth and economic growth volatility in developing countries: Does structural economic vulnerability matter? *Journal of International Commerce, Economics and Policy*, 2550001.
- Gnangnon, S. K. (2023). Productive capacities, structural economic vulnerability and fiscal space volatility in developing countries. *KDI Journal of Economic Policy*, 45(3), 25-48.
- Göger, K. (2022). Effects of productive capacities on economic growth: Panel data analysis on OPEC countries. *Discussions Between Economic Agents: Global Problems*, 5.
- Granger, C.W. (2003). Some aspects of causal relationships. *J Economet*, 112(1), 69–69.
- Greenwood, J., & Seshadri, A. (2005). Technological progress and economic transformation. In P. Aghion, & S. Durlauf (Eds.), *Handbook of Economic Growth* (vol. 1B, 1225-1273). Amsterdam & New York: North Holland.
- Guo, R., & Madni, G. R. (2024). Encirclement of productive capacities and institutions in context of sustainable development. *Plos one*, 19(3), e0297350.
- Herrendorf, B., Rogerson R., & Valentinyi, A. (2014). Growth and structural transformation. In P. Aghion, & S. Durlauf (Eds.), *Handbook of Economic Growth* (vol. 2, pp. 855–941). Amsterdam & New York: North Holland.
- Hieu, V. M., & Mai, N. H. (2023). Impact of renewable energy on economic growth? Novel evidence from developing countries through MMQR estimations. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(1), 578-593.
- Kartal, M. T., Kirikkaleli, D., & Ayhan, F. (2023). Nexus between non-performing loans and economic growth in emerging countries: Evidence from Turkey with wavelet coherence approach. *International Journal of Finance & Economics*, 28(2), 1250-1260.
- Koenker, R., & Bassett Jr, G. (1978). Regression quantiles. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 33-50.
- Koenker, R., & Hallock, K. F. (2001). Quantile regression. *Journal of Economic Perspectives*, 15(4), 143-156.
- Le Clech, N. A. (2023). Productive capacity and international competitiveness: Evidence from Latin America and Caribbean countries. *Empirica*, 50(3), 695-724.
- Li, B., Liu, Q., Li, Y., & Zheng, S. (2023). Socioeconomic productive capacity and renewable energy development: Empirical insights from BRICS. *Sustainability*, 15(7), 5986.
- Li, X., Ozturk, I., Majeed, M.T., Hafeez, M., & Ullah, S. (2022). Considering the asymmetric effect of financial deepening on environmental quality in BRICS economies: Policy options for the green economy. *J. Clean. Prod.*, 331, 129909.
- Machado, J. A., & Silva, J. S. (2019). Quantiles via moments. *Journal of Econometrics*, 213(1), 145-173.
- Mandala, P. S. (2024). Disparities in productive capacities and development in Uttar Pradesh: A district-level study. *South India Journal Of Social Sciences*, 22(1 March), 1-11.
- Manga, M., Bal, H., Algan, N., & Kandır, E. D. (2015). Beşeri sermaye, fiziksel sermaye ve ekonomik büyüme ilişkisi: Bric ülkeleri ve Türkiye örneği. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24(1), 45-60.
- Oluc, I., Ben Jebli, M., Can, M., Guzel, I., & Brusselsaers, J. (2023). The productive capacity and environment: Evidence from OECD countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(2), 3453-3466.
- Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. CESifo Working Paper Series No. 1229; IZA Discussion Paper No. 1240. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=572504>

- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *J Appl Econom*. <https://doi.org/10.1002/jae.951>
- Pesaran, M. H., Ullah, A., & Yamagata, T. (2008). A bias-adjusted LM test of error cross section independence. *Economet J*, 11, 105–127.
- Pesaran, M. H., & Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *J Economet*, 142(1), 50–93.
- Prendi, L., Borakaj, D., Merko, F., & Cana, L. (2022). The link between productive capacities and living standards in the Balkan Countries. *Specialis Usdymas*, 1(43), 1288-1297.
- Roedyhantoro, T., & Cahyono, E. F. (2018). Pengaruh instrumen moneter konvensional dan instrumen moneter syariah terhadap produk domestik bruto periode 2012-2016. *Jurnal Ekonomi Syariah Teori Dan Terapan*, 5(5), 362–376.
- Sarkodie, S. A., & Strezov, V. (2019). Effect of foreign direct investments, economic development and energy consumption on greenhouse gas emissions in developing countries. *Science of the total environment*, 646, 862-871.
- Shiferaw, A. (2017). Productive capacity and economic growth in Ethiopia. United Nations, *Department of Economics and Social Affairs*.
- Teixeira, A. A., & Queirós, A. S. (2016). Economic growth, human capital and structural change: A dynamic panel data analysis. *Research policy*, 45(8), 1636-1648.
- UNCTAD (2020). UNCTAD productive capacities index. Focus on Landlocked Developing Countries. United Nations. eISBN: 978-92-1-005435-5 12.
- UNCTAD (2006). The least developed countries report 2006: Developing Productive Capacities. 2006, United Nations Geneva.
- Wang, Y., & Liu, S. (2016). Education, human capital and economic growth: Empirical research on 55 countries and regions (1960-2009). *Theoretical Economics Letters*, 6(2), 347-355.
- Westerlund, J. (2007). Testing for error correction in panel data. *Oxf Bull Econ Stat*, 69(6), 709–748.
- Wolff, E. N. (2000). Human capital investment and economic growth: Exploring the cross-country evidence. *Structural Change and Economic Dynamics*, 11(4), 433-472.
- Wooldridge, J. M. (2015). *Introductory econometrics: A modern approach* (5th ed.). Cengage Learning.
- Yii, K. J., Bee, K. Y., Cheam, W. Y., Chong, Y. L., & Lee, C. M. (2018). Is transportation infrastructure important to the One Belt One Road (OBOR) initiative? Empirical evidence from the selected Asian countries. *Sustainability*, 10(11), 4131.
- Zhang, D., Ozturk, I., & Ullah, S. (2022). Institutional factors-environmental quality nexus in BRICS: A strategic pillar of governmental performance. *Econ. Res. -Ekon. Istraživanja*, 35, 5777–5789.
- Zhou, A., & Li, J. (2019). Heterogeneous role of renewable energy consumption in economic growth and emissions reduction: Evidence from a panel quantile regression. *Environmental Science and Pollution Research*, 26, 22575-22595.

Research Article / Araştırma Makalesi

TIME-VARYING CAUSALITY IMPACT OF WORLD UNCERTAINTY ON G7 AND F5 COUNTRIES' INFLATION RATES

Oğuz TÜMTÜRK¹ , Mustafa KIRCA² 

ABSTRACT

Our study explores the causality relationship running from uncertainties to inflation in both G7 and F5 countries by using the largest data set available. We employ World Uncertainty Index (WUI) developed by Ahir et al. (2018) to represent uncertainties. This index differs from other economy-related uncertainties as it is constructed from both major political and economic developments. Since our model parameters are shown to be not stable, we perform time-varying causality analysis. Our results suggest that uncertainties have predictive power on inflation. Second, we also conclude that uncertainties associated with political developments produce price changes at least as much as uncertainties driven by economic developments. This evidence reveals that a stable political environment is also required to reduce inflation rates. Third, even though policy makers successfully recognize the source of uncertainty and conduct national policies against them, reducing inflation rates still can be challenging task for policy makers due to spillover impacts of uncertainties. Finally, causal relationship is more robust in G7 countries as the number of detected causal episodes in G7 countries is substantially higher than F5 countries. This result also implies that changes in uncertainties at different development stages can produce different price responses.

Keywords: World Uncertainty, Inflation, Time-varying Causality

JEL Classification: E30, E31

DÜNYA BELİRSİZLİĞİNİN G7 VE F5 ÜLKELERİNİN ENFLASYON ORANLARI ÜZERİNDEKİ ZAMANLA DEĞİŞEN NEDENSELLİK ETKİSİ

ÖZET

Bu çalışma, G7 ve F5 ülkelerinde belirsizliklerden enflasyona doğru olan nedensellik ilişkisini oldukça geniş bir veri seti kullanarak analiz etmektedir. Belirsizlikleri temsilen Ahir vd. (2018) tarafından geliştirilen Dünya Belirsizlik İndeksi verisi kullanılmıştır. Bu indeks, diğer ekonomi-bazlı belirsizlik indekslerinden hem ekonomik hem de politik belirsizliği içermesi bakımından ayrılmaktadır. Kullanılan modelde yer alan parametrelerin istikrarlı olmamasından dolayı, çalışmada zamanla değişen nedensellik analizi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, belirsizlikler enflasyon üzerinde tahmin gücüne sahiptir. İkinci olarak, politik belirsizlikler tarafından etkilenen fiyatlar en az ekonomik belirsizlikler tarafından etkilenen fiyat değişimleri kadar etkili olabilmektedir. Bu sonuca göre, istikrarlı bir politik çevre de enflasyon ile mücadelede gerekli olmaktadır. Üçüncü olarak, politika yapıcılar belirsizlik kaynağını başarılı şekilde tanımlayıp bunlara ilişkin politikalar geliştireler dahi, belirsizliklerin yayılma özellikleri nedeniyle enflasyon ile mücadele yine de zor bir görev olabilmektedir. Son olarak, G7 ülkelerinde gözlemlenen nedensellik ilişkisi, nedensellik dönemlerinin F5 ülkelerine göre daha fazla sayıda olması nedeniyle daha güçlüdür. Bu sonuç, belirsizliklerin farklı gelişme evrelerinde farklı fiyat cevapları ürettiğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Dünya Belirsizliği, Enflasyon, Zamanla Değişen Nedensellik

JEL Sınıflandırması: E30, E31

¹ Assoc. Prof., Ordu University, Ordu, Türkiye, oguz.tumturk@gmail.com

² Assoc. Prof., Ordu University, Ordu, Türkiye, mustafakirca52@gmail.com

1. Introduction

Policy makers and researchers are well aware that rapid changes to the level of aggregate uncertainty generate impact in macroeconomic activity since Keynes (1937). Under the presence of uncertainty shocks, agents in an economy prefer to postpone their economic decisions and wait until they access perfect information. Hence, uncertainty shocks can be considered as one of the key factors that explain economic fluctuations (Caldara et al., 2016). More specifically, Bloom (2009), who conducted a simple reduced form vector-autoregression (VAR) model, documented that uncertainty shocks produce recession periods. Following his seminal paper, the impact of uncertainties on major macroeconomic magnitudes attracts much more attention in the empirical literature. The main aim of this paper is to explore the role of uncertainties in explaining inflation dynamics over the Group of Seven (G7) and Fragile Five (F5) countries. Since G7 and F5 countries have distinctive economic and political structures (such as financial and political institutions, democratic infrastructure, income distribution and inequalities, budget deficits and public debts, foreign trade deficits, growth rates, inflation rates, and etc.), we naturally expect that uncertainties lead to different impacts on their economic fundamentals.

There is a large number of empirical studies in international literature examining the relationships between uncertainty and general level of prices (Alexopoulos & Cohen, 2009; Bloom, 2009; Baker et al., 2013; Caggiano et al., 2013; Nodari, 2014, Colombo, 2013; Alam, 2015; Caldara et al., 2016; Terzioğlu, 2018; Alam & Istiak, 2020; Ashena et al., 2023). Empirical evidence in the related literature strongly concluded that economies suffer contraction in investment and private consumption following an uncertainty shock. As mentioned by Bloom et al. (2006) and Gilchrist et al. (2014), firms prefer traditional “wait-and-see” policy and respond more cautiously at higher level of uncertainty until uncertainty is resolved. By using Bayesian VAR, Leduc & Liu (2013) concluded that an increase in uncertainty resembles an aggregate demand shock and reduces consumption. Carrière-Swallow & Céspedes (2013) ran a reduced-form VAR model and found evidence of severe fall in investment and consumption when uncertainty shock occurs. However, while investment and consumption exhibit sudden drops, the impact of uncertainties on prices is somewhat controversial.

The relationship running from uncertainties to prices can be explained by “consumer and investment channels”. According to consumer channel, consumers cannot predict their future income flows due to an uncertainty shock. Hence, they tend to consume less and increase precautionary saving in the current period for consumption smoothing. The decline in consumption expenditures later leads to a decrease in prices (Carroll, 1996). On the other hand, increasing uncertainties in an economy can also induce general price increases via “investment channel”. Investment expenditures mostly depend on the future outlook of an economy as stated by Keynes (1937), and hence it is considered the most volatile magnitude of aggregate demand. When investors cannot predict their future returns due to elevated uncertainties, they consider revising their investment decisions and postpone their production plans. A decrease in total investment and output is followed by general price rises. It is important to note that these channels appear when economic agents properly evaluate the current and future state of an economy and hence have correct expectations on the presence of uncertainty shocks. However, since the direction of the price responses with respect to uncertainty changes are theoretically contentious, the calculation of net impact requires country-specific empirical efforts.

This study employs World Uncertainty Index (WUI) developed by Ahir et al. (2018) to represent uncertainty¹. The authors constructed the WUI for 143 individual countries on a quarterly basis based on Economist Intelligence Unit (EIU) country reports. Basically, they calculate the index using the frequency of the word “uncertainty” in the quarterly EIU reports which document major national political and economic developments and forecast future outlook of political and economic conditions. The WUI differs from another heavily used uncertainty index—the Economic Policy Uncertainty Index (EPU) constructed by Baker et al. (2013) since EPU mainly measures policy-related economic uncertainty and is constructed based on own-country newspaper articles.

We follow the causality framework suggested by Arslanturk et al. (2011) and Balciilar et al. (2010). Considering our relatively extensive data set, the relationships between the variables are expected to exhibit structural breaks and parameter instabilities due to political and economic developments. Hence, we conduct the time varying Granger causality analysis, which allows the coefficients to change over time.

This paper has several distinctive features. First, this paper is one of the earliest to use WUI when investigating the causality relationship between uncertainties and inflation.² The related literature frequently used economy-related uncertainty indexes such as Chicago Board Options Exchange Volatility Index-VIX (Bloom, 2009; Carrière-Swallow & Céspedes, 2013; Caggiano et al., 2013), consumer surveys (Leduc & Liu, 2016; Tumturk & Kirca, 2024), policy-related economic uncertainty index-EPU (Baker et al., 2013; Colombo, 2013; Alam & Istiak, 2020; Alam, 2015) to represent uncertainties. However, the uncertainties are not only driven by economic factors. Inflation rates heavily rely on future price evaluations. If the political environment is not stable and political uncertainty increases due to frequently occurring elections, referendums, strikes, civil protests, unrests and riots, etc., agents can adjust their future price evaluations. Based on a dataset covering around 100 countries, Aisen & Veiga (2006) documented that a higher degree of political instability is associated with higher inflation. As stated by the authors, “*The higher the probability of being replaced, the greater will be the importance attributed to short-term objectives. Then, it is difficult to maintain low inflation (p.1381)*”. Paldam (1987) and Telatar et al. (2010) also showed the positive impact of political instability on inflation. As a result, we employ the WUI to measure the impact of uncertainties driven by both economic and political developments on the general price level. Second, this paper is also the first to use exogenous factors in time varying causality framework when exploring the relationship between uncertainties and inflation. Previous studies use both variables in standard VAR equations and assume that both variables dynamically influence each other (Balciilar & Ozdemir, 2013; Athari et al., 2022; Karagöl, 2023). However, there may be several exogenous factors that affect general price levels but are restricted from responding to domestic price changes. Finally, our data contains both G7 and F5 countries and these countries have substantially different economic and political conditions. Therefore, we also aim to explore whether uncertainty changes in different development stages generate distinctive price responses.

1 Please see https://www.policyuncertainty.com/wui_quarterly.html to have more detailed information for World Uncertainty Index.

2 For another study which investigates the uncertainty-inflation nexus by WUI, see Marasanti & Verico (2024).

The paper is organized as follows. In Section 2, we present the data and methodological approach followed in the paper. In Section 3, we report estimation results and discuss them. Finally, Section 4 concludes.

2. Data and Methodology

This study contains two groups of countries: G7 (US, Canada, Germany, UK, France, Italy and Japan) and Fragile 5 (India, Brazil, Indonesia, Türkiye and South Africa). The “World Uncertainty Index” data were obtained from <https://worlduncertaintyindex.com/data/> database while inflation data are sourced from the OECD (2023). Selected sample period for each country differs due to data availability . We also include two exogenous variables: US inflation rates and oil prices. Al-Nassar & Albahouth (2023), Hall et al. (2023), Istiak et al. (2021) revealed that inflationary shocks in the US generate spillover impacts on home country economics. Additionally, Yang et al. (2023), Zakaria et al. (2021), Sek et al. (2015), Killian (2009), Atems et al. (2015) and many others documented the impact of oil price changes on home country inflation rates. Oil price data is obtained from the FRED (2023).

This study follows the time-varying causality framework suggested by Arslanturk et al. (2011) and Balcilar et al. (2010). As stated by Abakah et al. (2023), Apergis et al. (2023), Arslanturk et al.(2011), Balcilar et al. (2010), Coronado et al. (2023) and Tang (2008), relationships between variables can change over time due to policy changes, economic-political developments, domestic and foreign crises. By using the time-varying causality test, we aim to focus on the existence of causal relationships in sub-periods rather than the entire sample.

Time-varying causality test employed in this study is based on the Toda & Yamamoto (1995). Toda & Yamamoto (1995) causality test has two main advantages over the traditional causality test developed by Granger (1969). First, variables can be stationary at different levels. Second, there is no need to investigate the cointegration relationship before performing causality test. Toda & Yamamoto (1995) explore causality relationship by using Vector Autoregressive (VAR) models and include the maximum degree of integration of variables (d_{max}) as additional lag(s). The maximum degree of integration is determined by unit root (stationarity) tests.³ Accordingly, we estimate the following VAR($p+d_{max}$) model as shown in Equation 1.

$$\begin{bmatrix} inflation_t \\ WUI_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \beta_0^{inflation} \\ \beta_0^{WUI} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \beta_{11,1} & \beta_{12,1} \\ \beta_{21,1} & \beta_{22,1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} inflation_{t-1} \\ WUI_{t-1} \end{bmatrix} + \dots + \begin{bmatrix} \beta_{11,p+d_{max}} & \beta_{12,p+d_{max}} \\ \beta_{21,p+d_{max}} & \beta_{22,p+d_{max}} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} inflation_{t-p+d_{max}} \\ WUI_{t-p+d_{max}} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \delta_{11,1} & \delta_{12,1} \\ \delta_{21,1} & \delta_{22,1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} USinflation_t \\ oilprice_t \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_{1t} \\ u_{2t} \end{bmatrix} \quad (1)$$

where “p” indicates the optimum number of lags of the model. While δ 's denotes the coefficients of exogenous variables, β 's form the coefficient matrices.

3 In this study, unit root tests are not included in order not to increase the word count. According to the findings of the unit root tests applied to the variables, the variables were found to be stationary at maximum first difference. This means that $d_{max}=1$ is accepted in the analysis. Unit root test results of the variables can be obtained from the authors upon request.

After estimating the VAR($p+d_{\max}$) model, causality relationships over the whole sample are obtained by following restrictions: $H_{0A}: \beta_{12,1} = \beta_{12,2} = \dots = \beta_{12,p} = 0$ (“WUI is not a Granger Cause of Inflation”) and $H_{0B}: \beta_{22,1} = \beta_{22,2} = \dots = \beta_{22,p} = 0$ (“Inflation is not a Granger Cause of WUI”). Since this study investigates the causality link running from uncertainty (WUI) to inflation, our main aim is to test H_{0A} hypothesis. Balcilar et al. (2010) analyzed the causality relationships between variables using the Likelihood Ratio (LR) test. To avoid non-normality, The LR test statistics are generated by the bootstrap method suggested by Hacker & Hatemi-J (2006). Considering our large data set, the relationships between the variables are more likely to encounter structural breaks due to economic and political developments, policy changes or financial and political turmoils. Therefore, we also performed a statistical test and examined the stability of parameters in Equation 1. Andrews (1993), Andrews & Ploberger (1994) proposed a parameter stability test of whether the coefficients in a time-series regression vary over the periods. The test is Likelihood Ratio (LR) test and uses the Supremum LR (Sup-LR), Exponential LR (Exp-LR) and Mean LR (Mean-LR) test statistics. The null hypothesis of these tests is “ H_0 : There are parameters (coefficients) stability”. Rejection of the null hypothesis implies that estimated parameters in equation (1) do not remain constant over time; that is, the relationships between variables are unstable (parameter instability). If the estimated coefficients of equation (1) are not stable and the model exhibits parameter instability, time-varying coefficients and causality tests are required.

We detect changes in causal relationships over time based on the “Rolling Window (ROW)” recursive estimation method similar to Arslanturk et al. (2011) and Balcilar et al. (2010). We also follow Caspi’s (2017:11) advice and the window size is determined by the formula $\tau = T(0,01 + \frac{1,8}{\sqrt{T}})$. As stated by Brooks & Hinich (1998), the specified window size should also be long enough to ensure the validity of the causality tests in the sub-periods. Accordingly, our rolling procedure contains “ $\tau=33$ quarters (approximately 8 years)” for each estimation and the first LR test statistic is calculated based on the selected window size, $\tau=33$. Then, the test is repeated for the data set between the second quarter and “ $\tau+1$ ”. Similarly, the third window contains the data set between third quarter and “ $\tau+2$ ”. Thus, the ROW algorithm renews the information in the sample of the same size by including the newest observation and removing the oldest one. The rolling process proceeds until the last observation point is contained by the very last rolling window. The LR test statistics and bootstrap probability values are sequentially calculated. If the bootstrap probability value of the LR test statistic is less than 20%, the null hypothesis H_{0A} is rejected. The time-varying coefficients can also be calculated as in Arslanturk et al. (2011) and Balcilar et al. (2010). Thus, the sign of the impact of uncertainty on inflation can also be estimated.

3. Empirical Results

This section presents the test results. Table 1 reports the whole sample analysis results. According to Table 1, uncertainty has no predictive power on inflation for the entire period except France and Japan. Although the statistical evidence does not suggest strong causal relationships for the entire period, the existence of causality for distinct sub-periods can easily change due to parameter instabilities as mentioned above.

Table 1: Causality Test Results from WUI Inflation, Whole Sample

G7 Countries			
Country	p+d_{max}	LR statistic	Bootstrap p-value
USA	3+1	1.282	0.5045
UK	3+1	3.720	0.3020
Germany	6+1	0.078	0.9695
France	2+1	5.758**	0.0525
Italy	2+1	2.174	0.3385
Japan	2+1	8.954**	0.0135
Canada	3+1	2.661	0.4300
F5 Countries			
Country	p+d_{max}	LR statistic	Bootstrap p-value
Brazil	3+1	2.172	0.4735
Indonesia	3+1	3.108	0.3765
South Africa	5+1	3.544	0.5835
India	2+1	0.035	0.9770
Türkiye	2+1	0.633	0.7080

Note: ** indicates causality at 5% significance level.

Table 2 indicates parameter stability test results. The Supremum, Exponential and Mean LR test results usually reject the null hypothesis of parameter stability. The test results confirm unstable relationships from uncertainty to inflation and require to employ time-varying coefficients. This evidence is also consistent with previous empirical studies concluding that the relationships between economic and political variables are time-varying. (Kocoglu et al., 2023; Raggad & Bouri, 2023; Ren et al., 2023).

Table 2: Parameter Stability Test Results, Dependent Variable: Inflation

G7 Countries			
Country	Sup LR	Exp LR	Mean LR
USA	10.547* (0.0005)	2.307* (0.0000)	3.646* (0.0000)
UK	7.534 * (0.0005)	1.236** (0.0105)	1.931** (0.0310)
Germany	4.663* (0.0080)	1.683* (0.0010)	3.272* (0.0010)
France	8.649* (0.0010)	2.376* (0.0000)	3.763* (0.0005)
Italy	8.250* (0.0000)	1.361* (0.0070)	2.266** (0.0130)
Japan	12.594* (0.0000)	2.368* (0.0005)	2.462** (0.0140)
Canada	6.220* (0.0000)	1.662* (0.0000)	3.010* (0.0000)

Table 2 continue

F5 Countries			
Country	Sup LR	Exp LR	Mean LR
Brazil	10.634* (0.0085)	1.984** (0.0160)	1.865*** (0.0855)
Indonesia	5.350** (0.0120)	1.676 (0.0005)	2.708* (0.0015)
South Africa	3.177*** (0.0570)	0.842****(0.1545)	1.519 (0.2370)
India	6.863 (0.0000)	1.496* (0.0030)	2.743* (0.0035)
Türkiye	4.524**** (0.1180)	1.113*** (0.0835)	2.031*** (0.0800)

Notes: *, **, ***, **** indicate that the coefficients are unstable at 1%, 5%, 10% and 20% significance level respectively. As suggested by Arslanturk et al. (2011), we also use 20% significance level. Values in brackets indicate bootstrap probability values. Bootstrap probability values were generated with 2000 iterations. We follow Andrews' (1993) advice and use symmetric trimming of 15%.

Finally, the time-varying causality test results and sign of the coefficients are shown in Figures 1-12. Figures 1-7 show the estimation results for G7 countries while Figures 8-12 report the estimation results for F5 countries. To be more precise, we also summarize the statistically significant causality periods and associated signs in Table 3.

Figure 1: Rolling Window Estimation Results for The US

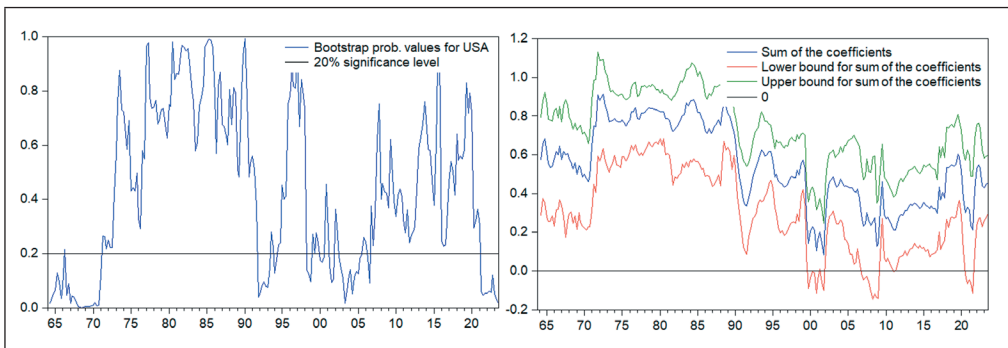


Figure 2: Rolling Window Estimation Results for the UK

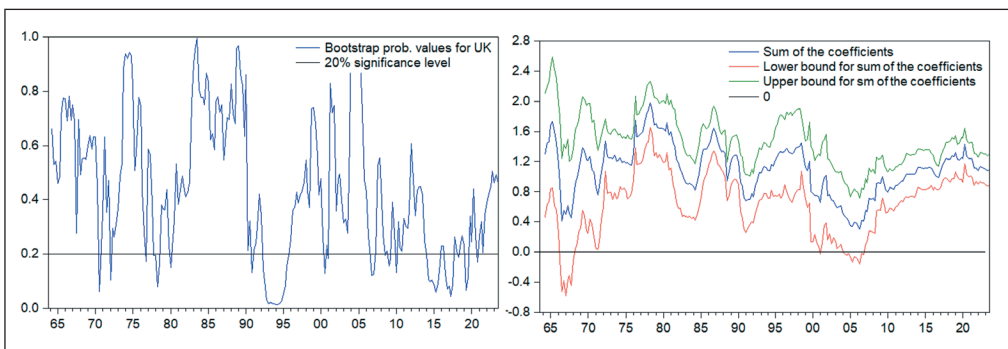


Figure 3: Rolling Window Estimation Results for Germany

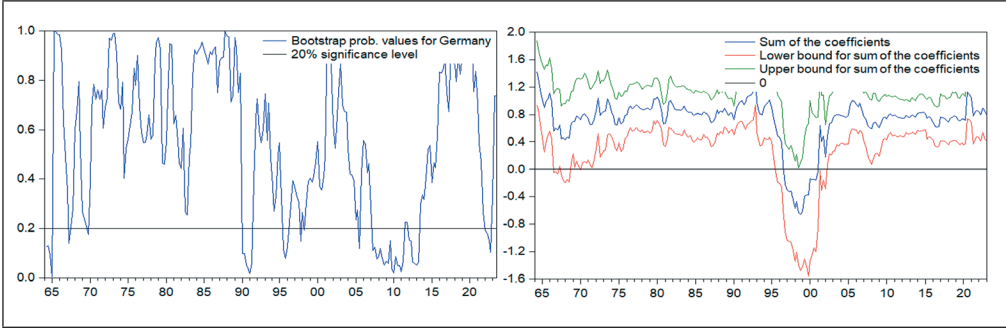


Figure 4: Rolling Window Estimation Results for France

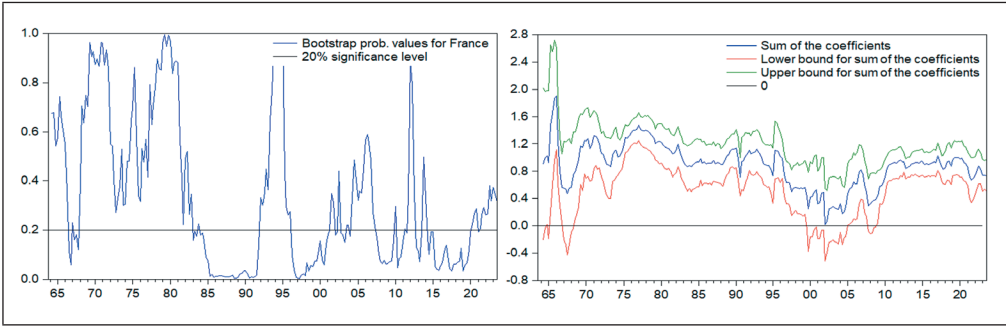


Figure 5: Rolling Window Estimation Results for Italy

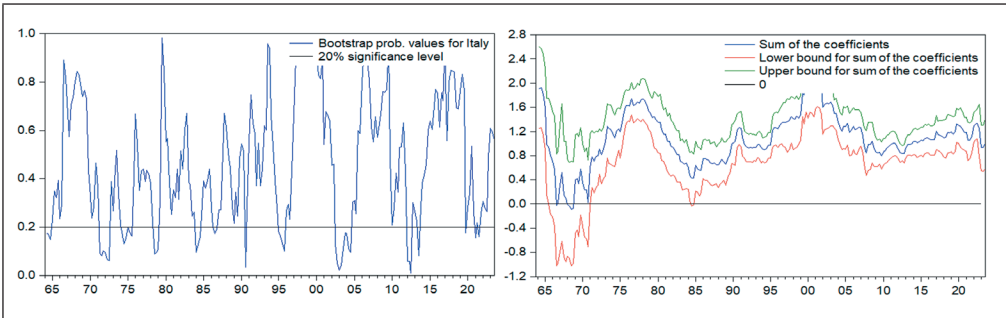


Figure 6: Rolling Window Estimation Results for Japan

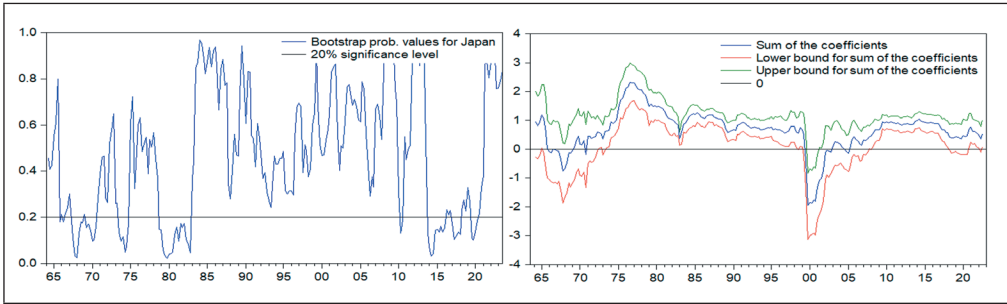


Figure 7: Rolling Window Estimation Results for Canada

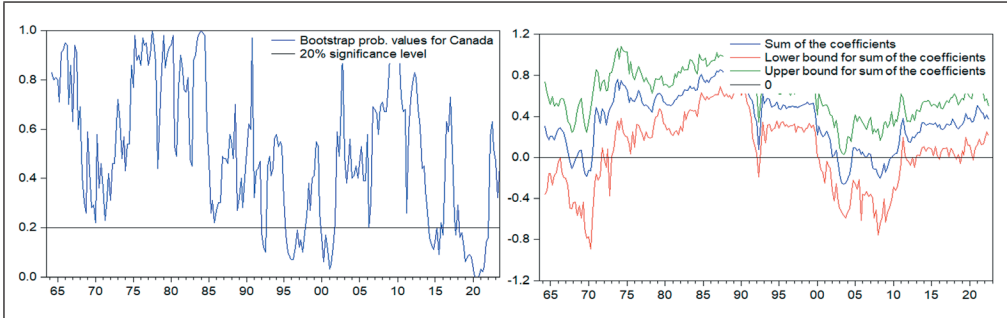


Figure 8: Rolling Window Estimation Results for Brazil

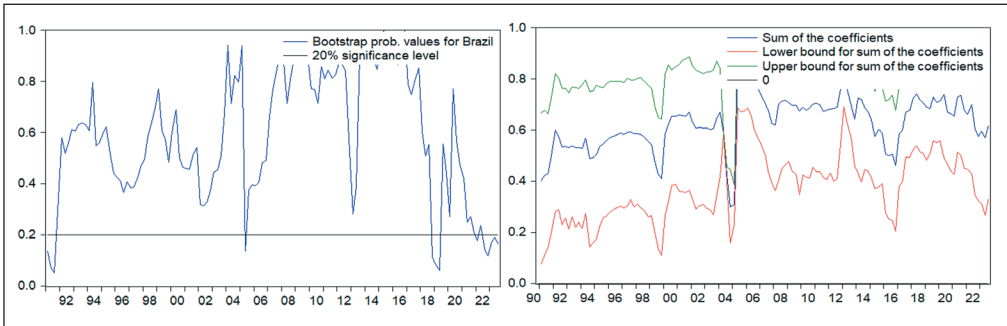


Figure 9: Rolling Window Estimation Results for Indonesia

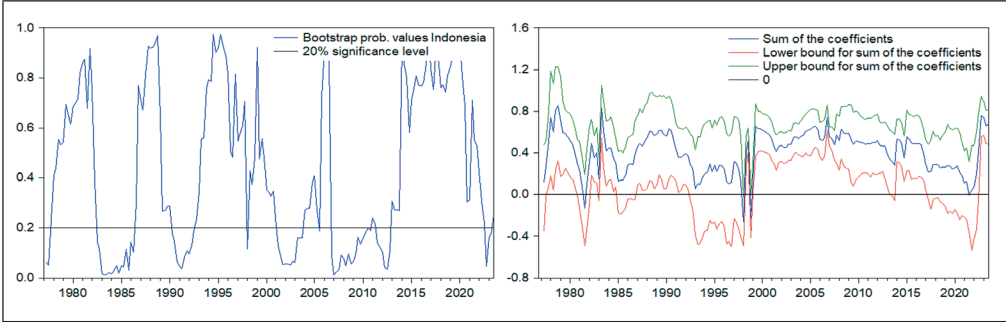


Figure 10: Rolling Window Estimation Results for South Africa

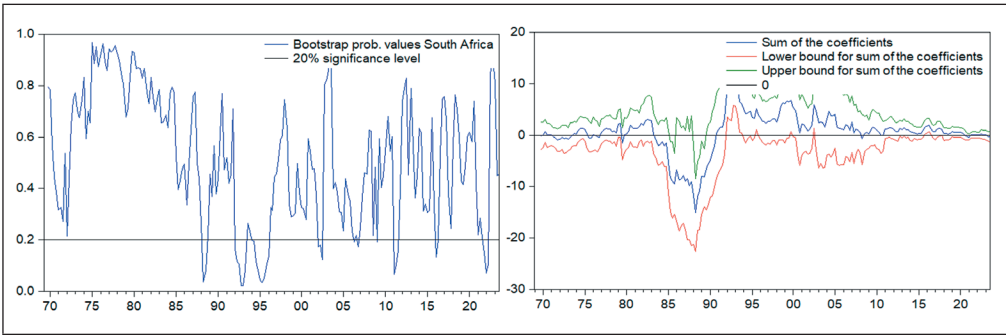


Figure 11: Rolling Window Estimation Results for India

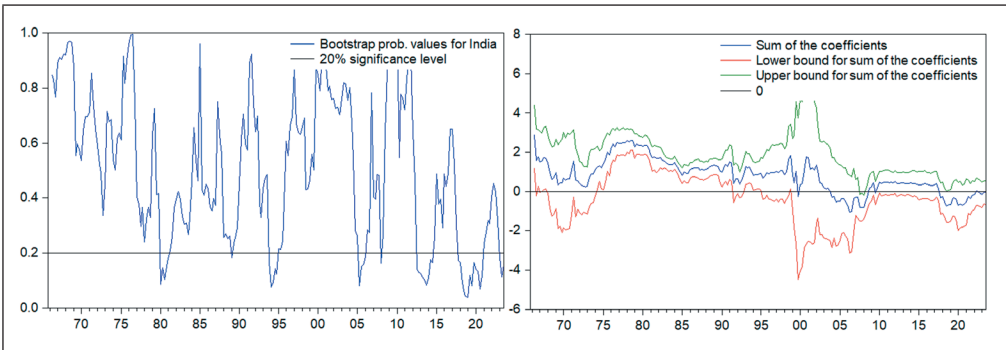
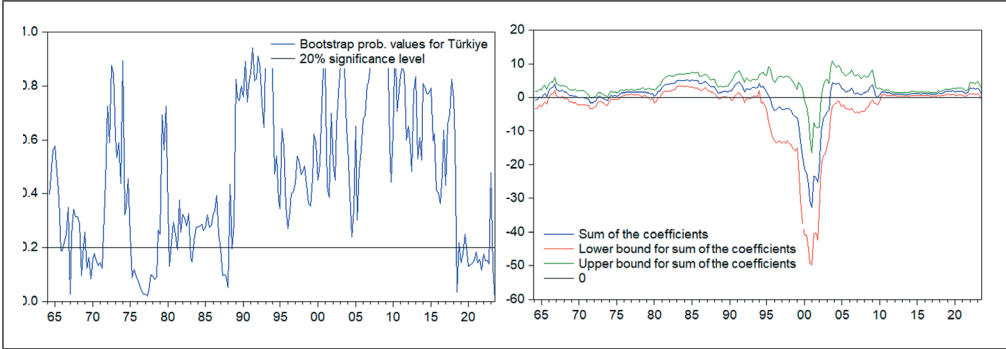


Figure 12: Rolling Window Estimation Results for Türkiye



The estimation results depicted between Figures 1 and 12 suggest that uncertainties have predictive power on inflation. When causality appears, it usually lasts longer than a few quarters for both groups of countries. However, the causal relationship is more robust in G7 countries as the number of detected causal episodes in G7 countries is substantially higher than F5 countries. Since Brazil has the narrowest data set, the number of causality quarters was counted over the period of 1990 and beyond for both groups of countries. The investigated causal link emerged in an average of 40 quarters for G7 countries while 28 quarters on average for F5 countries. This difference can be explained by group characteristics. G7 countries naturally have more stable economic and political conditions. Also, agents in developed countries can easily access the current information related to economic and political changes and evaluate them more properly compared to agents in F5 countries due to their educational supremacy and advanced information technologies.^{4,5} Agents in developed countries are expected to react to relatively low frequency uncertainty shocks more rapidly and effectively thanks to the properly set expectations. On the contrary, the political and economic conditions in F5 countries are rather unstable. Agents in F5 countries are not expected to react to relatively high frequency uncertainty shocks as sharply as the agents in G7 countries. This is because a lack of complete information and their educational deficiencies relative to G7 countries prevent agents in F5 countries from forming correct expectations on current and future uncertainties. This can explain the relatively weak causality in F5 countries.

Second, considering the events charts in Appendix and Figure 1-12, we can conclude that uncertainties associated with political developments produce price changes at least as much as those driven by economic developments. This evidence reveals that inflation itself is not solely an economic phenomenon and economic policies alone are insufficient to reduce inflation rates. No matter how sound and consistent the monetary and fiscal policies implemented by the policy makers, political developments such as elections, referendums, political conflicts and domestic political instabilities triggered by civil protests, unrests and riots also

4 The internet usage rate on average as percentage of population is 51 for G7 countries while 22 for F5 countries according to the World Bank Statistics. Please see <https://data.worldbank.org/indicator/IT.NET.USER.ZS?locations> for the detailed individual country statistics.

5 Mean years of schooling for G7 countries is around 12.8 years while 8.6 years for F5 countries according to the United Nations Development Programme (UNDP) statistics. Please see <https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index#/indicies/HDI> for the detailed individual country statistics.

lead to substantial impact on inflation. This result naturally implies that a more stable political environment is required to combat inflation in addition to well-planned economic policies. Our result is also consistent with previous literature exploring the link between political instability and inflation. (Paldam, 1987; Aisen & Veiga, 2006; Telatar et al., 2010)

Third, the causality link between uncertainty and inflation appeared to be stronger in the 1980s and beyond than in the pre-1980s era. This result can be explained by the fact that global-specific uncertainties have become more effective on domestic macroeconomic variables due to the influence of globalization. The financial liberalization movements that come along with technological developments in the finance sector induce countries more closely related to each other. Thanks to the deregulation policies around the world, the uncertainties produced by financial and economic developments do not only affect the home countries but also easily spread beyond the country borders. As a result, economic uncertainties, whose effects mainly were limited within the country before 1980s, have crossed the borders with their spillover effects and appeared to be more effective on inflation over the period of 1980s and beyond. In addition, relatively limited developments of communication and internet technologies in the pre-1980s can reveal why predictive power of uncertainties on inflation deteriorates in this period. Accordingly, insufficient communication and internet technology is expected to prevent economic agents from accessing perfect information and hence accurately evaluating political or economic developments. Since uncertainty shocks cannot properly be recognized, the causality chain from uncertainty to inflation weakens.

Fourth, all countries with no exception exhibit causality link over the period of 2019 and beyond. This common causality period contains several important global developments that severely damage global supply chain such as US-China trade tension, Brexit period, COVID-19 disease, Ukraine-Russia war and the bankruptcy of US banks. As a result, highly increased global uncertainties since 2019 have generated world-wide price changes via spillover impacts.

Finally, as shown in Figures 1-12 and Table 3 in detail, the direction of price responses under the presence of uncertainty changes are usually positive; that is, an increase in uncertainty promotes inflation. On the other hand, uncertainty rises rarely lower inflation. This evidence reveals that price changes generated by the investment channel and political instabilities outperform price changes generated by consumption channel. This result also implies that consumers are less sensitive to changes in uncertainty.

Table 3: Significant Time-Varying Causality Periods and Their Signs

G7 (Figure 1-7)		F5 Figure (8-12)	
Countries	Causality Sub-Periods (Sign)	Countries	Causality Sub-Periods (Sign)
US	1964Q2-1971Q1(+), 1991Q4-1993Q2(+), 1994Q1-1994Q2(+), 1998Q2-1998Q4(+), 1999Q2(+), 2000Q1-2000Q3(+), 2001Q3-2001Q4(+), 2002Q3-2005Q3(+), 2006Q2-2006Q3(+), 2021Q2-2023Q3(+)	BRAZIL	1991Q1-1991Q3(+), 2005Q2(+), 2018Q4-2019Q2(+), 2022Q1(+), 2022Q3-2023Q3(+)
UK	1970Q3(+), 1972Q1(+), 1976Q4(+), 1977Q4-1978Q3(+), 1980Q1(+), 1990Q4(+), 1992Q2-1995Q4(+), 2000Q3(+), 2001Q1(+), 2006Q4-2007Q1(+), 2008Q3(+), 2009Q2(+), 2010Q1(+), 2014Q1-2015Q4(+), 2016Q3-2017Q3(+), 2018Q2(+), 2019Q2-2019Q3(+), 2020Q4(+)	INDONESIA	1977Q2-1977Q3(+), 1982Q3-1986Q2(+), 1990Q2-1992Q3(+), 1998Q1(-), 2001Q2-2003Q4(+), 2005Q3(+), 2006Q4-2010Q4(+), 2011Q3-2012Q4(+), 2022Q4-2023Q2(+)
GERMANY	1964Q2-1965Q1(+), 1967Q2(+), 1969Q4(+), 1990Q1-1991Q2(+), 1995Q3-1996Q1(+), 1997Q4(-), 1998Q2(-), 2005Q3(+), 2007Q2-2011Q2(+), 2012Q1-2013Q2(+), 2022Q1-2022Q4(+)	SOUTH AFRICA	1988Q2-1988Q3(-), 1992Q1-1993Q2(+), 1994Q1-1996Q1(+), 2002Q1-2002Q3(+), 2006Q2(+), 2006Q4(+), 2009Q1(+), 2011Q1-2011Q3(+), 2016Q1-2016Q2(+), 2021Q4-2022Q2(+)
FRANCE	1966Q3-1966Q4(+), 1967Q2-1967Q4(+), 1983Q1-1983Q3(+), 1984Q1-1991Q4(+), 1996Q2-2001Q2(+), 2002Q1-2002Q2(+), 2002Q4-2003Q2(+), 2004Q1(+), 2007Q3-2009Q4(+), 2010Q2-2011Q1(+), 2011Q3(+), 2012Q4-2013Q3(+), 2014Q2-2020Q1(+), 2021Q1(+)	INDIA	1980Q1-1981Q1(+), 1989Q1(+), 1993Q4-1994Q4(+), 2005Q2-2006Q1(-), 2008Q1(-), 2012Q3-2014Q3(+), 2017Q4-2020Q4(-), 2023Q1-2023Q3(-)
ITALY	1964Q2-1964Q4(+), 1971Q2-1972Q3(+), 1974Q2-1975Q3(+), 1978Q3-1979Q1(+), 1984Q1-1984Q3(+), 1986Q3-1986Q4(+), 1990Q3(+), 1995Q1-1995Q4(+), 2002Q3-2004Q3(+), 2012Q1-2012Q3(+), 2013Q3(+), 2019Q4(+), 2021Q1(+), 2021Q3(+)	TÜRKIYE	1965Q4-1966Q1(+), 1967Q1(+), 1968Q3-1968Q4(+), 1969Q2-1971Q2(-), 1975Q2-1978Q3(+), 1980Q2(+), 1981Q2(+), 1983Q1-1983Q2(+), 1987Q1-1988Q1(+), 1988Q3(+), 2018Q3(+), 2019Q2(+), 2019Q4-2022Q4(+), 2023Q2-2023Q3(+)
JAPAN	1965Q4(+), 1966Q2(-), 1967Q3-1968Q4(-), 1969Q2-1970Q3(+), 1973Q3-1974Q4(+), 1978Q4-1982Q4(+), 2010Q2-2010Q3(+), 2013Q4-2016Q1(+), 2017Q1-2018Q1(+), 2019Q3-2020Q2(+)		
CANADA	1992Q1-1992Q3(+), 1995Q2-1997Q4(+), 2000Q1-2001Q3(+), 2014Q2-2015Q1(+), 2015Q3(+), 2016Q1(+), 2017Q4(+), 2018Q2-2022Q1(+)		

4. Conclusion and Policy Recommendations

Our study explores the causality from uncertainties to inflation in both G7 and F5 countries. Uncertainties are represented by the WUI developed by Ahir et al. (2018). This index is constructed from both major political and economic developments in the quarterly EIU reports. The causality link running from uncertainties to inflation can be explained by “consumer and investment channels”. Under the presence of uncertainty shocks, investment and consumption drops lead to different price responses. Empirical literature also documents that a higher degree of political instability is associated with higher inflation. Since our model suffers from parameter instabilities as expected when considering the extensive size of our data set, we conduct time-varying causality analysis. Our results can be summarized as follows:

- Uncertainties precede inflation. More importantly, the impact of uncertainties on inflation is mostly positive. This evidence confirms that investment channel have strong explanatory power on price increases.
- In addition to economy-related uncertainties, uncertainties associated with political developments and political instabilities also generate price changes. This evidence reveals that a stable political environment is also required to reduce inflation rates.
- Uncertainties are more predictive of inflation in both groups of countries over the period of 1980s and beyond, since global-specific uncertainties are appeared to become more effective on domestic macroeconomic variables due to the influence of globalization. This result also confirms the validity of spillover impacts of uncertainties.
- Finally, the causal relationships last longer in G7 countries than F5 countries. This result also reveals that changes in uncertainties at different development stages can produce different price responses. This result can be explained by correctly formed expectations due to relative educational supremacy and advanced information technologies in G7 countries.

Fighting against inflation has not recently been an easily achievable policy target for policy makers and especially central banks. Well-organized economy policies, increased transparency to reduce uncertainty, inflation targeting policies, interest rate rises etc. are not considered to be sufficient to reduce inflation rates. Governments should also avoid political decisions that endanger political stability and lead to the escalation of domestic tension and conflicts. Even though policy makers successfully identify the source of uncertainty and develop national policies to minimize them, reducing inflation rates still can be challenging task for policy makers due to spillover impacts of uncertainties documented in this study. The validity of this assertion can be confirmed by empirically documented causality link over the period of 2019 and beyond for all countries with no exception. It is important to note that this causal episode is associated with important global developments that increase the worldwide level of uncertainties such as US-China trade tension, Brexit period, COVID-19 disease, Ukraine-Russia war and the bankruptcy of US banks. As a result, our study concludes that inflation cannot only be considered as a domestic economic issue. Fighting against inflation requires a broader perspective, which includes globally designed and conducted uncertainty-reducing policies.

Conflict of Interest

The authors declare that there is no conflict of interest.

Contribution Statement of Researchers

The authors contributed equally.

References

- Abakah, E. J. A., Tiwari, A. K., Adekoya, O. B., & Oteng-Abayie, E. F. (2023). An analysis of the time-varying causality and dynamic correlation between green bonds and US gas prices. *Technological Forecasting and Social Change*, 186, 122134. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.122134>
- Ahira, H., Bloom, N., & Furceri, D. (2018). World uncertainty index. Retrieved from https://www.policyuncertainty.com/media/WUI_mimeo_10_29.pdf. Accessed 31.05.2024.
- Aisen, A., & Veiga, F. J. (2006). Does political instability lead to higher inflation? A panel data analysis. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 38(5), 1379–32.
- Alam, M. R. (2015). Economic policy uncertainty in the US: Does it matter for Canada?. *Economics Bulletin*, 35(4), 2725-2732.
- Alam, M. R., & Istiak, K. (2020). Impact of US policy uncertainty on Mexico: Evidence from linear and nonlinear tests. *Quarterly Review of Economics & Finance*, 77, 355-366.
- Alexopoulos, M., & Cohen, J. (2009). *Uncertain times, uncertain measures*. University of Toronto, Department of Economics Working Paper, No.325
- Al-Nassar, N. S., & Albahouth, A. A. (2023). Inflation spillovers among advanced and emerging economies: Evidence from the G20 group. *Economies*, 11(4), 126. <https://doi.org/10.3390/economies11040126>
- Altissimo, F., Marchetti, DJ., & Oneto, GP. (2000). The Italian business cycle: Coincident and leading indicators and some stylized facts. *Giornale degli Economisti e Annali di Economia*, 60(2), 147-220
- Andrews, D. W. K. (1993). Tests for parameter instability and structural change with unknown change point. *Econometrica*, 61(4), 821. <https://doi.org/10.2307/2951764>
- Andrews, D. W. K., & Ploberger, W. (1994). Optimal tests when a nuisance parameter is present only under the alternative. *Econometrica*, 62(6), 1383. <https://doi.org/10.2307/2951753>
- Apergis, N., Gavriilidis, K., & Gupta, R. (2023). Does climate policy uncertainty affect tourism demand? Evidence from time-varying causality tests. *Tourism Economics*, 29(6), 1484–1498. <https://doi.org/10.1177/13548166221110540>
- Arslanturk, Y., Balcilar, M., & Ozdemir, Z. A. (2011). Time-Varying linkages between tourism receipts and economic growth in a small open economy. *Economic Modelling*, 28(1- 2), 664-671. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2010.06.003>
- Ashena, M., Laal Khezri, H., & Shahpari, G. (2024). Investigation into the dynamic relationships between global economic uncertainty and price volatilities of commodities, raw materials, and energy. *Applied Economic Analysis*, 32(94), 23-40. <https://doi.org/10.1108/AEA-06-2023-0207>
- Atems, B., Kapper, D., & Lam, E. (2015). Do exchange rates respond asymmetrically to shocks in the crude oil market?. *Energy Economics*, 49, 227-238.
- Athari, S. A., Kirikkaleli, D., Yousaf, I., & Ali, S. (2022). Time and frequency co-movement between economic policy uncertainty and inflation: Evidence from Japan. *Journal of Public Affairs*, 22, e2779. <https://doi.org/10.1002/pa.2779>
- Baker, S., Bloom, N., & Davis, S. (2013). *Measuring economic policy uncertainty*. Chicago Booth Paper, No. 13-02.

- Balcilar, M., Ozdemir, Z. A., & Arslanturk, Y. (2010). Economic growth and energy consumption causal nexus viewed through a bootstrap rolling window. *Energy Economics*, 32(6), 1398–1410. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2010.05.015>
- Balcilar, M., & Ozdemir, Z. A. (2013). Asymmetric and time-varying causality between inflation and inflation uncertainty in G-7 countries. *Scottish Journal of Political Economy*, 60(1), 1–42. <https://doi.org/10.1111/sjpe.12000>
- Bloom, N. (2009). The impact of uncertainty shocks. *Econometrica*, 77(3), 623–685.
- Bloom, N., Bond, S., & Van Reenen, J. (2006). *Uncertainty and investment dynamics*. NBER Working Papers 12383, National Bureau of Economic Research
- Brooks, C., & Hinich, M. J. (1998). Episodic nonstationarity in exchange rates. *Applied Economics Letters*, 5(11), 719–722. <https://doi.org/10.1080/135048598354203>
- Caggiano, G., Castelnuovo, E., & Groshenny, N. (2013). Uncertainty shocks and unemployment dynamics in U.S. recessions. *Journal of Monetary Economics*, 67, 78–92.
- Caldara, D., Fuentes-Albero, C., Gilchrist, S., & Zakrajšek E. (2016). The macroeconomic impact of financial and uncertainty shocks. *European Economic Review*, 88, 185–207.
- Carriere-Swallow, Y., & Cespedes, L. F. (2013). The impact of uncertainty shocks in emerging economies. *Journal of International Economics*, 90, 316–325.
- Carroll, C. (1996). *Buffer-Stock Saving and the life cycle/permanent income hypothesis*. NBER Working Paper, No. 5788.
- Caspi, I. (2017). Rtdaf: Testing for bubbles with EViews. *Journal of Statistical Software*, Vol.81(Code Snippet 1), No. 1–16. <https://doi.org/10.18637/jss.v081.c01>
- Clementi, F., Gallegati, M., & Gallegati, M. (2015). Growth and cycles of the Italian economy since 1861: The new evidence. *Italian Economic Journal*, 1, 25–59. <https://doi.org/10.1007/s40797-014-0005-0>
- Colombo, V. (2013). Economic policy uncertainty in the US: Does it matter for the Euro Area? *Economics Letters*, 121(1), 39–42.
- Coronado, S., Gupta, R., Nazlioglu, S., & Rojas, O. (2023). Time-varying causality between bond and oil markets of the United States: Evidence from over one and half centuries of data. *International Journal of Finance & Economics*, 28(3), 2239–2247. <https://doi.org/10.1002/ijfe.2534>
- FRED. (2023). *Spot Crude oil price: West texas intermediate (WTI)*, Retrieved from <https://fred.stlouisfed.org/series/WTISPLC>
- Gilchrist, S., Sim, J.W., & Zakrajšek, E. (2014). *Uncertainty, Financial Frictions, and Investment Dynamics*. NBER Working Papers 20038, National Bureau of Economic Research,
- Granger, C. W. J. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica*, 37(3), 424. <https://doi.org/10.2307/1912791>
- Hacker, R. S., & Hatemi-J, A. (2006). Tests for causality between integrated variables using asymptotic and bootstrap distributions: Theory and application., *Applied Economics*, 38(13), 1489–1500. <https://doi.org/10.1080/00036840500405763>
- Hall, S. G., Tavlas, G. S., & Wang, Y. (2023). Drivers and spillover effects of inflation: The United States, the euro area, and the United Kingdom. *Journal of International Money and Finance*, 131, 102776. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2022.102776>

- Istiak, K., Tiwari, A. K., Husain, H., & Sohag, K. (2021). The spillover of inflation among the G7 countries. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(8), 392. <https://doi.org/10.3390/jrfm14080392>
- Karagöl, V. (2023). Ekonomik politika belirsizliğinin gıda fiyatlarına etkisi seçilmiş ülkeler için zamanla değişen nedensellik analizi. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi*, 10(2), 409–433. <https://doi.org/10.26650/JEPR1212094>
- Keynes, J.M. (1937). The general theory of employment. *Quarterly Journal of Economics*, 51(2), 209–223.
- Kilian, L. (2009). Not all oil price shocks are alike: Disentangling demand and supply shocks in the crude oil market. *American Economic Review*, 99(3), 1053–1069.
- Kocoglu, M., Kyophilavong, P., Awan, A., & Lim, S. Y. (2023). Time-varying causality between oil price and exchange rate in five ASEAN economies. *Economic Change and Restructuring*, 56(2), 1007–1031. <https://doi.org/10.1007/s10644-022-09457-6>
- Leduc, S., & Liu, Z. (2016). Uncertainty shocks are aggregate demand shocks. *Journal of Monetary Economics*, 82, 20–35.
- Marasanti, A., & Verico, K. (2024). The effect of uncertainty on inflation: Evidence in ASEAN. *Journal of Developing Economies*, 9(1), 143–157.
- Nodari, G. (2014). Financial Regulation policy uncertainty and credit spreads in the US. *Journal of Macroeconomics*, 41, 122–132.
- OECD Data (2023). “Inflation (CPI)”, Retrieved December 14, 2023, from <https://data.oecd.org/price/inflation-cpi.htm>
- Paldam, M. (1987). Inflation and political instability in eight Latin American countries 1946–83: Abstract. *Public Choice*, 52(2), 143. <https://doi.org/10.1007/BF00123874>
- Raggad, B., & Bouri, E. (2023). Gold and crude oil: A time-varying causality across various market conditions. *Resources Policy*, 86, 104273. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.104273>
- Ren, X., Li, J., He, F., & Lucey, B. (2023). Impact of climate policy uncertainty on traditional energy and green markets: Evidence from time-varying granger tests. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 173, 113058. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.113058>
- Sek, S. K., Teo, X. Q., & Wong, Y. N. (2015). A comparative study on the effects of oil price changes on inflation. *Procedia Economics and Finance*, 26, 630–636. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00800-X](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00800-X)
- Tang, C. F. (2008). Wagner’s law versus Keynesian hypothesis: New evidence from recursive regression-based causality approaches. *The IUP Journal of Public Finance*, 6(4), 29–38.
- Telatar, E., Telatar, F., Cavusoglu, T., & Tosun, U. (2010). Political instability, political freedom and inflation. *Applied Economics*, 42(30), 3839–3847.
- Terzioglu, M.K. (2018). Effects of inflation uncertainty on economic policies: Inflation-Targeting regime, Chapters, In Soner Gokten & Guray Kucukkoçaoğlu (ed.) *Financial Management from an Emerging Market Perspective*, IntechOpen, 265–281
- Toda, H. Y., & Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of Econometrics*, 66(1–2), 225–250. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01616-8](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01616-8)

- Tümtürk, O., & Kırca, M. (2024). Belirsizliklerin enflasyon üzerindeki etkisinin zamanla değişen nedensellik yöntemiyle analizi: Türkiye örneği. *Fiscaoeconomia*, 8(1), 222-243. <https://doi.org/10.25295/fsecon.1378532>
- World Uncertainty Index. (2023). *World uncertainty index (WUI): Global*. Retrieved from <https://worlduncertaintyindex.com/data/>, Accessed 11.06.2024.
- Yang, T., Dong, Q., Du, M., & Du, Q. (2023). Geopolitical risks, oil price shocks and inflation: Evidence from a TVP–SV–VAR approach. *Energy Economics*, 127, 107099. <https://doi.org/10.1016/j.ene-co.2023.107099>
- Zakaria, M., Khiam, S., & Mahmood, H. (2021). Influence of oil prices on inflation in South Asia: Some new evidence. *Resources Policy*, 71, 102014. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102014>

Appendix

Table AI: Event Charts, G7 Countries

US	POLITICAL EVENTS	ECONOMIC EVENTS	GLOBAL EVENTS
1960-1969	1964-1968 PRESEDENTIAL ELECTIONS 1963 KENNEDY ASSASINATION 1963-1973 VIETNAM WAR 1963MARTIN LUTHER KING CIVIL RIGHT MOVEMENTS 1968 MARTIN LUTHER KING ASSASINATION	1969-1970 ECONOMIC RECESSION	THE COLLAPSE OF THE BRETTON WOODS SYSTEM (1968-1973)
1970-1979			
1980-1989			
1990-1999	1991-SOVIET COLLAPSED AND COLD WAR ENDS 1991 GULF WAR I 1992 PRESIDENTIAL ELECTION 1998 CLINTON-LEWINSKY SCANDAL 2000 PRESIDENTIAL ELECTION	1992 HURRICANE ANDREW 1992 HURRICANE INIKI 1994 NORTHRIDGE EARTHQUAKE	
2000-2009	2001 SEPTEMBER 11 ATTACKS 2001 WAR IN AFGHANISTAN 2003 IRAQ WAR 2004 PRESIDENTIAL ELECTION	2001 ECONOMIC RECESSION 2005 HURRICANE KATRINA	2003 OUTBREAK OF SARS
2010-2023	2021 CAPITOL ATTACK	2023 COLLAPSE OF SILICON VALLEY BANK, SIGNATURE BANK, AND CREDIT SUISSE	2022-WAR IN UKRAINE

Note: See <https://www.nber.org/research/data/us-business-cycle-expansions-and-contractions> for recession periods of the US.

UK	POLITICAL EVENTS	ECONOMIC EVENTS	GLOBAL EVENTS
1960-1969			
1970-1979	1970 GENERAL ELECTIONS 1979 GENERAL ELECTIONS	1979-1981 ECONOMIC RECESSION	THE COLLAPSE OF THE BRETTON WOODS SYSTEM (1968-1973) 1970s ENERGY CRISIS
1980-1989			
1990-1999	1990 POLL TAX RIOTS 1990 THATCHER RESIGNS 1992 GENERAL ELECTION	1989-1992 ECONOMIC RECESSION 1994-1996 ECONOMIC RECESSION 1993-1996 BSE OUTBREAK (MAD COW DESEASE-ONE OF THE WORST VIRUS OUTBREAKS IN BRITAIN UNTIL COVID-19	1990 GOLF WAR I
2000-2009	2010 GENERAL ELECTION	2000-2002 ECONOMIC RECESSION 2008-2009QECONOMIC RECESSION	
2010-2023	2015-2017- 2019 GENERAL ELECTIONS 2016 BREXIT	2019-2020 ECONOMIC RECESSION	2019 US-CHINA TRADE TENSIONS AND BREXIT 2020 OUTBREAK OF COVID

Note: See <https://fred.stlouisfed.org/series/gbrrecm> recession periods of the UK.

GERMANY	POLITICAL EVENTS	ECONOMIC EVENTS	GLOBAL EVENTS
1960-1969		1966-1967 ECONOMIC RECESSION	
1970-1979			
1980-1989	1990-1991 GERMAN REUNIFICATION 1990 GERMAN FEDERAL ELECTION (FIRST OF THE RE-UNITED GERMANY) 1990 BATTLE OF MAINZER STRABE		1990 GULF WAR I
1990-1999	1998 GERMAN FEDERAL ELECTION		
2000-2009	2005 GERMAN FEDERAL ELECTION 2009 GERMAN FEDERAL ELECTION	2008-2009 ECONOMIC RECESSION	
2010-2023	2012 BLOCKUPY MOVEMENT		2012 US FISCAL CLIFF AND SOVEREIGN DEBT CRISIS IN EUROPE 2022 UKRAINE WAR

Note: See <https://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/en/topics/business-cycles-and-growth/konjunkturzyklus-datierung.html> for recession periods of Germany.

FRANCE	POLITICAL EVENTS	ECONOMIC EVENTS	GLOBAL EVENTS
1960-1969	1967 PARLIAMENTARY ELECTION		1963-1973 VIETNAM WAR
1970-1979			
1980-1989	1986-1988 PARLIAMENTARY ELECTION 1988 PRESIDENTIAL ELECTION 1988 REFERANDUM		1990 GULF WAR I
1990-1999	1997 PARLIAMENTARY ELECTION	1992 ECONOMIC RECESSION	
2000-2009	2002-2007 PRESIDENTIAL AND PARLIAMENTARY ELECTIONS 2000-2005 REFERANDUMS	2008-2009 ECONOMIC RECESSION	2003 IRAQ WAR 2003 OUTBREAK OF SARS
2010-2023	2012-2017 PRESIDENTIAL AND PARLIAMENTARY ELECTIONS 2015 PARIS TERRORIST ATTACKS 2016 FRENCH TAXI DRIVER STRIKE 2017 SUBURBAN RIOTS 2018 YELLOW VESTS MOVEMENT	2019-2020 ECONOMIC RECESSION	2012 US FISCAL CLIFF AND SOVEREIGN DEBT CRISIS IN EUROPE 2016 BREXIT 2019 US-CHINA TRADE TENSIONS, AND BREXIT 2020 OUTBREAK OF COVID

Note: See <https://www.afse.fr/fr/cycles-eco/english-version-500228> recession periods of France.

ITALY	POLITICAL EVENTS	ECONOMIC EVENTS	GLOBAL EVENTS
1960-1969			
1970-1979	1972-1976-1979 ITALIAN GENERAL ELECTIONS 1970S THE YEARS OF LEAD (STREET VIOLENCE, ARMED STRUGGLE AND TERRORISM).	1975 ECONOMIC RECESSION 1977 ECONOMIC RECESSION	1970S ENERGY CRISIS (1973-1980) THE COLLAPSE OF THE BRETTON WOODS SYSTEM (1968-1973)
1980-1989	1980s THE YEARS OF LEAD (STREET VIOLENCE, ARMED STRUGGLE AND TERRORISM)	1980-1983 ECONOMIC RECESSION	
1990-1999	1990 ITALIAN REFERANDUM	1995-1996 ECONOMIC RECESSION	1990 GULF WAR I
2000-2009	2003 MULTI-BILLION EURO FRAUD IN PARMALAT FOOD-MANUFACTURING GIANT 2004 BERLUSCONY BRIBERY TRIAL	2002-2003 ECONOMIC RECESSION	2003 IRAQ WAR 2003 OUTBREAK OF SARS
2010-2023	2013 ITALIAN GENERAL ELECTIONS	2012-2013 ECONOMIC RECESSION	2012 SOVEREIGN DEBT CRISIS IN EUROPE 2020 OUTBREAK OF COVID

Note: See Altissimo et al. (2000) and Clementi et al. (2015) for recession periods of Italy.

JAPAN	POLITICAL EVENTS	ECONOMIC EVENTS	GLOBAL EVENTS
1960-1969	1967-1969 JAPAN ELECTIONS		1963-1973 VIETNAM WAR
1970-1979	1970: THE KOZA RIOT 1979 JAPAN ELECTIONS	1970-1971 ECONOMIC RECESSION 1973-1975 ECONOMIC RECESSION	1970s ENERGY CRISIS THE COLLAPSE OF THE BRETTON WOODS SYSTEM (1968-1973)
1980-1989	1979-1980-1983 JAPAN ELECTIONS		
1990-1999			
2000-2009			
2010-2023	2014-2017 ELECTIONS	2018-2020 ECONOMIC RECESSION	2019 US-CHINA TRADE TENSIONS AND BREXIT 2020 OUTBREAK OF COVID 2022 UKRAINE WAR

Note: See <https://www.esri.cao.go.jp/en/stat/di/rdates.html> for recession periods of Japan.

CANADA	POLITICAL EVENTS	ECONOMIC EVENTS	GLOBAL EVENTS
1960-1969			
1970-1979			
1980-1989			
1990-1999	1997-2000 GENERAL ELECTIONS 1995 QUEBEC REFERANDUM	1990-1992 ECONOMIC RECESSION	
2000-2009			2001 SEPTEMBER 11 ATTACKS
2010-2023	2015-2019-2021 GENERAL ELECTIONS	2020 ECONOMIC RECESSION	2019 US-CHINA TRADE TENSIONS AND BREXIT 2020 OUTBREAK OF COVID 2022 UKRAINE WAR

Note: See <https://www.cdhowe.org/council/business-cycle-council> recession periods of Canada.

Table AII: Event Charts, F5 Countries

TÜRKİYE	POLITICAL EVENTS	ECONOMIC EVENTS	GLOBAL EVENTS
1960-1969	1967 1969 STUDENT MOVEMENTS 1968 TURKISH SENATE ELECTION 1969 BLOODY SUNDAY- SIXTH FLEET	1961 1ST STANDBY WITH IMF WAS SIGNED-RESIGNED EVERY YEAR UNTIL 1970	THE COLLAPSE OF THE BRETTON WOODS SYSTEM (1968-1973)
1970-1979	1970-1971 GOVERNMENT RESIGNATIONS, STUDENT MOVEMENTS, DECLARATION OF MARTIAL LAW 1975- 1979 STUDENT MOVEMENTS AND LABOR STRIKES CONTINUE 1974 CYPRUS PEACE OPERATION 1975 US EMBARGO AGAINST TURKIYE 1977 TAKSIM SQUARE MASSACRE	1970-1979 TURKISH LIRA DEVALUATIONS, EARTHQUAKES 1979 TURKISH ECONOMIC RECESSION	1970S ENERGY CRISIS (1973-1980) THE COLLAPSE OF THE BRETTON WOODS SYSTEM (1968-1973)
1980-1989	1980 SEPTEMBER 12 TURKISH COUP D'ÉTAT 1983 GENERAL ELECTIONS 1987 PKK TERRORIST ATTACKS AND STATE OF EMERGENCY IN 10 PROVINCES 1987 GENERAL ELECTIONS	1980 RADICAL POLICY CHANGE IN THE TURKISH ECONOMY 1980 TURKISH ECONOMIC RECESSION.	1990 GULF WAR I
1990-1999			
2000-2009			
2010-2023	2018 GENERAL ELECTIONS AND TRANSITION TO THE PRESIDENTIAL SYSTEM 2018 ARREST OF PASTOR BRUNSON 2019 LOCAL ELECTIONS 2023 GENERAL ELECTIONS	2020 EARTHQUAKES 2021-2023 ECONOMIC POLICY CHANGE (CHINESE MODEL) 2023 EARTHQUAKES	2020 COVID 19 PANDEMICS 2022 WAR IN UKRAINE

SOUTH AFRICA	POLITICAL EVENTS	ECONOMIC EVENTS	GLOBAL EVENTS
1960-1969			
1970-1979			
1980-1989	1988 TERRORIST ATTACKS AND ASSASSINATIONS	1981-1989 ECONOMIC RECESSION 1980S ECONOMIC BOYCOTTS	
1990-1999	1992-1993-1994 ASSASSINATIONS, SHOOTINGS AND POLITICAL CHAOS 1994 GENERAL ELECTIONS	1990-1993 ECONOMIC RECESSION 1994 (STOCK MARKET) ECONOMIC RECESSION 1998 (STOCK MARKET) ECONOMIC RECESSION	1990 GULF WAR I
2000-2009	2002 ATTACKS AND EXPLOSIONS, 2006 STUDENT ARRESTS, STRIKES, SHOOTINGS AND POLITICAL PROTESTS		2003 IRAQ WAR 2003 OUTBREAK OF SARS
2010-2023	2010's POLITICAL INSTABILITIES 2011 GENERAL ELECTIONS		2019 US-CHINA TRADE TENSIONS, AND BREXIT 2020 OUTBREAK OF COVID
BRAZIL	POLITICAL EVENTS	ECONOMIC EVENTS	GLOBAL EVENTS
1960-1969			
1970-1979			
1980-1989			
1990-1999	TRANSITION TO A NEW SYSTEM AND GOVERNMENTAL APPROACH	1988,1990,1992 ECONOMIC RECESSION (FROM THE EARLY 1990S ONWARDS, ECONOMIC LIBERALIZATION MOVES TOOK PLACE, ACCOMPANIED BY A CURRENCY FREEZE AND AN 18-MONTH FREEZE ON BANK DEPOSITS)	1990 GULF WAR I
2000-2009	2005 BRAZILIAN FIREARMS AND AMMUNITION REFERENDUM		2003 IRAQ WAR
2010-2023	2018 GENERAL ELECTIONS 2022 GENERAL ELECTIONS 2023 OCCUPATION OF THE BRAZILIAN CONGRESS		2008-2010 GLOBAL FINANCIAL CRISIS 2020 OUTBREAK OF COVID

INDONESIA	POLITICAL EVENTS	ECONOMIC EVENTS	GLOBAL EVENTS
1960-1969	1965 30 SEPTEMBER MOVEMENT- COUP IN INDONESIA 1965-1966 INDONESIAN MASS KILLINGS	1962 ECONOMIC RECESSION	THE COLLAPSE OF THE BRETTON WOODS SYSTEM (1968-1973)
1970-1979	1975 OCCUPATION OF EAST TIMOR		1970S ENERGY CRISIS (1973-1980)
1980-1989	1982 TERRORIST ATTACKS 1984 DEADLY REBELLIONS	1983 ECONOMIC POLICY CHANGE LIBERALIZATION AND EXPORT-LED RAPID GROWTH (1983-1996)	1990 GULF WAR I
1990-1999	1991 FREE ACEH MOVEMENT AND THE DEATH OF 2000 PEOPLE, ATTACKS IN EAST TIMOR 1995 STUDENT MOVEMENTS AGAINST THE REGIME 1998 STUDENT MOVEMENTS AND KILLINGS	1998 FINANCIAL CRISIS	1997 ASIAN FINANCIAL CRISIS
2000-2009	2001 MASS PROTESTS AND THE FALL OF THE GOVERNMENT 2002-2003 TERRORIST ATTACKS AND POLITICAL COURT CASES 2009 TERRORIST ATTACKS	2001 CORRUPTION EVENTS AND IMF'S SUSPENSION OF ADDITIONAL LOANS 2006 EARTHQUAKE	2008 GLOBAL FINANCIAL CRISIS
2010-2023	2011 INTERRELIGIOUS CONFLICTS	2010 VOLCANO ERUPTION	2022 WAR IN UKRAINE

INDIA	POLITICAL EVENTS	ECONOMIC EVENTS	GLOBAL EVENTS
1960-1969			
1970-1979			
1980-1989	1988 GENERAL ELECTIONS	1979 ECONOMIC RECESSION 1988 NEPAL EARTHQUAKE	
1990-1999	1992-1993-1994-1995 ATTACKS, SHOOTINGS, TERRORIST ATTACKS AND POLITICAL PROTESTS, ELECTIONS 1996 CORRUPTION SCANDALS 1996 ELECTIONS AND CHANGING GOVERNMENT	1992 1992 LOCAL CURRENCY DEPRECIATED BY 50% 1993 EARTHQUAKE	1997 ASIAN FINANCIAL CRISIS
2000-2009	2002 PUBLIC SECTOR STRIKES AND CONFLICTS WITH PAKISTAN 2006 AND 2009 TERRORIST ATTACKS 2009 ELECTIONS	2006 EARTHQUAKE	2008 GLOBAL FINANCIAL CRISIS
2010-2023	2014 GENERAL ELECTIONS		2008-2010 GLOBAL FINANCIAL CRISIS 2020 OUTBREAK OF COVID

Araştırma Makalesi / Research Article

GİRİŞİMCİLİĞİN EKONOMİK BÜYÜMEYE ETKİSİNİN KONYA NEDENSELLİK ANALİZİ İLE İNCELENMESİ: MIST ÜLKELERİ ÖRNEĞİ

Ayşegül HAN¹ 

ÖZET

Girişimcilik, ekonomik büyümenin itici güçlerinden biri olarak kabul edilmekte ve yenilikçilik, istihdam artışı ve rekabetçilik gibi unsurlar üzerinden ekonomilere katkı sağlamaktadır. Bu çalışma ile MIST ülkelerinde girişimciliğin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. 1991-2021 yılları arasında ekonomik büyüme ile girişimcilik arasındaki ilişkiler Konya Nedensellik Analizi ile değerlendirilmiştir. Analizler sonucunda elde edilen bulgular, ekonomik büyümenin girişimcilik faaliyetlerini teşvik ettiğini ve girişimciliğin yenilikçilik ve sermaye yatırımları yoluyla ekonomik büyüme katkı sağladığını göstermektedir. Çalışma, ekonomik yapıların bu ilişkide belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır. Yenilikçilik odaklı ekonomilerde girişimcilik büyüme için daha fazla desteklerken, kaynak odaklı ekonomilerde bu etki daha sınırlı kalmaktadır. Güney Kore gibi yenilikçi ekonomilerde Ar-Ge ve tasarım faaliyetlerinin büyüme için tetiklediği gözlemlenirken, Endonezya'da doğal kaynakların ön planda olması girişimcilik etkisini sınırlamaktadır. Bu çalışma, girişimciliğin ekonomik büyüme için katkısını artırmak için yenilikçilik ve girişimcilik politikalarının güçlendirilmesi gerektiğine dikkat çekmektedir. Özellikle Ar-Ge yatırımları, tasarım faaliyetleri ve sermaye oluşumuna destek olan politikalar, sürdürülebilir ekonomik büyüme için kritik bir rol oynamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Konya Nedensellik Analizi, Girişimcilik, Ekonomik Büyüme, MIST Ülkeleri.

JEL Sınıflandırması: B23, C23, L26.

EXAMINING THE EFFECT OF ENTREPRENEURSHIP ON ECONOMIC GROWTH USING KONYA CAUSALITY ANALYSIS: THE CASE OF MIST COUNTRIES

ABSTRACT

Entrepreneurship is recognized as one of the drivers of economic growth, contributing to economies through factors such as innovation, employment growth and competitiveness. This study aims to examine the impact of entrepreneurship on economic growth in MIST countries. The relationship between economic growth and entrepreneurship between 1991 and 2021 was analyzed using Konya Causality Analysis. The results of the analysis show that economic growth encourages entrepreneurial activities and entrepreneurship contributes to economic growth through innovation and capital investment. The study reveals that economic structures are decisive in this relationship. While entrepreneurship supports growth more in innovation-oriented economies, this effect is more limited in resource-oriented economies. In innovative economies such as South Korea, R&D and design activities are observed to trigger growth, while in Indonesia the emphasis on natural resources limits the effect of entrepreneurship. This study

¹ Dr. Bağımsız Araştırmacı, Malatya, Türkiye, aysegullhann@gmail.com

highlights the need to strengthen innovation and entrepreneurship policies in order to increase the contribution of entrepreneurship to economic growth. Particularly, policies that support R&D investment, design activities and capital formation play a critical role in sustainable economic growth.

Keywords: *Konya Causality Analysis, Entrepreneurship, Economic Growth, MIST Countries.*

JEL Classification Codes: *B23, C23, L26.*

EXTENDED SUMMARY

Research Questions & Purpose

The aim of this study is to examine the impact of entrepreneurship on economic growth in the MIST countries (Mexico, Indonesia, South Korea and Türkiye) between 1991 and 2021, according to specific economic orientations, and to comprehensively evaluate the relationships between entrepreneurship and economic growth indicators. The research will seek answers to the following questions: How does economic growth affect the growth of entrepreneurial activity, and how does this effect differ between MIST countries? What are the effects of economic growth on innovation, and how do these effects vary between countries with different economic orientations? What is the impact of R&D expenditure on economic growth, and how does this impact vary across MIST countries? What is the impact of economic growth on industrial design practices, and how does this impact vary across countries? What is the contribution of gross fixed capital formation to economic growth, and how does it vary across MIST countries? These questions aim to shed light on the dynamics between entrepreneurship and economic growth and to provide policymakers with insights to develop strategies that promote sustainable growth and innovation.

Literature Review

The effect of entrepreneurship on economic growth was first proposed by Schumpeter (1911) and has been tested by many studies since then (Schumpeter, 1942; Baumol, 1990). In general, there is a consensus that entrepreneurship is positively related to economic growth (Galindo & Mendez, 2014; Bosma et al., 2018; Stoica et al., 2020; Gu et al., 2021; Gomes et al., 2022; Tahir & Burki, 2023; Wang & Shao, 2023). However, some studies show that entrepreneurship does not always lead to growth and may even have negative effects in some cases (Dvoulety et al., 2018; Xu et al., 2021; Chhabra et al., 2023). It is also emphasized in the literature that the impact of entrepreneurship on economic growth may differ between developed and developing countries (Sternberg & Wennekers, 2005; Stam & Van Stel, 2009; Zaki & Rashid, 2016). In general, it has been stated that entrepreneurship has more positive effects in developed economies, while the effects may be complex and variable in developing countries (Van Stel et al., 2005; Valliere & Peterson, 2009; Lepojevic et al., 2016).

Methodology

This study analyzes the impact of entrepreneurship on economic growth in MIST countries using annual data for the period 1991-2021. For this purpose, the Kónya causality test is used to identify the causal relationships between variables. Panel unit root tests cover both unit and time dimensions; therefore, tests for stationarity of variables are required. For the stationarity test, it is very important to check whether there is cross-section dependence in the model and/or in the variables. If there is cross-sectional dependence, second-generation unit root tests are used; otherwise, first-generation unit root tests are used. It is essential to determine cross-sectional dependence and homogeneity. Cross-section dependence tests include the Breusch-Pagan (1980) LM test when $T > N$, the Pesaran (2004) scaled LM test when $T = N$, the Pesaran (2004) CD test when $T < N$ and the Bias-Adjusted test when $T > N$ or $N > T$. In this study, the results of the Breusch-Pagan (1980) LM test are used since $T > N$ in the sample analyzed for MIST countries. For the homogeneity test, the delta test of Pesaran and Yamagata (2008) is used. Kónya (2006) focuses on cross-sectional dependence and unit heterogeneity, relying on seemingly unrelated regression (SUR) systems and Wald tests with bootstrap critical values. Under the assumption of panel heterogeneity, this test allows Granger causality analysis for each panel element and allows the number of lags to be varied.

Results and Conclusion

The study's findings indicate that in MIST countries, entrepreneurship emerges as a result of economic growth, and economic growth stimulates entrepreneurial activities. The presence of a unidirectional causality between economic growth and the number of self-employed individuals suggests that entrepreneurship is a result of economic dynamism. This finding aligns with theories by Schumpeter (1911) and Baumol (1990) and is supported by studies by Galindo & Mendez (2014) and Bosma et al. (2018). Additionally, the unidirectional causality between patent application numbers and economic growth shows that economic growth promotes innovation and leads to an increase in patent applications. This is consistent with literature arguing that innovation is a critical driving force for economic growth (Galindo & Mendez, 2014; Wang & Shao, 2023). Bidirectional causality between R&D expenditures and economic growth indicates that R&D activities support economic growth, and economic growth also enhances R&D investments. This result is in line with literature emphasizing the positive impact of R&D on economic growth (Xu et al., 2021; Sagar et al., 2023), although some studies suggest that the effects of R&D expenditures may be limited (Gomes et al., 2022). Unidirectional causality from economic growth to industrial design practices shows that economic growth encourages design practices, which in turn support growth. This finding aligns with literature asserting that creative industries are important for economic growth (Sautet, 2013; Wang & Shao, 2023). Finally, unidirectional causality from economic growth to gross fixed capital formation highlights that economic growth increases capital investments and underscores their contribution to economic growth. Observations in countries like Indonesia and Türkiye show that during periods of economic growth, entrepreneurs tend to increase capital investments, which enhances economic dynamism.

1. Giriş

Girişimcilik, ürünlere değer katma potansiyeli bulunan bir yaratıcılık süreci olarak ifade edilmektedir. İş fırsatları yaratma, üretkenliği artırma, pazarları canlandırma ve çeşitlendirme, rekabetçiliği artırma, sosyal refahı iyileştirme ve ekonomik gelişmeyi ilerletme gibi avantajları bulunmaktadır (Urbano vd., 2017: 271; Esfandiar vd., 2019: 174). Özellikle girişimcilerin yenilikçi doğası nedeniyle ekonomik kalkınma ve yoksulluk azaltma girişimciliğinin genellikle sağladığı ana faydalardır (Willis, 2011: 17).

Girişimciliğin gelişimi için gerekli koşullar, özellikle öngörülemeyen dış ortamlar söz konusu olduğunda ekonomik büyümeyi etkileyen önemli bir faktör olabilir. Ulusal hükümetler, hızla değişen bilimsel ve teknolojik koşullarla karakterize edilen sürdürülebilir sosyo-ekonomik gelişimi sağlama zorluğuyla karşı karşıyadır (Batrancea vd., 2022: 7). Girişimciliği ekonomik gelişim kaynağı olarak teşvik etmek, ülkelerin küreselleşmenin çelişkili süreçlerini aşma, ulusal çıkarları koruma ve dünya ekonomileri arasında rekabetçiliklerini artırma konusundaki başarısında önemli bir rol oynayabilir. Ancak, bu bağlantılar karmaşıktır ve ülkeler, girişimciliğin ve ekonomik büyümenin gelişimini etkileyen koşullar ve faktörler açısından eşit değildir. Bir yandan, araştırmacılar girişimciliğin makroekonomik büyüme üzerindeki olumlu etkisini rapor etmektedir (Van Stel vd., 2005; Hessels & Van Stel, 2011; Bosma vd., 2018; Stoica vd., 2020; Gu vd., 2021; Gomes vd., 2022). Aynı şekilde, Vatavu vd. (2022) girişimciliğin birçok ülkenin temel dayanağı olduğunu belirtmektedir. İstihdam yaratma, gelişmiş yenilikçilik ve üretkenlik, bilgi yayılımı, rekabetçi bir ortam ve daha çeşitli ürün ve hizmetler gibi çeşitli yollarla ekonomik büyümeyi teşvik etmektedir (Decker vd., 2014; Savrul, 2017; Milovic vd., 2020; Nwagu & Enofe, 2021; Vatavu vd., 2022). Öte yandan, bazı araştırmalar girişimcilik ve girişimcilik faaliyetlerinin ekonomik gelişimle doğrudan ilişkili olmadığını belirtmektedir (Zaki & Rashid, 2016; Xu vd., 2021). Örneğin, Latin Amerika paradoksu, yüksek girişimcilik gelişimi seviyesinin düşük ekonomik büyüme oranlarıyla birleştiği bir durumdur (Larroulet & Couyoumdjian, 2009: 84).

Ekonomik yönelimler açısından ülkelerin girişimcilik faaliyetlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini anlamak ve bu ilişkilerdeki farklılıkları belirlemek hem ekonomik politika hem de kalkınma stratejileri için kritik öneme sahiptir. Ülkeler genellikle üç ana ekonomik yönetime göre kaynak odaklı, verimlilik odaklı ve yenilikçilik odaklı ekonomiler şeklinde sınıflandırılmaktadır. Kaynak odaklı ekonomiler genellikle doğal kaynakların kullanımı ve genişletilmiş gelişim stratejileri üzerine inşa edilmiştir. Bu tür ekonomilerde girişimcilik, ekonomik büyümenin temel itici gücü olarak kabul edilmemekte, daha çok doğal kaynakların ihracatı ve işlenmesi üzerine odaklanılmaktadır. Başka bir ifadeyle ekonomide yaşanan teknolojik gelişmeler ekonomik değerler üzerinde etkili olmaktadır. Bu etki ülkelerin yenilikçi politikaları uygulamasını zorunlu kılmıştır (Kurtishi-Kastrati vd., 2016: 76; Şen & Pehlivan, 2021: 382). IMD Dünya Rekabetçilik (IMD World Competitiveness) 2023 raporuna göre, Endonezya bu kategoride yer almakta olup, ekonomisi büyük ölçüde doğal kaynaklara dayalıdır. Meksika ise kaynak odaklı unsurlar barındırmakla birlikte, verimlilik odaklı ekonomilere geçiş sürecindedir, bu nedenle hem kaynak hem de verimlilik odaklı unsurları içermektedir. Verimlilik odaklı ekonomilerde, ekonomik büyüme ve rekabetçilik, verimlilik artışı ve üretkenlik ile desteklenmektedir. Bu ekonomilerde girişimcilik faaliyetleri, ekonomik verimliliğin artırılmasında ve rekabetçiliğin sağlanmasında önemli bir rol oynar (Tassey, 2021: 319). Türkiye, IMD

2023 raporuna göre, karmaşık bir ekonomik yapıya sahiptir ve hem kaynak kullanımı hem de verimlilik odaklı unsurlar barındırmaktadır. Bu özellikleriyle, Türkiye'nin verimlilik odaklı bir ekonomi olarak sınıflandırılabilirliği belirtilmektedir. Yenilikçilik odaklı ekonomiler ise teknoloji ve yenilikçi süreçlerin ekonomik büyümenin merkezinde yer aldığı ekonomilerdir. Bu tür ekonomilerde girişimcilik, yeni pazar fırsatları yaratma ve ekonomik dinamizmi artırma açısından kritik bir rol oynar (Gulamov vd., 2022: 54). Güney Kore, IMD 2023 raporunda, yenilikçilik ve teknoloji odaklı bir ekonomi olarak tanımlanmaktadır ve girişimcilik bu ülkede ekonomik büyüme ve yenilikçilik açısından önemli bir itici güç olarak kabul edilmektedir.

MIST ülkeleri arasında farklı ekonomik yönelimler, girişimcilik faaliyetlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini çeşitlendirdiğinden, bu çalışmanın amacı, 1991-2021 dönemi arasında girişimciliğin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini kapsamlı bir şekilde incelemektir. Bu inceleme, Konya (2006) nedensellik analizi kullanılarak, girişimciliğin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin ekonomik yapı ve yönelimlere bağlı olarak nasıl değiştiğini belirlemeyi hedeflemektedir. Bu kapsamda, ekonomik büyümenin girişimcilik faaliyetlerinin artışını nasıl etkilediği ve bu etkinin MIST ülkeleri arasında nasıl farklılık gösterdiği araştırılacaktır. Ayrıca, ekonomik büyümenin yenilikçilik üzerindeki etkileri, kaynak odaklı, verimlilik odaklı ve yenilikçilik odaklı ekonomilerde nasıl değiştiği incelenecektir.

Bu makalenin geri kalanı aşağıdaki şekilde sıralanmıştır: İkinci bölümde literatür taraması, üçüncü bölümde ise kullanılan veri ve metodolojiye genel bir bakış sunulmaktadır. Dördüncü bölümde ampirik sonuçlar ve analizler özetlenirken, beşinci bölümde sonuçlar sunulmakta ve bulguların çıkarımları tartışılmakta, ayrıca politika önerileri sunulmaktadır.

2. Literatür Taraması

Girişimciliğin ekonomik büyüme teşvik ettiği önermesi ilk olarak 19. yüzyılın başında ortaya çıkmıştır (Schumpeter, 1911). Bu teori o zamandan beri bir dizi çalışma tarafından test edilmiştir (Schumpeter, 1942; Baumol, 1990). Günümüzde, girişimciliğin ekonomik büyüme ile olumlu yönde ilişkili olduğu konusunda genel bir fikir birliği bulunmaktadır (Galindo & Mendez, 2014; Bosma vd., 2018; Stoica vd., 2020; Gu vd, 2021; Gomes vd., 2022; Tahir & Burki, 2023; Wang & Shao, 2023).

Xu vd. (2021) girişimciliğin, rekabet, yenilikçilik, endüstriyel yoğunlaşma ve istihdam artışı gibi faktörler aracılığıyla ekonomik büyüme etkileyebileceğini öne sürmektedir. Sagar vd. (2023) ise ekonomilerin gelişimi ve uluslararası piyasaların birbirine daha fazla entegre hale gelmesiyle birlikte, girişimciliğin istihdam fırsatları yaratma, yenilikçiliği teşvik etme ve üretkenliği artırma konusundaki rolünün daha da önem kazandığını belirtmektedir. Ayrıca yenilikçi girişimcilerin, Schumpeter'in yaratıcı yıkım sürecinde kilit aktörler olduğu ve mevcut şirketler için bir tehdit oluşturarak ülkelerin gelişimine rekabetçilik ilhamı verdiği vurgulanmaktadır. Wang & Shao (2023), dijital teknolojinin yönetim ve üretim süreçlerini değiştirdiğini, yeni endüstrilere yol açtığını ve girişimcilere sürekli büyüyen pazar ölçeğine maruz bıraktığını belirtmektedir. Gaba & Gaba'nın (2022) perspektifine göre, girişimcilik faaliyetinin istihdam ve yenilik yoluyla ekonomik büyüme kolaylaştırdığı ifade edilmektedir. Galindo & Mendez'in (2014) vurguladığı gibi, ekonomik büyüme, girişimcilik ve yenilik arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır ve bu da değişkenler arasında birbirini olumlu yönde etkileyen bir döngüdür.

Girişimciliğin ekonomik büyümeyi her zaman olumlu bir şekilde etkilediği görüşü genel kabul görmüş olsa da literatürde bu konuda bazı çelişkiler bulunmaktadır (Dvoulety vd., 2018; Xu vd., 2021; Chhabra vd., 2023). Xu vd.'e (2021) göre girişimcilik her zaman büyümeye yol açmamaktadır ve Gomes vd. (2022) bu konuda yapılan bazı çalışmaların, bölgesel ekonomik büyüme ile girişimcilik arasındaki bağlantının negatif olduğunu gösterdiğini belirtmektedir. Zaki & Rashid (2016), Türkiye, Mısır, Hindistan, Macaristan, Meksika, Endonezya ve Romanya olmak üzere yedi gelişmekte olan ekonomide 2004-2014 döneminde, girişimciliğin ekonomik büyüme üzerinde negatif bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Benzer şekilde, Karagöz (2016) Türkiye ekonomisi için 1968-2012 dönemi ele alarak girişimciliğin ekonomik büyümeye sınırlı bir katkı sağladığını ve etkisinin bulunmadığını tespit etmiştir. Vatavu vd. (2022) ise 2001-2018 dönemini kapsayan G8 ekonomilerinde girişimcilik tutum ve davranışlarının ekonomik büyüme ile negatif ilişkili olduğunu, ancak girişimcilik çerçeve koşullarının pozitif bir ilişki gösterdiğini bulmuştur. Bu çeşitli çalışmalar, girişimciliğin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin karmaşıklığını ve bağlamdan bağlama değişebileceğini vurgulamaktadır.

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde girişimciliğin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi konusunda elde edilen farklı ampirik sonuçlara dikkat çeken birçok yazar bulunmaktadır (Sternberg & Wenckers, 2005; Stam & Van Stel, 2009; Zaki & Rashid, 2016). Bu farklılıkların temel nedeni, bu iki ülke grubunun sahip olduğu farklı ekonomik koşullardan kaynaklanmaktadır (Valliere & Peterson, 2009). Bu durum, az gelişmiş ekonomilerdeki girişimcilik ekosistemlerinin, makroekonomik ortamlarının özelliklerinin farklı olduğu için gelişmiş muadilleriyle karşılaştırılamayacağı fikrini desteklemektedir. Çeşitli çalışmalar, gelişmiş ekonomilerde girişimciliğin gelişmekte olan ekonomilere kıyasla daha olumlu veya daha büyük bir etkiye sahip olduğu sonucuna varmıştır (Lepojevic vd., 2016). Van Stel vd. (2005) 36 ülkeyi incelemiş ve girişimcilik faaliyetinin yoksul ekonomilerde ekonomik büyüme üzerinde olumsuz, zengin ekonomilerde ise olumlu bir etkiye sahip olduğu sonucuna varmıştır. Valliere & Peterson (2009), 2004-2005 döneminde 44 ülkenin verilerini kullanarak yaptıkları çalışmada, girişimciliğin gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyümeyi etkilemediğini ortaya koymuştur. Özkul & Örün (2016), 9 OECD ülkesinde 2002-2013 dönemi için teknolojik inovasyonun ekonomik büyümeyi olumlu etkilediğini, girişimciliğin ise sadece belirli türlerinin büyüme üzerinde etkili olduğunu göstermiştir. Stam & Van Stel (2009), 2002-2005 dönemi için 36 ekonomiden oluşan bir örneklem kullanarak, girişimciliğin düşük gelirli ekonomilerde ekonomik büyümeyi etkilemediğini, geçiş ve yüksek gelirli ekonomilerde ise bunun tam tersinin geçerli olduğunu bulmuştur. Ağır & Kara (2017) Türkiye için 1988-2014 döneminde girişimcilik ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelediğinde, ekonomik büyümenin işgücü, sabit sermaye yatırımları, girişimcilik ve patent sayısını pozitif yönde etkilediğini bulmuştur. Stam vd. (2011) girişimciliğin yüksek gelirli ekonomilerde önemli bir etkisi olmadığını, ancak düşük gelirli ekonomilerde anlamlı ve pozitif bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Sautet (2013), girişimciliğin gelişmiş ekonomilerde ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediğini, az gelişmiş ekonomilerde ise bu yönde bir kanıt bulunmadığını öne sürmüştür. Doran vd. (2018), 2004-2011 döneminde 55 ülke için bir panel veri seti ve 14 farklı değişken kullanarak, girişimcilik tutumlarının yüksek gelirli ekonomilerde ekonomik büyümeyi olumlu ve önemli ölçüde etkilediğini, buna karşın girişimcilik faaliyetinin orta/düşük gelirli ülkelerde ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediğini bulmuştur. Altınar & Öztürk (2023), 10 yükselen piyasa ekonomisi için 1991-2019 döneminde serbest meslek sahiplerinin artışının ekonomik büyümeyi olumsuz,

patent başvurularının ise olumlu etkilediğini bulmuştur. LêKhang & Thành (2018), 2002-2013 yıllarında 13 yükselen ekonomide girişimciliğin, ekonomik büyüme ile pozitif ilişkili olduğunu ve ekonomiyi güçlendirmeye destek sağladığını belirtmiştir. Elverdi & Atik (2020), 2018 Küresel Girişimcilik Monitorü (GEM) kapsamındaki 22 Avrupa ve Kuzey Amerika ülkesinde girişimciliğin ekonomik büyümeyi pozitif ve güçlü şekilde etkilediğini belirtmiştir. Kim vd. (2022), fırsat odaklı girişimciliğin özellikle büyük bir imalat tabanına sahip gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyüme ile pozitif ilişkili olduğu sonucuna varmıştır. Bu bulgular, girişimciliğin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin ekonomik gelir düzeyine bağlı olarak değişebileceğini göstermektedir.

Mevcut literatür, girişimciliğin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri konusundaki çeşitli görüşleri ve bulguları ortaya koymaktadır. Genel olarak, girişimciliğin ekonomik büyüme ile olumlu bir ilişkiye sahip olduğu düşünülmektedir. Ancak bu etkinin bağlama, ekonomik koşullara ve ülke grubuna göre değişebileceği vurgulanmaktadır. Bu çalışma ile MIST ülkeleri örneğinde girişimciliğin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri belirli ekonomik yönelimler doğrultusunda incelenmektedir. Literatürde genellikle girişimcilik ve ekonomik büyüme arasındaki genel ilişkiler ele alınmışken, bu çalışma MIST ülkelerinin ekonomik yapılarındaki farklılıkları göz önünde bulundurarak incelemektedir.

3. Veri Seti ve Metodoloji

Bu çalışmanın amacı, MIST ülkelerinde 1991-2021 yılları arasında girişimciliğin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini incelemektir. Girişimciliği temsilen serbest meslek sahipleri sayısı, patent başvuru sayısı, araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) harcamaları, endüstriyel tasarım uygulamaları ve brüt sabit sermaye oluşumu değişkenleri seçilmiştir. Teorik olarak, her bir değişkenin ekonomik büyüme üzerindeki potansiyel etkisini şu şekilde açıklamak mümkündür: Serbest meslek sahipleri, girişimcilik faaliyetlerinin bir göstergesi olarak kabul edilmekte ve bu faaliyetler, ekonomik büyümeyi doğrudan etkileyebilmektedir (Gollin, 2008: 219). Girişimciliğin teşvik edilmesi, yeni iş fırsatları yaratır, rekabeti artırır ve ekonomik dinamizmi destekler. Girişimci faaliyetlerin yaygınlaşması, iş gücü piyasasında çeşitliliği artırarak ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilemektedir (Wong vd., 2005: 337). Ayrıca, serbest meslek sahiplerinin oluşturduğu yenilikçi iş modelleri ve iş girişimleri, ekonomik kalkınma için önemli katkılarda bulunabilir. Patent başvuru sayısı, yenilikçiliğin ve teknolojik ilerlemenin bir göstergesidir. Patent başvuruları, Ar-Ge faaliyetlerinin somut bir sonucudur ve yeni teknolojilerin ve ürünlerin ekonomik değerini ortaya koymaktadır (Ervits, 2020: 8). Bu bağlamda, yüksek patent başvuru sayısı, girişimcilerin ve şirketlerin teknolojik yenilikler geliştirdiğini ve bu yeniliklerin ekonomik büyümeye katkıda bulunduğunu göstermektedir. Yenilikçi ürün ve teknolojilerin pazara sunulması, rekabeti artırarak ekonomik büyümeyi teşvik etmektedir (Surya vd., 2021: 4). Ar-Ge harcamaları, uzun vadeli ekonomik büyümeyi destekleyen önemli bir faktördür. Ar-Ge harcamaları, yeni ürünler ve teknolojiler geliştirilmesine olanak tanımakta ve bu yenilikler, üretkenliği artırarak ekonomik büyümeyi hızlandırmaktadır (Habib vd., 2019: 758). Yüksek Ar-Ge harcamaları, iş dünyasında teknolojik ilerlemeyi ve rekabetçiliği artırarak ekonomik kalkınmayı desteklemektedir. Endüstriyel tasarım uygulamaları, ürünlerin estetik ve fonksiyonel özelliklerini geliştiren bir süreçtir. İyi tasarlanmış ürünler, tüketici talebini artırmakta ve rekabet gücünü güçlendirmektedir. Endüstriyel tasarım uygulamaları, ürünlerin piyasada daha iyi performans göstermesine ve bu sayede ekonomik büyümeye katkıda bulunmasına olanak tanı-

maktadır (Lin, 2018: 731). Bu değişken, girişimciliğin yenilikçi ve rekabetçi ürünlerle ekonomik büyümeyi nasıl desteklediğini anlamak açısından önemlidir. Brüt sabit sermaye oluşumu ise bir ekonominin fiziksel sermaye yatırımlarını ve altyapı geliştirme faaliyetlerini ölçen bir göstergedir. Bu değişken, ekonomik büyümenin uzun vadeli sürdürülebilirliğini destekleyen altyapı ve yatırım faaliyetlerinin seviyesini göstermektedir (Stupnikova & Sukhodolets, 2019: 7). Sermaye yatırımları, üretim kapasitesini artırır ve ekonomik büyümeyi desteklemektedir. Brüt sabit sermaye oluşumu, girişimcilik faaliyetlerinin ekonomik büyüme üzerindeki dolaylı etkilerini değerlendirmek için önemli bir değişkendir. Bu değişkenlerin seçilmesinin temel nedeni, girişimciliğin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini çok boyutlu bir şekilde incelemektir. Her bir değişken, girişimcilik faaliyetlerinin ekonomik büyüme üzerindeki potansiyel etkilerini farklı açılardan ele alarak, büyümenin destekleyici unsurlarını daha kapsamlı bir şekilde değerlendirmeye olanak tanımaktadır. Bu kapsamda incelenen değişkenler aşağıdaki gibidir:

Tablo 1: Değişkenler ve Kaynakları

Semboller	Açıklamaları	Kaynaklar
<i>LNGDP</i>	Ekonomik Büyüme	Dünya Bankası
<i>LNSERBEST</i>	Serbest Meslek Sahipleri Sayısı	Dünya Bankası
<i>LNPATENT</i>	Patent Başvuru Sayısı	Dünya Bankası
<i>LNARGE</i>	Araştırma ve Geliştirme Harcamaları	Dünya Bankası
<i>LNTASARIM</i>	Endüstriyel Tasarım Uygulamaları	Dünya Bankası
<i>LNSERMAYE</i>	Brüt Sabit Sermaye Oluşumu	Dünya Bankası

Değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 2’de belirtilmiştir:

Tablo 2: Tanımlayıcı İstatistikler

	<i>LNGDP</i>	<i>LNSERBEST</i>	<i>LNPATENT</i>	<i>LNARGE</i>	<i>LNTASARIM</i>	<i>LNSERMAYE</i>
Ortalama	27,318	3,716	7,667	1,022	8,790	3,257
Medyan	27,395	3,639	6,990	0,432	8,221	3,304
Standart Sapma	0,459	0,287	2,468	1,256	1,648	0,197
Çarpıklık	-0,27	0,196	0,551	1,647	-0,067	-0,156
Basıklık	2,077	1,965	2,125	4,565	1,644	1,967
Jarque-Bera	5,905	6,327	10,236	68,779	9,588	6,014
p	0,052*	0,042**	0,005***	0,000***	0,008***	0,049**

Not: ***p<0,01, **p<0,05, *p<0,10.

Tablo 2’de belirtilen standart sapma değerleri incelendiğinde, ekonomik büyüme ve serbest meslek sahipleri sayısı değişkenlerinin düşük standart sapmalarla istikrarlı bir seyir izlediği gözlemlenmiştir. Patent başvuru sayısı değişkeni ise yüksek standart sapmasıyla belirgin dalgalanmalar gösterirken, Ar-Ge harcamaları orta düzeydeki standart sapmasıyla istikrarlı bir şekilde değişim göstermektedir. Endüstriyel tasarım uygulamaları ve brüt sabit sermaye oluşu-

mu değişkenleri ise orta düzeydeki standart sapmalarıyla belirli değişkenlikler gösterebilmektedir. Çarpıklık değerlerine göre, ekonomik büyüme ve endüstriyel tasarım uygulamaları hafif negatif çarpıklık gösterirken, diğer değişkenler pozitif çarpıklık değerlerine sahiptir. Basıklık açısından ise Ar-Ge harcamaları değişkeni önemli ölçüde normal dağılımdan sapmaktadır. Jarque-Bera test sonuçları da değişkenlerin normal dağılım sergilemediğini doğrulamaktadır.

Çalışmada, ilk olarak değişkenlerin yatay kesit bağımlılık ve homojenlik sınaması yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, değişkenler arasındaki ilişkiler ve bu ilişkilerin yönleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla, Kónya (2006) tarafından geliştirilen nedensellik testi uygulanmıştır.

3.1. Kónya Nedensellik Analizi

Yatay kesit bağımlılık ve birim bazlı heterojenliğe dikkat eden Kónya (2006), görünüşte ilişkisiz regresyonlar (SUR) sistemlerine ve bootstrap kritik değerlerine sahip Wald testlerine dayanmaktadır. Panelin heterojenliği varsayımı altında, her bir bireysel panel elemanına Granger nedensellik analizi yapma olanağı tanır. Bu test, tüm panel birimlerine yönelik ortak bir hipotez gerektirmemekte ve gecikme sayısı belirleme dışında herhangi bir ön bilgiye ihtiyaç duymamaktadır (Kónya, 2006: 980). SUR yapısı şu şekildedir:

$$\begin{aligned} Y_{1,t} &= \alpha_{1,1} + \sum_{l=1}^{mly_1} \beta_{1,1,l} Y_{1,t-l} + \sum_{l=1}^{mlx_1} \delta_{1,1,l} X_{1,t-l} + \varepsilon_{1,1,t} \\ Y_{2,t} &= \alpha_{1,2} + \sum_{l=1}^{mly_1} \beta_{1,2,l} Y_{2,t-l} + \sum_{l=1}^{mlx_1} \delta_{1,2,l} X_{2,t-l} + \varepsilon_{1,2,t} \end{aligned} \quad (1)$$

...

$$Y_{N,t} = \alpha_{1,N} + \sum_{l=1}^{mly_1} \beta_{1,N,l} Y_{N,t-l} + \sum_{l=1}^{mlx_1} \delta_{1,N,l} X_{N,t-l} + \varepsilon_{1,N,t}$$

ve

$$\begin{aligned} X_{1,t} &= \alpha_{2,1} + \sum_{l=1}^{mly_2} \beta_{2,1,l} Y_{1,t-l} + \sum_{l=1}^{mlx_2} \delta_{2,1,l} X_{1,t-l} + \varepsilon_{2,1,t} \\ X_{2,t} &= \alpha_{2,2} + \sum_{l=1}^{mly_2} \beta_{2,2,l} Y_{2,t-l} + \sum_{l=1}^{mlx_2} \delta_{2,2,l} X_{2,t-l} + \varepsilon_{2,2,t} \end{aligned} \quad (2)$$

...

$$X_{N,t} = \alpha_{2,N} + \sum_{l=1}^{mly_2} \beta_{2,N,l} Y_{N,t-l} + \sum_{l=1}^{mlx_2} \delta_{2,N,l} X_{N,t-l} + \varepsilon_{2,N,t}$$

Burada, l gecikme uzunluğunu ifade etmektedir. SUR sistem yapısında Granger nedensellik test edilmektedir. Her denklem farklı bir ülkeye aittir ve farklı bir örnekleme belirlenir. Farklı gözlemlerle aynı değişkenler tüm denklemlerde aynıdır (Kónya, 2006: 981).

4. Bulgular

Panel veri analizlerinde kullanılacak yöntem seçiminde temel bir kriter yatay kesit bağımlılığın ve homojenliğin tespit edilmesi gerekmektedir. Yatay kesit bağımlılık testlerinden Breusch-Pagan (1980) LM testi olduğunda, Pesaran (2004) Scaled LM testi olduğunda, Pesa-

ran (2004) CD testi olduğunda ve Bias-Adjusted testi ise ya da olduğunda kullanılmaktadır. Bu araştırmada, MIST ülkeleri için incelenen örnekleme olduğu için Breusch-Pagan (1980) LM testi sonuçları kullanılmıştır. Homojenlik sınaması için ise Pesaran & Yamagata (2008) Delta testi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar şu şekildedir:

Tablo 3: Yatay Kesit Bağımlılık ve Delta Testi Sonuçları

		İstatistik Değeri	Olasılık
<i>LNGDP</i>	Breusch-Pagan LM	175,600	0,000***
	Pesaran scaled LM	47,805	0,000***
	Bias-corrected scaled LM	47,738	0,000***
	Pesaran CD	13,250	0,000***
<i>LNSERBEST</i>	Breusch-Pagan LM	160,906	0,000***
	Pesaran scaled LM	43,563	0,000***
	Bias-corrected scaled LM	43,496	0,000***
	Pesaran CD	12,669	0,000***
<i>LNPATENT</i>	Breusch-Pagan LM	137,478	0,000***
	Pesaran scaled LM	36,800	0,000***
	Bias-corrected scaled LM	36,733	0,000***
	Pesaran CD	11,655	0,000***
<i>LNARGE</i>	Breusch-Pagan LM	47,259	0,000***
	Pesaran scaled LM	10,756	0,000***
	Bias-corrected scaled LM	10,689	0,000***
	Pesaran CD	5,601	0,000***
<i>LNTASARIM</i>	Breusch-Pagan LM	137,195	0,000***
	Pesaran scaled LM	36,718	0,000***
	Bias-corrected scaled LM	36,651	0,000***
	Pesaran CD	10,802	0,000***
<i>LNSERMAYE</i>	Breusch-Pagan LM	35,852	0,000***
	Pesaran scaled LM	7,463	0,000***
	Bias-corrected scaled LM	7,396	0,000***
	Pesaran CD	11,186	0,000***
Δ		9,893	0,000***
Δ_{adj}		11,244	0,000***

Not: *** sembolü %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Yapılan yatay kesit bağımlılık testleri, değişkenler arasında yatay kesit bağımlılığının varlığını göstermektedir. Elde edilen bulgular, değişkenlerin zaman içinde birbirleri üzerinde etkisi olduğunu ve bu bağlamda yatay kesit bağımlılığının dikkate alınması gerektiğini ortaya koymaktadır. Homojenlik testi sonuçlarına göre, ele alınan değişkenlerin heterojen bir yapıda olduğu görülmektedir.

Yatay kesit bağımlılık ve homojenlik sınavasının ardından değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin varlığı birim kök veya eşbütünlük gibi ön bilgiye ihtiyaç duymadan doğrudan uygulanabilen Kónya (2006) nedensellik testi aracılığıyla incelenmiştir. Kónya (2006) nedensellik testi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 4'ten Tablo 8'e kadar sunulmuştur:

Tablo 4: Ekonomik Büyüme ve Serbest Meslek Sahipleri Sayısı Arasındaki Nedensellik Analizi

H ₀	Ülkeler	Wald İstatistiği	Olasılık	Kritik Değerler			Panel Fisher İstatistiği
				%1	%5	%10	
LNGDP → LNSERBEST	Endonezya	13,563***	0,000	4,095	2,079	1,577	47,241 (0,000)***
	Güney Kore	17,853***	0,000	6,588	3,810	2,665	
	Meksika	15,295***	0,000	6,494	4,070	3,070	
	Türkiye	1,540**	0,017	1,675	1,095	0,821	
LNSERBEST → LNGDP	Endonezya	9,033	0,292	18,289	13,972	12,204	6,961 (0,541)
	Güney Kore	7,467	0,527	19,700	15,394	13,301	
	Meksika	9,536	0,390	26,459	20,059	16,966	
	Türkiye	5,890	0,513	19,780	14,903	12,602	

Not: *** ve ** sembolleri sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir.

Tablo 4'teki sonuçlar hem panel genelinde hem de her bir MIST ülkesinde ekonomik büyümeden serbest meslek sahipleri sayısına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bulgu, ekonomik büyümenin serbest meslek sahiplerinin sayısını artıran önemli bir faktör olduğunu ve hipotezlerle tutarlı olduğunu göstermektedir. Meksika'da, büyüyen ekonomi iş fırsatlarını artırarak ve hükümet teşvikleriyle girişimciliği destekleyerek bu ilişkiyi pekiştirmektedir. Endonezya'da ise, genç nüfusun büyüyen ekonominin sunduğu iş olanaklarından yararlanarak girişimciliğe yöneldiği gözlemlenmiştir. Güney Kore'de, teknoloji ve inovasyon odaklı ekonomik büyüme, Ar-Ge harcamaları ve patent başvuruları ile desteklenerek girişimcilik faaliyetlerini artırmaktadır. Türkiye'de ise, ekonomik büyümenin işsizlik oranlarını düşürdüğü ve gelir seviyelerini artırdığı, bunun da bireylerin girişimciliğe yönelmesini sağladığı ve hükümetin girişimcilik teşvik programlarıyla desteklendiği görülmüştür. Genel olarak, MIST ülkelerinde ekonomik büyüme, girişimcilik ekosistemini güçlendiren ve serbest meslek sahiplerinin sayısını artıran temel bir etken olarak öne çıkmaktadır. Bu bulgular, ekonomik büyümenin girişimcilik üzerindeki teşvik edici etkilerini vurgulamaktadır.

Tablo 5: Ekonomik Büyüme ve Patent Başvuru Sayısı Arasındaki Nedensellik Analizi

H ₀	Ülkeler	Wald İstatistiği	Olasılık	Kritik Değerler			Panel Fisher İstatistiği
				%1	%5	%10	
LNGDP → LNPATENT	Endonezya	8,921	0,851	28,032	23,218	20,607	17,522 (0,025)**
	Güney Kore	13,849	0,491	30,370	24,506	21,594	
	Meksika	17,797**	0,025	21,238	16,714	14,969	
	Türkiye	25,715***	0,005	22,199	17,138	14,629	
LNPATENT → LNGDP	Endonezya	9,016	0,778	76,127	42,761	33,904	2,673 (0,953)
	Güney Kore	9,907	0,641	71,692	44,952	33,600	
	Meksika	0,888	0,741	46,042	25,482	16,818	
	Türkiye	0,694	0,711	20,170	12,634	8,800	

Not: *** ve ** sembolleri sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir.

Tablo 5'teki sonuçlar, panel genelinde ekonomik büyümeden patent başvuru sayılarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Elde edilen bu bulgu, ekonomik büyümenin yenilikçilik ve teknolojik gelişim üzerinde belirgin bir etkisi olduğunu göstermektedir. Ülke bazında yapılan incelemelerde de benzer sonuçlar elde edilmiştir; Meksika ve Türkiye'de ekonomik büyümenin patent başvuru sayılarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi oluşturduğu görülmüştür. Meksika'da, ekonomik büyüme yeni iş fırsatları ve yatırımlar yaratırken, hükümet teşvikleri ve destekleri Ar-Ge faaliyetlerini artırmaktadır. Türkiye'de ise ekonomik büyüme, işsizlik oranlarının düşmesi ve gelir seviyelerinin artmasıyla bireylerin yenilikçi projelere daha fazla yatırım yapmalarını sağlamaktadır. Bu bulgular, ekonomik büyümenin yenilikçiliği teşvik eden ve patent başvurularını artıran önemli bir faktör olduğunu vurgulamaktadır ve hipotezlerle uyumludur. Meksika ve Türkiye'deki ekonomik büyüme, girişimcilik ekosistemini canlandırarak firmaların ve bireylerin yenilikçi faaliyetlere daha fazla kaynak ayırmalarını sağlamaktadır.

Tablo 6: Ekonomik Büyüme ve Ar-Ge Harcamaları Arasındaki Nedensellik Analizi

H ₀	Ülkeler	Wald İstatistiği	Olasılık	Kritik Değerler			Panel Fisher İstatistiği
				%1	%5	%10	
LNGDP → LNARGE	Endonezya	14,035***	0,000	7,6	5,772	4,602	23,198 (0,005)***
	Güney Kore	12,112***	0,000	9,839	7,59	6,372	
	Meksika	10,797***	0,000	8,17	6,183	5,225	
	Türkiye	13,907***	0,000	4,625	2,845	2,236	
LNARGE → LNGDP	Endonezya	31,519**	0,021	32,94	28,025	25,272	27,790 (0,000)***
	Güney Kore	31,324**	0,024	32,682	28,457	26,058	
	Meksika	34,098**	0,012	36,536	32,194	29,068	
	Türkiye	30,049***	0,000	28,863	25,133	22,362	

Not: *** sembolü %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Tablo 6’da sunulan analiz sonuçları, panel genelinde ve incelenen tüm ülkelerde ekonomik büyüme ile Ar-Ge harcamaları arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir. Bu ilişki, ekonomik büyümenin işletmelerin ve devletlerin daha fazla Ar-Ge yatırımı yapmalarına olanak tanırken, bu yatırımların da yenilikçi ürün ve teknolojilerin gelişimini teşvik ederek uzun vadeli ekonomik büyümeyi sağladığını ortaya koymaktadır. Güney Kore ve Türkiye’de, Ar-Ge harcamaları teknolojik ilerlemeyi ve rekabet gücünü artırarak ekonomik büyümeyi sürdürmekte; aynı zamanda büyüyen ekonomiler daha fazla kaynak ve teşvik sunarak Ar-Ge faaliyetlerini desteklemektedir. Meksika ve Endonezya’da ise ekonomik büyüme, yeni yatırım ve yenilikçi girişimlerin artmasına katkıda bulunurken, artan Ar-Ge harcamaları da ekonomik büyümeyi hızlandıran bir döngü yaratmaktadır. Bu bulgular, hipotezlerle uyumludur ve ekonomik büyüme ile Ar-Ge harcamaları arasındaki karşılıklı ilişkiyi vurgulamaktadır. Bu ilişki, uzun vadeli ekonomik kalkınmayı destekleyen önemli bir dinamiği temsil etmektedir.

Tablo 7: Ekonomik Büyüme ve Endüstriyel Tasarım Uygulamaları Arasındaki Nedensellik Analizi

H ₀	Ülkeler	Wald İstatistiği	Olasılık	Kritik Değerler			Panel Fisher İstatistiği
				%1	%5	%10	
LNGDP → LNTASARIM	Endonezya	22,260**	0,012	22,637	19,895	18,059	16,516 (0,036)**
	Güney Kore	26,303**	0,011	29,077	25,248	23,533	
	Meksika	27,696**	0,027	28,163	23,719	21,508	
	Türkiye	10,817**	0,017	11,570	8,923	7,848	
LNTASARIM → LNGDP	Endonezya	0,010	0,974	20,541	11,711	8,030	3,769 (0,877)
	Güney Kore	0,288	0,918	29,376	17,710	12,736	
	Meksika	1,497	0,261	9,691	4,890	3,296	
	Türkiye	0,231	0,651	12,625	6,087	3,850	

Not: ** sembolü %5 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Tablo 7’deki sonuçlar hem panel genelinde hem de MIST ülkelerinin tamamında ekonomik büyümeden endüstriyel tasarım uygulamalarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bulgu, ekonomik büyümenin endüstriyel tasarım faaliyetlerini teşvik eden önemli bir faktör olduğunu göstermektedir. Ekonomik büyüme, firmaların ve bireylerin ürün tasarımı ve yenilikçiliğe daha fazla kaynak ayırmalarına olanak tanımaktadır. Özellikle Güney Kore, yüksek teknoloji ve tasarım odaklı ürünlerle küresel pazarda rekabet gücünü artırırken, Türkiye ve Meksika’da büyüyen ekonomi, yeni ürün geliştirme ve estetik değerlerin ön plana çıkmasını sağlamaktadır. Endonezya’da ise ekonomik büyüme, yerel ve uluslararası piyasalara yönelik tasarım faaliyetlerini canlandırmaktadır. Bu bulgular, hipotezlerle uyumlu olup, ekonomik büyümenin endüstriyel tasarım üzerindeki olumlu etkilerini vurgulamaktadır.

Tablo 8: Ekonomik Büyüme ve Brüt Sabit Sermaye Oluşumu Arasındaki Nedensellik Analizi

H ₀	Ülkeler	Wald İstatistiği	Olasılık	Kritik Değerler			Panel Fisher İstatistiği
				%1	%5	%10	
LNGDP → LNSERMAYE	Endonezya	15,054***	0,007	14,458	11,307	9,793	17,002 (0,030)**
	Güney Kore	6,126	0,680	18,507	14,144	12,446	
	Meksika	2,317	0,949	13,643	11,167	9,658	
	Türkiye	10,703**	0,045	12,660	10,441	9,142	
LNSERMAYE → LNGDP	Endonezya	2,316	0,102	6,840	3,591	2,376	11,261 (0,187)
	Güney Kore	3,432	0,103	8,463	5,167	3,484	
	Meksika	0,251	0,676	8,958	4,608	3,372	
	Türkiye	0,442	0,505	7,196	4,397	3,060	

Not: *** ve ** sembolleri sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir.

Tablo 8'deki analiz sonuçları, panel genelinde ekonomik büyümeden brüt sermaye oluşumuna doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Ülke bazlı incelemeler de Endonezya ve Türkiye'de bu ilişkinin benzer şekilde tek yönlü olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, ekonomik büyümenin yatırımları ve sermaye birikimini teşvik eden önemli bir faktör olduğunu doğrulamaktadır. Ekonomik büyüme, artan gelirler ve genişleyen piyasalar sayesinde hem kamu hem de özel sektör yatırımlarını artırmakta ve bu da altyapı, üretim tesisleri ve diğer sermaye mallarına yapılan yatırımları desteklemektedir. Endonezya'da, ekonomik büyüme doğrudan yabancı ve yerel yatırımları teşvik ederek sermaye birikimini artırmakta ve yatırımcıların ülkeye olan güvenini pekiştirmektedir. Türkiye'de ise, ekonomik büyüme kamu ve özel sektör yatırımlarını harekete geçirerek altyapı projeleri ve üretim kapasitesinin genişletilmesine olanak tanımaktadır. Bu durum, ekonomik büyümenin sermaye birikimi üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olduğunu ve sermaye yatırımlarının ekonominin sürdürülebilir gelişimini desteklediğini göstermektedir.

5. Sonuç

Bu çalışmada, 1991-2021 yılları arasında MIST ülkelerinde girişimciliğin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri belirli ekonomik yönelimler doğrultusunda incelenmiştir. Kónya (2006) nedensellik testi sonuçlarına göre, ekonomik büyüme ile girişimcilik göstergeleri arasında çeşitli nedensellik ilişkileri tespit edilmiştir.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, girişimciliğin ekonomik büyümenin bir sonucu olarak ortaya çıktığını ve ekonomik büyümenin girişimci faaliyetleri teşvik ettiğini göstermektedir. Ekonomik büyümeden serbest meslek sahiplerinin sayısına doğru tek yönlü nedensellik bulgusu, girişimciliğin ekonomik dinamizmin bir sonucu olarak ortaya çıktığını göstermektedir. Bu sonuç, Schumpeter (1911) ve Baumol (1990) gibi klasik teorilerin, ekonomik büyümenin girişimcilik faaliyetlerini teşvik ettiği görüşüyle uyumludur. Ayrıca, Galindo & Mendez (2014) ile Bosma vd. (2018) gibi çalışmalarda da ekonomik büyümenin girişimcilik faaliyetlerini artırdığı vurgulanmaktadır. Endonezya gibi kaynak odaklı ekonomilerde, giri-

şimciliğin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi sınırlı olabilir, çünkü bu ekonomilerde doğal kaynak kullanımının ön planda olması girişimciliğin büyüme üzerindeki etkilerini azaltabilir. Ancak, Türkiye gibi verimlilik odaklı ve Güney Kore gibi yenilikçilik odaklı ekonomilerde girişimcilik daha belirgin bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, kaynak odaklı ekonomilerde girişimciliğin ekonomik büyüme üzerindeki katkısının sınırlı olduğu ve ekonomik büyümenin girişimciliği teşvik etme potansiyelinin daha düşük olduğu gözlemlenmiştir.

Ekonomik büyümeden patent başvuru sayılarına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi, ekonomik büyümenin yenilikçiliği teşvik ettiğini ve patent başvurularının artmasına yol açtığını göstermektedir. Yenilikçilik odaklı ekonomilerde, yenilikçi faaliyetler ekonomik büyüme için kritik bir itici güç olarak kabul edilirken, kaynak odaklı ekonomilerde yenilikçilik faaliyetlerinin etkisi daha sınırlı olabilmektedir. Bu bulgu, yenilikçiliğin ekonomik büyüme için önemli bir itici güç olduğunu savunan literatürle uyumludur (Galindo & Mendez, 2014; Wang & Shao, 2023). Meksika ve Türkiye’de de benzer sonuçlar elde edilmiştir, bu da bu ülkelerdeki yenilikçi faaliyetlerin ekonomik büyümeye katkısını doğrulamaktadır. Ancak, Zaki & Rashid (2016) ve Karagöz (2016), gelişmekte olan ülkelerde girişimciliğin yenilikçiliğe olan etkisinin sınırlı olabileceğini öne sürmektedir. Verimlilik odaklı ekonomilerde girişimciliğin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin daha yüksek olduğu ve girişimciliğin ekonomik büyümeye daha güçlü katkıda bulunduğu görülmüştür.

Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Bu durum, Ar-Ge faaliyetlerinin ekonomik büyümeyi desteklediğini ve ekonomik büyümenin de Ar-Ge yatırımlarını artırdığını göstermektedir. Endonezya ve Meksika gibi kaynak odaklı ekonomilerde, doğal kaynakların verimli kullanımı ön plandadır ve bu ekonomilerde Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyümeye etkisi sınırlı olabilir. Buna karşın, Güney Kore ve Türkiye gibi verimlilik ve yenilikçilik odaklı ekonomilerde, Ar-Ge yatırımları ekonomik büyümeyi desteklemek için daha önemli bir rol oynamaktadır. Bu sonuç, Ar-Ge’nin ekonomik büyüme üzerindeki olumlu etkilerini vurgulayan literatürle uyumludur (Xu vd., 2021; Sagar vd., 2023). Ancak, bazı çalışmalarda Ar-Ge harcamalarının her zaman ekonomik büyümeyi teşvik etmediği, hatta bazı durumlarda kaynakların verimsiz kullanımına yol açabileceği belirtilmiştir (Gomes vd., 2022). Yenilikçilik odaklı ekonomilerde, yenilikçi faaliyetlerin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin daha güçlü ve sürdürülebilir olduğu gözlemlenmiştir.

Elde edilen bir diğer sonuç, MIST ülkelerinde ekonomik büyümeden endüstriyel tasarım uygulamalarına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğudur. Bu durum, ekonomik büyümenin endüstriyel tasarımı teşvik eden bir etken olduğunu göstermektedir. Ekonomik büyüme, daha fazla yatırım ve kaynak ayrılması anlamına gelir; bu da endüstriyel tasarıma olan talebi artırabilir. Özellikle Güney Kore, Meksika ve Türkiye’de bu ilişkinin belirgin olması, bu ülkelerde ekonomik büyümenin endüstriyel tasarım uygulamalarını artırıcı bir etkisi olduğunu ve tasarımın ekonomik stratejilerin önemli bir parçası olduğunu gösterir. Bu bulgu, yaratıcı endüstrilerin ekonomik büyüme için önemli olduğunu savunan literatürle uyumludur (Sautet, 2013; Wang & Shao, 2023). Ancak, Dvoulety vd. (2018) gibi bazı çalışmalarda, endüstriyel tasarım ve yaratıcı faaliyetlerin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin bağlamdan bağlama değişebileceği belirtilmiştir.

Son olarak ekonomik büyümeden brüt sabit sermaye oluşumuna doğru tek yönlü nedensellik olduğu ve bu ilişkinin özellikle Endonezya ve Türkiye’de belirgin olduğu görülmüştür.

Bu bulgu, ekonomik büyümenin brüt sabit sermaye yatırımlarını artırma etkisini ve bu yatırımların ekonomik büyüme üzerindeki sürdürülebilir katkısını vurgular. Girişimcilik bağlamında, bu durumun iki önemli yansıması vardır. Öncelikle, brüt sabit sermaye oluşumu, girişimcilerin üretim kapasitesini artıran yatırımları temsil eder ve bu yatırımlar, girişimcilerin yeni iş fırsatları yaratmasını ve mevcut işlerin verimliliğini artırmasını sağlar. Endonezya ve Türkiye gibi ülkelerde, ekonomik büyüme dönemlerinde girişimcilerin daha fazla sermaye yatırımı yapma eğiliminde olduğu ve bu yatırımların ekonomik dinamizmi artırdığı gözlemlenmektedir. Kaynak odaklı ekonomilerde, doğal kaynaklardan elde edilen gelirlerin sermaye yatırımlarına dönüştürülmesi, girişimcilik faaliyetlerinin büyümesini destekleyebilir. Türkiye gibi karmaşık ekonomik yapıya sahip ülkelerde ise hem doğal kaynakların hem de diğer kaynakların kullanımını, girişimcilik faaliyetlerini teşvik edici bir etkiye sahip olabilir. Ayrıca, girişimciliğin desteklenmesi ve sermaye yatırımlarının teşvik edilmesi, ekonominin genel büyümesini artırabilir. Endonezya ve Türkiye’de girişimciliğin ekonomik büyümeye katkısı, sermaye yatırımlarının artırılmasıyla güçlenebilir.

MIST ülkelerinde ekonomik büyümeyi teşvik etmek için, girişimcilik ve yenilikçilik politikalarının güçlendirilmesi önerilmektedir. Öncelikle, serbest meslek sahiplerinin ve girişimcilerin desteklenmesi için teşvik edici vergi politikaları ve finansal destek programları oluşturulmalıdır. Patent başvurularını teşvik eden ve yenilikçi girişimleri destekleyen programlar, Ar-Ge harcamalarını artırarak teknolojik gelişmeleri hızlandırabilir. Ayrıca, endüstriyel tasarım uygulamaları için destekleyici teşvikler sunulmalı ve sermaye yatırımlarını artıracak politikalar uygulanmalıdır. Bu bağlamda, özel sektör ve devlet arasındaki işbirliğini teşvik eden ortak girişimler ve kamu-özel sektör projeleri, girişimcilik ekosistemini güçlendirebilir ve ekonomik büyümeyi sürdürülebilir kılabılır. Bu politika önerilerinin hem girişimcilik faaliyetlerini hem de yenilikçilik kapasitesini artırarak uzun vadeli ekonomik kalkınmayı destekleyeceği düşünülmektedir.

Katkı Oranı Beyanı

Makale tek yazarlı olup tüm çalışma yazar tarafından yapılmıştır.

Çıkar Çatışması

Beyanı Çalışmada herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederim.

Kaynakça

- Ağır, H., & Kara, M. A. (2017). Girişimcilik ve ekonomik büyüme ilişkisi: Türkiye örneği. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 13-227.
- Altuner, A., & Öztürk, A. (2023). Girişimcilik faaliyetlerinin ekonomik büyümeye etkisi: 10 büyük yükselen piyasa ekonomisinden kanıtlar. *Uluslararası Ekonomi İşletme ve Politika Dergisi*, 7(2), 352-366. <https://doi.org/10.29216/ueip.1294506>.
- Batrancea, L. M., Nichita, A., De Agostini, R., Batista Narcizo, F., Forte, D., De Paiva Neves Mamede, S., ... Budak, T. (2022). A self-employed taxpayer experimental study on trust, power, and tax compliance in eleven countries. *Financial Innovation*, 8(1), 1-23. <https://doi.org/10.1186/s40854-022-00404-y>.
- Baumol, W. J. (1990). Entrepreneurship: Productive, unproductive and destructive. *Journal of Political Economy*, 98(5), 893-921. <https://doi.org/10.1086/261712>.

- 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. <https://doi.org/10.2307/2297111>.
- Bosma, N., Content, J., Sanders, M., & Stam, E. (2018). Institutions, entrepreneurship, and economic growth in Europe. *Small Business Economics*, 51(2), 483-499. <https://doi.org/10.1007/s11187-018-0012-x>.
- Chhabra, M., Hassan, R., Shah, M. A., & Sharma, R. (2023). A bibliometric review of research on entrepreneurial capacity for the period 1979 to 2022: Current status, development, and future research directions. *Cogent Business & Management*, 10(1), 2178338. <https://doi.org/10.1080/23311975.2023.2178338>.
- Decker, R., Haltiwanger, J., Jarmin, R., & Miranda, J. (2014). The role of entrepreneurship in US job creation and economic dynamism. *Journal of Economic Perspectives*, 28(3), 3-24. <https://doi.org/10.1257/jep.28.3.3>.
- Doran, J., McCarthy, N., & O'Connor, M. (2018). The role of entrepreneurship in stimulating Economic growth in developed and developing countries. *Cogent Economics & Finance*, 6(1), 1442093. <https://doi.org/10.1080/23322039.2018.1442093>.
- Dvoulety, O., Gordievskaya, A., & Prochazka, D. A. (2018). Investigating the relationship between entrepreneurship and regional development: Case of developing countries. *Journal of Global Entrepreneurship Research*, 8(1), 16. <https://doi.org/10.1186/s40497-018-0103-9>.
- Elverdi, S., & Atik, H. (2020). Girişimcilik ve ekonomik büyüme: Avrupa ve Kuzey Amerika ülkeleri üzerine bir uygulama. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 13(69) 1170-1179. <http://dx.doi.org/10.17719/jisr.2020.4030>.
- Ervits, I. (2020). Quadrants of invention: Individual patent applications as unutilized resource of innovative capacity. *International Entrepreneurship Review*, 6(1), 7-27. <https://doi.org/10.15678/IER.2020.0601.01>.
- Esfandiari, K., Sharifi-Tehrani, M., Pratt, S., & Altinay, L. (2019). Understanding entrepreneurial intentions: a developed integrated structural model approach. *Journal of Business Research*, 94, 172–182. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.10.045>.
- Gaba, A. K., & Gaba, N. (2022). Entrepreneurial activity and economic growth of BRICS countries: retrospect and prospects. *The Journal of Entrepreneurship*, 31(2), 402-424. <https://doi.org/10.1177/09713557221097160>.
- Galindo, M. A., & Mendez, M. T. (2014). Entrepreneurship, economic growth, and innovation: Are feedback effects at work? *Journal of Business Research*, 67(5), 825-829. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2013.11.052>.
- Gollin, D. (2008). Nobody's business but my own: Self-employment and small enterprise in economic development. *Journal of Monetary Economics*, 55(2), 219-233. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2007.11.003>.
- Gomes, S., Ferreira, J., Lopes, J. M., & Farinha, L. (2022). The impacts of the entrepreneurial conditions on economic growth: Evidence from OECD countries. *Economies*, 10(7), 163. <https://doi.org/10.3390/economies10070163>.
- Gu, W., Wang, J., Hua, X., & Liu, Z. (2021). Entrepreneurship and high-quality economic development: Based on the triple bottom line of sustainable development. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 17(1), 1-27. <https://doi.org/10.1007/s11365-020-00684-9>.
- Gulamov, A. A., Ozatbekov, Y. F., & Ozatbekova, O. N. (2022). Innovation-oriented way of development of a modern university. *Journal of New Century Innovations*, 15(3), 53-59.

- Habib, M., Abbas, J., & Noman, R. (2019). Are human capital, intellectual property rights, and research and development expenditures really important for total factor productivity? An empirical analysis. *International Journal of Social Economics*, 46(6), 756-774. <https://doi.org/10.1108/IJSE-09-2018-0472>.
- Hessels, J., & Van Stel, A. (2011). Entrepreneurship, export orientation, and economic growth. *Small Business Economics*, 37, 255-268. <https://doi.org/10.1007/s11187-009-9233-3>.
- IMD (2023). *IMD World Competitiveness Booklet 2023*. International Institute for Management Development. https://www.imd.org/wp-content/uploads/2023/06/WCY_Booklet_2023-FINAL.pdf sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 19.12.2023.
- Karagöz, K. (2016). Girişimcilik ekonomik büyüme ilişkisi: Türkiye için ekonometrik bir analiz. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 11(2), 264-292.
- Kim, J., Castillejos-Petalcorin, C., Park, D., Jinjarak, Y., Quising, P., & Tian, S. (2022). Entrepreneurship and economic growth: A cross-section empirical analysis. *ADB Background Paper*. <http://dx.doi.org/10.22617/WPS220399-2>.
- Kónya, L. (2006). Exports and growth: Granger causality analysis on OECD countries with a panel data approach. *Economic Modelling*, 23, 978-992. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2006.04.008>.
- Kurtishi-Kastrati, S., Ramadani, V., Dana, L. P., & Ratten, V. (2016). Do foreign direct investments accelerate economic growth? The case of the Republic of Macedonia. *International Journal of Competitiveness*, 1(1), 71-98.
- Larroulet, C., & Couyoumdjian, J. P. (2009). Entrepreneurship and growth: a Latin American Paradox? *The Independent Review*, 14(1), 81-100.
- LêKhang, T., & Thành, N. C. (2018). Economic growth, entrepreneurship and institutions: Evidence in emerging countries. *The 5th IBSM International Conference on Business, Management and Accounting*, s. 357-374. Hanoi University of Industry, Vietnam.
- Lepojevic, V., Djukic, M. I., & Mladenovic, J. (2016). Entrepreneurship and economic development: A comparative analysis of developed and developing countries. *Facta Universitatis, Series: Economics and Organization*, 13(1), 17-29.
- Lin, K. Y. (2018). User experience-based product design for smart production to empower industry 4.0 in the glass recycling circular economy. *Computers & Industrial Engineering*, 125, 729-738. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2018.06.023>.
- Milovic, N., Jocovic, M., & Djuricic, V. (2020). The role of entrepreneurship in the development of local self-governments in Montenegro. *Transformations in Business & Economics*, 19(2), 159-170.
- Nwagu, N. B., & Enofe, E. E. (2021). The impact of entrepreneurship on the economic growth of an economy: An overview. *Journal of Emerging Trends in Economics and Management Sciences*, 12(4), 143-149.
- Özkul, G., & Örün, E. (2016). Girişimcilik ve inovasyonun ekonomik büyüme üzerindeki etkisi: Ampirik bir araştırma. *Girişimcilik ve İnovasyon Yönetimi Dergisi*, 5(2), 17-51.
- Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. *Cambridge Working Papers in Economics*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.572504>.
- Pesaran, M. H., & Yamagata, T. (2008). Testing Slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, 142(1), 50-93. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2007.05.010>.
- Sagar, G., Anand, B., Varalaxmi, P., Singh, A., & Raj, S. (2023). The role of entrepreneurship in economic growth and development. *Journal of Survey in Fisheries Sciences*, 10(1S), 5940-5955.

- Sautet, F. (2013). Local and systemic entrepreneurship: Solving the puzzle of entrepreneurship and economic development. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 37(2), 387-402. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2011.00469.x>.
- Savrul, M. (2017). The impact of entrepreneurship on economic growth: GEM data analysis. *Pressacademia*, 4(3), 320-326. <https://doi.org/10.17261/Pressacademia.2017.494>.
- Schumpeter, J. A. (1911). The theory of economic development. *Cambridge: Harvard University Press*.
- Schumpeter, J. A. (1942). Capitalism, socialism, and democracy. *New York: Harper and Bros*.
- Stam, E., & Van Stel, A. (2009). Types of entrepreneurship and economic growth. *Working Paper Series. Maastricht, The Netherlands*.
- Stam, E., Hartog, C., Van Stel, A., & Thurik, R. (2011). Ambitious entrepreneurship, high growth firms and macroeconomic growth. M. Minniti (Ed.), *The Dynamics of Entrepreneurship: Evidence from Global Entrepreneurship Monitor Data içinde (s. 231-249)*. *Oxford University Press*.
- Sternberg, R., & Wennekers, S. (2005). Determinants and effects of new business creation using global entrepreneurship monitor data. *Small Business Economics*, 24(3), 193-203. <https://doi.org/10.1007/s11187-005-1974-z>.
- Stoica, O., Roman, A., & Rusu, V. D. (2020). The nexus between entrepreneurship and economic growth: A comparative analysis on groups of countries. *Sustainability*, 12(3), 1186. <https://doi.org/10.3390/su12031186>.
- Stupnikova, E., & Sukhadolets, T. (2019). Construction sector role in gross fixed capital formation: Empirical data from Russia. *Economies*, 7(2), 42. <https://doi.org/10.3390/economies7020042>.
- Surya, B., Menne, F., Sabhan, H., Suriani, S., Abubakar, H., & Idris, M. (2021). Economic growth, increasing productivity of SMEs, and open innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(1), 20. <https://doi.org/10.3390/joitmc7010020>.
- Şen, A., & Pehlivan, C. (2021). İnovasyon göstergelerinin dış ticaret üzerindeki etkisinin ekonometrik analizi: BRICS-T ülkeleri için bir araştırma. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 19(4), 382-403. <https://doi.org/10.11611/yead.1026027>.
- Tahir, M., & Burki, U. (2023). Entrepreneurship and economic growth: Evidence from the emerging BRICS Economies. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 9(2), 100088. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100088>.
- Tassey, G. (2021). A productivity-focused growth policy model. *Challenge*, 64(4), 314-342. <https://doi.org/10.1080/05775132.2021.1959783>.
- Urbano, D., Aparicio, S., Guerrero, M., Noguera, M., & Torrent-Sellens, J. (2017). Institutional determinants of student employer entrepreneurs at Catalan universities. *Technological Forecasting and Social Change*, 123, 271-282. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.06.021>.
- Vallièrè, D., & Peterson, R. (2009). Entrepreneurship and economic growth: Evidence from emerging and developed countries. *Entrepreneurship & Regional Development*, 21(5-6), 459-480. <https://doi.org/10.1080/08985620802332723>.
- Van Stel, A., Carree, M., & Thurik, R. (2005). The effect of entrepreneurial activity on national economic growth. *Small Business Economics*, 24(3), 311-321. <https://doi.org/10.1007/s11187-005-1996-6>.
- Vatavu, S., Dogaru, M., Moldovan, N. C., & Lobont, O. R. (2022). The impact of entrepreneurship on economic development through government policies and citizens' attitudes. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*, 35(1), 1604-1617. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2021.1985566>.
- Wang, L., & Shao, J. (2023). Digital economy, entrepreneurship and energy efficiency. *Energy*, 269, 126801. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2023.126801>.

- Willis, K. (2011). *Theories and practices of development*. New York: Taylor & Francis.
- Wong, P. K., Ho, Y. P., & Autio, E. (2005). Entrepreneurship, innovation and economic growth: Evidence from GEM data. *Small Business Economics*, 24, 335-350. <https://doi.org/10.1007/s11187-005-2000-1>.
- Xu, B., Yu, H., & Li, L. (2021). The impact of entrepreneurship on regional economic growth: A perspective of spatial heterogeneity. *Entrepreneurship & Regional Development*, 33(3-4), 309-331. <https://doi.org/10.1080/08985626.2021.1872940>.
- Zaki, I. M., & Rashid, N. H. (2016). Entrepreneurship impact on economic growth in emerging countries. *The Business and Management Review*, 7(2), 31-39.

Research Article / Araştırma Makalesi

DO COUNTRY-LEVEL GOVERNANCE AND ECONOMIC FREEDOM AFFECT TAX AVOIDANCE? EVIDENCE FROM TÜRKİYE

Çağrı AKSOY HAZIR¹ 

ABSTRACT

This study intends to provide empirical evidence that country-level governance and economic freedom impact tax avoidance behavior in Türkiye, using a sample of yearly observations of 371 publicly listed companies over the 2006-2023 period. It is found that Turkish companies engage in tax avoidance less when country-level governance increases. On the other hand, the evidence shows that when the level of economic freedom in Türkiye increases, companies are more likely to avoid tax. This study highlights the importance of considering the influence of county-level factors on tax avoidance. In the context of Türkiye as an emerging economy, this study offers new evidence that links tax avoidance to economic freedom and governance at the country level. As a result, it fills a gap in the literature on Turkish companies' tax avoidance behavior. Policymakers and regulators may find the results helpful in enhancing the legal and economic environment for companies.

Keywords: Tax avoidance, country-level governance, economic freedom, agency theory, panel data analysis

JEL Classification: G32, G38, M41, M48

ÜLKE DÜZEYİNDE YÖNETİŞİM VE EKONOMİK ÖZGÜRLÜK VERGİDEN KAÇINMAYI ETKİLER Mİ? TÜRKİYE'DEN KANITLAR

ÖZET

Bu çalışma, 2006-2023 döneminde 371 halka açık şirketin yıllık gözlemlerini kullanarak, ülke düzeyindeki yönetim ve ekonomik özgürlüğün Türkiye'deki vergi kaçınma davranışı üzerindeki etkisini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Çalışmada, ülke düzeyindeki yönetim arttığında Türk şirketlerinin vergiden kaçınma eğilimlerinin azaldığı tespit edilmiştir. Öte yandan, Türkiye'deki ekonomik özgürlük seviyesinin artmasıyla şirketlerin vergiden kaçınma davranışının yükseldiğine dair kanıtlar sunulmaktadır. Bu çalışma, vergi kaçınma üzerinde ülke düzeyindeki faktörlerin etkisinin dikkate alınmasının önemini vurgulamaktadır. Türkiye özelinde dikkate alındığında, çalışmada vergi kaçınma ekonomik özgürlük ve ülke düzeyinde yönetim ile ilişkilendirilerek yeni kanıtlar sunulmasıyla literatürdeki boşluk da doldurulmaktadır. Politika yapımcılar ve düzenleyiciler, şirketler için yasal ve ekonomik ortamı iyileştirmede bu sonuçlardan yararlanabilirler.

Anahtar Kelimeler: Vergiden kaçınma, ülke düzeyinde yönetim, ekonomik özgürlük, vekalet teorisi, panel veri analizi

JEL Sınıflandırması: G32, G38, M41, M48

¹ Assoc. Prof., Marmara University, Faculty of Business Administration, İstanbul, Türkiye, cagri.aksoy@marmara.edu.tr

1. Introduction

In recent decades, it has been shown that a country's economic independence and a regulatory framework that prioritizes legal concerns, appropriate bureaucracy, and effective corruption control influence the financial and investment decisions of businesses. Economic growth and business development are significantly affected by country-level governance, especially when the key characteristics of good governance are considered, which include accountability and transparency in policy development, an efficient regulatory framework with clearly defined proprietary rights, and the assurance of predictable business transactions (Boğa-Avram et al., 2018). According to R. L. Porta et al. (1998), a country's financial markets' growth depends on the legal protections afforded to its investors. Investors are more eager to lend money to companies in countries where the law is well-enforced and protects them, which increases the liquidity and value of capital markets. Meanwhile, the economic freedom level of a country leads to a better operating environment for companies, improves their productivity, and strengthens companies' valuation and profitability (Liao, 2018). With good governance at the country level, by reducing bureaucracy in the corporate environment, continuously improving the solidity of the regulatory framework, and utilizing effective instruments to prevent corruption, economic freedom of countries will increase. Moreover, as companies fulfill their responsibilities in compliance with the legal regulations, economic growth will also be secured. When country-level governance and economic freedom are evaluated together, these two factors have been extensively addressed in previous studies. Prior studies show that firm value (Saona & San Martín, 2016; Shahriar et al., 2022), capital structure and investment decisions (Çam & Özer, 2022), profitability (Almaqtari et al., 2022), ethical behavior (Agyemang et al., 2015), cash management (Seifert & Gonenc, 2018), financial reporting quality (Bonetti et al., 2016), firm disclosure (Ernstberger & Grüning, 2013), tax avoidance (Zeng, 2019) and sustainable development goals of firms (Almaqtari et al., 2024) are directly influenced by country-level governance as an institutional determinant. Furthermore, empirical evidence also supported that effective tax rates (Fernández-Rodríguez et al., 2023), investment decisions (Le & Kim, 2020), bank profitability (Asteriou et al., 2021), and firm performance are determined by the economic freedom level of a country.

As stated in a publication of the IMF and the OECD (Organization for Economic Cooperation and Development), after political stability and corruption, the general tax climate is the most vital criterion when choosing where to invest or do business in a country (IMF/OECD, 2017). Furthermore, the uncertainty around the tax burden on profit is the most significant tax indicator when making decisions about investments and locations. A free economy fosters a more favorable business climate, creates a fair market, and decreases asymmetric information and external finance costs. In countries with strong governance and high economic freedom, corporate governance practices will also be effective in the business environment. For this reason, managers will not be allowed to engage in opportunistic behavior, and agency conflicts will not arise. From the view of agency theory, tax avoidance behavior can also be seen as an action carried out by managers to gain individual benefits. Slemrod (2004) asserts that tax avoidance is also a reflection of the sense of obligation and responsibility that taxpayers have. It also shows how taxpayers perceive the tax system's fairness and how much they trust the political and governmental system. Considering this dilemma from the view of agency theory, the

institutional, legal, political, and economic climate of a country influences the tax avoidance practices of companies.

The goal of the study is to investigate the function of country-level governance and economic freedom in shaping the tax avoidance behavior in Türkiye. Türkiye is considered as a country that has potential and an attractive market for investors and companies. For several years, it has had a stable statutory tax rate to attract new investments; in contrast, in the past 5 years, statutory tax rates have increased due to economic fluctuations, and significant changes have also occurred in the legal environment, which also affected the governance structure and economic freedom level of Türkiye. Therefore, the variability of such institutional determinants may influence the tax avoidance practice of companies operating and resident in Türkiye. Derived from a sample of 371 companies publicly listed on the Borsa Istanbul Stock Exchange (BIST), the findings demonstrate that country-level governance and economic freedom level significantly influence the tax avoidance behavior of companies in Türkiye. More importantly, when a strong country-level governance is present, it has been found that companies do not prefer tax avoidance. However, as the level of economic freedom rises, companies tend to adopt tax avoidance strategies.

This study is driven by the scarcity of research exploring the combined impact of country-level governance and economic freedom on tax avoidance behavior within a single country. During the literature review, it was determined that the influence of country-level governance and economic freedom on tax avoidance has been minimally explored and has not been addressed from the perspective of a single country. It adds to the recent studies on tax avoidance by analyzing not only the effect of country-level governance but also economic freedom level on tax avoidance for Turkish listed companies. It also investigates the company-level characteristics of tax avoidance for Turkish listed companies.

The study is outlined as follows: the existing literature was discussed, and the research hypotheses were developed in the second section. In the third section, the sample and the variables were described, and the methodology of the study was articulated. The primary findings and the outcomes of the robustness checks were shown in the fourth section. The main conclusions were summed up in Section 5.

2. Literature Overview and Hypotheses for Research

2.1. Definition of Tax Avoidance

Taxation plays a pivotal role in shaping corporate financial decisions, including risk management, organizational restructuring, and capital allocation (Desai & Dharmapala, 2006). Managers are motivated to adopt tax avoidance strategies in order to create a legitimate source of temporary funding (Richardson et al., 2015). Tax avoidance involves any actions that lowers the tax burden of companies (S. D. Dyreng et al., 2010) or can be described as a range of actions taken to lower tax obligations, from complete tax compliance to unlawful tax sheltering or tax evasion (Hanlon & Heitzman, 2010). Tax avoidance, unlike tax evasion, is a legitimate strategy to lower tax burden and distribute the savings to shareholders in order to boost the company's value. (Minh Ha et al., 2021). Tax avoidance constitutes a key element of companies' capital management strategies, including structuring of transactions or arrangements to capitalize on gaps in tax regulations within a specific jurisdiction (Ryan J. Wilson, 2009;

Lisowsky, 2010), or discrepancies in tax laws across jurisdictions (Atwood et al., 2012). In terms of capital management, tax avoidance enables companies to save funds, which can be used to finance investments, support operational activities, and ultimately increase firm value (Lisowsky, 2010).

Tax avoidance is a fundamental issue, as it directly alters government earnings, the funding and quality of governmental services, and perceptions of corporate ethics and fair treatment within the tax system. Effectively combating tax avoidance is critical to ensuring both the integrity and efficiency of tax systems while building public confidence in businesses and government institutions (Wongsinhirun et al., 2024). To support governmental operations, policymakers establish laws and require businesses to provide a share of the profits from their economic activities. These tax revenues represent a significant financial burden for companies, even though they are crucial to the development of the economy and public's access to goods and services (Nebie & Cheng, 2023). It is important to clarify that tax avoidance increases cash (Edwards et al., 2016) and enhances firms value by reallocating wealth from government to businesses (Armstrong et al., 2015). It can also impose significant costs, involving reputational penalties and penalties paid to tax authorities (Badertscher et al., 2013) and agency costs (Chen et al., 2014).

A growing literature demonstrates that tax avoidance behavior of companies is determined by both company-level factors and institutional factors. Based on the extensive literature, managerial ownership (Wongsinhirun et al., 2024), firm value (Nebie & Cheng, 2023), corporate governance (Desai & Dharmapala, 2006; Hasan et al., 2024; Wahab et al., 2017), audit committee characteristics (V. C. Dang & Nguyen, 2022), ownership structure (Badertscher et al., 2013; Richardson et al., 2016), family ownership (Gaaya et al., 2017), cost of equity (Goh et al., 2016), and financial distress (Richardson et al., 2015) have impact on tax avoidance practice of companies. The extent of existing research has also provided evidence that country-level factors like economic policy uncertainties (D. Dang et al., 2019; Nguyen & Nguyen, 2020; Shen et al., 2021), geopolitical risk (Athira & Ramesh, 2024), statutory tax rate (Atwood et al., 2012), country-level governance (Zeng, 2019) and economic freedom (Fernández-Rodríguez et al., 2023) affect tax avoidance behavior of companies.

2.2. Tax Avoidance and Country-Level Governance

Most research on tax avoidance have concentrated on the interaction of corporate governance and tax avoidance, which stems from the agency theory view of tax avoidance. Within the framework of corporate taxation, governance mechanisms aim to monitor and influence management behavior. For this reason, companies with various governance models may use various approaches to tax management (Wahab et al., 2017). As per the agency theory view of tax avoidance, in the absence of strong corporate governance, agency costs may occur and disrupt the balance of the costs and benefit analysis, which should be used when avoiding taxes. A company that participates in tax planning will consider the tradeoffs of tax avoidance. The benefits include saving cash on taxes and using cash saved to boost the firm value for shareholders (Nebie & Cheng, 2023). Moreover, agency conflicts may lead the manager to adopt an alternative degree of tax avoidance than the shareholders would like. The shareholders may favor a high degree of tax avoidance, which would increase cash flows, or a low degree of tax avoidance, which would reduce firm risk (Kovermann & Velte, 2019). The existence of addi-

tional governance systems will deter managers of well-governed companies from rent extraction obtained through tax avoidance practices. Managers of the poorly governed companies, conversely, will have the incentive to participate in tax avoidance as there would be no scrutiny or monitoring to prevent them from rent extraction (Desai & Dharmapala, 2006).

With regard to agency theory, management may perceive tax avoidance as a high-risk investment opportunity (Armstrong et al., 2015). Furthermore, Desai & Dharmapala (2006) assert that the information asymmetry between shareholders and managers may allow managers to act in ways that serve their own interests, such as taking advantage of tax regulations as a mechanism for managerial self-interest and causing agency costs. According to Çam & Özer (2022), corporate governance functions as a framework to reduce the agency costs. This implies that stronger corporate governance not only protects investors from management expropriation but also constrains managerial discretion. On the other hand, not only corporate-level, but also country-level governance may be associated with the tax avoidance behavior of companies. Managers of companies, which operate in a country with weak governance may engage in opportunistic activities such as tax avoidance and cause higher transaction and agency costs (Zeng, 2019). The impact of strong governance on companies is based on the premise that a country with balanced bureaucracy, strong legal adherence, and effective anti-corruption policies is expected to foster a business environment that reduces greed and dishonesty among managers (Agyemang et al., 2015). Bonetti et al. (2016) argue that country-level governance, which is described by Kaufmann et al. (2011), as the customs and establishments through which a country exercises its authority, is a reflection of a country's legislative framework, which includes security regulation, investor protection, and the efficiency enforcement. Additionally, Demirgüç-Kunt & Maksimovic (1999) suggest that a country's institutional environment, which supports monitoring and enforcing appropriate financial contracts, can help to mitigate agency costs. According to Doidge et al. (2007)'s findings, differences in a company's governance level can be attributed to a country's protection of investor's rights as well as its financial and economic development, rather than the company's characteristics. Since corporate governance serves to minimize agency conflicts by restricting managerial discretion and lowering the risk of governmental takeover, and because country-level governance may complement corporate governance, principal-agent conflicts between managers and shareholders are also likely to be reduced in well-governed countries. Desai et al. (2007) argue that a company's likelihood of being investigated by tax authorities, as well as the political and reputational consequences of tax avoidance, will increase in an institutional environment where government is efficient, corruption level is low, and legal enforcement is well-implemented. A company's likelihood of being sued by shareholders for engaging in tax avoidance operations will increase if shareholders' rights are strongly protected by the law. By giving managers more oversight and lowering their rent extraction, strong country governance, as an alternative to corporate governance, may discourage tax avoidance.

Many scholars have been investigating the linkage between tax avoidance and corporate governance; however, the effect of country-level governance on tax avoidance has not been extensively studied. The only empirical study that analyzes the influence of country-level governance on tax avoidance is performed by Zeng (2019). The aggregate findings demonstrate that companies based in countries with weak country-level governance avoid paying taxes due to a lack of improved government effectiveness and regulatory quality, stronger legal enforcement

and control of corruption. Although not explicitly referred to as tax avoidance, some studies investigated the influence of country-level governance as an institutional determinant of effective tax rates. The effective tax rate is an indicator of the tax burden on a company, and if it is under the statutory tax rate of the country, then it can be interpreted that companies engage in tax avoidance and pay lower taxes than established by statutory tax rates. A study carried out by Fernández-Rodríguez et al. (2021) explored the institutional and business factors of effective tax rates in emerging economies, concentrated on BRIC and MINT countries. As a result of the study, they find that companies in countries with a greater government effectiveness, which is an indicator of country-level governance, participate in tax avoidance less. Moreover, the findings also suggest that regulatory quality and the rule of law lead to reduced tax burden on companies. In another study of Fernández-Rodríguez et al. (2023), covering a sample of 25.878 companies from G7 and BRIC countries, it was evidenced that indicators of country-level governance like regulatory quality, rule of law, and government effectiveness impact companies' tax burden in all countries, while corruption control, which is also an indicator of country-level governance, has an effect on the tax burden of companies only in emerging countries. Given the results of the limited number of studies, the hypothesis 1 is offered as follows:

H1: Overall country-level governance influences tax avoidance.

2.3. Tax Avoidance and Economic Freedom

Economic freedom encompasses a nation's legislative framework, rule of law, monetary system, and governmental action, all of which are correlated with the advancement of the financial market in a country (R. La Porta et al., 2002). It eliminates challenges and restrictions in the financial and economic markets, which encourages companies to invest more. When a fair market for different economic players is established, asymmetric information also decreases, and as a result, the cost of external financing decreases (Le & Kim, 2020). Liao (2018) argues that economic freedom reflects a country's openness and ability to respond to external resources, which can encourage the spread of technology and creativity. Blau (2017) points out that combined with a focus on property rights, economic freedom lowers regulatory uncertainties and encourages free trade.

As suggested by Alabede (2018), there could be a connection between economic freedom and a country's tax revenue, as economic freedom fosters growth, which in turn influences tax revenue as part of economic development, specifically a positive association between tax revenue and "property rights freedom", "freedom from corruption", and "investment freedom", which are aspects of economic freedom, can be exerted. Fernández-Rodríguez et al. (2021) utilize data belonging to emerging economies, to evaluate the determinants of effective tax rates and find evidence that economic freedom has a weak positive influence on tax burden of companies. Given this argument, companies' tax avoidance behavior can be directly determined by the economic freedom level of a country. Greater economic freedom will create a more efficient operating environment for companies, and strong economic growth will enhance companies' financial performance and facilitate their access to external resources; therefore, companies will not engage in tax avoidance in order to save cash from tax. On the other hand, in another study of Fernández-Rodríguez et al. (2023) which investigated the determinants of ETR in BRIC and G7 countries, the findings reveal that a higher economic freedom level

results in a reduced tax burden for companies only in BRIC countries. Hence, the second hypothesis is proposed below:

H2: Economic freedom influences tax avoidance.

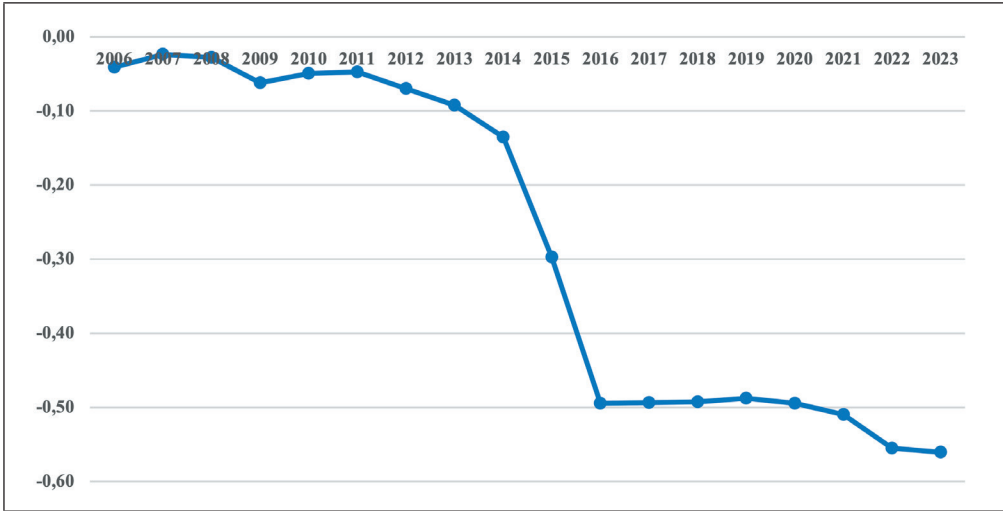
3. Variables Employed and Methodology

The sample consists of 371 non-financial and non-utility companies listed on the BIST with data over the 2006-2023 period. The financial data was obtained from Thomson-Reuters DataStream. Companies included in this study are those that have at least four consecutive time series observations from 2006 to 2023. Following the past studies (Fernández-Rodríguez et al., 2021; Nebie & Cheng, 2023; Nguyen & Nguyen, 2020; Zeng, 2019), observations of firm-year with negative pretax income were eliminated from the sample. All continuous variables are winsorized at the 1st and 99th percentile values to address the potential effect of outliers.

- **Measurement of tax avoidance:** Tax avoidance is considered as a company's tax burden, in accordance with S. Dyreng & Maydew (2008). Hanlon & Heitzman (2010) used the effective tax rate (ETR) to measure tax avoidance. ETR is calculated by dividing the entire tax expense by the pretax income. As argued by S. Dyreng & Maydew (2008), ETR is predicated on the idea that managers are aware that effective tax avoidance activities can lower tax expenses. Since lower ETRs indicate higher levels of tax avoidance, ETR can be considered as an inverse function of tax avoidance (Hanlon & Heitzman, 2010; S. Dyreng & Maydew, 2008). For this study, annual ETRs greater than one were adjusted to one, while negative annual ETRs were adjusted to zero (Zeng, 2019).
- **Measurement of country-level governance:** The first explanatory variable of the study is country-level governance (CLG). The Worldbank's Worldwide Governance Indicators database, which is based on Kaufmann et al. (2011), was used to capture Türkiye's overall CLG. Annual updates are made to the governance indicators, which are collected for more than 200 countries and territories from 31 distinct data sources. CLG is measured on the basis of six governance indicators, which include "Voice and Accountability", "Political Stability and Absence of Violence", "Government Effectiveness", "Regulatory Quality", "Rule of Law", and "Control of Corruption". These indicators vary from -2.5 to + 2.5. Higher values of these indicators indicate strong governance, whereas lower values indicate weak governance (<https://www.worldbank.org/en/publication/worldwide-governance-indicators>).

Following Seifert & Gonenc (2018), the average of these six governance indicators is used to determine Türkiye's overall CLG score for a given year. This score encompasses various attributes that are expected to promote an environment supportive of strong governance. Figure 1 presents the change in Türkiye's overall CLG scores between 2006 and 2023.

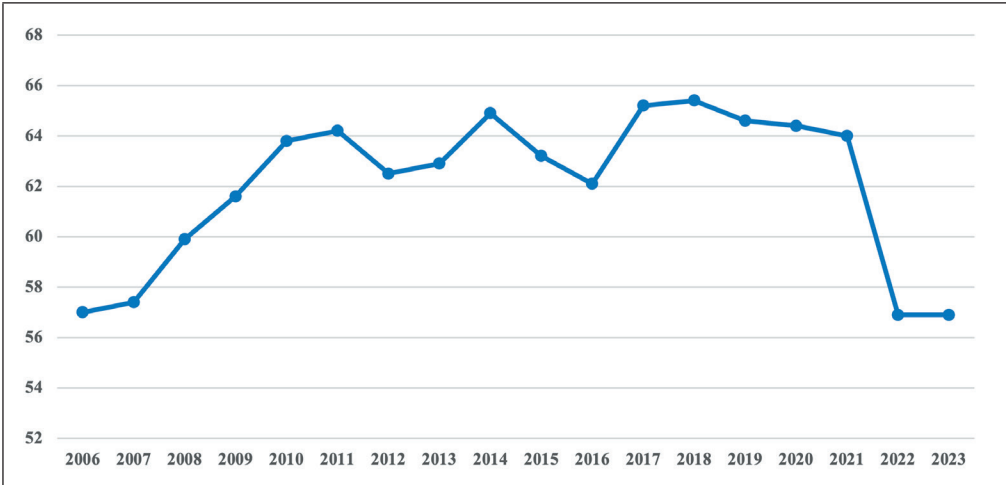
Figure 1: Overall Country-Level Governance Scores of Türkiye



As shown in Figure 1, Türkiye's overall CLG score has decreased between 2006 and 2023. Initially ranging from 0 to -0.10, the governance level has experienced the most significant changes starting in 2014 and reached its lowest score in 2023. When considering Türkiye's legal and economic development together, particularly with the economic fluctuations in recent years, the legal steps taken in areas such as accountability and transparency have not been fully implemented, making Türkiye one of the countries with weak country-level governance.

- **Measurement of economic freedom:** The second explanatory variable is economic freedom level. The Index of Economic Freedom, which is frequently used in the literature (Alabede, 2018; Asteriou et al., 2021; Fernández-Rodríguez et al., 2023) and developed by the Heritage Foundation, was utilized to analyze the impact of economic freedom (EF). The "Rule of Law", "Government Size", "Regulatory Efficiency" and "Open Markets" are the four facets of the Index of Economic Freedom. The index evaluates circumstances in these four areas, calculating 12 distinct aspects of economic freedom, each of which is ranked from 0 to 100. These specific aspects are "property rights, judicial effectiveness and government effectiveness under the rule of law", "tax burden, government spending and fiscal health under government size", "business freedom, labor freedom, and monetary freedom under regulatory efficiency", and "trade freedom, investment freedom and financial freedom under open markets". To generate an overall EF score for each country, scores on these 12 aspects are computed from a variety of sub-variables, then evenly weighted and averaged (<https://www.heritage.org/index/>). The EF scores for Türkiye throughout the study period is presented in Figure 2.

Figure 2: Overall Economic Freedom Scores of Türkiye



Source: Author’s work.

As presented in the above figure, Türkiye has experienced continuous fluctuations in terms of economic freedom, with both upward and downward changes. While Türkiye reached its highest level of economic freedom in 2018, by 2023, the country’s economic freedom level had returned to the level it was at in 2006. As stated by Heritage Foundation, countries with an economic freedom score between 60 and 69.9 are classified as moderately free, while those with a score between 50 and 59.9 are classified as mostly unfree (Fernández-Rodríguez et al., 2021). Until 2021, Türkiye was classified as moderately economically free, but after 2021, it has been classified as a mostly unfree country in terms of economic freedom.

- **Control variables:** Based on prior studies (Adhikari et al., 2006; Delgado et al., 2014; Derashid & Zhang, 2003; Fernández-Rodríguez et al., 2023; Panda & Nanda, 2021; Richardson & Lanis, 2007), company-level control variables such as firm size (natural logarithm of total assets), profitability (pretax income to total assets), leverage (total debt to total assets), capital intensity (gross property, plant, and equipment to total assets), and inventory intensity (inventory to total assets) of the companies were used.

To estimate the influence of country-level governance and economic freedom on tax avoidance and test the hypothesis generated in Section 2, the following model was drawn up.

$$ETR_{it} = \beta_0 + \beta_1 CLG_{it} + \beta_2 EF_{it} + \beta_3 SIZE_{it} + \beta_4 LEV_{it} + \beta_5 ROA_{it} + \beta_6 CAPINT_{it} + \beta_7 INVINT_{it} + YEAR + \varepsilon_t \quad (1)$$

In this model, tax avoidance is the dependent variable, defined as ETR. The explanatory variables are overall CLG and overall EF. Regarding the control variable, SIZE is firm size, LEV is leverage, ROA is profitability, CAPINT is capital intensity, and INVINT is inventory intensity. Additionally, year dummies are incorporated into the model to account for potential year-specific effects.

4. Empirical Findings

4.1. Univariate Findings

Table 1 displays an overview of descriptive statistics for all variables.

Table 1: Descriptive Statistics

	N	Std. Dev.	Mean	min	max	p25	p75
ETR	4899	0.193	0.148	0	1	0	0.215
CLG	4899	0.218	-0.322	-0.561	-0.023	-0.495	-0.07
EF	4899	3.043	62.163	56.9	65.4	59.9	64.4
SIZE	4899	0.879	8.667	6.565	11.491	8.035	9.254
LEV	4899	0.209	0.224	0	1.512	0.042	0.352
ROA	4899	0.118	0.042	-1.062	0.521	-0.004	0.095
CAPINT	4899	0.213	0.304	0	0.982	0.134	0.447
INVINT	4899	0.120	0.144	0	0.655	0.048	0.213

Source: Author's work.

Compared to the highest statutory rate in Türkiye between 2006-2023, which is 25%, the average ETR is only 15%. The average ETR being lower than the statutory tax rate supports the existence of tax avoidance behavior of Turkish companies. The findings reveal that the overall CLG varies from -0.56 at its lowest to -0.02 at its highest, with a mean of -0.32. In this context, it can be argued that Türkiye is characterized by weak country-level governance. With regard to EF, the results report that EF has a mean value of 62 (minimum 57, maximum 65), and according to this result Türkiye can be classified as a moderately free country throughout the study period (Fernández-Rodríguez et al., 2021). Concerning control variables, the findings exhibit that on average firm size is 8.7, with a minimum of 6.6. and a maximum of 11.4. The average leverage is 22.4%, signifying that Turkish companies are not highly leveraged. The mean value of profitability is 4.2% with a standard deviation of 11.8%, which indicates that sample companies do not have high profitability. Finally, capital intensity and inventory intensity have mean values of 30.4% and 14.4%, respectively.

The findings in Table 2 demonstrate that all dependent variables except country-level governance and inventory intensity have statistically significant correlations with ETR. Economic freedom, leverage, and capital intensity exhibit statistically significant and negative correlation with ETR. However, firm size and profitability have a statistically significant and positive correlation with ETR. The findings also indicate that country-level governance has significant correlations with all company-level characteristics. Moreover, economic freedom is negatively correlated with firm size and capital intensity but positively correlated with leverage.

Table 2: Correlation Results

Variables	ETR	CLG	EF	SIZE	LEV	ROA	CAPINT	INVINT
ETR	1.000							
CLG	0.013	1.000						
EF	-0.064***	-0.018	1.000					
SIZE	0.048***	-0.247***	-0.228***	1.000				
LEV	-0.117***	-0.034**	0.134***	-0.059***	1.000			
ROA	0.140***	-0.085***	-0.005	0.096***	-0.336***	1.000		
CAPINT	-0.062***	0.062***	-0.083***	-0.005	0.140***	-0.127***	1.000	
INVINT	0.021	0.029**	-0.022	-0.015	0.067***	-0.034**	-0.107***	1.000

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Source: Author’s work.

Table 2 shows that country-level governance has a positive but insignificant association with ETR as the proxy of tax avoidance, indicating that H1 is not supported. However, economic freedom demonstrates a significant negative correlation with ETR as the proxy of tax avoidance, offering initial evidence in support of H2.

To control for the existence of significant multicollinearity issues in the study, the variance inflation factors (VIFs) for each independent variable were calculated. According to Hair, et al. (2010) there should not be any serious multicollinearity concerns if the VIFs are less than 10. The average VIF value is 1.104, which is below 10 and highlights that multicollinearity is not present in this study.

4.2. Multivariate Findings and Robustness Checks

The current study employs three types of panel data techniques; “pooled ordinary least squares model”, “fixed-effect model”, and “random-effect model” to control for the possible unobserved heterogeneities among companies. With regard to the technique to be used for the estimation, F-test and Breusch-Pagan Langrange Multiplier tests were performed. Since the null hypothesis regarding the absence of individual effects is rejected at the significance level of 1%, both of these tests demonstrate the existence of individual effects. As a result, the “fixed-effect (FE) model” or “random-effect (RE) models” are more suitable than the “pooled ordinary least square (POLS) model”. The study applied the Hausman test to determine whether the FE or RE model is the most suited for the analysis. The test outcomes revealed that the FE model is the best suited choice for the data. After confirming the validity of the FE model, diagnostic tests for heteroscedasticity, autocorrelation, and serial correlation were conducted. Since these issues were identified, Driscoll and Kraay’s (1998) robust standard error estimator was applied to address them.

Table 3 provides the regression findings from all three models: POLS, FE and RE, where Column 2 displays the findings of the initial model.

Table 3: Regression Results

	POLS	FE	RE
CLG	0.0254*	0.0388**	0.0315**
	(0.0130)	(0.0157)	(0.0128)
EF	-0.00324***	-0.00239***	-0.00286***
	(0.000934)	(0.000837)	(0.000897)
SIZE	0.00427*	0.00669**	0.00571***
	(0.00221)	(0.00314)	(0.00213)
LEV	-0.0600***	-0.112***	-0.0821***
	(0.0142)	(0.0175)	(0.0174)
ROA	0.184***	0.117***	0.142***
	(0.0247)	(0.0299)	(0.0262)
CAPINT	-0.0383***	-0.00448	-0.0212
	(0.0131)	(0.0271)	(0.0176)
INVINT	0.0367	-0.0820**	0.00384
	(0.0230)	(0.0408)	(0.0308)
Constant	YES	YES	YES
Year	YES	YES	YES
Observations	4,899	4,899	4,899
Prob>F	0.000	0.000	
Prob>chi2			0.000
Hausman		0.000	
R-squared	0.031	0.025	0.029
<i>Robust standard errors in parentheses</i>			
<i>*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1</i>			

Source: Author's work.

According to the findings displayed in Table 3, the association of CLG and ETR is significantly positive at the 5% level. In other words, consistent with Zeng (2019), as the country-level governance improves, companies are less inclined to avoid tax. This finding reveals that a high level of governance at the country level may lead to greater demands for transparency and accountability, which in turn restrict companies' tax avoidance activities. Additionally, a strong legal environment is likely to support the development of the economic environment, potentially eliminating the need for companies to participate in tax avoidance. Moreover, the findings also indicate that companies resident in Türkiye prefer to avoid taxes more when the level of economic freedom increases. Fernández-Rodríguez et al. (2023) find a significant negative association between economic freedom and tax burden of BRIC countries, indicating that companies in BRIC countries participate in tax avoidance activities more when the level of economic freedom is higher. As stated by Egger & Winner (2004), an economically free en-

vironment fosters a more favorable business climate, which permits the government to impose higher taxes. In this case, the argument that countries with increasing economic freedom have the right to demand higher taxes may lead companies to become more inclined to avoid taxes. The findings confirm the study's H1 and H2, that country-level governance and economic freedom impact tax avoidance in Türkiye. At the company level, firm size is positively related to ETR, suggesting that larger companies do not prefer to engage in tax avoidance, which is in line with previous studies (Delgado et al., 2014; Fernández-Rodríguez et al., 2021; Kim & Zhang, 2016; Omer et al., 1993). Political cost theory (Plesko, 2003; Zimmerman, 1983) suggests that profitable and larger companies are more likely to be scrutinized politically than less profitable and smaller companies. Therefore, larger companies have a higher tax burden due to increased governmental control. Regarding the carryable leverage, a positive association with tax avoidance is found and reveals that high-leveraged companies avoid taxes more, reflecting the findings of Plesko (2003), Liu & Cao (2007), Richardson & Lanis (2007) and Delgado et al. (2014). This result aligns with the approach that financial expenses lower the tax burden of the companies. Consistent with Plesko, (2003), Richardson & Lanis (2007) and Zeng, (2019), profitability is positively associated with ETR, implying that companies with higher profitability engage in tax avoidance less. As regards inventory intensity, there is a positive interaction between tax avoidance and inventory intensity, implying that companies with higher inventory avoid taxes more, which also provides contradictory results with the previous literature (Adhikari et al., 2006; Zeng, 2019). However, the association between capital intensity and tax avoidance is positive but insignificant, aligned with the studies of Liu & Cao (2007).

To ensure that the main results persist, the regression is reestimated using an alternative measure for tax avoidance. For the robustness check, book-tax difference (BTD) is utilized to measure the tax avoidance. The total difference between pretax income and taxable income is how first Manzon, Jr. & Plesko (2005) first calculated BTD. It is the company's pretax income less its expected taxable income, scaled by total assets. The expected taxable income is estimated by dividing the current tax expense by the statutory tax rate (Ryan J. Wilson, 2009). It can be suggested that greater BTD values reflect a higher degree of tax avoidance. Since the tax rate applied to taxable income is not obvious, observations of firm-year with a negative pretax income have been eliminated (Zeng, 2019).

To estimate the influence of country-level governance and economic freedom on tax avoidance, the following model is developed.

$$BTD_{it} = \beta_0 + \beta_1 CLG_{it} + \beta_2 EF_{it} + \beta_3 SIZE_{it} + \beta_4 LEV_{it} + \beta_5 ROA_{it} + \beta_6 CAPINT_{it} + \beta_7 INVINT_{it} + YEAR + \varepsilon_t \quad (2)$$

Table 4 displays the empirical findings on the association of tax avoidance with country-level governance and economic freedom. The findings of the F-test, Breusch-Pagan Lagrange Multiplier test, and Hausman test indicate that the FE model is the best fit for the study.

Table 4: Robustness Results

	POLS	FE	RE
CLG	-0.0277*** (0.00416)	-0.0224*** (0.00610)	-0.0247*** (0.00394)
EF	0.000377 (0.000299)	0.000872** (0.000375)	0.000702** (0.000275)
SIZE	-0.00243*** (0.000707)	-0.00170* (0.000919)	-0.00189*** (0.000651)
LEV	0.0164*** (0.00431)	0.0644*** (0.0202)	0.0479*** (0.00545)
ROA	-0.0155*** (0.00150)	-0.0120*** (0.00347)	-0.0132*** (0.00142)
CAPINT	0.0229*** (0.00422)	0.0367*** (0.0101)	0.0284*** (0.00600)
INVINT	0.0596*** (0.00737)	0.0420** (0.0170)	0.0497*** (0.0106)
Constant	YES	YES	YES
Year	YES	YES	YES
Observations	4,899	4,899	4,899
Prob>F	0.000	0.000	
Prob>chi2			0.000
Hausman		0.000	
R-squared	0.034	0.056	0.081
<i>Robust standard errors in parentheses</i>			
<i>*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1</i>			

Source: Author's work.

The results of the analysis suggest that country-level governance is negatively associated with tax avoidance, and economic freedom is positively related to tax avoidance. This implies that companies resident in Türkiye avoid taxes less; when the level of governance in Türkiye strengthens and when economic freedom increases, companies prefer greater involvement in tax avoidance. Considering the outcomes of the main regression, a significant negative relationship between firm size and tax avoidance was observed. Consistent with the literature, increased profitability is associated with reduced tax avoidance. The findings also reveal that higher leverage, higher capital intensity, and higher inventory intensity are linked to greater tax avoidance.

5. Conclusion

In recent years, tax avoidance has become more significant for both public policy and academic research. The earlier research on this topic analyzed the role of company-level characteristics on tax avoidance practice of companies. Since corporate tax compliance is crucial for any country, one way that it might be consistently implemented in companies is by making sure that every economy has strong governance and greater economic freedom. However, few or no studies examine how external factors (such as economic freedom and the country-level governance) interact with the tax avoidance practice of companies.

In this study, it was attempted to fill this gap by hypothesizing that economic freedom and country-level governance impact tax avoidance practice of 371 Turkish companies from 2006 to 2023. The findings indicate that country-level governance and tax avoidance behavior have a significant and negative relationship, which implies that companies are less likely to participate in tax avoidance when the country-level governance increases. It can be argued that strong country-level governance enhances tax compliance of companies in Türkiye, leads to a decrease in managers' engagement in opportunistic behavior, reduces information asymmetry, and prevents agency conflicts. Furthermore, this study provides evidence that when the economic freedom level increases, companies prefer to avoid taxes more. According to this result, it can be suggested that the increase in economic freedom creates more opportunities for companies alongside economic growth, and companies may seek to take greater advantage of these opportunities. As economic freedom increases, companies tend to avoid more taxes to generate more cash, take better advantage of investment opportunities, and raise their firm values.

The findings of the study may be of interest to policymakers and regulators. Strengthening governance structures can further mitigate tax avoidance, protect shareholders' rights, and raise investor confidence, thereby supporting sustainable economic development. More importantly, it should be stated that companies do not need to engage in tax avoidance when the economic freedom level increases and that they will be supported to take advantage of investment opportunities.

Finally, this study is constrained by some limitations. In this study, since only publicly traded companies were included, the results cannot be generalized. To make the findings more generalizable to Türkiye, including small and medium-sized enterprises could contribute to obtaining different results. On the other hand, the overall scores of country-level governance and economic freedom were used as explanatory variables. If scores related to sub-indicators were included instead of the overall scores, different interpretations and arguments could be obtained for each indicator. In order to fully comprehend how the interplay between political and economic freedom may affect tax avoidance, political freedom in addition to economic freedom can be included in future studies. In addition to country-level governance, corporate governance could also be considered, sectoral differences can be included, and comparisons with other countries in terms of similar economic development could also be taken into account.

Conflict of Interest

The author declare that there is no conflict of interest.

Ethics Approval

No specific ethical approval was necessary for the study.

References

- Adhikari, A., Derashid, C., & Zhang, H. (2006). Public policy, political connections, and effective tax rates: Longitudinal evidence from Malaysia. *Journal of Accounting and Public Policy*, 25(5), 574–595. <https://doi.org/10.1016/j.jaccpubpol.2006.07.001>
- Agyemang, O. S., Fantini, G., & Frimpong, J. (2015). Does country-level governance enhance ethical behaviour of firms? An African perspective. *International Journal of Law and Management*, 57(6), 582–599. <https://doi.org/10.1108/IJLMA-12-2014-0063>
- Alabede, J. O. (2018). Economic freedom and tax revenue performance in sub-Saharan Africa. *Journal of Financial Reporting and Accounting*, 16(4), 610–638. <https://doi.org/10.1108/JFRA-04-2017-0024>
- Almaqatari, F. A., Elsheikh, T., Hussainey, K., & Al-Bukhrani, M. A. (2024). Country-level governance and sustainable development goals: implications for firms' sustainability performance. *In Studies in Economics and Finance*, 41(3). <https://doi.org/10.1108/SEF-05-2023-0272>
- Almaqatari, F. A., Hashid, A., Farhan, N. H. S., Tabash, M. I., & Al-ahdal, W. M. (2022). An empirical examination of the impact of country-level corporate governance on profitability of Indian banks. *International Journal of Finance and Economics*, 27(2), 1912–1932. <https://doi.org/10.1002/ijfe.2250>
- Armstrong, C. S., Blouin, J. L., Jagolinzer, A. D., & Larcker, D. F. (2015). Corporate governance, incentives, and tax avoidance. *Journal of Accounting and Economics*, 60(1), 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2015.02.003>
- Asteriou, D., Pilbeam, K., & Tomuleasa, I. (2021). The impact of corruption, economic freedom, regulation and transparency on bank profitability and bank stability: Evidence from the Eurozone area. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 184, 150–177. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2020.08.023>
- Athira, A., & Ramesh, V. K. (2024). Economic policy uncertainty and tax avoidance: International evidence. *Emerging Markets Review*, 60, 101135. <https://doi.org/10.1016/j.ememar.2024.101135>
- Atwood, T. J., Drake, M. S., Myers, J. N., & Myers, L. A. (2012). Home country tax system characteristics and corporate tax avoidance: International evidence. *Accounting Review*, 87(6), 1831–1860. <https://doi.org/10.2308/accr-50222>
- Badertscher, B. A., Katz, S. P., & Rego, S. O., (2013). The separation of ownership and control and corporate tax avoidance. *Journal of Accounting and Economics*, 56(2-3), 228–250. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacceco.2013.08.005>
- Blau, B. M. (2017). Economic freedom and crashes in financial markets. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 47, 33–46. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2016.11.010>
- Bonetti, P., Magnan, M. L., & Parbonetti, A. (2016). The influence of country- and firm-level governance on financial reporting quality: Revisiting the evidence. *Journal of Business Finance and Accounting*, 43(9–10), 1059–1094. <https://doi.org/10.1111/jbfa.12220>
- Boğa-Avram, C., Groşanu, A., Răchışan, P. R., & Gavriletea, M. D. (2018). The bidirectional causality between country-level governance, economic growth and sustainable development: A cross-country data analysis. *Sustainability (Switzerland)*, 10(2), 1–24. <https://doi.org/10.3390/su10020502>
- Çam, İ., & Özer, G. (2022). The influence of country governance on the capital structure and investment financing decisions of firms: An international investigation. *Borsa Istanbul Review*, 22(2), 257–271. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2021.04.008>
- Chen, X., Hu, N., Wang, X., & Tang, X. (2014). Tax avoidance and firm value: evidence from China. *Nankai Business Review International*, 5(1), 25–42. <https://doi.org/10.1108/NBRI-10-2013-0037>

- Dang, D., Fang, H., & He, M. (2019). Economic policy uncertainty, tax quotas and corporate tax burden: Evidence from China. *China Economic Review*, 56, 101303. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2019.101303>
- Dang, V. C., & Nguyen, Q. K. (2022). Audit committee characteristics and tax avoidance: Evidence from an emerging economy. *Cogent Economics and Finance*, 10(1). <https://doi.org/10.1080/23322039.2021.2023263>
- Delgado, F. J., Fernandez-Rodriguez, E., & Martinez-Arias, A. (2014). Effective tax rates in corporate taxation: A quantile regression for the EU. *Engineering Economics*, 25(5), 487–496. <https://doi.org/10.5755/j01.ee.25.5.4531>
- Demirgüç-Kunt, A., & Maksimovic, V. (1999). Institutions, financial markets, and firm debt maturity*. *Journal of Financial Economics*, 54(3), 295–336. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(99\)00039-2](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(99)00039-2)
- Derashid, C., & Zhang, H. (2003). Effective tax rates and the “industrial policy” hypothesis: Evidence from Malaysia. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, 12(1), 45–62. [https://doi.org/10.1016/S1061-9518\(03\)00003-X](https://doi.org/10.1016/S1061-9518(03)00003-X)
- Desai, M. A., & Dharmapala, D. (2006). Corporate tax avoidance and high-powered incentives. *Journal of Financial Economics*, 79(1), 145–179. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2005.02.002>
- Desai, M. A., Dyck, A., & Zingales, L. (2007). Theft and taxes. *Journal of Financial Economics*, 84(3), 591–623. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2006.05.005>
- Doidge, C., Andrew Karolyi, G., & Stulz, R. M. (2007). Why do countries matter so much for corporate governance? *Journal of Financial Economics*, 86(1), 1–39. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2006.09.002>
- Driscoll, J. C., & Kraay, A. C. (1998). Consistent covariance matrix estimation with spatially dependent panel data. *Review of economics and statistics*, 80(4), 549–560.
- Dyreng, S. D., Hanlon, M., & Maydew, E. L. (2010). The effects of executives on corporate tax avoidance. *Accounting Review*, 85(4), 1163–1189. <https://doi.org/10.2308/accr.2010.85.4.1163>
- Dyreng, S., & Maydew, E. L. (2008). Long-run corporate tax avoidance. *The Accounting Review*, 83(1), 61–82.
- Edwards, A., Schwab, C., & Shevlin, T. (2016). Financial constraints and cash tax savings. *Accounting Review*, 91(3), 859–881. <https://doi.org/10.2308/accr-51282>
- Egger, P., & Winner, H. (2004). Economic freedom and taxation: Is there a Trade-off in the locational competition between countries? *Public Choice*, 118(3–4), 271–288. <https://doi.org/10.1023/b:puch.0000019904.30629.33>
- Ernstberger, J., & Grüning, M. (2013). How do firm- and country-level governance mechanisms affect firms’ disclosure? *Journal of Accounting and Public Policy*, 32(3), 50–67. <https://doi.org/10.1016/j.jaccpubpol.2013.02.003>
- Fernández-Rodríguez, E., García-Fernández, R., & Martínez-Arias, A. (2021). Business and institutional determinants of Effective Tax Rate in emerging economies. *Economic Modelling*, 94, 692–702. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2020.02.011>
- Fernández-Rodríguez, E., García-Fernández, R., & Martínez-Arias, A. (2023). Institutional determinants of the effective tax rate in G7 and BRIC countries. *Economic Systems*, 47(2), 101079. <https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2023.101079>
- Gaaya, S., Lakhali, N., & Lakhali, F. (2017). Does family ownership reduce corporate tax avoidance? The moderating effect of audit quality. *Managerial Auditing Journal*, 32(7), 731–744. <https://doi.org/10.1108/MAJ-02-2017-1530>

- Goh, B. W., Lee, J., Lim, C. Y., & Shevlin, T. (2016). The effect of corporate tax avoidance on the cost of equity. *Accounting Review*, 91(6), 1647–1670. <https://doi.org/10.2308/accr-51432>
- Hair Joseph, F., Black William, C., Babin Barry, J., & Anderson Rolph, E. (2010). *Multivariate data analysis: A global perspective*. USA: Pearson Education.
- Hanlon, M., & Heitzman, S. (2010). A review of tax research. *Journal of Accounting and Economics*, 50(2–3), 127–178. <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2010.09.002>
- Hasan, A., Anwar, W., Zahir-Ul-Hassan, M. K., & Ahmed, A. (2024). Corporate governance and tax avoidance: evidence from an emerging market. *Applied Economics*, 56(22), 2688–2704. <https://doi.org/10.1080/00036846.2023.2198195>
- IMF/OECD (International Monetary Fund/Organisation for Economic Co-operation and Development), (2017). *Tax Certainty IMF/OECD Report for the G20 Finance Ministers March 2017*. Retrieved from <https://www.imf.org/external/np/g20/pdf/2017/031817.pdf>. Accessed 4.11.2024.
- Jebran, K., Iqbal, A., Bhat, K. U., Khan, M. A., & Hayat, M. (2019). Determinants of corporate cash holdings in tranquil and turbulent period: Evidence from an emerging economy. *Financial Innovation*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s40854-018-0116-y>
- Kaufmann, D., Kraay, A., & Mastruzzi, M. (2011). The worldwide governance indicators: Methodology and analytical issues. *Hague Journal on the Rule of Law*, 3(2), 220–246. <https://doi.org/10.1017/S1876404511200046>
- Kim, C., & Zhang, L. (2016). Corporate political connections and tax aggressiveness. *Contemporary Accounting Research*, 33(1), 78–114. <https://doi.org/10.1111/1911-3846.12150>
- Koevermann, J., & Velte, P. (2019). The impact of corporate governance on corporate tax avoidance—A literature review. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, 36, 100270. <https://doi.org/10.1016/j.intaccudtax.2019.100270>
- La Porta, R., Lopez-De-Silanes, F., & Shleifer, A. (2002). Government ownership of banks. *Journal of Finance*, 57(1), 265–301. <https://doi.org/10.1111/1540-6261.00422>
- Le, A. H., & Kim, T. (2020). The effects of economic freedom on firm investment in Vietnam. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(3), 9–15. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2020.vol7.no3.9>
- Liao, M. Y. (2018). International evidence on economic freedom, governance, and firm performance. *Advances in Financial Economics*, 20, 85–103. <https://doi.org/10.1108/S1569-373220180000020004>
- Lisowsky, P. (2010). Seeking Shelter: Empirically modeling tax shelters using financial statement information. *Accounting Review*, 85(5), 1693–1720. <https://doi.org/10.2308/accr.2010.85.5.1693>
- Liu, X., & Cao, S. (2007). Determinants of corporate effective tax rates: Evidence from listed companies in China. *The Chinese Economy*, 40(6), 49–67. <https://doi.org/10.2753/ces1097-1475400603>
- Manzon, Jr., G. B., & Plesko, G. A. (2005). The relation between financial and tax reporting measures of income. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.264112>
- Minh Ha, N. M., Tuan Anh, P., Yue, X. G., & Hoang Phi Nam, N. (2021). The impact of tax avoidance on the value of listed firms in Vietnam. *Cogent Business and Management*, 8(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2021.1930870>
- Nebie, M., & Cheng, M. C. (2023). Corporate tax avoidance and firm value: Evidence from Taiwan. *Cogent Business and Management*, 10(3). <https://doi.org/10.1080/23311975.2023.2282218>
- Nguyen, M., & Nguyen, J. H. (2020). Economic policy uncertainty and firm tax avoidance. *Accounting and Finance*, 60(4), 3935–3978. <https://doi.org/10.1111/acfi.12538>
- Omer, T. C., Molloy, K. H., & Ziebart, D. A. (1993). An investigation of the firm size—Effective tax rate relation in the 1980s. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 8(2), 167–182. <https://doi.org/10.1177/0148558X9300800206>

- Panda, A. K., & Nanda, S. (2021). Receptiveness of effective tax rate to firm characteristics: an empirical analysis on Indian listed firms. *Journal of Asia Business Studies*, 15(1), 198–214. <https://doi.org/10.1108/JABS-11-2018-0304>
- Plesko, G. A. (2003). An evaluation of alternative measures of corporate tax rates. *Journal of Accounting and Economics*, 35(2), 201–226. [https://doi.org/10.1016/S0165-4101\(03\)00019-3](https://doi.org/10.1016/S0165-4101(03)00019-3)
- Porta, R. L., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A., & Vishny, R. W. (1998). Law and finance rafael la porta , Florencio Lopez-de-Silanes ., *Journal of Political Economy*, 106(6), 1113–1155.
- Richardson, G., & Lanis, R. (2007). Determinants of the variability in corporate effective tax rates and tax reform: Evidence from Australia. *Journal of Accounting and Public Policy*, 26(6), 689–704. <https://doi.org/10.1016/j.jaccpubpol.2007.10.003>
- Richardson, G., Taylor, G., & Lanis, R. (2015). The impact of financial distress on corporate tax avoidance spanning the global financial crisis: Evidence from Australia. *Economic Modelling*, 44, 44–53. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2014.09.015>
- Richardson, G., Wang, B., & Zhang, X. (2016). Ownership structure and corporate tax avoidance: Evidence from publicly listed private firms in China. *Journal of Contemporary Accounting and Economics*, 12(2), 141–158. <https://doi.org/10.1016/j.jcae.2016.06.003>
- Ryan J. Wilson. (2009). An Examination of corporate tax shelter participants The University of Iowa. *The Accounting Review*, 84(3), 969–999. <http://www.mitrariset.com/2012/07/data-cgpi.html>
- Saona, P., & San Martín, P. (2016). Country level governance variables and ownership concentration as determinants of firm value in Latin America. *International Review of Law and Economics*, 47, 84–95. <https://doi.org/10.1016/j.irl.2016.06.004>
- Seifert, B., & Gonenc, H. (2018). The effects of country and firm-level governance on cash management. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 52, 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2017.12.001>
- Shahriar, A., Mehzabin, S., & Azad, M. A. K. (2022). Impact of country-level governance and ownership concentration on firm value in Central Europe. *Central European Management Journal*, 30(1), 153–170. <https://doi.org/10.7206/cemj.2658-0845.79>
- Shen, H., Hou, F., Peng, M., Xiong, H., & Zuo, H. (2021). Economic policy uncertainty and corporate tax avoidance: Evidence from China. *Pacific Basin Finance Journal*, 65. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2021.101500>
- Slemrod, J. (2004). The Economics of Corporate Tax Selfishness Joel Slemrod. *National Tax Journal*, 57(4), 877–899. Retrieved from <http://ssrn.com/abstract=898870>. Accessed 10.12.2024.
- The Heritage Foundation, (2024). Retrieved from <https://www.heritage.org/index> . Accessed 03.12.2024
- Wahab, E. A. A., Ariff, A. M., Marzuki, M. M., & Sanusi, Z. M. (2017). Political connections, corporate governance, and tax aggressiveness in Malaysia. *Asian Review of Accounting*, 25(3), 424–451. <https://doi.org/10.1108/ARA-05-2016-0053>
- Wongsinhirun, N., Chatjuthamard, P., Chintrakarn, P., & Jiraporn, P. (2024). Tax avoidance, managerial ownership, and agency conflicts. *Finance Research Letters*, 61, 104937. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104937>
- Worldbank (2024). *Worldwide Governance Indicators*. Retrieved from <https://www.worldbank.org/en/publication/worldwide-governance-indicators>. Accessed 03.12.2024
- Zeng, T. (2019). Country-level governance, accounting standards, and tax avoidance: a cross-country study. *Asian Review of Accounting*, 27(3), 401–424. <https://doi.org/10.1108/ARA-09-2018-0179>
- Zimmerman, J. L. (1983). Taxes and firm size. *Journal of Accounting and Economics*, 5, 119–149. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0165-4101\(83\)90008-3](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0165-4101(83)90008-3)

Araştırma Makalesi / Research Article

CNN TABANLI DERİN ÖĞRENME VE MAKİNE ÖĞRENMESİ TEKNİKLERİNİN ENTEGRASYONU: İŞTEN AYRILMA TAHMİNLERİNDE YENİ BİR METODOLOJİ

Yunus Emre GÜR¹ , Cem AYDEN² 

ÖZET

İşgücü devri, organizasyonlar için önemli maliyet ve verimlilik kayıplarına yol açmaktadır. Bu çalışma, işten ayrılma tahminlerini geliştirmek amacıyla, geleneksel istatistiksel modellerin ötesine geçerek makine öğrenimi ve derin öğrenme tekniklerini entegre eden yenilikçi bir yaklaşım sunmaktadır. Çalışma, veri setindeki değişkenleri 2B karekod görüntülerine dönüştürmek suretiyle, CNN tabanlı derin öğrenme modellerinin bu görüntüler üzerinde sınıflandırma yapabilmesini sağlamıştır. Bu yenilikçi adım, derin öğrenme modellerinin görsel veri işleme yeteneklerini kullanarak daha karmaşık veri yapılarını analiz etme potansiyelini ortaya koymaktadır. Araştırma, çeşitli makine öğrenmesi modellerini değerlendirdikten sonra ResNet-18 modeli kullanılarak derin öğrenme tabanlı özellik çıkarımı gerçekleştirilmiştir. Daha sonra, RelieF algoritması kullanılarak seçilen en etkili 10 özelliğe dayanarak optimize edilmiş Hafif Gradyan Artırma (LightGBM) modeli, %100 doğruluk, %100 hassasiyet ve %100 F1-skoru gibi mükemmel performans metrikleri elde etmiştir. Bu sonuçlar, bu modelin işten ayrılma tahminlerinde yüksek etkinlik sergilediğini ve insan kaynakları yönetimi pratiğine önemli katkılarda bulunabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: CNN Tabanlı Derin Öğrenme, Makine Öğrenmesi, İşten Ayrılma Tahmini, RelieF Özellik Seçimi, 2B Karekod Dönüşümü.

JEL Sınıflandırması: C45, C53, J63.

INTEGRATION OF CNN BASED DEEP LEARNING AND MACHINE LEARNING TECHNIQUES: A NOVEL METHODOLOGY IN JOB SEPARATION PREDICTIONS

ABSTRACT

Labor turnover leads to significant cost and productivity losses for organizations. This paper presents an innovative approach that goes beyond traditional statistical models and integrates machine learning and deep learning techniques to improve turnover prediction. By transforming the variables in the dataset into 2D QR code images, the study enables CNN-based deep learning models to perform classification on these images. This innovative step demonstrates the potential of deep learning models to analyze more complex data structures using visual data processing capabilities. After evaluating various machine learning models, the researchers performed deep learning-based feature extraction using the ResNet-18 model. Then, based on the 10 most influential features selected using the RelieF algorithm, the

¹ Dr. Öğretim Üyesi, Fırat Üniversitesi, İİBF, Elazığ, Türkiye, yegur@firat.edu.tr.

² Doç. Dr., Fırat Üniversitesi, İİBF, Elazığ, Türkiye, cayden@firat.edu.tr.

optimized Light Gradient Boosting (LightGBM) model achieved excellent performance metrics of 100% accuracy, 100% precision, and 100% F1-score. These results show that this model exhibits high efficiency in turnover prediction and can make significant contributions to human resource management.

Keywords: *CNN-Based Deep Learning, Machine Learning, Job Separation Estimation, Relief Feature Selection, 2D QR Transformation.*

JEL Classification Codes: *C45, C53, J63.*

EXTENDED SUMMARY

Research Questions & Purpose

Employee turnover has been a persistent challenge for organizations, leading to financial and operational losses. Traditional statistical models have been widely used to predict turnover; however, their effectiveness diminishes when dealing with large and complex datasets. This study integrates machine learning and deep learning techniques to improve turnover prediction by leveraging Convolutional Neural Networks (CNNs) for feature extraction and machine learning models for classification. Unlike previous studies, which primarily rely on structured tabular data, this research transforms dataset variables into 2D QR code images, allowing CNN-based models to analyze the data more comprehensively. The research questions guiding this study are:

1. How do different machine learning methods impact turnover prediction accuracy?
2. What is the effect of transforming structured data into 2D QR code images on the performance of deep learning models?
3. To what extent does the combination of CNN-based feature extraction and machine learning models improve classification accuracy? By addressing these questions, this study aims to provide an innovative methodology that enhances turnover prediction accuracy, thereby contributing to the field of human resource management and predictive analytics.

Literature Review

The literature review was conducted using databases such as Scopus, Web of Science, and Google Scholar. The review identified two primary approaches to turnover prediction: traditional statistical methods (e.g., logistic regression, ANOVA) and machine learning techniques (e.g., random forests, support vector machines). While traditional models offer interpretability, they often fail to capture non-linear relationships in large datasets. Recent studies have explored the application of artificial intelligence (AI) techniques in turnover prediction, with an emphasis on ensemble learning and deep learning models. Several studies have implemented feature selection techniques, such as ReliefF, to improve prediction accuracy. However, limited research has explored the use of image-based transformations for structured data in turnover prediction. This study contributes to the literature by introducing a novel approach that utilizes 2D QR code transformation, allowing CNN models to extract intricate patterns from data. Furthermore, by integrating CNN-based feature extraction with optimized machine learning models, this research bridges a critical gap in predictive analytics for employee turnover.

Methodology

This study adopts an applied research approach with a descriptive and causal design. The dataset used in this study was sourced from Kaggle's "Employee Attrition Dataset," which contains employee demographic, job satisfaction, and organizational factors. The dataset comprises 74,498 observations, with a balanced distribution of employees who stayed (0) and left (1).

Research Model and Hypotheses

The study proposes the following hypotheses:

- H1: Different machine learning methods exhibit varying levels of accuracy in predicting turnover.
- H2: Transforming structured data into 2D QR code images enhances the performance of deep learning models in turnover prediction.
- H3: CNN-based feature extraction, when integrated with machine learning classifiers, significantly improves prediction accuracy.

Data Preprocessing & Analysis

The dataset was preprocessed by removing irrelevant features, applying one-hot encoding for categorical variables, and normalizing numerical attributes using Standard Scaler. It was then split into 80% training and 20% testing sets. Each observation was converted into QR codes using the qrcode and Pillow libraries, enabling CNN models (AlexNet, MobileNet, ResNet-18, SqueezeNet) to extract features. ResNet-18 was used for feature extraction, and the 10 most significant features were selected via ReliefF. These features were then fed into machine learning classifiers (Decision Trees, Gradient Boosting, KNN, LightGBM, Logistic Regression, Random Forest) for turnover prediction.

Ethical Considerations

Since the dataset was publicly available, no ethical approval was required.

Results and Conclusion

The findings indicate that machine learning models exhibit varying degrees of performance, with LightGBM achieving the highest accuracy (76%) and ROC-AUC (0.855). The QR code transformation significantly improved the CNN models' ability to extract meaningful features, enhancing classification accuracy. The integration of ResNet-18-based feature extraction with LightGBM resulted in optimal performance, achieving 100% accuracy, 100% precision, and 100% F1-score. These results demonstrate that the proposed methodology provides a highly effective approach for turnover prediction. The combination of deep learning feature extraction and machine learning classifiers offers a robust framework for handling complex employee datasets. This study contributes to the field by introducing an innovative approach that leverages QR code transformations for structured data, enhancing the predictive capabilities of AI-driven turnover models. Future research should explore the applicability of this methodology in different industries and expand the model's generalizability by incorporating additional organizational factors. Moreover, investigating interpretability techniques for CNN-extracted features could provide further insights into employee turnover drivers, aiding decision-makers in strategic workforce planning.

1. Giriş

Teknolojinin hızlı gelişimi ve global ekonomik koşullardaki dalgalanmalar, iş dünyasını sürekli bir dönüşüm sürecine itmektedir. Bu dönüşüm, işgücü piyasasındaki dinamikleri derinden etkilemekte ve işveren ile çalışan arasındaki ilişkilerde yeni trendlerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Çalışanların işten ayrılması, özellikle bilgi yoğun sektörlerde, organizasyonlar için hem finansal hem de operasyonel büyük zorluklar yaratmaktadır (Marquez, 2023). İşten ayrılmanın neden olduğu bilgi kaybı, yetenek açığı ve eğitim yatırımlarının kaybı gibi direkt maliyetler, şirketlerin sürdürülebilirliğini ve büyüme potansiyelini doğrudan tehdit etmektedir (Kanuto, 2024). Ayrıca, işten ayrılma oranlarının yüksek olması, çalışan bağlılığını ve toplam iş verimliliğini olumsuz yönde etkileyebilmekte, bu da müşteri memnuniyeti ve şirket itibarına zarar verebilmektedir (Liao, 2023). Bu bağlamda, işten ayrılma eğilimlerini öngörebilen ve bu eğilimlere proaktif olarak müdahale edebilen tahmine dayalı modellerin geliştirilmesi, şirketler için stratejik bir gereklilik haline gelmiştir (Al Akasheh, 2024). Etkili çalışan yönetimi uygulamaları, şirketlerin bu tür zorluklarla başa çıkmalarını sağlayarak, rekabet avantajı elde etmelerine ve işgücü piyasasında üstün bir konum kazanmalarına yardımcı olmaktadır (Wijaya vd., 2021).

Bu geniş kapsamlı zorluklar çerçevesinde, işten ayrılma eğilimlerinin saptanması ve analizi için geleneksel yöntemlerin yanı sıra, yapay zekâ tekniklerinin devreye sokulması kaçınılmaz hale gelmiştir. Geleneksel yöntemler bazı temel iç görüler sağlasa da, iş dünyasının sürekli değişen ve karmaşık yapısını tam olarak yansıtamamaktadır. Bu nedenle, makine öğrenimi ve derin öğrenme gibi teknolojiler, işten ayrılma analizi ve yönetiminde yeni ufuklar açmaktadır. Geleneksel istatistiksel yöntemler incelendiğinde, işten ayrılma tahminlerinde uzun yıllardır kullanılmakta olan regresyon analizleri, lojistik regresyon ve ANOVA gibi tekniklerden faydalanılmıştır. Bu yöntemler, belirli koşullar altında ve sınırlı değişkenlerle etkili olabilmektedir (Zhu vd., 2016). Ancak, büyük veri setleri ve çok boyutlu veri yapıları söz konusu olduğunda, bu yöntemler yetersiz kalmakta ve karmaşık ilişkileri açığa çıkarmada başarısız olmaktadır (Ji, 2023). Buna karşın, yapay zekâ teknikleri ise, büyük ve karmaşık veri kümelerinden öğrenme yeteneği sayesinde, geleneksel yöntemlerin aşamadığı birçok zorluğu aşmaktadır (Bae vd., 2021). Makine öğrenimi modelleri, veriler arasındaki gizli kalıpları ve ilişkileri tanıyarak, değişkenlerin etkileşimlerini ve bu etkileşimlerin işten ayrılma üzerindeki etkilerini çok daha başarılı bir şekilde modelleyebilmektedir (Grebovic vd., 2022). Derin öğrenme, özellikle büyük veri setleri üzerinde, insan müdahalesi olmaksızın özellik çıkarımı yapabileme kabiliyeti ile öne çıkmakta, bu sayede çok daha dinamik ve adapte olabilir modeller geliştirilmektedir (Wang ve Zhao, 2022). Genel olarak, işten ayrılma tahmininde yapay zekâ ve makine öğrenimine geçiş, kuruluşların işgücü yönetimi yaklaşımında bir paradigma değişikliğine işaret etmektedir. Şirketler, gelişmiş algoritmaların ve veriye dayalı iç görülerin gücünden yararlanarak, yetenekleri elde tutma ve stratejik işgücü planlamasında rekabet avantajı elde edebilir ve sonuçta daha iyi kurumsal performans ve istikrar sağlayabilir (Pakarinen vd., 2022).

Bu bilgiler ışığında, geleneksel yöntemler ve makine öğrenimi modelleri arasındaki farkların net bir şekilde görülmesi, işten ayrılma analizinde yeni ve daha etkin yöntemlerin araştırılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu çalışma, mevcut modellerin sınırlarını zorlayarak, derin öğrenme tekniklerini kullanmanın potansiyel avantajlarını derinlemesine incelemektedir. Çalışmamız, makine öğrenimi ve derin öğrenme modellerini benzersiz bir şekilde entegre ederek işten ayrılma tahminlerinde farklılık yaratmayı hedeflemektedir. Özellikle, derin öğrenme

modelleri için özgün bir uygulama olan veri setindeki her bir satırın 2D barkod görüntülerine dönüştürülmesi, bu alanda bir ilk teşkil etmektedir. Bu dönüşüm, verilerin görsel olarak işlenmesi ve öğrenilmesi sürecinde derin öğrenme algoritmalarının doğal güçlerini kullanarak, geleneksel veri işleme tekniklerinin ötesine geçmeyi mümkün kılmaktadır. Bu gelişmiş yaklaşımların entegrasyonu, işten ayrılma tahminlerinin doğruluğunu artırarak işletmelerin insan kaynakları stratejilerini daha etkin bir şekilde yönlendirmelerine olanak tanıyacaktır. Yenilikçi metodoloji, işletmelerin çalışan bağlılığını artırma, işten ayrılma oranlarını azaltma ve genel iş performansını iyileştirme çabalarını destekleyecek şekilde tasarlanmıştır. Bu sayede, işgücü yönetiminde proaktif kararlar oluşturulabilir ve potansiyel ayrılma riskleri önceden tespit edilerek gerekli önlemler zamanında alınabilir. Aynı zamanda, bu çalışma akademik literatürde de önemli bir boşluğu doldurarak, derin öğrenme ve makine öğrenimi tekniklerinin çalışanların işten ayrılma tahmini gibi spesifik insan kaynakları uygulamalarına nasıl uyarlanabileceği konusunda yeni perspektifler sunmaktadır. Bu yenilikçi uygulamalar, sadece teorik açıdan değil, aynı zamanda pratik uygulamalarda da önemli katkılar sağlamaktadır. Çalışmanın sunduğu metodolojik ilerlemeler, işten ayrılma modellerinin gelecekte nasıl geliştirilebileceğine dair yol gösterici olabilir.

Çalışmanın bundan sonraki bölümlerinde, ilgili literatür incelemesi ile başlayarak, çalışmanın temelini oluşturan teorik ve pratik çalışmalar ele alınacaktır. Ardından, metodoloji bölümünde, makine öğrenimi ve derin öğrenme modellerinin entegrasyonunu detaylandırarak, veri setine ilişkin bilgiler, veri işleme süreçleri, model geliştirme ve özellik seçimi yöntemleri açıklanacaktır. Deneysel bulgular, elde edilen sonuçların analizi ile sunulacak olup, bu sonuçlar çeşitli metriklerle değerlendirilecek ve modelin performansı gözden geçirilecektir. Son olarak, sonuç ve tartışma bölümünde, elde edilen bulguların özetlenmesi, çalışmanın kısıtlılıkları, uygulamalı yönleri ve gelecek çalışmalar için öneriler ile çalışma tamamlanacaktır.

2. Literatür İncelemesi

Bu bölümde, işten ayrılma tahminleri konusunda geleneksel yöntemlerden yapay zekâ tekniklerine kadar uzanan geniş bir yelpazedeki mevcut araştırmaları ve bu çalışmaların nasıl bir çerçeve sunduğu derinlemesine incelenecektir. Özellikle, makine öğrenimi ve derin öğrenme modellerinin işten ayrılma tahminlerindeki etkinlikleri, bu alanın literatüründeki boşlukları belirlemeye ve araştırma sorularına yönelik metodolojik yaklaşımlar geliştirmeye olanak tanıyacaktır. İlgili literatür incelendiğinde, özellikle lojistik regresyon gibi geleneksel istatistiksel modeller, çalışan devrini tahmin etmek için yaygın olarak kullanılmaktadır (Zhu vd., 2016). Ancak bu modeller, özellikle büyük veri kümelerinde ve çok boyutlu yapılarla, işten ayrılma dinamiklerinin karmaşıklığını yakalamada sınırlamalara sahiptir (Wijaya vd., 2021). Son zamanlarda yapılan çalışmalar, lojistik regresyon gibi geleneksel istatistiksel yöntemlerin kapsamlı veri kümelerindeki karmaşık ilişkileri ve gizli kalıpları ortaya çıkarmada yeterli olmayabileceğini ve daha gelişmiş yaklaşımların kullanılmasını gerektirdiğini göstermiştir (Sperer, 2021). Geleneksel istatistiksel modellerin sınırlamaları nedeniyle, çalışan devrini tahmin etmek için makine öğrenimi tekniklerinin benimsenmesine doğru bir kayma olmuştur. Rastgele ormanlar ve sinir ağları da dahil olmak üzere makine öğrenimi modelleri, geleneksel istatistiksel yöntemlere kıyasla üstün performans göstermiştir (Adeusi vd., 2024). Kuruluşlar, makine öğrenimi algoritmalarını kullanarak, daha geniş bir değişken ve etkileşim yelpazesini dikkate alan daha doğru tahmin modelleri geliştirebilir ve bu da daha etkili işten ayrılma tahminlerine

yol açabilir (Lim vd., 2024). Geleneksel istatistiksel modeller, iş tatmini ve demografik özellikler gibi faktörlere dayalı işten ayrılma dinamiklerini anlamada faydalı olsa da (Xue vd., 2023), işten ayrılma davranışının incelikli ve çok yönlü doğasını yakalamada yetersiz kalabilmektedir (Feeley & Barnett, 1997). Buna karşılık, makine öğrenimi algoritmaları, daha geniş bir değişkenler dizisini ve bunların etkileşimlerini dikkate alarak işten ayrılma tahminine daha kapsamlı bir yaklaşım sunmaktadır (Wu, 2023).

Bununla birlikte, işten ayrılma durumunun tahmininde, değişkenlerin etkilerini inceleyen çalışmalara bakıldığında, literatürde birçok çalışma yer almaktadır. Çalışan devri, bir bireyin bir kuruluştan ayrılma kararını etkileyebilecek çeşitli faktörlerden etkilenmektedir. Bu faktörler, çalışma ortamının çeşitli yönlerini, iş tatminini, örgütsel bağlılığı ve dış koşulları kapsamaktadır. Çalışmalar, çalışanların işten ayrılma olasılığını şekillendirmede önemli bir rol oynayan birkaç temel belirleyicinin altını çizmiştir. Örgütsel bağlılık ve iş tatmini, işten ayrılma olasılığını etkileyen önemli faktörler olarak tanımlanmıştır (AlMohamed vd., 2022). Kurumlarına karşı güçlü bir bağlılık hisseden ve işlerinden memnun olan çalışanların işten ayrılmayı düşünme olasılığı daha düşüktür. Tersine, rekabetçi olmayan maaşlar, kariyer gelişimi için sınırlı fırsatlar ve çalışanların çabalarının takdir edilmemesi gibi faktörler daha yüksek işten ayrılma oranlarına katkıda bulunabilir (Samaşonok, 2024). Bununla birlikte, ücret oynaklığı ve ücret seviyeleri, işten ayrılma olasılığını tahmin etmek için etkileşime girerek, finansal istikrar ve tazminatın çalışanların elde tutulmasında çok önemli bir rol oynadığını göstermektedir (Conroy vd., 2021). Ayrıca, iş stresi, ücret ve iş tatmini gibi faktörler işten ayrılma niyetiyle ilişkilendirilmiştir ve işten ayrılma oranlarını azaltmak için bu hususların ele alınmasının önemini vurgulamaktadır (Ingsih vd., 2022). Öte yandan, liderlik kalitesi, kariyer ilerleme fırsatları ve kurum kültürü de işten ayrılma olasılığının kritik belirleyicileri olarak tanımlanmıştır (Stamolampros vd., 2019). Liderlik gelişimine öncelik veren, kariyer gelişimi için açık yollar sunan ve olumlu bir çalışma ortamını teşvik eden firmaların çalışanları elde tutma olasılığı daha yüksektir. Buna karşılık, değer çatışmaları, istismarcı denetim ve güçlendirme eksikliği işten ayrılma olasılığını artırabilir (Harrison & Gordon, 2014; Kim & Fernández, 2016; Tews & Stafford, 2020). Sonuç olarak, çalışanların işten ayrılma olasılığı, iş tatmini ve ücretten liderlik kalitesi ve örgüt kültürüne kadar uzanan karmaşık faktörler dizisinin etkileşiminin sonucunda ortaya çıkmaktadır. Kuruluşlar, bu belirleyicileri ele alarak ve çalışan bağlılığını, kariyer gelişimini ve çalışma ortamını iyileştirmeye yönelik stratejiler uygulayarak, işten ayrılma risklerini azaltabilir ve daha istikrarlı ve bağlı bir işgücünü teşvik edebilir.

İşten ayrılma durumunu tahmin etmek ve sınıflandırmak için makine öğrenimi tekniklerinin uygulanması son araştırmalarda büyük ilgi görmüştür. Çeşitli çalışmalar, işten ayrılma durumunu sınıflandırmak için öngörücü modeller oluşturmak üzere farklı makine öğrenimi algoritmaları kullanarak bu alanı araştırmıştır. Örneğin, Liao (2023), Destek Vektör Sınıflandırması, Karar Ağacı Sınıflandırıcısı, AdaBoost Sınıflandırıcısı, Rastgele Orman Sınıflandırıcısı, Ekstra Ağaçlar Sınıflandırıcısı, Lojistik Regresyon ve Gradyan Güçlendirme Sınıflandırıcısı gibi algoritmaları kullanarak 16 çalışan özelliğine dayalı olarak çalışan devir sınıflandırmasını araştırmıştır. Yapılan deneylerle, makine öğrenimi modellerinin etkinliği doğrulanmıştır. Kanuto (2024), çalışan devir modellerini tahmin etmek amacıyla makine öğrenimi yaklaşımlarını kullanarak önemli bulgular sunmuştur. Çalışmada, Kaggle'dan alınan 4653 geçerli katılımcı kaydı içeren bir veri seti analiz edilmiştir. Çalışma, K-En Yakın Komşu (KNN), Karar Ağacı ve Destek Vektör Makinesi (SVM) algoritmalarını kullanarak modellemiştir ve her bir modelin

doğruluk, hassasiyet, geri çağırma oranları gibi performans metrikleri değerlendirilmiştir. Karar Ağacı modeli %79 doğruluk oranı ile en iyi performansı sergilerken, KNN modeli %75.40, SVM modeli ise %61 doğruluk oranı ile izlemiştir. Çalışma, bu modellerin çalışan devir hızını tahmin etmedeki etkinliğini ve organizasyonların çalışan bağlılığını artırıcı stratejiler geliştirmek için bu bulguları nasıl kullanabileceğini tartışmaktadır. Ayrıca, Adibaji & Marleen (2022), bir çalışanın bir şirketten veya mevcut işinden ayrılma olasılığını ifade eden işten ayrılma niyetini tahmin etmek için K-En Yakın Komşu, Destek Vektör Makinesi ve Karar Ağacı yöntemlerini karşılaştırmaya odaklanmıştır. Kullanılan veri seti Kaggle'dan alınan 311 kayıtlı insan kaynakları verilerini içermekte olup, bu veriler 36 özelliğinden 24 tanesi kullanılarak analiz gerçekleştirilmiştir. Her üç yöntemin doğruluk, hassasiyet ve duyarlılık metrikleri karşılaştırılmış ve en yüksek ortalama yüzdeliğe sahip olan yöntem tahmin modeli olarak seçilmiştir. Sonuçlara göre, Karar Ağacı yöntemi %98 doğruluk, %100 hassasiyet ve %98 duyarlılık ile en iyi performansı sergileyerek diğer yöntemlerden üstün bulunmuştur. Bu bulgular, organizasyonların çalışan devir niyetini azaltmak ve uzun vadeli iş gücü sürdürülebilirliğini sağlamak için stratejiler geliştirmesine olanak tanıyabilir.

Derin öğrenme teknikleri kullanılarak çalışan devir hızı tahmini, son araştırmalarda önemli bir ilgi görmektedir. Pekel Özmen & Özcan (2022), çalışan işten ayrılma tahmini için evrimsel sinir ağlarına dayalı yeni bir derin öğrenme modeli sunarak derin öğrenmenin bu alandaki etkinliğini ortaya koymuştur. Çalışmada, evrimsel sinir ağları (CNN) tabanlı bir yaklaşım kullanarak, mevcut sınıflandırma algoritmalarının ötesine geçmeyi amaçlamıştır. Çalışmada öncelikle numerik veri seti üzerinde CNN modeli uygulanmış, daha sonra veri kaybını azaltmak için CNN algoritmasını geliştiren yeni bir hibrit genişletilmiş evrimsel karar ağacı modeli (ECDT) önerilmiştir. Son olarak, ECDT modelinin sınıflandırma doğruluğunu artırmak için ızgara arama optimizasyonu uygulanan bir model (ECDT-GRID) geliştirilmiştir. Sonuçlar, geliştirilen ECDT-GRID modelinin, CNN ve ECDT modelleri ile temel sınıflandırma algoritmalarına göre sınıflandırma doğruluğu açısından %79 doğruluk oranı ile daha üstün performans sergilediğini göstermiştir. Bu model, çalışan devir tahmininde etkili bir yöntem sağlamaktadır. Ayrıca, Srivastava & Eachempati (2021), gerçek zamanlı senaryolarda çalışan kaybı tahmini için Random Forest ve Gradient Boosting gibi topluluk makine öğrenimi tekniklerine kıyasla derin öğrenmenin üstün tahmin gücünü ortaya koymayı amaçlamıştır. Çalışmada, çalışan devir oranını azaltma ve şirket içi iş tatmini ve bağlılığı artırma yollarını belirlemek amacıyla kapsamlı bir makine öğrenimi ve çok kriterli karar verme modeli kullanılmıştır. Çalışan kaydı veri setinden yola çıkılarak, derin öğrenme ve ensemble makine öğrenimi teknikleri ile çalışan ayrılık oranlarının tahmin edilmesi hedeflenmiştir. Sonuçlar, derin sinir ağlarının (%91.6 doğruluk) random forest ve gradyan artırma algoritmalarına (%82.5 ve %85.4 doğruluk) göre daha etkili olduğunu göstermiştir. Bu bulgular, insan kaynakları yöneticilerine çalışanların iş yerinde daha uzun süre kalmasını sağlamak için stratejiler geliştirmeleri konusunda önemli iç görüler sunmaktadır. Çalışma aynı zamanda, regresyon modelleri ve çok kriterli bulanık analitik hiyerarşi süreci kullanılarak sonuçların doğrulanmasıyla da dikkat çekmiştir.

Bununla birlikte, özellik seçimi ve boyut azaltma teknikleri, çalışan devrine yönelik tahmin modellerinin performansını iyileştirmek için çok önemlidir. Bu teknikler, temel öngörücülerin belirlenmesine ve veri kümesi boyutluluğunun azaltılmasına yardımcı olarak işten ayrılma tahmin modellerinin doğruluğunu ve verimliliğini artırır. Pourkhodabakhsh vd. (2022), çalışan devrini etkileyen faktörleri belirlemek ve bilinçli kararlar almak için Gri Kurt Optimizer

ve Genetik Algoritma gibi meta sezgisel algoritmaların yanı sıra Özyinelemeli Özellik Eleme algoritması ve Karşılıklı Bilgi gibi özellik seçim yöntemlerinin önemini vurgulamıştır. Ayrıca Gao vd. (2019), özelliklerin önemini sıralamak ve boyutları azaltmak için rastgele orman algoritmasını kullanmış ve çalışan devrine yönelik tahmin sürecini kolaylaştırmada özellik seçiminin etkinliğini göstermiştir. Al Akasheh vd. (2024), çalışan devrinin tahminini geliştirmek için açıklanabilir yapay zekâ teknikleriyle birlikte özellik seçiminin önemini vurgulamıştır. Araştırmacılar, bu gelişmiş modellerde özellik seçimi yöntemlerinden yararlanarak, işten ayrılmaya neden olan en etkili faktörleri belirleyebilir ve daha sağlam tahmin çerçeveleri oluşturabilirler.

Öte yandan, çeşitli veri kümelerinden elde edilen görüntülerden özellik çıkarımı için derin öğrenme modellerinin kullanılması, farklı alanlardaki tahmin performansını artırmada önemli bir umut vaat etmektedir. Bunun gibi çalışmalar, özellik çıkarma ve sınıflandırma süreçlerini entegre ederek görüntü sınıflandırma görevlerinde derin öğrenme modellerinin etkinliğini göstermiş ve sınıflandırmada gelişmiş doğruluğa yol açmıştır (Liu & An, 2020). Benzer şekilde, Zhang (2024) tarafından yapılan araştırma, tek boyutlu hata örneklerini üç boyutlu özellikli görüntü örneklerine dönüştürmek için GAF dönüşüm yöntemini uygulamış, ardından derin öğrenme modeli girdisi için veri kümesini genişletmek üzere GAN tabanlı yöntemler kullanılarak veri iyileştirmesi yapmış ve görüntü dönüşümünün model performansı üzerindeki etkisini göstermiştir. Ayrıca, Park vd. (2021), derin öğrenme tabanlı bir izinsiz giriş tespit modeli geliştirmek için vektör verilerini görüntülere dönüştürme üzerine araştırma yapmış ve anomali tespiti için görüntü tabanlı veri temsilinin önemini vurgulamıştır (Park vd., 2021). Bu çalışmalar, derin öğrenme modelleri kullanılarak daha sonra özellik çıkarımı için veri kümelerinin görüntülere dönüştürülmesinin dönüştürücü etkisinin altını toplu olarak çizmektedir. Genel olarak, derin öğrenme modelleri kullanılarak daha sonra özellik çıkarımı için veri kümelerinin görüntülere dönüştürülmesi, çeşitli alanlarda daha doğru sınıflandırma, teşhis ve analiz sağlayarak tahmin performansını artırma konusunda önemli bir umut vaat etmiştir. Araştırmacılar ve uygulayıcılar, görüntü verilerinden özellik çıkarma konusunda derin öğrenmenin gücünden yararlanarak değerli iç görülerin kilidini açabilir ve çeşitli alanlarda ilerlemeler sağlayabilir.

Bu çalışma, literatürde belirgin boşlukları doldurma potansiyeline sahiptir. Özellikle, makine öğrenimi ve derin öğrenme tekniklerinin işten ayrılma tahminlerindeki etkinliği üzerine yapılan çalışmalar, genellikle belirli algoritmaların performansına odaklanmaktadır. Ancak, bu çalışmalar sıklıkla büyük veri kümelerinde ve çok boyutlu yapılarda karmaşıklıkları yeterince modelleyememekte veya çeşitli veri türlerinden elde edilen öngörülerin birleştirilmesi konusunda eksik kalmaktadır. Bu çalışmada, veri setindeki geleneksel veri yapılarını 2D barkod görüntülerine dönüştürmek gibi yenilikçi bir yaklaşım kullanılmaktadır. Bu dönüşüm, derin öğrenme modellerinin görüntü işleme kabiliyetlerinden yararlanarak daha karmaşık özellik çıkarımları yapılmasına olanak tanıyacaktır. Öte yandan, derin öğrenme modellerinden elde edilen özellikler üzerine yapılan kapsamlı bir özellik seçimi ve optimizasyon süreci, işten ayrılma tahminlerini daha da rafine edebilir. Bu durum, bu çalışmada kullanılan veri setinde olduğu gibi özellikle büyük veri kümelerinde önemli bir avantaj sağlayacaktır. Bu bilgiler doğrultusunda aşağıda gösterilen araştırma soruları ve hipotezler oluşturulmuştur.

Araştırma Soruları:

1. Farklı makine öğrenimi yöntemleri, işten ayrılma tahminlerinin doğruluğunu nasıl etkilemektedir?
2. Veri setindeki geleneksel veri yapılarını 2D barkod görüntülerine dönüştürmek, derin öğrenme modellerinin işten ayrılma tahminlerindeki performansını nasıl etkilemektedir?
3. Derin öğrenme modelinden çıkarılan özelliklerin tekrardan makine öğrenmesi modellerine girdi olarak verilerek gerçekleştirilen sınıflandırma işlemi, işten ayrılma tahminlerini ne ölçüde iyileştirmektedir?

Hipotezler:

H1: Farklı makine öğrenimi yöntemlerinin kullanımı, işten ayrılma tahminlerinin doğruluğunu farklı şekillerde etkileyecektir; bazı yöntemler diğerlerine göre daha yüksek doğruluk sağlayacaktır.

H2: Geleneksel veri yapılarının 2D barkod görüntülerine dönüştürülmesi, derin öğrenme modellerinin özellik çıkarım kabiliyetini artırarak tahmin performansını önemli ölçüde iyileştirir.

H3: Derin öğrenme modelinden çıkarılan ve makine öğrenmesi modellerine girdi olarak verilen özellikler, işten ayrılma tahminlerinde doğruluğu önemli ölçüde artırır.

3. Metodoloji

Bu çalışmada kullanılan metodoloji, çalışanların işten ayrılma durumlarını sınıflandırma performansını iyileştirmek için farklı makine öğrenimi ve derin öğrenme modellerinin etkin bir şekilde nasıl entegre edilebileceğini göstermeyi amaçlamaktadır. Araştırmada, çeşitli veri ön işleme teknikleri, model eğitim süreçleri, özellik çıkarımı yöntemleri stratejileri kullanılmıştır. Özellikle, derin öğrenme modelinden elde edilen özelliklerin, makine öğrenimi modellerine nasıl entegre edildiği ve bu entegrasyonun sınıflandırma performansına etkileri ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Aşağıdaki alt başlıklar altında, metodoloji kapsamında ele alınan ana bileşenler ve uygulanan süreçler detaylandırılmıştır.

3.1. Veri Seti

Bu çalışmada kullanılan veri seti, Zia (2024) tarafından paylaşılan “Çalışan Kaybı Veri Seti” olarak bilinen ve Kaggle platformu üzerinden erişilebilen bir veri kaynağından elde edilmiştir. Bu veri seti, çeşitli endüstrilerde çalışan bireylerin demografik bilgileri, iş tatmini, maaş düzeyleri, çalışma saatleri, işe bağlılık düzeyleri vd. gibi birçok değişken içermektedir. Çalışmamızda kullanılan veri seti, çalışanların işten ayrılma eğilimlerini sınıflandırmak için geniş bir veri yelpazesi sunmaktadır. Veri setinde kullanılan değişkenler, bunların açıklamaları ve veri türleri detaylı bir şekilde Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1: Çalışmada Kullanılan Veri Setine İlişkin Detaylar

Değişken Adı	Açıklama	Veri Türü
Çalışan Kimliği	Her çalışana atanan benzersiz bir tanımlayıcı.	int64
Yaş	Çalışanın yaşı 18 ila 60 arasında değişmektedir.	int64
Cinsiyet	Çalışanın cinsiyeti	object
Şirkette Geçirilen Yıllar	Çalışanın şirkette çalıştığı yıl sayısı.	int64
İş Rolü	Çalışanın çalıştığı departman veya rol; Finans, Sağlık, Teknoloji, Eğitim ve Medya gibi kategorilerde kodlanmıştır.	object
Aylık Gelir	Çalışanın dolar cinsinden aylık maaşı.	int64
İş-yaşam dengesi	Çalışanın iş ve özel hayatı arasında algıladığı denge, (Zayıf, Ortalamanın Altında, İyi, Mükemmel)	object
İş Tatmini	Çalışanın işinden memnuniyeti: (Çok Düşük, Düşük, Orta, Yüksek)	object
Performans Derecelendirmesi	Çalışanın performans derecesi: (Düşük, Ortalamanın Altında, Ortalama, Yüksek)	object
Promosyon Sayısı	Çalışanın aldığı toplam terfi sayısı.	int64
Eve Olan Mesafe	Çalışanın evi ile işyeri arasındaki mesafe, mil cinsinden.	int64
Eğitim Seviyesi	Çalışanın ulaştığı en yüksek eğitim seviyesi: (Lise, Ön Lisans, Lisans, Yüksek Lisans, Doktora)	object
Medeni Durum	Çalışanın medeni durumu: (Boşanmış, Evli, Bekâr)	object
İş Seviyesi	Çalışanın iş seviyesi: (Giriş, Orta, Kıdemli)	object
Şirket Büyüklüğü	Çalışanın çalıştığı şirketin büyüklüğü: (Küçük, Orta, Büyük)	object
Şirket Görev Süresi	Şirkette geçirilen toplam süre (ay)	int64
Uzaktan Çalışma	Çalışanın uzaktan çalışıp çalışmadığı: (Evet veya Hayır)	object
Liderlik Fırsatları	Çalışanın liderlik fırsatlarına sahip olup olmadığı: (Evet veya Hayır)	object
İnovasyon Fırsatları	Çalışanın inovasyon için fırsatlara sahip olup olmadığı: (Evet veya Hayır)	object
Şirket İtibarı	Çalışanların şirketin itibarına ilişkin algısı: (Çok Kötü, Kötü, İyi, Mükemmel)	object
Çalışan Takdiri	Çalışanın aldığı takdir düzeyi: (Çok Düşük, Düşük, Orta, Yüksek)	object
Çalışılan Şirket Sayısı	Kişinin çalıştığı şirket sayısı	int64
Bakmakla Yükümlü Olunan Kişi Sayısı	Çalışanın bakmakla yükümlü olduğu kişi sayısı	object
İşten Ayrılma Durumu (Hedef Değişken)	Çalışanın şirketten ayrılıp ayrılmadığı, 0 (kaldı) ve 1 (ayrıldı) olarak kodlanmıştır.	object

Kaynak: Zia (2024), Çalışan Yıpranma Sınıflandırması Veri Seti, Yıpranma Analizi ve Tahmini için Derinlemesine Bir Sentetik Simülasyon.

Veri setinde “İşten Ayrılma Durumu” sütunu için iki sınıfın dağılımı şu şekildedir. “Kaldı” (0 sınıfı): 39,128 girişten, “Ayrıldı” (1 sınıfı): 35,370 veri girişinden olmak üzere toplamda 74,498 veri girişi bulunmaktadır. Bu, veri setindeki sınıflar arasında nispeten dengeli bir dağılım olduğunu gösterir, bu da model eğitimi için uygun bir durum oluşturmaktadır.

3.2. Veri Ön İşleme

Veri ön işleme, veri setinin analiz ve modelleme için hazır hale getirilmesi sürecidir. Bu aşamada gerçekleştirilen işlemler, modellerin doğruluğunu ve genel performansını önemli ölçüde etkileyebilir. Başlangıçta, modellerin eğitilmesi sırasında gereksiz olan “Çalışan Kimliği” sütunu, veri setinden çıkarılmıştır. Bu sütun, modelin tahmin kabiliyetine katkıda bulunmayan bir tanımlayıcıdır. Daha sonra, İşten ayrılma durumunu gösteren sütun, hedef değişken olarak ayrılmış ve ana veri setinden çıkarılmıştır. Hedef değişken, “Ayrıldı” değeri için 1 ve “Kaldı” değeri için 0 olacak şekilde ikili formata dönüştürülmüştür.

Bununla birlikte, modelleme sürecinde kullanılacak olan kategorik değişkenlerin, makine öğrenimi algoritmaları tarafından işlenebilir hale getirilmesi gerekmektedir. Kategorik değişkenler için yaygın olarak kullanılan yöntemler arasında one-hot encoding (Hien vd., 2020) ve label encoding (Sihare, 2024) bulunmaktadır. Bu çalışmada one-hot encoding yöntemi ile dönüşüm işlemi uygulanmıştır.

Ardından, dönüştürülen veri seti, modelin eğitimi ve testi için eğitim (%80) ve test (%20) setlerine ayrılmıştır. Test setindeki veri dağılımı, 0 sınıfı için 7804, 1 sınıf için 7096 olmak üzere toplamda 14900 veri girişinden oluşmaktadır. Ayrıca, rastgele dağıtım için bir rastgelelik durumu (seed) belirlenmiştir. Son olarak, sayısal özellikler, Standard Scaler kullanılarak ölçeklendirilmiştir. Bu işlem, özellikler arasındaki ölçek farklılıklarını gidererek modelin daha etkili öğrenmesine yardımcı olur (Zelner & Fergus, 2014). Matematiksel olarak bu işlem Denklem 1’de gösterildiği gibi ifade edilmektedir:

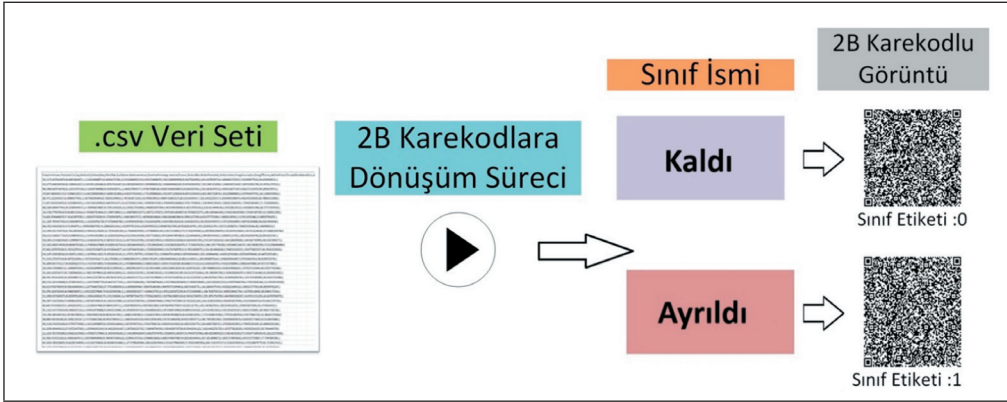
$$Z = \frac{(x - \mu)}{\sigma} \quad (1)$$

Burada, x ölçeklendirilecek olan özellik değerini, μ bu özelliğin ortalamasını, σ bu özelliğin standart sapmasını ve z ölçeklendirilmiş sonucu temsil etmektedir. Bununla birlikte, eğitim seti üzerinde fit ve transform işlemi uygulanırken, test setine sadece transform işlemi uygulanmıştır. Bu adımların tamamı, Jupyter Notebook ortamında Python v11 programlama dili kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Her bir işlem, veri bilimi projelerinde yaygın olarak kullanılan pandas, numpy ve scikit-learn kütüphaneleri aracılığıyla uygulanmıştır. Bu süreç, modellerin daha doğru tahminler yapabilmesi için veri setinin temizlenmesi, dönüştürülmesi ve hazırlanması aşamalarını kapsamaktadır.

Çalışmada, CNN bazlı derin öğrenme modelleri ile sınıflandırma işlemlerini gerçekleştirmek için her bir veri girişi, Kare kodlar (QR Kod) oluşturularak görüntü formatında kaydedilmiştir. Bu görüntüler, derin öğrenme modelleri tarafından işlenecek şekilde düzenlenmiştir. Oluşturulan QR kodlu görüntüler yüklenmiş ve model girdisi olarak kullanılmak üzere uygun boyutlara ölçeklendirilmiştir. Hedef değişkenler, derin öğrenme modelleri için uygun olacak şekilde kategorik formatlara dönüştürülmüştür. Bu süreçler, veri setinin derin öğrenme model-

lerine uygun hale getirilmesi için kritik öneme sahiptir. QR kodlarının oluşturulması ve işlenmesi için kullanılan Python kütüphaneleri, Jupyter Notebook ortamında etkin bir şekilde entegre edilmiştir. Verileri QR kod formatına dönüştürmeyi ve bu kodları resim olarak kaydetmeyi sağlamak için “qrcode” kütüphanesi kullanılmıştır. Görüntü işleme kütüphanesi olan “Pillow”, QR kodlarını görüntü formatında işlemek ve düzenlemek için kullanılmıştır. Görüntü verileri üzerinde matris işlemleri gerçekleştirmek için “numpy” kütüphanesi tercih edilmiştir. Ayrıca “os” kütüphanesi, izin yönetimi ve dosya işlemleri için kullanılmıştır. Ayrıca, “keras.utils” kütüphanesinin “to_categorical” fonksiyonu, hedef değişkenleri derin öğrenme modelleri için uygun kategorik formata dönüştürmek amacıyla kullanılmıştır. Bu kütüphaneler, veri setinin derin öğrenme modelleri tarafından işlenebilir hale getirilmesinde kritik roller oynamaktadır. QR Kod dönüşüm işlemi Şekil 1’de gösterilmiştir.

Şekil 1: QR Kod Dönüşüm Süreci



3.3. Makine Öğrenmesi ve Derin Öğrenme Modelleri

Bu bölümde sınıflandırma işlemi için kullanılan makine öğrenmesi ve derin öğrenme modelleri matematiksel formülleri ile birlikte açıklanmaktadır.

3.3.1. Karar Ağaçları (Decision Trees)

Karar ağaçları, veri setinden en uygun özellikleri ve eşik değerleri seçerek sınıflandırma ya da regresyon için kullanılır. İlk adım, veri setini iyi bir şekilde ayırabilecek en iyi özelliğin seçilmesidir. Bu seçim sırasında, her özelliğin veri setini nasıl böleceğine dair homojenlik veya saflık artışı gibi metrikler hesaplanır; bu metrikler arasında Gini impurity, entropi veya kazanç oranı bulunur (Ağlin vd., 2020). Seçilen özellik temelinde, veriler belirlenen bir eşik değere göre ikiye ayrılır ve bu süreç, her bir alt kümenin homojenliği yeterli düzeye ulaşana veya önceden belirlenen maksimum derinliğe erişene kadar devam eder. Bu işlem sonunda elde edilen homojen alt kümeler yaprak düğüm olarak adlandırılır ve her yaprak düğüm bir sınıf etiketi veya bir regresyon sonucu içerir. Bu yöntemle, karar ağaçları verileri etkili bir şekilde modelleyerek çeşitli tahmin ve sınıflandırma işlemleri gerçekleştirir (Hussain, 2014). Karar ağaçları için düğüm bölünmelerini belirlemede kullanılan önemli metriklerden biri olan Gini impurity'nin hesaplanması Denklem 2’de gösterildiği gibi yapılmaktadır:

$$Gini(p) = 1 - \sum_{i=1}^J p_i^2 \quad (2)$$

Burada p_i , i 'nci sınıfa ait örneklerin oranını ifade eder ve J , sınıf sayısını belirtir. Bu formül, bir düğümdeki karışıklığı (impurity) ölçer ve ideal olarak, bir düğümdeki tüm örneklerin aynı sınıftan olması durumunda sıfır değerini alır. Karar ağaçlarının amacı, Gini impurity'yi minimize edecek şekilde veri setini bölmektir.

3.3.2. Gradyan Artırma (Gradient Boosting)

Gradient Boosting, sınıflandırma ve regresyon gibi gözetimli öğrenme görevleri için kullanılan güçlü bir makine öğrenimi tekniğidir. Bu yöntem, zayıf tahmin modellerini (genellikle karar ağaçları) ardışık bir şekilde geliştirerek genel bir modelin doğruluğunu artırır. Her yeni model, önceki modellerin hatalarını düzeltmeye odaklanır, böylece her adımda modelin performansı artar (Ou, 2020). Gradient Boosting, veri setindeki hedef değişkenin ortalama değeriyle başlayarak basit bir model kurar ve bu model regresyon için doğrudan ortalamayı, sınıflandırma için ise log (odds) değerini kullanır (Bazilevych vd., 2023). İlk modelin hataları (artıkları), sonraki modellerin iyileştirmeye çalışacağı hedef olarak belirlenir. Her adımda, önceki modelin hatalarını en iyi düzeltecek yeni bir zayıf öğrenici (genellikle basit karar ağaçları) eklenir. Her zayıf öğrenicinin katkısı, gradient descent benzeri bir optimizasyon tekniğiyle ayarlanır, böylece modelin hata fonksiyonu azaltılır. Ağaçların çıktıları belirli bir öğrenme hızıyla ağırlıklandırılarak toplanır ve bu süreç, model yeterince iyi performans gösterene veya belirlenen iterasyon sayısına ulaşana kadar devam eder. Bu yöntem, modelin hızla ve etkin bir şekilde öğrenmesini sağlar ve genellikle düşük bir öğrenme hızı tercih edilir (Natekin & Knoll, 2013).

Her bir adımda $F_m(x)$ modeli için güncellenme formülü Denklem 3'te gösterildiği gibidir:

$$F_{m+1}(x) = F_m(x) + \gamma_m h_m(x) \quad (3)$$

Bu formül, mevcut modelin $F_m(x)$, bir sonraki adımda eklenen zayıf öğrenici $h_m(x)$ ve bu öğrenicinin model üzerindeki etkisini belirleyen ağırlık γ_m ile nasıl güncellendiğini ifade etmektedir. γ_m değeri, hata fonksiyonunu minimize edecek şekilde Denklem 4'te gösterildiği gibi seçilmektedir:

$$\gamma_m = \arg \min_{\gamma} \sum_{i=1}^n L(y_i, F_m(x_i) + \gamma h_m(x_i)) \quad (4)$$

Burada, L kayıp fonksiyonudur ve y_i, x_i sırasıyla i 'nci gerçek değer ve özelliklerdir.

3.3.3. K-En Yakın Komşu (KNN)

K-En Yakın Komşu (KNN), gözetimli öğrenme kategorisinde yer alan basit ve etkili bir sınıflandırma algoritmasıdır. Veri noktaları arasındaki benzerlikleri temel alarak çalışır ve bir noktanın sınıfını, en yakın komşularının sınıflarına göre belirlemektedir. KNN, modeli oluştururken "K" parametresine ihtiyaç duymaktadır. Bu parametre, bir noktanın sınıfını belirlerken dikkate alınacak en yakın komşu sayısını ifade etmektedir (Eldora vd., 2024). Her bir

sınıflandırma işlemi, bir test noktası ile mevcut veri noktaları arasındaki uzaklığı hesaplamayı gerektirir. Bu hesaplamada genellikle Öklid uzaklığı kullanılır, ancak Manhattan, Minkowski ve Hamming gibi diğer uzaklık ölçümleri de tercih edilebilir (Kaharuddin & Sholeha, 2021). Öklid Uzaklığı formülü Denklem 5'te gösterilmektedir.

$$d(p, q) = \sqrt{(q_1 - p_1)^2 + (q_2 - p_2)^2 + \dots + (q_n - p_n)^2} \quad (5)$$

Burada, p ve q iki noktayı, n ise özelliklerin (features) sayısını temsil etmektedir. Hesaplanan uzaklıklar kullanılarak, test noktasına en yakın “K” komşu belirlenir. Seçilen “K” komşunun sınıfları incelenir ve hangi sınıfın daha fazla temsil edildiği belirlenir. Test noktası, en çok rastlanan sınıfa atanır. Bu süreç, tüm test seti üzerinde tekrarlanır ve her bir test noktası için bir sınıf tahmini yapılır.

3.3.4. Hafif Gradyan Artırma Makinesi (LightGBM)

LightGBM, Microsoft tarafından geliştirilen, verimli ve etkili bir gradyan artırma çerçevesidir. Büyük veri kümeleri ve çok boyutlu veri üzerinde çalışabilen bu çerçeve, özellikle sınıflandırma ve regresyon görevlerinde kullanılır. Gelişmiş algoritma yapıları sayesinde hızlı ve hafif bir işlem sunar. LightGBM, sürekli özellik değerlerini sabit sayıda kutuya (bin) ayırarak histogram tabanlı bir algoritma kullanır. Bu yöntem, veri üzerinden geçiş sayısını ve hafıza kullanımını azaltarak hesaplama süresini düşürür. Algoritma, daha büyük gradyanlara sahip veri örneklerine odaklanır ve bu örnekler üzerinde daha fazla bölünme gerçekleştirir. Bu, algoritmanın hızını ve verimliliğini artırır (Tong vd., 2024). LightGBM, seviye-dengeleme yerine yaprak-dengeleme stratejisi kullanır. Yani, her seferinde en iyi bölünmeyi sağlayan yaprağı seçer, bu da modelin daha az yaprakla daha iyi performans göstermesini sağlar. Ek olarak, kategorik özellikleri doğrudan işleyebilir ve bu özellikler için optimal bölünmeleri bulabilir. Bu, özellik mühendisliği sürecini basitleştirir ve veri ön işlemlerini azaltır (Nagassou vd., 2023).

LightGBM'in temelinde, aşağıda Denklem 6'da gösterilen formülü yatmaktadır:

$$L^{(t)} = \sum_{i=1}^n l\left(y_i, \hat{y}_i^{(t-1)} + f_t(x_i)\right) + \Omega(f_t) \quad (6)$$

Burada, $L^{(t)}$, t adımındaki toplam kaybı, l kayıp fonksiyonunu, y_i , i 'nci gerçek değeri, $\hat{y}_i^{(t-1)}$, $t-1$ adımındaki tahmini, $f_t(x_i)$, t adımında model tarafından eklenen yeni fonksiyonu ve $\Omega(f_t)$, yeni fonksiyonun karmaşıklık cezasını temsil etmektedir.

3.3.5. Lojistik Regresyon (Logistic Regression)

Lojistik Regresyon (Logistic Regression), iki veya daha fazla kategorik sonucu tahmin etmek için kullanılan istatistiksel bir sınıflandırma modelidir. Genellikle ikili sınıflandırma problemlerinde, yani sonuçların sadece iki olası kategoriden birine ait olabileceği durumlarda tercih edilir (Chivukula vd., 2021). Bu model, bağımsız değişkenlerin (özelliklerin) sonucu nasıl etkilediğini anlamak ve sonuçların olasılığını tahmin etmek için kullanılmaktadır. Model, bağımsız değişkenler ile bağımlı değişken (sınıflar) arasındaki ilişkiyi kurarak başlar. Bağımlı değişken genellikle 0 ve 1 olmak üzere iki sınıfa ayrılır. Lojistik regresyon, bağımsız değişkenlerin her bir kombinasyonu için bağımlı değişkenin 1 olma olasılığını (yani bir sınıfa ait

olma olasılığını tahmin eder. Model, bir logit dönüşüm kullanarak bağımsız değişkenlerin lineer kombinasyonunu sınıflandırma olasılığına dönüştürür (Zhang, 2024). Logit fonksiyonu Denklem 7’de gösterildiği gibidir:

$$\text{logit}(p) = \log\left(\frac{p}{1-p}\right) \quad (7)$$

Burada p bağımlı değişkenin 1 olma olasılığıdır.

3.3.6. Rastgele Orman (Random Forest)

Rastgele Orman (Random Forest), sınıflandırma ve regresyon görevleri için kullanılan, topluluk öğrenme metoduna dayanan bir makine öğrenimi algoritmasıdır. Bu algoritma, birden fazla karar ağacını bir araya getirerek her bir ağacın zayıflıklarını dengeler ve genel olarak daha güçlü ve dengeli bir model oluşturur (Oguine & Oguine, 2021). Rastgele Orman, eğitim veri setinden birçok bootstrap örneği çeker (her örnek, orijinal veri setinin rastgele seçilmiş örneklerini içerir). Her bir bootstrap örneği için bağımsız bir karar ağacı kurulur. Her ağaç, veri setinin farklı bir alt kümesi üzerinde eğitilir. Her düğümdeki bölünme işlemi, tüm özellikler yerine rastgele seçilen bir alt küme kullanılarak yapılır. Bu, modelin varyansını azaltmaya yardımcı olur ve ağaçlar arası korelasyonu düşürür. Her bir karar ağacı bağımsız bir tahmin yapar ve sınıflandırma görevlerinde bu tahminlerin çoğunluğunun oyu (majority voting) veya olasılıkların ortalaması alınarak nihai tahmin elde edilir (Özen ve Bal, 2019). Sınıflandırma için tahmin yaparken genellikle Denklem 8’de gösterildiği gibi bir ifade kullanılır:

$$y = \text{mod}\{y_1, y_2, \dots, y_n\} \quad (8)$$

Burada, y_1, y_2, \dots, y_n her bir karar ağacının tahmin ettiği sınıf etiketleridir ve mod fonksiyonu en sık rastlanan etiketi belirler.

3.3.7. AlexNet

AlexNet, derin öğrenme ve bilgisayarlı görme alanında çığır açan bir sinir ağı modelidir. 2012 yılında Alex Krizhevsky, Ilya Sutskever ve Geoffrey Hinton tarafından geliştirilmiştir ve o yıl ImageNet yarışmasını kazanarak büyük ilgi toplamıştır. Bu model, büyük ve derin bir evrişimli sinir ağıdır (CNN - Convolutional Neural Network) ve görüntü tanıma görevlerinde kullanılmak üzere tasarlanmıştır (Cheng vd., 2019). AlexNet, toplamda beş evrişimli katman (convolutional layer), üç tam bağlantılı katman (fully connected layer) ve çıktı katmanından oluşur. Bu katmanlar arasında, bazı katmanlarda max pooling ve dropout işlemleri bulunur (Liu vd., 2020). Evrişimli katmanlar, girdi olarak aldığı görüntülerdeki özellikleri (features) çıkarmak için kullanılır. Her katman, farklı özellikleri (kenarlar, dokular vb.) belirlemek üzere çeşitli filtreler (kernels) uygular. AlexNet, ReLU (Rectified Linear Unit) aktivasyon fonksiyonunu kullanır. Bu fonksiyon, modelin eğitim sürecini hızlandırmak ve gradyan kaybolması problemini azaltmak için tercih edilir (Liu vd., 2020). ReLU formülü Denklem 9’daki gibidir.

$$f(x) = \max(0, x) \quad (9)$$

Max pooling işlemi, evrişimli katmanlar tarafından üretilen özellik haritalarının (feature maps) boyutunu azaltmak ve en belirgin özellikleri korumak için kullanılır. Tam bağlantılı

katmanlar, evrişimli katmanlar tarafından çıkarılan özellikleri kullanarak nihai sınıflandırmayı gerçekleştirir. Çıktı katmanı, softmax aktivasyon fonksiyonu kullanarak her bir sınıf için bir olasılık üretir (Pal vd., 2021). Softmax aktivasyon fonksiyonu Denklem 10'da gösterilmektedir.

$$\sigma(z)_i = \frac{e^{z_i}}{\sum_j e^{z_j}} \quad (10)$$

Burada z katmanın çıktılarıdır ve i indeksi sınıfı belirtir.

Dropout, aşırı uyum (overfitting) problemini önlemek için kullanılan bir yöntemdir. Eğitim sırasında rastgele seçilen nöronlar geçici olarak “devre dışı bırakılır”. Modelin eğitimi sırasında stokastik gradyan inişi (SGD) ve geri yayılım kullanılır. Kayıp fonksiyonu olarak çapraz entropi (cross-entropy) tercih edilir (Pal vd., 2021).

3.3.8. MobileNet

MobileNet, özellikle mobil ve gömülü cihazlar için tasarlanmış hafif bir derin öğrenme modelidir. Howard vd. (2017) tarafından geliştirilen bu model, yüksek verimlilik ile nispeten düşük hesaplama gücü gerektiren uygulamalarda kullanılmak üzere optimize edilmiştir. MobileNet, görüntü sınıflandırma, nesne algılama ve yüz tanıma gibi görevlerde kullanılabilir ve büyük, karmaşık modellere kıyasla daha az kaynak tüketir. MobileNet, standart evrişim işlemlerini derinlik sezgisel evrişimlere böler, bu sayede modelin boyutunu ve hesaplama maliyetini büyük ölçüde azaltır. Bu evrişimler, önce her bir giriş kanalı için ayrı ayrı evrişim (depthwise convolution) uygular, ardından 1×1 boyutunda evrişimlerle (pointwise convolution) kanallar arası bilgileri birleştirir (Jaderberg vd., 2014). MobileNet, ReLU6 adı verilen, sıfırdan küçük değerler için sıfır, altıdan büyük değerler için altı değerini alan bir ReLU türevi kullanır. Bu türev Denklem 11'de gösterilmektedir.

$$f(x) = \min(\max(0, x), 6) \quad (11)$$

Her evrişim katmanından sonra, model batch normalization işlemi uygular. Bu, modelin eğitim sürecini hızlandırır ve daha stabil hale getirir. Modelin sonunda, elde edilen özellikler tam bağlantılı katmanlar aracılığıyla işlenir ve çıktı olarak her sınıf için bir olasılık üretilir. Sınıflandırma için son katman, softmax aktivasyon fonksiyonunu kullanarak, her sınıfa ait olasılıkları hesaplar. Softmax aktivasyon fonksiyonu bir önceki bölümde Denklem 10'da gösterilmiştir.

3.3.9. ResNet-18

ResNet-18, derin sinir ağları içerisinde yer alan ve “Kalan Ağ” (Residual Network) olarak da bilinen bir modeldir. ResNet, derin öğrenme modellerinde karşılaşılan “kaybolan gradyan” problemine çözüm olarak ortaya çıkmıştır. ResNet-18, ResNet ailesinin 18 katmanlı bir versiyonudur ve genellikle görüntü sınıflandırma gibi görevlerde kullanılır (He vd., 2016).

ResNet-18, her bir katman çıkışına girişini ekleyerek çalışır. Bu, derin ağlarda sıkça karşılaşılan kaybolan gradyan problemine çözüm getirir. Her birim için, ana sinyal doğrudan sonraki katmanlara aktarılırken, öğrenilen ağırlıklar bu ana sinyale eklenir. Model, 18 katman boyunca temel bloklardan oluşur. Her blok, birkaç evrişimli katmandan ve ardından bir ka-

lan bağlantıdan oluşur. Bu bloklar, modelin daha derin öğrenme yeteneğini artırırken, eğitimi stabil hale getirir (Sarwinda vd., 2021). Modelde 3x3 boyutunda evrişimler kullanılır ve bu evrişimler, girdi ve çıktıdaki kanal sayısını kontrol etmek için ayarlanabilir. Her evrişimli katmandan sonra, ReLU (Rectified Linear Unit) aktivasyon fonksiyonu uygulanır. ReLU, negatif değerleri sıfıra eşitler ve pozitif değerleri değişmeden bırakır. Modelin sonunda, özellik haritalarının (feature maps) boyutunu küçülten bir küresel ortalama havuzlama katmanı bulunur. Bu, son tam bağlantılı katmana giriş olarak hizmet eder. Çıktı katmanı, sınıf sayısına göre ayarlanan bir softmax katmanıdır. Softmax, her sınıfa ait olasılığı hesaplar ve bu değerleri normalize eder (Guo & Du, 2019). ResNet-18 modelinin temel matematiği kalan bağlantılar üzerinden Denklem 12’de gösterildiği gibi açıklanabilir:

$$\text{output} = \text{ReLU}(F(x, \{W_i\}) + x) \quad (12)$$

Burada x bir katmanın girdisidir. $F(x, \{W_i\})$ girdi x üzerine uygulanan ağırlıklar ve işlemler sonucu elde edilen dönüşüm fonksiyonudur ve W_i ağırlıkları temsil eder. Bu formülde, x doğrudan sonraki katmana aktarılır (kalan bağlantı) ve $F(x, \{W_i\})$ ile elde edilen sonuçlara eklenir. Bu yapı, eğitim sırasında gradyanların daha derin katmanlara etkili bir şekilde ulaşmasını sağlar.

3.3.10. SqueezeNet

SqueezeNet, gömülü sistemler ve mobil cihazlar için optimize edilmiş, düşük parametrelili ama yüksek doğrulukta çalışan bir evrişimli sinir ağı (CNN) modelidir. SqueezeNet, AlexNet benzeri performans sunarken model boyutunu ve parametre sayısını önemli ölçüde azaltmayı başarır. Bu durum, hem depolama alanından tasarruf sağlar hem de modelin daha hızlı çalışmasını mümkün kılmaktadır (Siraj vd., 2024). SqueezeNet’in temel yapı taşları Fire modülleridir. Her Fire modülü, “squeeze” evrişim katmanı (1x1 evrişimler) ve “expand” katmanı (1x1 ve 3x3 evrişimlerin bir kombinasyonu) içerir. Squeeze katmanı, kanal sayısını azaltarak parametre sayısını düşürür, expand katmanı ise çeşitlilik sağlayarak daha zengin özellik haritaları oluşturur (Hassanpour ve Malek, 2020). Squeeze ve Expand katmanı sırasıyla Denklem 13 ve 14’te gösterilmektedir.

$$S(x) = f(W_s * x + b_s) \quad (13)$$

Burada W_s ve b_s , squeeze katmanının ağırlıkları ve biasları, f ise ReLU gibi bir aktivasyon fonksiyonudur.

$$E(x) = f(W_e * x + b_e) \quad (14)$$

Burada W_e ve b_e , expand katmanının ağırlıkları ve biaslarıdır.

Modelin son katmanında, her bir sınıf için bir çıktı üreten küresel ortalama havuzlama kullanılır. Bu, son evrişim katmanından elde edilen her özellik haritası için ortalama bir değer hesaplar ve bu değerler doğrudan son sınıflandırma katmanına beslenir (Siraj vd., 2024). Küresel ortalama havuzlama Denklem 15’te gösterilmektedir.

$$y_i = \frac{1}{H \times W} \sum_{h=1}^H \sum_{w=1}^W x_{i,h,w} \quad (15)$$

Burada $x_{i,h,w}$ i 'nci özellik haritasının (h,w) pozisyonundaki değeri, H ve W ise özellik haritasının yüksekliği ve genişliğidir.

3.4. Modellerin Hiperparametre Ayarları

Hiperparametre ayarlamaları, model performansının optimize edilmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Bu hiperparametrelerin ayarlanması, modelin eğitim verilerine nasıl uyum sağladığını ve test verilerinde nasıl performans gösterdiğini önemli ölçüde etkiler. Makine öğrenmesi modelleri için hiperparametre optimizasyonu sürecinde, geniş bir parametre aralığını hızlı bir şekilde keşfetmek amacıyla Rastgele Arama (Random Search) yöntemi kullanıldı. Bu yöntem, parametrelerin geniş bir aralığında rastgele örnekler seçilerek modelin performansını değerlendirmek için kullanılır (Hasan vd., 2024). Veri setinin büyüklüğü ve çeşitliliği göz önünde bulundurularak, her bir model için uygun hiperparametrelerin belirlenmesi süreci detaylı bir şekilde planlanmıştır. Aşağıda Tablo 2'de makine öğrenmesi modellerinin hiperparametre ayarları gösterilmektedir.

Tablo 2: Makine Öğrenmesi Modellerinin Hiperparametre Ayarları

Model	Hiperparametre	Seçilen Ayar
Karar Ağaçları	max_depth	20
	min_samples_split	4
	min_samples_leaf	2
	Criterion	Gini
Gradyan Artırma	n_estimators	200
	Learning_rate	0,005
	max_depth	5
	Subsample	0,9
K-En Yakın Komşu	n_neighbors	15
	Weights	Distance
	Algorithm	Auto
Hafif Gradyan Artırma	num_leaves	50
	max_depth	20
	Learning_rate	0,05
	n_estimators	300
Lojistik Regresyon	C	0.1
	Solver	Liblinear
	Penalty	12
Rastgele Orman	n_estimators	300
	max_features	Auto
	max_depth	25
	min_samples_split	5

Bununla birlikte, derin öğrenme modelleri için hiperparametre optimizasyonunda İzgara Arama (Grid Search) metodunu kullanarak, model performansını en üst düzeye çıkarmak amacıyla geniş bir hiperparametre yelpazesini sistematik bir şekilde denenmektedir. İzgara Arama, belirli hiperparametre kombinasyonlarının her birini kapsamlı bir şekilde test eder, böylece en iyi performans gösteren kombinasyonları belirlemeye olanak tanımaktadır (Ogunsanya vd., 2023). Aşağıda Tablo 3'te, bu çalışmada kullanılan AlexNet, MobileNet, ResNet-18 ve SqueezeNet modelleri için belirlenen hiperparametre ayarları yer almaktadır.

Tablo 3: Derin Öğrenme Modellerinin Hiperparametre Ayarları

Model	Hiperparametre	Seçilen Ayar
AlexNet	Learning_rate	0,01
	Epochs	30
	Batch_size	128
	Activation	Softmax
	Optimizer	Adam
	Dropout_rate	0,5
MobileNet	Alpha	1,0
	Learning_rate	0,01
	Epochs	30
	Depth_multipler	1,0
	Batch_size	128
	Activation	Softmax
	Optimizer	Adam
Dropout_rate	0,3	
ResNet-18	Learning_rate	0,01
	Epochs	50
	Batch_size	64
	Activation	Softmax
	Optimizer	Adam
Dropout_rate	0,4	
SequuzeNet	Learning_rate	0,01
	Epochs	30
	Batch_size	128
	Activation	Softmax
	Optimizer	SGD
Dropout_rate	0,3	

3.5. Model Performans Değerlendirme Kriterleri

Modellerin performansını objektif bir şekilde değerlendirmek için çeşitli metrikler ve yöntemler kullanılmaktadır. Bu çalışmada, makine öğrenmesi ve derin öğrenme modellerinin performansları, Kesinlik (Precision), Duyarlılık (Recall), F1 Skoru ve Doğruluk (Accuracy) metrikleri ile ölçülmüştür. Bu metriklerin, matematiksel formülleri sırasıyla Denklem 16, 17, 18 ve 19'da gösterilmektedir. Denklemlerde, DP doğru pozitif, YP yanlış pozitif, DN doğru negatif ve YN yanlış negatiftir. Ayrıca, model tahminlerinin doğruluğunu görsel olarak değerlendirmek için karmaşıklık matrisleri de kullanılmıştır.

$$\text{Kesinlik (Precision)} = \frac{DP}{DP+YP} \quad (16)$$

$$\text{Duyarlılık (Recall)} = \frac{DP}{DP+YN} \quad (17)$$

$$\text{F1 Skoru} = 2 \times \frac{\text{Kesinlik} \times \text{Duyarlılık}}{\text{Kesinlik} + \text{Duyarlılık}} \quad (18)$$

$$\text{Doğruluk (Accuracy)} = \frac{DP+DN}{DP+DN+YP+YN} \quad (19)$$

3.6. Yazılım ve Donanım

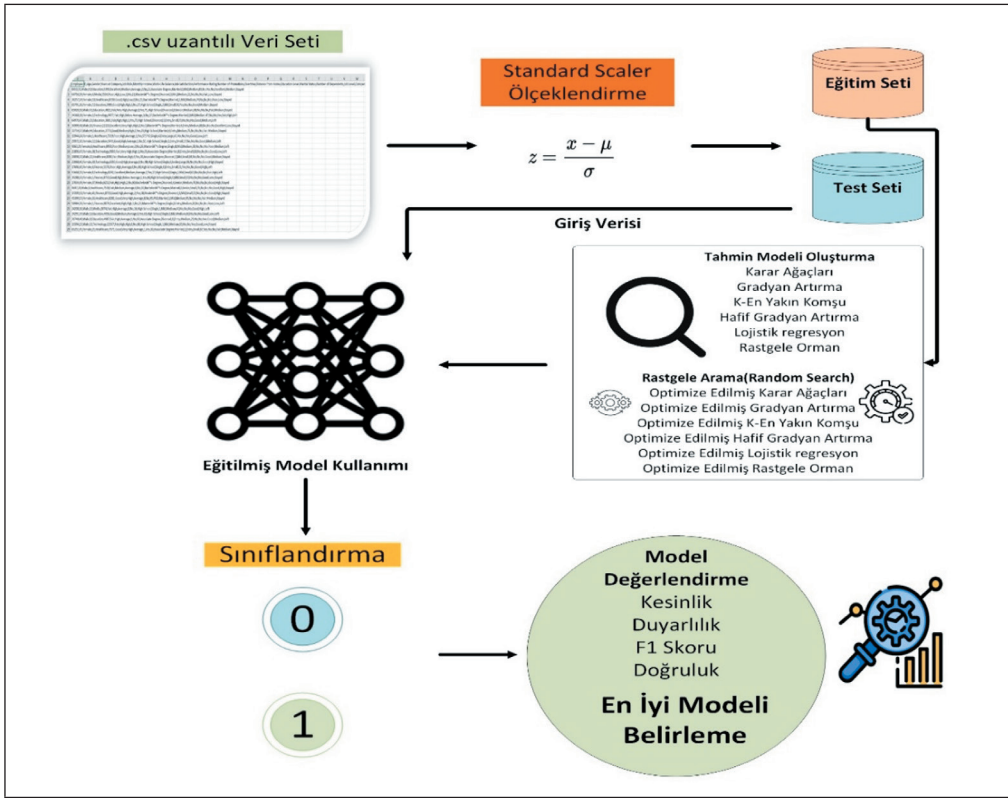
Bu çalışmada kullanılan yazılım araçları ve kullanılan bilgisayarın donanım özellikleri bu bölümde detaylandırılmıştır. Analizler, Python programlama dilinin güncel bir sürümü olan Python v11 kullanılarak Jupyter Notebook ortamında gerçekleştirilmiştir. Python, bilimsel hesaplamalar ve veri analizi için geniş kütüphanelere (NumPy, Pandas, Scikit-learn, TensorFlow, Keras) sahip olmasıyla tercih edilmiştir. Jupyter Notebook, kodları, görselleştirmeleri ve açıklamaları bir arada sunabilen interaktif bir ortam sağlayarak, analiz sürecinin anlaşılır ve tekrarlanabilir olmasını kolaylaştırır.

Kullanılan bilgisayar, son teknoloji ürünleri yansıtan yüksek performanslı özelliklere sahiptir. İşlemci olarak, çoklu görevler ve paralel işleme kapasitesi için uygun olan, 32 çekirdekli bir AMD Ryzen Threadripper bulunmaktadır. 64 GB DDR4 RAM, büyük veri setlerinin hafızada tutulması ve hızlı erişim için yeterli alan sağlamaktadır. Veri işleme ve model eğitimi hızını artırmak üzere, özellikle derin öğrenme modeli eğitimleri sırasında GPU desteği olarak NVIDIA RTX 4090 kullanılmıştır. Bu GPU, paralel hesaplama yetenekleri ile büyük ve karmaşık derin öğrenme algoritmalarının etkin bir şekilde eğitilmesine imkân sağlamıştır. Yazılım ve donanımın bu kombinasyonu, özellikle büyük veri setleri üzerinde karmaşık makine öğrenmesi ve derin öğrenme modellerinin hızlı ve etkili bir şekilde eğitilmesi için kritik öneme sahiptir. Böylece, model geliştirme süreci optimize edilirken, elde edilen sonuçların doğruluğu ve güvenilirliği de maksimize edilmiştir. Bu altyapı, araştırma sorularına yanıt ararken yüksek hesaplama gereksinimlerini karşılayarak, bilimsel keşiflerin sınırlarını zorlamamıza imkân tanımıştır.

3.7. Önerilen Metodoloji

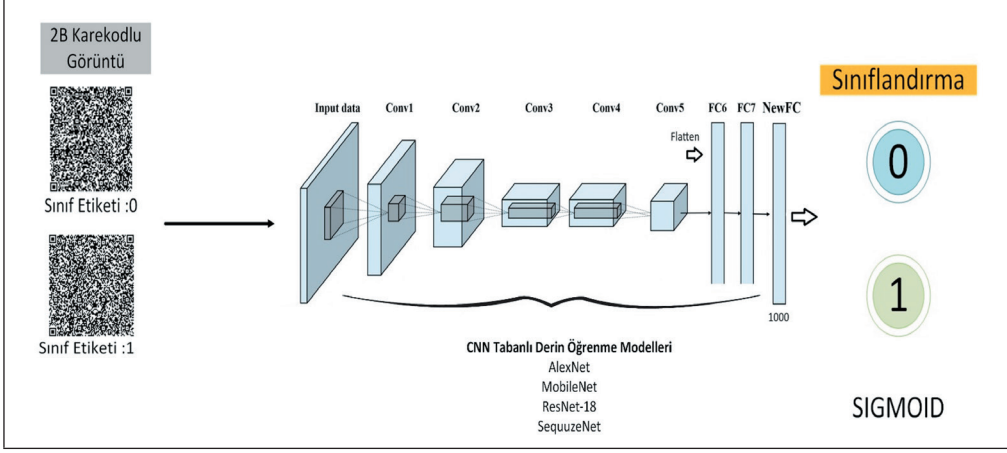
Bu çalışmada izlenen ve önerilen metodoloji, çeşitli aşamalardan oluşmakta olup, her biri belirli hedeflere yönelik tasarlanmıştır. İlk aşamada, makine öğrenmesi modelleri kullanılarak sınıflandırma işlemi gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte, Karar Ağaçları, Gradient Boosting, KNN, LightGBM, Logistic Regression ve Random Forest gibi çeşitli algoritmalar üzerinde denemeler yapılmıştır. Bu modellerin her biri, veri seti üzerinde eğitilerek, performansları doğruluk, kesinlik, duyarlılık ve F1 skoru gibi metriklerle değerlendirilir. Bu değerlendirme sonucunda, en iyi performans gösteren model belirlenmiştir. Birinci aşama Şekil 2’de gösterilmektedir.

Şekil 2: Önerilen Metodolojinin İlk Aşamaları



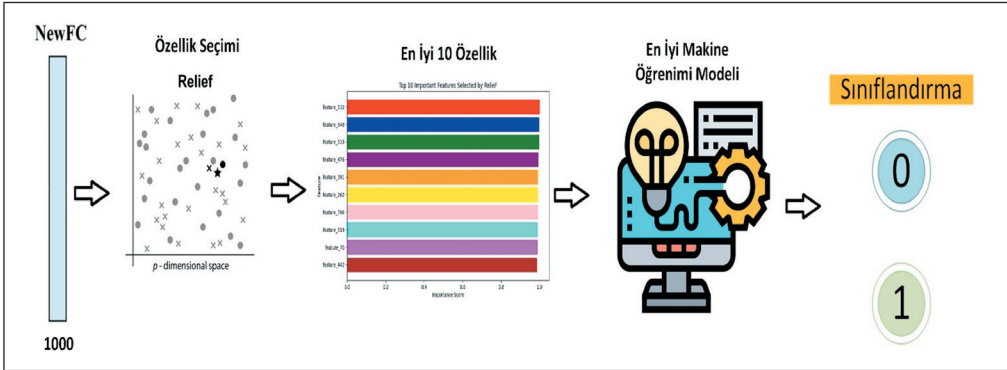
İkinci aşamada, derin öğrenme modelleri kullanılarak sınıflandırma işlemi yapılmıştır. Bu kapsamda AlexNet, MobileNet, ResNet-18 ve SqueezeNet gibi modeller, yine benzer performans metrikleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu modellerden en iyi sonuçları verenin belirlenmesiyle, bu model üzerinden "NewFC" (Yeni Tam Bağantı Katmanı) katmanı eklenerek 1000 adet özellik çıkarımı yapılmıştır. Bu süreci gösteren şema ise Şekil 3’te gösterilmektedir.

Şekil 3: Önerilen Metodolojinin İkinci Aşaması



Üçüncü aşamada, çıkarılan bu 1000 özellik içerisinde en bilgilendirici 10 özelliği seçmek için Relief algoritması kullanılmıştır. Relief algoritması, özelliklerin sınıflandırma başarısına katkılarını analiz ederek, en etkili özellikleri belirler. Özellik sayısının düşürülmesi ile makine öğrenmesi modellerinin hızlı ve etkili bir şekilde eğitilmesi hedeflenerek zaman tasarrufu sağlanmaya çalışılmıştır. Son aşamada, seçilen bu 10 özellik, ilk aşamada en iyi performansı gösteren makine öğrenmesi modeline girdi olarak verilmiştir. Bu model, yeni özellik setiyle tekrar eğitilmiş ve sınıflandırma işlemi gerçekleştirilmiştir. Bu adımda, önerilen metodolojinin etkinliği ve özellik seçiminin model performansına olan etkisi değerlendirilmektedir. Bu süreç, Şekil 4’te gösterilmiştir.

Şekil 4: Önerilen Metodolojinin Üçüncü Aşaması



Bu metodoloji, hem makine öğrenmesi hem de derin öğrenme tekniklerini kapsamlı bir şekilde kullanarak, sınıflandırma problemleri için güçlü ve etkili çözümler sunmayı amaçlamaktadır. Her adım, modelin veri üzerindeki performansını artırmak ve daha doğru sınıflandırma sonuçları elde etmek için titizlikle planlanmıştır.

4. Deneysel Bulgular

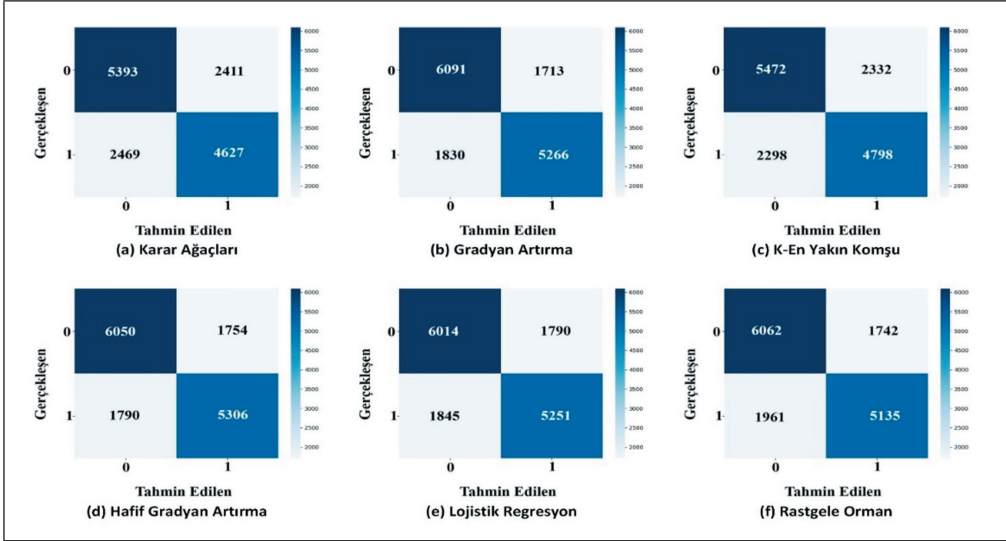
Bu bölümde, makine öğrenmesi ve derin öğrenme modellerinin sınıflandırma performanslarının yanı sıra, özellik çıkarımı ve seçimi ile ilgili elde edilen sonuçlar detaylı bir şekilde ele alınacaktır. Bu bölüm, model performanslarını değerlendirme ve araştırma hipotezlerini test etme süreçlerine dair kritik bilgiler sağlamaktadır. İlk olarak, makine öğrenmesi modellerinin test performansları, çeşitli istatistiksel metrikler kullanılarak değerlendirilmiştir. Her modelin doğruluk, kesinlik, duyarlılık, F1-Skoru ve ROC-AUC değerleri dikkatlice incelenmiştir. Modellerin test performanslarına ilişkin sınıflandırma raporu Tablo 4’te gösterilmektedir.

Tablo 4’te gösterilen sonuçlara göre, Lojistik Regresyon modeli %76 doğruluk ve 0,848 ROC-AUC skoru ile etkili bir sınıflandırma kapasitesine sahipken, Karar Ağacı modeli %67 doğruluk ve 0,672 ROC-AUC skoru ile aşırı uyuma eğilimli olduğunu göstermiştir. Rastgele Orman modeli, %75 doğruluk ve 0,841 ROC-AUC skoru ile iyi bir denge sunarken, Gradyan Artırma ve Hafif Gradyan Artırma modelleri sırasıyla %76 doğruluk ve 0,854, 0,855 ROC-AUC skorları ile veri yapılarındaki karmaşık kalıpları başarıyla modellemiştir. KNN modeli ise %69 doğruluk ve 0.747 ROC-AUC skoru ile göreceli olarak daha düşük performans sergilemiş ve gürültülü verilerden daha fazla etkilenmiş olabileceği düşünülmüştür. Makine öğrenmesi modelleri arasında değerlendirildiğinde, Hafif Gradyan Artırma ve Gradyan Artırma modelleri en yüksek performansı göstermişlerdir. Her iki model de %76 doğruluk oranına ulaşmış ve sırasıyla 0,855 ve 0,854 ROC-AUC skorları ile öne çıkmışlardır. Bu metrikler, her iki modelin de sınıflandırma işleminde yüksek derecede doğruluk ve dengeli bir performans sergilediğini göstermektedir. Ancak, Hafif Gradyan Artırma modeli biraz daha yüksek ROC-AUC skoru ile en başarılı model olarak kabul edilebilir. Bu model, karmaşık veri yapılarını etkili bir şekilde işleyebilir ve çeşitli sınıflandırma senaryolarında yüksek doğruluk ve dengeli sonuçlar sunar, bu da onu işten ayrılma tahminleri için özellikle uygun kılar. Bu bulgular, Hafif Gradyan Artırma modelinin makine öğrenmesi modelleri içinde en etkili model olduğunu ve araştırma sorularına cevap vermede kritik bir rol oynayabileceğini göstermektedir. Ek olarak modellerin test sonuçlarını gösteren karmaşıklık matrisleri Şekil 5’de gösterilmektedir.

Tablo 4: Makine Öğrenmesi Modellerinin Test Performanslarına İlişkin Sınıflandırma Raporu

Model	Sınıf Etiketi	Hassasiyet	Duyarlılık	F1-Skoru	Destek
Karar Ağacı	0	0,69	0,69	0,69	7804
	1	0,66	0,65	0,65	7096
	Doğruluk			0,67	14900
	Makro Ortalama	0,67	0,67	0,67	14900
	Ağırlıklı Ortalama	0,67	0,67	0,67	14900
	ROC-AUC			0,6715	14900
Gradyan Artırma	0	0,77	0,78	0,77	7804
	1	0,75	0,74	0,75	7096
	Doğruluk			0,76	14900
	Makro Ortalama	0,76	0,76	0,76	14900
	Ağırlıklı Ortalama	0,76	0,76	0,76	14900
	ROC-AUC			0,8544	14900
K-En Yakın Komşu	0	0,70	0,70	0,70	7804
	1	0,67	0,68	0,67	7096
	Doğruluk			0,69	14900
	Makro Ortalama	0,69	0,69	0,69	14900
	Ağırlıklı Ortalama	0,69	0,69	0,69	14900
	ROC-AUC			0,7465	14900
Hafif Gradyan Artırma	0	0,77	0,78	0,77	7804
	1	0,75	0,75	0,75	7096
	Doğruluk			0,76	14900
	Makro Ortalama	0,76	0,76	0,76	14900
	Ağırlıklı Ortalama	0,76	0,76	0,76	14900
	ROC-AUC			0,8549	14900
Lojistik Regresyon	0	0,70	0,70	0,70	7804
	1	0,67	0,68	0,67	7096
	Doğruluk			0,69	14900
	Makro Ortalama	0,69	0,69	0,69	14900
	Ağırlıklı Ortalama	0,69	0,69	0,69	14900
	ROC-AUC			0,7465	14900
Rastgele Orman	0	0,76	0,78	0,77	7804
	1	0,75	0,72	0,73	7096
	Doğruluk			0,75	14900
	Makro Ortalama	0,75	0,75	0,75	14900
	Ağırlıklı Ortalama	0,75	0,75	0,75	14900
	ROC-AUC			0,8414	14900

Şekil 5: Makine Öğrenmesi Modellerinin Test Sonuçlarına İlişkin Karmaşıklık Matrisleri



Şekil 5'te gösterilen karmaşıklık matrisleri, makine öğrenmesi modellerinin test sonuçlarını somutlaştırmakta ve her modelin sınıflandırma başarısını detaylı bir şekilde göstermektedir. Karar Ağaçları, Gradyan Artırma, K-En Yakın Komşu (KNN), Hafif Gradyan Artırma (LightGBM), Lojistik Regresyon ve Rastgele Orman modelleri için oluşturulan bu matrisler, gerçek pozitif, gerçek negatif, yanlış pozitif ve yanlış negatif değerleri içermekte ve modellerin sınıflandırma performansını değerlendirmekte kullanılmıştır. Matris sonuçları, LightGBM modelinin, her iki sınıfı da dengeli bir şekilde sınıflandırdığını ve diğer modeller arasında en üstün performansı gösterdiğini ortaya koymaktadır. Özellikle, LightGBM modeli, doğru pozitif tahminlerde 5306 ve doğru negatif tahminlerde 6050 olarak gözlemlenmiştir, bu da modelin yüksek doğruluk ve güvenilirlikle çalıştığını gösterir. Diğer modellerle karşılaştırıldığında, LightGBM'in üstün performansı, işten ayrılma tahminleri için kritik olan karmaşık veri yapılarını ve örüntüleri etkin bir şekilde işleme yeteneğinden kaynaklanmaktadır. Bu analiz, LightGBM'in işten ayrılma durumlarını tahmin etmede en güvenilir model olarak tercih edilmesini desteklemektedir.

Bununla birlikte, çalışmada CNN tabanlı derin öğrenme modellerinin sınıflandırma performansına bakılacak olursa, modellerin test sonuçlarına ilişkin sınıflandırma raporu Tablo 5'te sunulmaktadır.

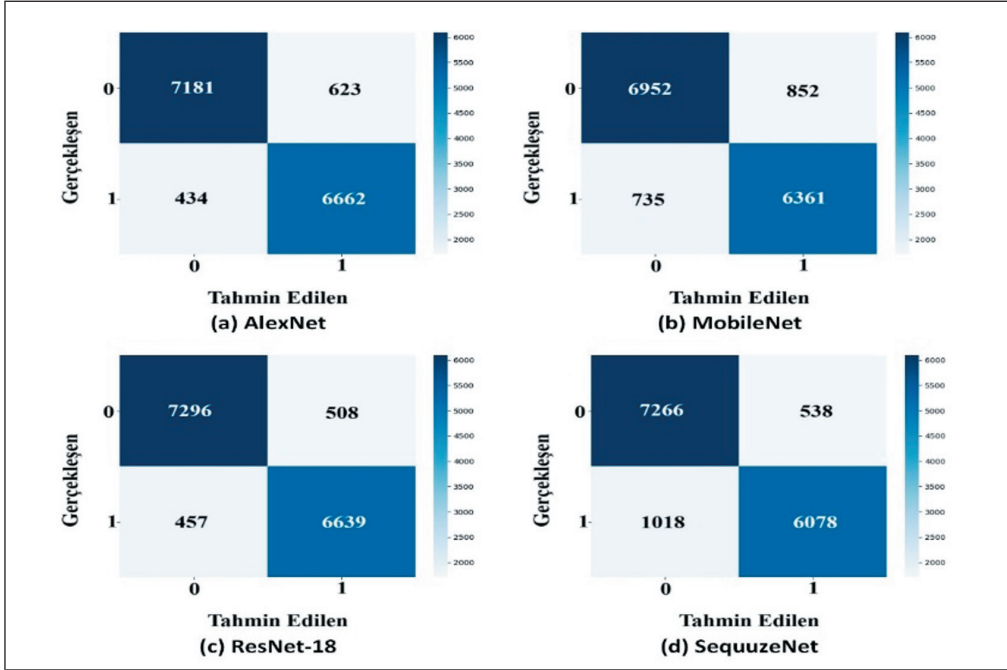
Tablo 5: Derin Öğrenme Modellerinin Test Performanslarına İlişkin Sınıflandırma Raporu

Model	Sınıf Etiketi	Hassasiyet	Duyarlılık	F1-Skoru	Destek
AlexNet	0	0,94	0,92	0,93	7804
	1	0,91	0,94	0,93	7096
	Doğruluk			0,93	14900
	Makro Ortalama	0,93	0,93	0,93	14900
	Ağırlıklı Ortalama	0,93	0,93	0,93	14900
	ROC-AUC			0,9852	14900
MobileNet	0	0,90	0,89	0,90	7804
	1	0,88	0,90	0,89	7096
	Doğruluk			0,89	14900
	Makro Ortalama	0,89	0,89	0,89	14900
	Ağırlıklı Ortalama	0,89	0,89	0,89	14900
	ROC-AUC			0,9646	14900
ResNet-18	0	0,94	0,93	0,94	7804
	1	0,93	0,94	0,93	7096
	Doğruluk			0,94	14900
	Makro Ortalama	0,93	0,94	0,94	14900
	Ağırlıklı Ortalama	0,94	0,94	0,94	14900
	ROC-AUC			0,9865	14900
SequuzeNet	0	0,88	0,93	0,90	7804
	1	0,92	0,86	0,89	7096
	Doğruluk			0,90	14900
	Makro Ortalama	0,90	0,89	0,89	14900
	Ağırlıklı Ortalama	0,90	0,90	0,90	14900
	ROC-AUC			0,9687	14900

Tablo 5’te gösterilen sonuçlar, derin öğrenme modellerinin işten ayrılma durumlarını sınıflandırmada gösterdiği başarıyı ortaya koymaktadır. AlexNet modeli %93 doğruluk oranı ile etkileyici bir performans sergilemiş, %94 kesinlik ve %92 duyarlılık ile sınıf 0 (kalmış) ve %91 kesinlik ve %94 duyarlılık ile sınıf 1 (ayrılmış) için yüksek değerler kaydetmiştir. Modelin ROC-AUC değeri 0,985, bu da modelin mükemmel bir tahmin yeteneğine sahip olduğunu gösterir. MobileNet modeli, %89 doğruluk oranı ile %90 kesinlik ve %89 duyarlılık ile sınıf 0 ve %88 kesinlik ve %90 duyarlılık ile sınıf 1 için dengeli performans sergilemiştir. ROC-AUC değeri 0,965, modelin genel olarak iyi tahmin yeteneğine sahip olduğunu göstermektedir. ResNet-18 ise %94 doğruluk ile AlexNet’i hafifçe aşarak en yüksek performansı göstermiştir. Bu model, %94 kesinlik ve %93 duyarlılık ile sınıf 0 ve %93 kesinlik ve %94 duyarlılık ile sınıf 1 için dengeli ve güçlü sonuçlar elde etmiştir. Modelin ROC-AUC değeri 0,987 olup, bu, sınıflandırma performansının son derece yüksek olduğunu belirtir. SqueezeNet, %90 doğruluk

oranı ile diğer modellere kıyasla biraz daha düşük performans göstermiş olmasına rağmen, %88 kesinlik ve %93 duyarlılık ile sınıf 0 ve %92 kesinlik ve %86 duyarlılık ile sınıf 1 için güçlü sonuçlar sunmuştur. ROC-AUC değeri 0,969 ile yine yüksek tahmin yeteneğine işaret eder. Bu sonuçlar, derin öğrenme modellerinin karmaşık veri yapılarını etkin bir şekilde işleyerek yüksek doğruluklu tahminler yapabildiğini göstermektedir. Özellikle, ResNet-18 modeli en yüksek genel performansı sunarak, işten ayrılma tahminleri için en uygun derin öğrenme modeli olarak öne çıkmıştır. Bununla birlikte, modellerin test sonuçlarına ilişkin karmaşıklık matrisleri Şekil 6'da gösterilmektedir.

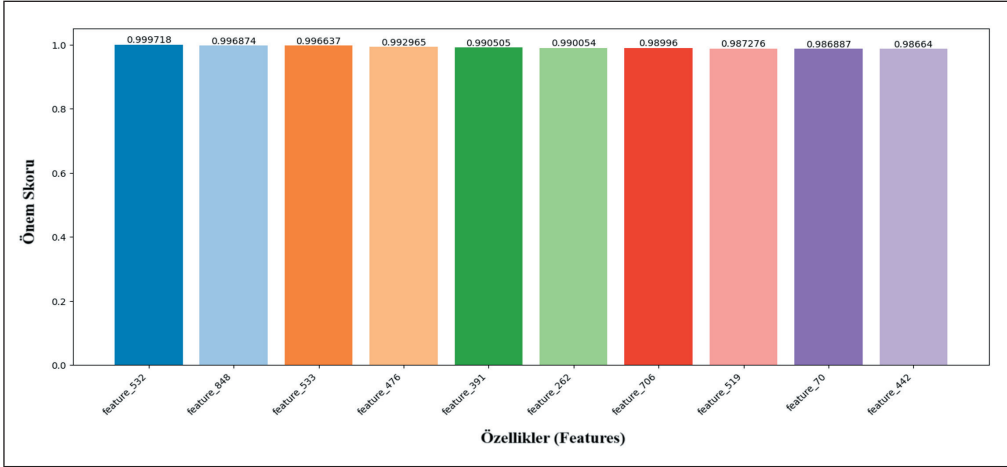
Şekil 6: CNN Tabanlı Derin Öğrenme Modellerinin Test Sonuçlarına İlişkin Karmaşıklık Matrisleri



Şekil 6'da gösterilen karmaşıklık matrisleri, derin öğrenme modellerinin test sonuçlarını detaylı bir şekilde göstermekte olup, bu modeller arasında ResNet-18 açık bir şekilde en başarılı model olarak öne çıkmaktadır. ResNet-18, 7296 doğru negatif (kalmış) ve 6639 doğru pozitif (ayrılmış) tahminle en yüksek doğru sınıflandırma sayılarına ulaşmıştır. Bu model, düşük yanlış pozitif (508) ve yanlış negatif (457) sayıları ile dengeli bir performans sergilemiş ve yüksek doğruluk oranları elde etmiştir. AlexNet modeli de 7181 doğru negatif ve 6662 doğru pozitif tahminle yüksek performans göstermiş, ancak yanlış negatif (434) ve yanlış pozitif (623) sayıları ResNet-18'e göre biraz daha yüksek kalmıştır. MobileNet ve SqueezeNet modelleri, sırasıyla 6952 ve 7266 doğru negatif tahminle iyi performans sergilemişlerdir; ancak SqueezeNet, 1018 yanlış pozitif ile diğer modellere göre daha fazla hata yapmıştır. Bu sonuçlar, ResNet-18'in sınıflandırma doğruluğu ve dengeli tahmin yeteneği açısından derin öğrenme modelleri arasında en etkili olduğunu göstermektedir, bu da onu işten ayrılma tahminleri için en uygun model haline getirmektedir.

CNN tabanlı derin öğrenme modelleri arasında en iyi sınıflandırma performansını sergileyen ResNet-18 modelinin son katmanına, “NewFC” adında yeni bir tam bağlantı katmanı eklenmiş ve 1000 adet özellik çıkarımı yapılmıştır. Daha sonra, çıkarılan bu 1000 özellik içerisinden en bilgilendirici 10 özelliği seçmek için ReliefF algoritması kullanılmıştır. ReliefF algoritması, özelliklerin sınıflandırma başarısına katkılarını analiz ederek, etkili özellikleri belirlemektedir. Özellik sayısının düşürülmesi ile makine öğrenmesi modellerinin hızlı ve etkili bir şekilde eğitilmesi hedeflenerek zaman tasarrufu sağlanmaya çalışılmıştır. ReliefF algoritması kullanılarak yapılan özellik seçimi sonuçları, belirli özelliklerin sınıflandırma performansına olan katkılarını açıkça ortaya koymaktadır. Bu süreçte, toplam 1000 özellik içerisinden sınıflandırma başarısına en yüksek katkıda bulunan 10 özellik seçilmiştir. Bu özelliklerin her birinin önem derecesi, algoritmanın özelliklerin sınıflandırma başarısı üzerindeki etkilerini analiz ederek hesaplanmıştır. Aşağıda Şekil 7’de, seçilen özelliklerin önem dereceleri gösterilmektedir.

Şekil 7: ReliefF Algoritması Kullanılarak Seçilen 10 Özelliğin Önem Dereceleri



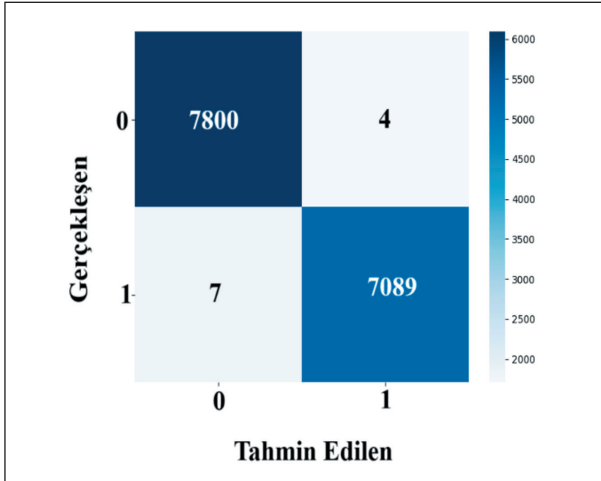
Bu aşamadan sonra, seçilen özellikler, makine öğrenmesi modelleri arasında en iyi sınıflandırma performansını gösteren, optimize edilmiş Hafif Gradyan Artırma (LightGBM) modeline girdi olarak verilmiş ve sınıflandırma işlemi yeniden gerçekleştirilmiştir. Modelin test sonuçlarına ilişkin sınıflandırma raporu Tablo 6’da gösterilmektedir.

Tablo 6: Özellik Seçimi Sonrası Hafif Gradyan Artırma Modelinin Test Performansına İlişkin Sınıflandırma Raporu

Model	Sınıf Etiketi	Hassasiyet	Duyarlılık	F1-Skoru	Destek
Hafif Gradyan Artırma	0	1,00	1,00	1,00	7804
	1	1,00	1,00	1,00	7096
	Doğruluk			1,00	14900
	Makro Ortalama	1,00	1,00	1,00	14900
	Ağırlıklı Ortalama	1,00	1,00	1,00	14900
	ROC-AUC			1,00	14900

RelieF algoritması ile seçilen en bilgilendirici 10 özelliğin kullanıldığı Hafif Gradyan Artırma (LightGBM) modelinin sınıflandırma performansı, sonuçlar üzerinde olağanüstü bir etki yaratmıştır. Seçilen özelliklerin modelin girdisi olarak verilmesi sonrasında gerçekleştirilen testler, modelin her iki sınıfı (0 ve 1) mükemmel bir şekilde tahmin ettiğini göstermiştir. Model, sınıf 0 ve sınıf 1 için hassasiyet, duyarlılık ve F1-skoru değerlerinde %100 başarıya ulaşmıştır. Toplam 14900 veri noktası üzerinden yapılan değerlendirmede, modelin doğruluk, makro ortalama ve ağırlıklı ortalama değerleri de %100 olarak kaydedilmiştir. ROC-AUC değeri de %100 olarak ölçülmüş, bu sonuç modelin sınıflandırma işleminde mutlak bir başarı sergilediğini ve veri setindeki tüm pozitif ve negatif sınıfları kesinlikle doğru bir şekilde ayırt ettiğini ortaya koymuştur. Bu sonuçlar, özellik seçiminin ve model optimizasyonunun, makine öğrenmesi modellerinin performansını nasıl radikal bir şekilde iyileştirebileceğini göstermektedir. Buna ek olarak, modelin test sonuçlarına ilişkin karmaşıklık matrisi Şekil 8'de gösterilmektedir.

Şekil 8: Hafif Gradyan Artırma Modelinin Test Sonuçlarına İlişkin Karmaşıklık Matrisi



Şekil 8'de gösterilen matristen görüldüğü üzere, model 7800 gerçek pozitif ve 7089 gerçek negatif tahminde bulunmuştur, bu da modelin genel olarak yüksek doğrulukla sınıflandırma yaptığını göstermektedir. Yanlış pozitif sayısı 4 iken, yanlış negatif sayısı 7'dir. Bu sonuçlar, modelin hem pozitif hem de negatif sınıfları yüksek hassasiyetle ayırt edebildiğini ve çok düşük hata oranları ile performans sergilediğini belirtmektedir. Bu matris, modelin genel performansını değerlendirmede kritik bir araç olarak kullanılmakta ve modelin gerçek dünya verilerine uygulanabilirliğini göstermektedir. Bununla birlikte, modelin sonuçlarını doğrulamak amacıyla 5 katlı çapraz doğrulama yöntemi uygulanmıştır. Bu, modelin genelleştirilebilirliğini ve kararlılığını test etmek için önemlidir. Bu yöntem, veri setinin rastgele beş eşit parçaya bölünmesini ve her bir parçanın sırayla test seti olarak kullanılmasını içerirken, kalan dört parça eğitim seti olarak kullanılır. Bu süreç, modelin farklı veri alt kümeleri üzerinde beş kez eğitilmesi ve test edilmesi anlamına gelmektedir. Çapraz doğrulama, modelin sadece bir kısmı üzerinde değil, veri setinin geneli üzerinde nasıl performans gösterdiğini anlamaya yardımcı

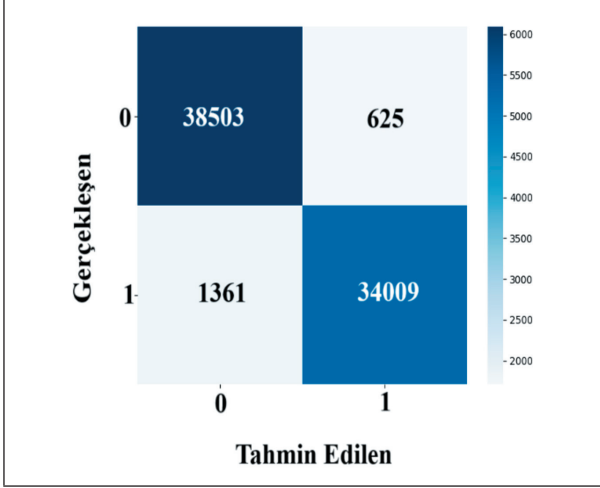
olmaktadır. Bu yöntemin uygulanması, modelin farklı veri kümelerindeki tutarlılığını ölçmekte ve aşırı uyum (overfitting) gibi potansiyel problemleri ortaya çıkarmaya yardımcı olmaktadır. Eğer model, çapraz doğrulama sürecinde her bir kat için benzer ve yüksek performans gösterirse, modelin verilerin farklı bölümlerine iyi genelleştirdiği ve dolayısıyla daha önce görmediği verilere karşı da iyi tahminler yapabileceği anlaşılır. Ayrıca, çapraz doğrulama modelin her bir sınıflandırma iterasyonundaki performansını ortaya koyarak, modelin belirli bir veri tipine veya örneğe özgü olmadığını, genel bir başarı sergilediğini doğrular. Dolayısıyla, bu yöntemle elde edilen sonuçlar, modelin gerçek dünya uygulamalarında nasıl performans göstereceğine dair güçlü ve güvenilir kanıtlar sağlamakla birlikte, model geliştiricilere ve karar vericilere modellerini değerlendirme ve iyileştirme konusunda değerli bilgiler sunacaktır. Modelin 5 katlı çapraz doğrulama sonuçlarına ilişkin sınıflandırma raporu Tablo 7’de gösterilmektedir.

Tablo 7: Hafif Gradyan Artırma Modelinin Çapraz Doğrulama Sonuçlarına İlişkin Sınıflandırma Raporu

Model	Sınıf Etiketi	Hassasiyet	Duyarlılık	F1-Skoru	Destek
Hafif Gradyan Artırma	0	0,97	0,98	0,97	39128
	1	0,98	0,96	0,97	35370
	Doğruluk			0,97	74498
	Makro Ortalama	0,97	0,97	0,97	74498
	Ağırlıklı Ortalama	0,97	0,97	0,97	74498

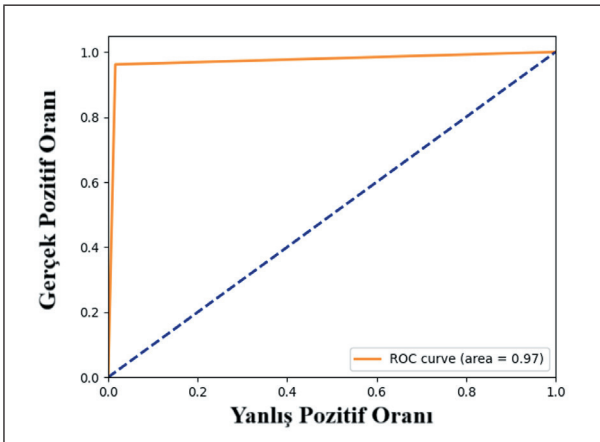
Tablo 7’deki sonuçlar, Hafif Gradyan Artırma (LightGBM) modelinin 5 katlı çapraz doğrulama sürecinde gösterdiği performansı detaylı bir şekilde ortaya koymaktadır. Model, hem sınıf 0 (kalmış çalışanlar) hem de sınıf 1 (ayrılmış çalışanlar) için %97 hassasiyet ve %97’lik bir F1-skoru ile dikkat çekici bir başarı sergilemiştir. Sınıf 0 için %98 duyarlılık ve sınıf 1 için %96 duyarlılık elde edilmiştir, bu oranlar modelin her iki sınıfı da yüksek doğrulukla tahmin edebildiğini göstermektedir. Toplam 74,498 veri noktası üzerinden yapılan değerlendirmede, modelin genel doğruluk oranı %97 olarak ölçülmüştür. Bu yüksek doğruluk oranı, modelin veri setinin genelinde güçlü ve tutarlı tahminler yapabildiğinin bir göstergesidir. Makro ve ağırlıklı ortalama değerlerinin her ikisi de %97 olarak belirlenmiş olması, modelin sınıflandırma performansının tüm sınıflar arasında dengeli ve tutarlı olduğunu belirtir. Bu sonuçlar, Hafif Gradyan Artırma modelinin, işten ayrılma durumlarını tahmin etmede son derece etkili ve güvenilir bir araç olduğunu doğrular. Çapraz doğrulama sonuçları, modelin genelleştirilebilirliğini ve farklı veri alt kümelerindeki performansını başarıyla test ederek, modelin pratik uygulamalarda nasıl performans göstereceğine dair güçlü kanıtlar sağlamıştır. Bu, modelin gerçek dünya senaryolarında güvenle kullanılabileceği anlamına gelir. Bununla birlikte, modelin çapraz doğrulama sonuçlarına ilişkin karmaşıklık matrisi Şekil 9’da gösterilmektedir.

Şekil 9: Modelin Çapraz Doğrulama Sonuçlarına İlişkin Karmaşıklık Matrisi



İlgili karmaşıklık matrisi sonuçları, modelin yüksek doğrulukla tahmin yaptığını göstermektedir. Toplamda, model 38,503 doğru negatif tahmin yapmış ve bu sınıfta sadece 625 yanlış pozitif, sınıf 1 için ise 34,009 doğru pozitif ve yalnızca 1,361 yanlış negatif tahminde bulunmuştur. Bu, modelin özellikle sınıf 0'daki duyarlılığının yüksek olduğunu ve sınıf 1'deki gerçek pozitifleri başarıyla tanıyabildiğini gösterir. Düşük yanlış pozitif ve negatif değerleri, modelin yanlış tahmin oranının az olduğunu ve güvenilir olduğunu belirtir. Karmaşıklık matrisi, modelin her iki sınıfı da yüksek doğrulukla sınıflandırabildiğini ve işten ayrılma durumlarını etkili bir şekilde tahmin edebildiğini kanıtlamaktadır. Ek olarak, modelin ROC eğrisi grafiği Şekil 10'da sunulmuştur.

Şekil 10: Modelin Çapraz Doğrulama Sonuçlarına İlişkin ROC Eğrisi



İlgili şekilde görüldüğü üzere, ROC-AUC değerinin %97 olması, modelin neredeyse hatasız bir sınıflandırma performansına sahip olduğunu ve yanlış pozitif ile yanlış negatif tahminlerde mükemmele yakın sınıflandırma yaptığını, bu da modelin pratik kullanım için ideal olduğunu gösterir. Özetle, çapraz doğrulama ile teyit edilen sonuçlar sayesinde, modelin sadece bir veri setine spesifik olmadığı, geniş veri setlerinde güvenilir tahminler yapabileceği doğrulanmış olur. Bu süreç aynı zamanda modelin daha önce görmediği veriler üzerinde de başarılı olabileceğine dair güven sağlar ve modelin gerçek dünya uygulamalarında nasıl performans göstereceği konusunda daha sağlam kanıtlar sunmaktadır. Bu, modeli gerçek dünya senaryolarında kullanmadan önce bir güven testi niteliği taşır ve modelin genel başarısını artırır.

5. Sonuç

Bu çalışma, işten ayrılma tahminleri yapmak amacıyla makine öğrenmesi ve derin öğrenme modellerinin etkinliğini ve optimizasyonunu detaylı bir şekilde incelenmiştir. Günümüzde işgücü devir hızının artması, şirketler için ciddi maliyetlere ve iş gücü verimliliğinde düşüşlere yol açmaktadır. Dolayısıyla, işten ayrılma olasılığını erken tahmin edebilmek, insan kaynakları yönetimi için stratejik bir öneme sahiptir. Bu çalışma, bilhassa özellik çıkarımı ve özellik seçimi konularında derinlemesine bir analiz yaparak, yüksek doğrulukta tahminler sağlamaktadır. Çalışmanın diğer benzer araştırmalardan ayrılan en önemli özelliği, çeşitli makine öğrenmesi ve derin öğrenme modellerini kapsamlı bir şekilde karşılaştırması ve en etkili özellikleri belirleyerek model performansını maksimize etme stratejisidir.

Çalışmada, ilk olarak, makine öğrenmesi modelleri arasından Hafif Gradyan Artırma (LightGBM) modeli, yüksek doğruluk oranları ve dengeli sınıflandırma performansı sayesinde en etkili model olarak belirlenmiştir. Ardından, derin öğrenme modelleri kullanılarak yapılan sınıflandırma işlemlerinde, ResNet-18 modeli öne çıkmıştır. Daha sonra, model performanslarının daha da artırılması amacıyla, ResNet-18 modeli üzerinden 1000 adet özellik çıkarılmış ve bu özellikler arasından RelieF algoritması kullanılarak en bilgilendirici 10 özellik seçilmiştir. Bu özellikler, daha sonra LightGBM modeline girdi olarak verilerek sınıflandırma işlemi tekrar gerçekleştirilmiş ve model, neredeyse mükemmel bir sınıflandırma başarısı göstermiştir (%100 doğruluk). Çalışmanın son aşamasında, modelin genelleştirilebilirliği ve kararlılığını değerlendirmek amacıyla 5 katlı çapraz doğrulama uygulanmış ve modelin farklı veri alt kümelerinde de yüksek doğruluk oranları elde ettiği teyit edilmiştir. Bu sonuçlar, modelin aşırı uyuma karşı dayanıklı olduğunu ve geniş veri setlerinde güvenilir sonuçlar üretebileceğini göstermiştir.

Bu çalışmada, işten ayrılma durumunun tahminleri için makine öğrenmesi ve derin öğrenme modellerinin entegrasyonunu kapsamlı bir şekilde ele alınmıştır. Literatürde benzer yöntemler genellikle ya sadece makine öğrenmesi modelleri veya sadece derin öğrenme modelleri kullanılarak yapılmaktadır. Örneğin, Zhu vd. (2016) tarafından yapılan çalışma, lojistik regresyonun işten ayrılma tahminleri üzerindeki etkisini incelerken, bu çalışma büyük veri setlerindeki karmaşıklıkları yeterince ele alamamıştır. Bu noktada, çalışmamız makine öğrenmesi ve derin öğrenme tekniklerini birleştirerek, her iki dünyanın en iyi yönlerini entegre etmekte ve daha karmaşık veri yapılarını etkili bir şekilde modellemektedir. Literatürdeki diğer bir örnek olan Kanuto (2024)'nin çalışması, K-En Yakın Komşu ve Destek Vektör Makineleri gibi algoritmalar kullanılarak işten ayrılma tahminleri gerçekleştirilmiş ve bu modeller %75 ile %79 arasında bir doğruluk oranı elde etmiştir. Buna karşın, bizim çalışmamızda, Hafif Gradyan Artırma (LightGBM) modeli özellik seçimi sonrası %100 doğruluk oranına ulaşarak

literatürdeki benzer çalışmalardan belirgin bir şekilde ayrılmaktadır. Pekel Özmen & Özcan (2022) tarafından geliştirilen evrişimsel sinir ağlarına dayalı modelin sınıflandırma doğruluğu %79 iken, bizim ResNet-18 tabanlı modelimiz %94 doğruluk elde etmiştir. Bu, derin öğrenme modellerinin özellikle görüntü tabanlı veri dönüşümünden yararlanılarak yapılan işten ayrılma tahminlerinde üstün performans sergileyebileceğini göstermektedir. Bununla birlikte, çalışmamız, işten ayrılma tahminlerinde, özellikle de derin öğrenme ve makine öğrenimi tekniklerinin entegrasyonu ile Adibaji & Marleen (2022) tarafından yapılan çalışmadan önemli ölçüde ayrılmaktadır. Adibaji & Marleen'in çalışması, daha geleneksel makine öğrenimi yöntemlerine odaklanmış ve sınırlı sayıda veri kaydı (311 kayıt) üzerinde gerçekleştirilmişken, bu çalışma büyük bir veri seti (74,498 kayıt) üzerinde geniş kapsamlı bir analiz sunmaktadır ve derin öğrenme tekniklerini de içermektedir. Çalışmamızda, son teknoloji derin öğrenme modellerinden çıkarılan özellikler makine öğrenmesi modeline entegre edilerek %100 doğruluk, hassasiyet ve duyarlılık değerleri elde etmiştir. Bu, Adibaji & Marleen'in çalışmasında elde edilen %98 doğruluk, %100 hassasiyet ve %98 duyarlılık sonuçlarını geçmektedir. Yüksek ROC-AUC değeri (1.00) ile çalışmamız, sınıflandırma modelinin mükemmel bir şekilde dengelenmiş olduğunu ve yanlış pozitif ile yanlış negatif tahminlerde üstün performans sergilediğini göstermektedir. Sonuç olarak, bu çalışma, karmaşık ve büyük veri kümelerinde işten ayrılma tahminleri yapabilme kapasitesini artırmış ve literatürdeki benzer çalışmalara kıyasla daha yüksek doğruluk oranları sağlayarak önemli bir katkı sunmuştur. Ayrıca, özellik seçimi ve optimizasyon süreçlerinin bu başarıdaki rolü, gelecekteki araştırmalara yol gösterici olabilir. Bu bağlamda, işten ayrılma tahminlerinde kullanılan yöntemlerin sürekli olarak güncellenmesi ve iyileştirilmesi, insan kaynakları yönetimi pratiğindeki etkinliği artıracaktır.

Bu çalışmanın kısıtlılıkları arasında, özellik seçimi sürecinin yalnızca bir algoritma ile sınırlı olması bulunmaktadır. Farklı özellik seçimi algoritmaları kullanılarak sonuçların nasıl etkilenebileceği üzerine daha fazla araştırma yapılabilir. Ayrıca, modelin farklı endüstrilerde ve coğrafi bölgelerdeki veri setleri üzerinde test edilmesi, genelleştirilebilirlik açısından faydalı olacaktır. Bununla birlikte, gelecekteki çalışmalar, farklı veri kaynaklarından elde edilen verileri entegre etmeye yönelik metodolojiler geliştirebilir. Örneğin, sosyal medya, performans değerlendirmeleri ve iş tatmini anketleri gibi çeşitli kaynaklardan toplanan verilerin birleştirilmesi, daha kapsamlı ve doğru tahminler yapılmasını sağlayabilir. Ayrıca, farklı makine öğrenmesi ve derin öğrenme modellerini hiyerarşik veya kademeli bir şekilde kullanarak, her bir modelin güçlü yönlerinden en iyi şekilde yararlanılabilir. Örneğin, birinci aşamada genel bir filtreleme için basit modeller kullanılabilirken, ikinci aşamada daha detaylı analizler için karmaşık modeller devreye sokulabilir. Bununla birlikte, modellerin gerçek zamanlı verilerle sürekli olarak güncellenmesi, işten ayrılma tahminlerinin zaman içindeki değişikliklere daha hızlı ve etkili bir şekilde adapte olmasını sağlayabilir. Bu, özellikle dinamik iş gücü piyasalarında ve hızlı değişen organizasyonel yapılar içinde değerlidir. Ek olarak, insan kaynakları uygulamalarında yapay zekâ etiğine özel bir önem verilmelidir. Modelleme süreçlerinin şeffaf olması, kullanılan verilerin ve alınan kararların adil olması gerekmektedir. Çalışanlar üzerinde potansiyel olarak büyük etkilere sahip olan bu tür sistemlerin etik standartlara uygun olarak geliştirilmesi ve yürütülmesi kritik öneme sahiptir. Ek olarak, organizasyonlar, insan kaynakları personelini makine öğrenmesi ve derin öğrenme konularında eğiterek, bu teknolojilerin işten ayrılma tahminlerinde nasıl kullanılabileceği konusunda bilgi sahibi olmalarını sağlamalıdır. Bu, teknolojik araçların daha etkin kullanımını ve stratejik insan kaynakları yönetimi uygulamalarının geliştirilmesini teşvik edecektir. Bu çalışmanın bulguları, insan kaynakları strateji-

lerinin geliştirilmesine yönelik değerli bilgiler sunmaktadır. Özellikle, işten ayrılma oranlarını azaltmak ve çalışan bağlılığını artırmak için proaktif stratejiler geliştirilebilir. Bu stratejiler, çalışan memnuniyetini artırmaya yönelik girişimler, kariyer gelişim fırsatlarının sunulması ve çalışma ortamının iyileştirilmesini içerebilir.

Katkı Oranı Beyanı

Makale yazarları çalışmaya eşit oranda katkıda bulunmuşlardır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynakça

- Adeusi, K. B., Amajuoyi, P., & Benjami, L. B. (2024). Utilizing machine learning to predict employee turnover in high-stress sectors. *International Journal of Management & Entrepreneurship Research*, 6(5), 1702-1732. <https://doi.org/10.51594/ijmer.v6i5.1143>
- Adibaji, S. S., & Marleen, O. (2022). Comparative analysis of methods k-nearest neighbor, support vector machine and decision tree on prediction model of turnover intention. *Journal Research of Social Science, Economics, and Management*, 2(2). <https://doi.org/10.59141/jrssem.v2i02.241>
- Aglin, G., Nijssen, S., & Schaus, P. (2020). Pydl8.5: A library for learning optimal decision trees. *Proceedings of the Twenty-Ninth International Joint Conference on Artificial Intelligence*. <https://doi.org/10.24963/ijcai.2020/750>
- Al Akasheh, M., Hujran, O., Faisal Malik, E., & Zaki, N. (2024). Enhancing the prediction of employee turnover with knowledge graphs and explainable ai. *IEEE Access*, 12, 77041-77053. <https://doi.org/10.1109/access.2024.3404829>
- AlMohamed, M., AlAqeel, A., & Alkandari, K. (2022). Turnover and organizational commitment in the oil and gas industry in saudi arabia. *International Journal of Research in Human Resource Management*, 4(2), 01-06. <https://doi.org/10.33545/26633213.2022.v4.i2a.105>
- Bae, C. Y., Im, Y., Lee, J., Park, C., Kim, M., Kwon, H. U., ... Kim, J. (2021). Comparison of biological age prediction models using clinical biomarkers commonly measured in clinical practice settings: Ai techniques vs. traditional statistical methods. *Frontiers in Analytical Science*, 1. <https://doi.org/10.3389/frans.2021.709589>
- Bazilevych, K., Kyrlyenko, O., Parfenyuk, Y., Krivtsov, S., Meniailov, I., Kuznietcova, V., ... Chumachenko, D. (2023). Comparative analysis of the machine learning models determining covid-19 patient risk levels. *Radioelectronic and Computer Systems*, (3), 5-17. <https://doi.org/10.32620/reks.2023.3.01>
- Cheng, L., Lin, C. H., Sun, C., & Wang, S. (2019). Evolutionary-fuzzy-integral-based convolutional neural networks for facial image classification. *Electronics*, 8(9), 997. <https://doi.org/10.3390/electronics8090997>
- Chivukula, R., Sajja, M. V., Lakshmi, T. J., & Harini, M. (2021). Empirical study on Microsoft malware classification. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 12(3). <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2021.0120361>
- Conroy, S. A., Roumpi, D., Delery, J. E., & Gupta, N. (2021). Pay volatility and employee turnover in the trucking industry. *Journal of Management*, 48(3), 605-629. <https://doi.org/10.1177/01492063211019651>

- Eldora, K., Fernando, E., & Winanti, W. (2024). Comparative analysis of knn and decision tree classification algorithms for early stroke prediction: A machine learning approach. *Journal of Information Systems and Informatics*, 6(1), 313-338. <https://doi.org/10.51519/journalisi.v6i1.664>
- Feeley, T. H., & Barnett, G. A. (1997). Predicting employee turnover from communication networks. *Human Communication Research*, 23(3), 370-387. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2958.1997.tb00401.x>
- Gao, X., Wen, J., & Zhang, C. (2019). An improved random forest algorithm for predicting employee turnover. *Mathematical Problems in Engineering*, 2019, 1-12. <https://doi.org/10.1155/2019/4140707>
- Grebovic, M., Filipović, L., Katnić, I., Vukotic, M., & Popović, T. (2022, November). Overcoming limitations of statistical methods with artificial neural networks. In *Proceedings of the 2022 International Arab Conference on Information Technology (ACIT)*, (1-6), IEEE. <https://doi.org/10.1109/acit57182.2022.9994218>
- Guo, M., & Du, Y. (2019, October). Classification of thyroid ultrasound standard plane images using ResNet-18 networks. In *Proceedings of the 2019 IEEE 13th International Conference on Anti-counterfeiting, Security, and Identification (ASID)*, (324-328), Xiamen, China. <https://doi.org/10.1109/ICASID.2019.8925267>
- Harrison, S., & Gordon, P. A. (2014). Misconceptions of employee turnover: evidence-based information for the retail grocery industry. *Journal of Business & Economics Research (JBER)*, 12(2), 145. <https://doi.org/10.19030/jber.v12i2.8528>
- Hasan, M. K., Sundararajan, E., Islam, S., Ahmed, F. R. A., Babiker, N. B. M., Alzahrani, A. I., ... Khan, M. A. (2024). A novel segmented random search based batch scheduling algorithm in fog computing. *Computers in Human Behavior*, 158, 108269. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2024.108269>
- Hassanpour, M., & Malek, H. (2020). Learning document image features with squeezeNet convolutional neural network. *International Journal of Engineering*, 33(7). <https://doi.org/10.5829/ije.2020.33.07a.05>
- He, K., Zhang, X., Ren, S., & Sun, J. (2016, October). Identity mappings in deep residual networks. In *Proceedings of the Computer Vision—ECCV 2016: 14th European Conference Proceedings Part IV 14*, (630-645), Amsterdam, The Netherlands. <https://doi.org/10.48550/arxiv.1603.05027>
- Hien, D. T. T., Thi, C., Kim, T., The, D., & Nguyen, C. (2020). Optimize the combination of categorical variable encoding and deep learning technique for the problem of prediction of vietnamese student academic performance. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 11(11). <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2020.0111135>
- Howard, A. G., Zhu, M., Chen, B., Kalenichenko, D., Wang, W., Weyand, T., ... Adam, H. (2017). Mobilenets: Efficient convolutional neural networks for mobile vision applications. *arXiv preprint*, arXiv:1704.04861.
- Hussain, S. (2014). Total path length and number of terminal nodes for decision trees. *Procedia Computer Science*, 35, 514-521. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2014.08.132>
- Ingsih, K., Kadarningsih, A., & Rijati, N. (2022, February). Job stress, compensation, job dissatisfaction and turnover intention. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Industry 4.0 and Artificial Intelligence (ICIAI 2021)*, (pp. 68-72). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/aisr.k.220201.013>
- Jaderberg, M., Vedaldi, A., & Zisserman, A. (2014). Speeding up convolutional neural networks with low rank expansions. *arXiv preprint*, arXiv:1405.3866.
- Ji, H. (2023). Robustness analysis on stock market prediction method. *Highlights in Business, Economics and Management*, 21, 791-801. <https://doi.org/10.54097/hbem.v21i.14763>

- Kaharuddin, K., & Sholeha, E. W. (2021). Classification of fish species with image data using k-nearest neighbor. *International Journal of Computer and Information System (IJCIS)*, 2(2), 54-58. <https://doi.org/10.29040/ijcis.v2i2.33>
- Kanuto, A. E. (2024). Identifying patterns and predicting employee turnover using machine learning approaches. *International Journal of Science and Business*, 36(1), 20-35. <https://doi.org/10.58970/ijsb.2373>
- Kim, S. Y., & Fernández, S. (2016). Employee empowerment and turnover intention in the U.S. federal bureaucracy. *The American Review of Public Administration*, 47(1), 4-22. <https://doi.org/10.1177/0275074015583712>
- Liao, C. (2023, February). Employee turnover prediction using machine learning models. In *Proceedings of the International Conference on Mechatronics Engineering and Artificial Intelligence (MEAI 2022)*, (227-231), Changsha, China. <https://doi.org/10.1117/12.2672733>
- Lim, C. S., Malik, E. F., Khaw, K. W., Alnoor, A., Chew, X., Chong, Z. L., ... Al Akasheh, M. (2024). Hybrid GA–DeepAutoencoder–KNN Model for employee turnover prediction. *Statistics, Optimization & Information Computing*, 12(1), 75-90. <https://doi.org/10.19139/soic-2310-5070-1799>
- Liu, J. E., & An, F. P. (2020). Image classification algorithm based on deep learning-kernel function. *Scientific programming*, 2020(1), 1-14. <https://doi.org/10.1155/2020/7607612>
- Liu, Y., Dou, Y., & Qiao, P. (2020). Beyond top-n accuracy indicator: A comprehensive evaluation indicator of cnn models in image classification. *IET Computer Vision*, 14(6), 407-414. <https://doi.org/10.1049/iet-cvi.2018.5839>
- Marquez, B. Y., Realyvásquez-Vargas, A., Lopez-Esparza, N., & Ramos, C. E. (2023). Application of ordinary least squares regression and neural networks in predicting employee turnover in the industry. *Archives of Advanced Engineering Science*, 2(1), 30-36. <https://doi.org/10.47852/bonviewaaes32021326>
- Nagassou, M., Mwangi, R. W., & Nyarige, E. (2023). A hybrid ensemble learning approach utilizing light gradient boosting machine and category boosting model for lifestyle-based prediction of type-ii diabetes mellitus. *Journal of Data Analysis and Information Processing*, 11(04), 480-511. <https://doi.org/10.4236/jdaip.2023.114025>
- Natekin, A., & Knoll, A. (2013). Gradient boosting machines, a tutorial. *Frontiers in Neurorobotics*, 7. <https://doi.org/10.3389/fnbot.2013.00021>
- Oguine, O. C., & Oguine, M. B. (2021). Comparative analysis and forecasting on the death rate of covid-19 patients in Nigeria using random forest and multinomial bayesian epidemiological models. *Journal of Clinical Case Studies, Reviews & Reports*, 1-7. [https://doi.org/10.47363/jccsr/2021\(3\)182](https://doi.org/10.47363/jccsr/2021(3)182)
- Ogunsanya, M., Isichei, J., & Desai, S. (2023). Grid search hyperparameter tuning in additive manufacturing processes. *Manufacturing Letters*, 35, 1031-1042.
- Ou, R. (2020). Out-of-core gpu gradient boosting. *arXiv preprint*, <https://doi.org/10.48550/arxiv.2005.09148>
- Özen, H., & Bal, C. (2019). A study on missing data problem in random forest. *Osmangazi Journal of Medicine*, 42(1), 103-109. <https://doi.org/10.20515/otd.496524>
- Pakarinen, O., Karsikas, M., Reito, A., Lainiala, O., Neuvonen, P., & Eskelinen, A. (2022). Prediction model for an early revision for dislocation after primary total hip arthroplasty. *Plos One*, 17(9), e0274384. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0274384>
- Pal, S., Pramanik, A., Maiti, J., & Mitra, P. (2021). Deep learning in multi-object detection and tracking: State of the art. *Applied Intelligence*, 51(9), 6400-6429. <https://doi.org/10.1007/s10489-021-02293-7>

- Park, D., Kim, S. S., Kwon, H., Shin, D., & Shin, D. (2021). Host-based intrusion detection model using siamese network. *IEEE Access*, 9, 76614-76623. <https://doi.org/10.1109/access.2021.3082160>
- Pekel Ozmen, E., & Ozcan, T. (2022). A novel deep learning model based on convolutional neural networks for employee churn prediction. *Journal of Forecasting*, 41(3), 539-550. <https://doi.org/10.1002/for.2827>
- Pourkhodabakhsh, N., Mamoudan, M. M., & Bozorgi-Amiri, A. (2022). Effective machine learning, meta-heuristic algorithms and multi-criteria decision making to minimizing human resource turnover. *Applied Intelligence*, 53(12), 16309-16331. <https://doi.org/10.1007/s10489-022-04294-6>
- Samašonok, K. (2024). Employee turnover: Causes and retention strategies. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 11(3), 134-148. [https://doi.org/10.9770/jesi.2024.11.3\(9\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2024.11.3(9))
- Sarwinda, D., Paradisa, R. H., Bustamam, A., & Anggia, P. (2021). Deep learning in image classification using residual network (ResNet) variants for detection of colorectal cancer. *Procedia Computer Science*, 179, 423-431. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.025>
- Sihare, M. (2024). Evaluation of machine learning methods for prediction student performance. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 12(1), 534-544. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2024.58001>
- Siraj, F. M., Ayon, S. T. K., Samad, M. A., Uddin, J., & Choi, K. (2024). Few-shot lightweight squeezenet architecture for induction motor fault diagnosis using limited thermal image dataset. *IEEE Access*, 12, 50986-50997. <https://doi.org/10.1109/access.2024.3385430>
- Speer, A. B. (2021). Empirical attrition modelling and discrimination: Balancing validity and group differences. *Human Resource Management Journal*, 34(1), 1-19. <https://doi.org/10.1111/1748-8583.12355>
- Srivastava, P. R., & Eachempati, P. (2021). Intelligent employee retention system for attrition rate analysis and churn prediction. *Journal of Global Information Management*, 29(6), 1-29. <https://doi.org/10.4018/jgim.20211101.0a23>
- Stamolampros, P., Korfiatis, N., Chalvatzis, K., & Buhalis, D. (2019). Job satisfaction and employee turnover determinants in high contact services: Insights from employees'online reviews. *Tourism Management*, 75, 130-147. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2019.04.030>
- Tews, M. J., & Stafford, K. (2020). The impact of abusive supervision and constituent attachment on entry-level employee turnover. *Journal of Hospitality; Tourism Research*, 44(8), 1318-1334. <https://doi.org/10.1177/1096348020947139>
- Tong, S., Sun, W., Xu, J., & Li, H. (2024). Robustness analysis and prediction of topological edge states in topological elastic waveguides. *Physica Scripta*, 99(7), 075402. <https://doi.org/10.1088/1402-4896/ad504f>
- Viswanadapalli, A. (2021). Efficient data mining model for employees churn prediction and safety measure. *Psychology and Education Journal*, 58(1), 1962-1982. <https://doi.org/10.17762/pae.v58i1.1049>
- Wang, L., & Zhao, L. (2022). Digital economy meets artificial intelligence: Forecasting economic conditions based on big data analytics. *Mobile Information Systems*, 2022, 1-9. <https://doi.org/10.1155/2022/7014874>
- Wijaya, D., Ds, J. H., Barus, S., Pasaribu, B., Sirbu, L. I., & Dharma, A. (2021). Uplift modeling vs conventional predictive model: A reliable machine learning model to solve employee turnover. *International Journal of Artificial Intelligence Research*, 5(1). <https://doi.org/10.29099/ijair.v4i2.169>
- Wu, Y. (2023). Job embeddedness review: Presentation, measurement and development. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*, 47(1), 169-174. <https://doi.org/10.54254/2754-1169/47/20230393>

- Xue, X., Sun, X., Wang, H., Zhang, H., & Feng, J. (2023). Neural network fusion with fine-grained adaptation learning for turnover prediction. *Complex & Intelligent Systems*, 9(3), 3355-3366. <https://doi.org/10.1007/s40747-022-00931-2>
- Zeiler, M. D., & Fergus, R. (2014, September). Visualizing and understanding convolutional networks. In D., Fleet, T., Pajdla, B., Schiele, T. Tuytelaars, (eds) *Computer Vision – ECCV 2014. Lecture Notes in Computer Science*, vol 8689. Springer, Cham, (818-833), Zurich, Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-319-10590-1_53
- Zhang, C., Yang, Z., Fang, Z., Li, Y., Li, X., & Zhang, Y. (2024, May). Transformer fault diagnosis method based on gramian angular field and graph convolution network. In *Proceedings of the Eighth International Conference on Energy System, Electricity, and Power (ESEP 2023)*, (1627-1635). SPIE. <https://doi.org/10.1117/12.3024388>
- Zhang, J. (2024). Neuroscientific prediction model of mouse brain activity patterns. *Highlights in Science, Engineering and Technology*, 92, 295-301. <https://doi.org/10.54097/yecss238>
- Zhu, X., Sawhney, R., & Upreti, G. (2016). Determinates of employee voluntary turnover and forecasting in departments: A case study. *Studies in Engineering and Technology*, 3(1), 64. <https://doi.org/10.11114/set.v3i1.1635>
- Zia, U. (2024), Employee Attrition Classification Dataset, An In-Depth Synthetic Simulation for Attrition Analysis and Prediction, <https://www.kaggle.com/datasets/stealthtechnologies/employee-attribution-dataset/data> adresinden erişilmiştir. Erişim Tarihi: 25.07.2024.

Araştırma Makalesi / Research Article

SAĞLIK SEKTÖRÜNDE HİZMETKÂR LİDERLİK: SİSTEMATİK BİR DERLEME

Burak TEKEREK¹ , Özgür UĞURLUOĞLU² 

ÖZET

Bu çalışmada, sağlık çalışanları üzerinde hizmetkar liderlik ile ilgili yürütülen çalışmaların teorik çerçevelerinin, ölçüm araçlarının ve anahtar sonuçlarının sistematik bir analiz yoluyla araştırılması amaçlanmıştır. Bu çalışma sistematik bir derleme niteliğinde olup Sistematik Derleme ya da Meta Analiz Araştırma Raporunun Yazımında Bulunması Gereken Maddelerle İlgili Kontrol Listesi (PRISMA) protokolüne göre yürütülmüştür. Çalışmaların %78,7'si 2020 yılı sonrasında, en çok 11 (%24) çalışma ile Çin'de gerçekleştirildiği görülmektedir. Araştırma kapsamına alınan çalışmalarda incelenen en geniş örneklem grubu 29 (%53) çalışma ile hemşirelerdir. Araştırma kapsamına alınan çalışmalarda, en sık kullanılan veri toplama aracı Liden ve arkadaşları tarafından 2015 yılında geliştirilen Servant leadership: Validation of a short form of the SL-28 ölçeğidir. Sağlık sektöründe hizmetkar liderlik ile ilgili yapılan çalışmalarda en çok iş davranışları (n=27) değişkenlerinin incelendiği görülmektedir. Hizmetkar liderliğin sağlık sektöründe çeşitli bireysel ve kurumsal sonuçları doğrudan ve dolaylı olarak etkileyen bir değişken olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, sağlık hizmetlerinde hizmetkar liderliğin etkili bir şekilde uygulanmasının hem sağlık çalışanları hem de hasta sonuçları açısından kuruluşlara ve sektöre ciddi katkılar sunabileceği gözlemlenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sağlık Yönetimi, Hizmetkâr Liderlik, Liderlik, Sağlık Hizmetleri Liderliği
JEL Sınıflandırması: I10, I12, M12

SERVANT LEADERSHIP IN THE HEALTH SECTOR: A SYSTEMATIC REVIEW

ABSTRACT

This study aims to investigate the theoretical frameworks, measurement tools and key results of studies on servant leadership in the health sector through a systematic analysis. This study is a systematic review and was conducted according to the Checklist of Items to be Included in the Writing of a Systematic Review or Meta-Analysis Research Report (PRISMA) protocol. Of the studies, 78.7% were conducted after 2020, and the most studies were conducted in China with 11 (24%) studies. The largest sample group examined in the studies included in the research is nurses with 29 (53%) studies. In the studies included in the research, the most frequently used data collection tool is the Servant leadership: Validation of a short form of the SL-28 scale developed by Liden et al. in 2015. In the studies on servant leadership in the health sector, it is seen that work behaviours (n=27) variables are mostly examined. It is seen that servant leadership is a variable that directly and indirectly affects various individual and

¹ Arş. Gör., Yüksek İhtisas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara, Türkiye, buraktekere@yiu.edu.tr

² Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, İİBF, Ankara, Türkiye, ougurlu@hacettepe.edu.tr

organisational outcomes in the health sector. Therefore, it is observed that the effective implementation of servant leadership in healthcare services can make significant contributions to organisations and the sector in terms of both healthcare professionals and patient outcomes.

Keywords: Health Management, Servant Leadership, Leadership, Health Care Leadership

JEL Classification Codes: I10, I12, M12

EXTENDED SUMMARY

Research Question and Objective

The main purpose of this study is to examine the theoretical frameworks, measurement tools and key results of studies on servant leadership in the healthcare sector through a systematic analysis. It is aimed to understand the effects of servant leadership on both individual and organizational outcomes in the health sector and to reveal the current status of studies in this field. In this context, the effects of servant leadership on health professionals' work behaviors, performance, organizational culture and psychological factors were examined. In addition, this study is intended to guide future research and contribute to the effective implementation of servant leadership in the health sector.

Literature Review

Servant leadership is an approach to leadership proposed by Robert Greenleaf in the late 20th century that views leadership as a service. This approach emphasizes that the leader primarily aims to meet the needs of followers and support their development. Unlike other types of leadership, servant leadership requires the leader to prioritize the needs of others over power or material gain. In the literature, it is stated that servant leadership has characteristics such as listening, empathy, healing, awareness, and persuasion. It is also emphasized that servant leadership has an impact on variables such as organizational culture, employee attitudes, work behaviors and performance.

In the health sector, servant leadership stands out especially with the studies conducted on nurses and health workers. These studies show that servant leadership has positive effects on employees' job satisfaction, performance, organizational commitment and psychological well-being. It has also been reported that servant leadership reduces the negative effects of burnout, turnover intention and workplace bullying.

Methodology

This study is a systematic review and was conducted in accordance with the PRISMA (Checklist of Items to be Included in Systematic Review and Meta-Analysis Research Report Writing) protocol. Within the scope of the research, Web of Science, PubMed and EBSCOhost databases were searched using keywords such as "Servant Leadership AND Hospital", "Servant Leadership AND Doctors", "Servant Leadership AND Health Workers". The 508 studies were evaluated according to the inclusion and exclusion criteria and 46 studies were included in the analysis.

78.7% of the studies were conducted in 2020 and after. The countries with the highest number of studies were China (24%), Pakistan (18%) and the USA (15%). 53% of the studies within the scope of the research were conducted on nurses. The most frequently used scale as a data collection tool is the “Servant leadership: Validation of a short form of the SL-28” scale developed by Liden et al. in 2015.

Discussion

The studies reviewed within the scope of the research show that servant leadership has significant effects on various individual and organizational outcomes in the health sector. In particular, servant leadership has positive effects on work behaviors (job satisfaction, turnover intention, workplace bullying, etc.), employee attitudes (burnout, altruistic motivation, work engagement, etc.) and organizational culture (leader-member interaction, organizational justice, etc.).

Studies conducted in China show that servant leadership is particularly effective on employee attitudes and draws attention with high sample sizes. Studies conducted in Pakistan have focused more on work behaviors and psychological factors. Studies conducted in the USA emphasize the effects of servant leadership on work behaviors.

Studies on nurses have shown that servant leadership has positive effects on variables such as job satisfaction, job commitment and burnout. Studies on healthcare professionals have focused on organizational culture and performance. Although there are fewer studies on managers, these studies have examined the effects of servant leadership on ethical climate and organizational structure.

Conclusion

This study presents a systematic analysis of studies on servant leadership in the health sector. Research results show that servant leadership has direct and indirect effects on various individual and organizational outcomes in the healthcare sector. In particular, studies on nurses and health care workers have shown that servant leadership has positive effects on job satisfaction, performance, organizational commitment, and psychological well-being.

In future studies, it is recommended to examine the relationship between servant leadership and variables such as patient safety, employee well-being, organizational sustainability and achievement of organizational goals. In addition, considering the lack of qualitative studies, it is recommended to increase the number of such studies and to conduct mixed studies covering all stakeholders of healthcare services (doctors, nurses, managers, patients, etc.).

This study reveals that the effective implementation of servant leadership in the healthcare sector can make significant contributions in terms of both healthcare professionals and patient outcomes.

1. Giriş

Hizmetkâr liderlik, yönetim, hizmet ve mesleki gelişim alanlarında sağlık hizmetlerinde en iyi uygulamalara ulaşmak amacıyla sağlık kurumu yöneticilerinin ve diğer paydaşların dikkatini çekmiş ve literatürde hizmetkâr liderlik ile ilgili birçok çalışma gerçekleştirilmiştir (Cotter & McKimm, 2019; Felix, 2023; He, 2023; Rahayu & Wati, 2023). Sağlık hizmeti sunucularının ve yöneticilerinin değişim yaratmak amacıyla hastalara, sağlık kuruluşlarındaki kişilere ve diğer paydaşlara hizmetkâr liderlik yaklaşımıyla ulaşmaları oldukça önemlidir (Trastek vd., 2014).

Hizmetkâr liderliğin sağlık kuruluşları için, kuruluşları hastalara ve birbirlerine hizmet edecek şekilde hizalamak, özenli bir çalışma ortamı yaratmak, kuruluş genelinde yaratıcılığı ve yenilikçiliği arttırmak, personeli güçlendirmek, personelde bıkkınlık ve verimlilik gibi sorunların çözümüne katkıda bulunmak gibi çok sayıda faydası olduğu ifade edilmektedir (Cotter & McKimm, 2019; Felix, 2023; Gunnarsdóttir vd., 2018: 269; Trastek vd., 2014). Literatürdeki çalışmalarda hizmetkâr liderliğin işten ayrılma niyeti (Bobbio & Manganelli, 2015; Erickson vd., 2023; Hassan vd., 2021; Westbrook vd., 2022;), performans (Alahbabi vd., 2023; Cloutier vd., 2016; He vd., 2023; Kornelius, 2021; Kül & Sönmez 2021;), iş davranışları ve çalışan tutumları (Ahmad vd., 2022; Mostafa vd., 2023; Neubert vd., 2021; Qiu & Zhang 2022; Yasir & Jan, 2022), iş tatmini (Ashraf vd., 2023; Barmanpek, 2022; Benney & Hylton, 2020; Jenkis & Steward, 2010), örgüt kültürü (Alwali, 2023; Garber vd., 2009; Mostafa, 2022; Sheng vd., 2023) tükenmişlik (Bai vd., 2023; Ma vd., 2022; Westbrook vd., 2022;) gibi farklı değişkenlerle ilişkisi incelenmiştir. Sağlık sektöründe son yıllarda sayıları giderek artan bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar hizmetkâr liderliği sektördeki pek çok çıktı değişkeni ilişkilendirmiş olmakla birlikte birçok sistematik derleme çalışması gerçekleştirilmiştir (Aij & Rapsaniotis, 2017; Cleary vd., 2020; Restivo vd., 2022). Bu çalışmalara ek olarak sağlık sektöründeki hizmetkâr liderlik konulu araştırmaların detaylarını sentezleyerek bütüncül bir bakış açısı ile bir araya getiren sistematik bir incelemenin literatürde eksik olduğu düşünülmektedir. Bu noktadan hareketle bu çalışmada, sağlık sektöründe hizmetkâr liderlik ile ilgili yürütülen çalışmaların teorik çerçevelerinin, ölçüm araçlarının ve anahtar sonuçlarının sistematik bir analiz yoluyla araştırılması amaçlanmıştır. Bu sayede hizmetkâr liderliğin sağlık sektöründe göstermiş olduğu ilerlemenin ortaya koyularak gelecekte yürütülecek çalışmalara da yol gösterilebileceği düşünülmektedir.

1.1. Kavramsal Çerçeve

Hizmetkâr liderlik 20. yüzyılın sonlarına doğru Greenlaf tarafından ortaya koyulan, liderliği bir hizmet olarak görme felsefesini temsil eden bir lider yaklaşımıdır. Bu yaklaşım, liderin temel amacının, başkalarına hizmet etmek ve onların ihtiyaçlarını karşılamak olduğunu vurgulamaktadır. Hizmetkâr liderlikte, öncelikle takım veya topluluğun ihtiyaçlarına odaklanılmakta ve bu ihtiyaçları karşılamak için çaba harcanmaktadır (Greenlaf, 1970). Hizmetkâr liderlik, takipçilerini birden fazla boyutta (örn. ilişkisel, etik, duygusal, ruhsal) etkileyen bütünsel bir liderlik yaklaşımı olarak ön plana çıkmaktadır. Hizmetkâr liderlikte liderler her şeyden önce takipçilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır (Greenleaf, 1977). Hizmetkâr liderlik diğer liderlik türlerinden farklı bir yaklaşım sergilemektedir. Hizmetkâr liderlik, önce hizmet etme arzusuyla ortaya çıkmakta ve sonrasında kişi bilinçli bir seçimle liderlik rolü üstlenmektedir. Bu liderlik tarzı, kişinin olağanüstü güç arzusu veya maddi kazanç hırsı yerine, öncelikle diğer insanların ihtiyaçlarını karşılamaya odaklanmaktadır. Hizmetkâr liderlikte, başkalarının temel ihtiyaçla-

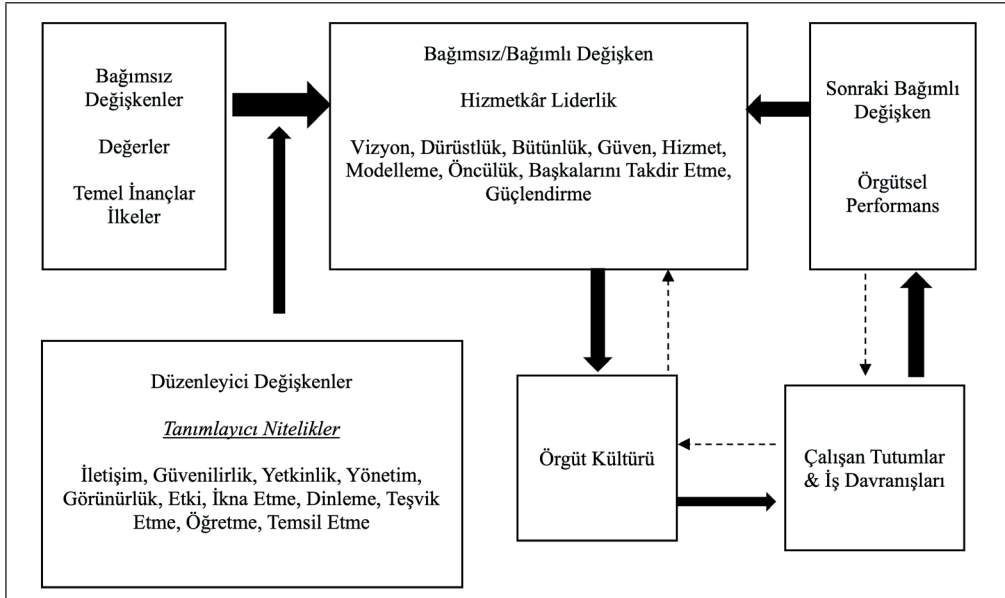
rını karşılamak için ortaya koyulan çaba ve özveri ön plana çıkmaktadır (Spears & Lawrance, 2002: 24).

Hizmetkâr lider her şeyden önce hizmetkârdır ve bu durum bir kişinin doğal olarak hizmet etmek istemesiyle açıklanabilmektedir. (Greenleaf, 1998: 20; Waddell, 2006). Hizmetkâr lider organizasyon içerisinde takipçilerine odaklanmaktadır ve örgüt içerisinde birinci endişe kaynağı takipçileridir (Patterson, 2003). Hizmetkâr liderler, liderlik etme motivasyonunu hizmet etme ihtiyacı ile birleştiren liderler olarak tanımlanmaktadır (van Dierendonck, 2011).

Literatürde hizmetkâr liderin taşıması gereken farklı özellikler ortaya koyulmuştur. Spears (1995) hizmetkâr liderin taşıması gereken özellikleri; dinleme, empati, iyileşme, farkındalık, ikna etme, kavramsallaştırma, öngörme, yönetim, insan gelişimine adanmışlık, topluluk oluşturma olarak ifade etmiştir. Liden vd. (2014) hizmetkâr liderliği ifade eden yedi özelliği duygusal iyileşme, toplum için değer yaratma, kavramsal beceri, astların gelişmesine ve başarılı olmasına yardımcı olma, astları ilk sıraya koyma ve etik davranma olarak belirtmiştir. Russel & Stone (2002) ise hizmetkâr liderin dokuz işlevsel niteliğini vizyon, dürüstlük, bütünlük, güven, hizmet, modelleme, öncülük, başkalarını takdir etme ve güçlendirme olarak ortaya koymuştur.

Russel & Stone (2002) belirledikleri hizmetkâr liderlik özelliklerini dikkate alan bir hizmetkâr liderlik modeli geliştirmiştir (bkz. Şekil 1). Bu model ile hizmetkâr liderliğin örgütleri etkileyen kontrol edilebilir bir değişken olduğu, örgüt kültürü ve çalışan tutumları gibi aracı veya müdahil değişkenlerin hizmetkâr liderliğin etkinliğini etkileyebileceği ve örgütsel performans üzerinde yönlendirici bir etkiye sahip olabileceği ortaya koyulmuştur. Bu çalışma kapsamında bulguların yorumlanması ve tartışmanın yürütülmesinde bu model esas alınmıştır.

Şekil 1: Hizmetkâr Liderlik Modeli



Kaynak: Russell, R. F., & Stone, A. G., A review of servant leadership attributes: Developing a practical model. Leadership & organization development journal, 2002,145-157.

2. Yöntem

2.2. Araştırmanın Tasarımı

Bu çalışmanın amacı, sağlık sektöründeki hizmetkâr liderlik konulu ampirik araştırmaları sistematik bir analiz yoluyla sentezleyerek değerlendirmektir. Bu çalışma sistematik bir derleme niteliğinde olup Sistematik Derleme ya da Meta Analiz Araştırma Raporunun Yazımında Bulunması Gereken Maddelerle İlgili Kontrol Listesi (PRISMA) protokolüne göre yürütülmüştür (Karaçam, 2013; Moher vd., 2009). Bu sistematik derlemede olası yanlışlık riskini azaltmak için literatür tarama, makale seçimi, veri çekme işlemleri araştırmacılar tarafından bağımsız olarak yapılmış, ortak olarak kontrol edilmiş ve görüş birliği oluşturulmuştur.

Hizmetkâr liderliğin sağlık sektöründeki kullanımını inceleyen çalışmaların tespit edilebilmesi için gerekli taramalar 25 Kasım 2023- 25 Aralık 2023 tarihleri arasında yapılmıştır. Web of Science, PubMed ve EBSCOhost veri tabanlarında “*Servant Leadership AND Hospital*”, “*Servant Leadership AND Doctors*”, “*Servant Leadership AND Health Workers*”, “*Servant Leadership AND Health Staff*”, “*Servant Leadership AND Health Managers*”, “*Servant Leadership AND Nurses*” anahtar kelimeleri kullanılmıştır.

2.3. Araştırmaya Dahil Etme Kriterleri

Araştırmaya dahil etme kriterleri (1) hizmetkâr liderlik kavramının sağlık sektörü kapsamında ele alınması, (2) yayın dilinin İngilizce olması, (3) çalışmaların tam metnine ulaşılabilmesi ve (4) çalışmaların ampirik çalışma niteliği taşıması olarak belirlenmiştir. Çalışmanın yıl bütünlüğünü korumak amacıyla Aralık 2023 ve öncesinde yayımlanan çalışmalar taranmıştır.

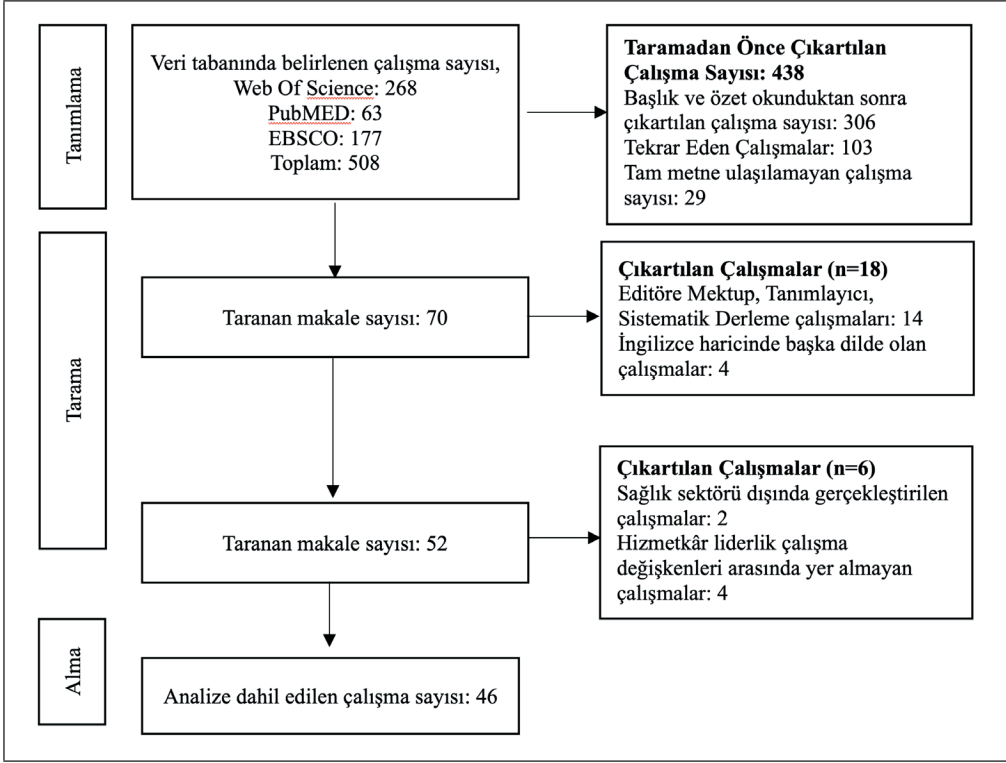
2.4. Araştırma Dışlama Kriterleri

Dışlama kriterleri olarak (1) tam metnine ulaşamayan çalışmalar, (2) İngilizce dışında diğer diller ile yapılan çalışmalar, (3) sağlık sektörü dışında diğer alanlarla ilgili çalışmalar, (4) kitap, sunum, tez, derleme ve raporlar olarak belirlenmiştir.

2.5. Araştırma Evreni ve Örneklemi

Sistematik derlemede izlenen süreç Şekil 2’deki PRISMA Modeli’nde gösterilmektedir. Bu süreçte anahtar kelimeler kullanılarak veri tabanlarında (Web Of Science: 268, PubMed: 63, EBSCO: 177) toplam 508 çalışmaya ulaşılmıştır. 508 çalışmanın 306’sı başlık ve özet bilgisi okunduktan sonra çalışmadan çıkartılmıştır. Geriye kalan 202 çalışmadan 29’unun tam metnine ulaşamadığından çalışmaya dahil edilmemiştir. Kalan 173 çalışma içerisinde Microsoft Excel programı kullanılarak 103 tekrar eden çalışma kapsam dışına alınmıştır. Geriye kalan 70 çalışma tam metin değerlemesine tabi tutulmuştur. Tam metin değerlendirmesinde, ampirik çalışma statüsünde olmayan (n=14) ve İngilizce haricinde başka bir dilde yayımlanan (n=4) çalışmalar araştırma kapsamına alınmamıştır. Sağlık sektörü dışında gerçekleştirilen çalışmalar (n=2) ile hizmetkâr liderlikle ilgili olmayan (n=4) çalışmalar da dışlama kriterlerine uygun olarak araştırma kapsamına alınmamıştır. Geriye kalan 46 çalışma araştırmaya dahil edilmiştir. Şekil 2’te belirtilen süreç sonucunda sistematik derlemeye dahil edilen 46 çalışmaya ilişkin tanımlayıcı bilgiler Tablo 1’de özetlenmektedir.

Şekil 2. PRISMA Modeli



2.6. Verilerin Değerlendirilmesi

Verilerin özetlenmesi için araştırmacılar tarafından geliştirilen veri çıkarma formu kullanılmış ve veriler buna göre değerlendirilmiştir. Veri çıkarma formu Tablo 1’de sunulmuştur. Veri çıkarma formunun içeriğinde makalenin yazarları, makalenin adı ve tarihi, veri toplama yöntemi, örneklem büyüklükleri, çalışmanın yapıldığı ülkeler, çalışmaya katılım gösteren örneklem grupları ve çalışmalarda kullanılan veri analizleri bilgileri yer almaktadır.

3. Bulgular

Tablo 1’de sistematik derlemeye dahil edilen çalışmalara ilişkin tanımlayıcı özellikler verilmiş olup bu çalışmalara ait ayrıntılı tanımlayıcı istatistikler ise bu bölümde sunulmaktadır. Araştırma kapsamındaki çalışmaların yıllara göre dağılımı Şekil 3’te sunulmuştur.

Tablo 1: Sistematik Derlemeye Dahil Edilen Çalışmalara İlişkin Tanımlayıcı Özellikler

Sıra No	Yazarlar	Yayın Yılı	Makalenin İsmi	Veri Toplama Yöntemi	Örneklem (n)	Ülke	Katılımcılar	Veri Analizi
1	Xiao, Q., vd.	2023	How Do Work–Life Balance Programmes Influence Nurses’ Psychological Well-Being? The Role of Servant Leadership and Learning Goal Orientation	Anket	211	Çin	Hemşireler	Yapısal Eşitlik Modeli, Korelasyon Analizi
2	Xiao, Q., vd.	2023	The Relationship Between Servant Leadership and Nurses’ In-Role Performance: The Sequential Mediating Effects of Job Autonomy and Emotional Exhaustion	Anket	220	Çin	Hemşireler	Çoklu Lineer Regresyon
3	Sheng, Z., vd.	2023	From Helping to Helpful: A Social Network Examination of Workplace Helpfulness at Multiple Levels	Anket	458	Çin	Hemşireler Supervisörlar	Çok Düzeyli Veri Analizi
4	Ahmed, S., vd.	2023	Job Satisfaction and Associated Factors Among Registered Nurses in Medical College Hospitals	Anket	286	Bangladeş	Hemşireler	Çoklu Sınıflandırma Analizi (MCA)
5	Rahayu, P.R. Wati, R.I.	2023	The Influence of Servant Leadership and Organizational Climate on Employee Performance Through Affective Commitment as An Intervening Variable	Anket	152	Endonezya	Sağlık Çalışanları	Yapısal Eşitlik Modeli
6	Qin, L., vd.	2023	Servant Leadership Behavior of Head Nurse Assessment and Its Linkage with Nurse Work Engagement in China	Anket	890	Çin	Hemşireler	Çoklu Lineer Regresyon
7	Mostafa, A.M.S.vd.	2023	Co-Worker Undermining, Emotional Exhaustion and Organizational Commitment: The Moderating Role of Servant Leadership	Anket	378	Malezya	Hemşireler	Genelleştirilmiş Çok Düzeyli Yapısal, Denklem Modeli (GSEM)
8	He, Y., vd.	2023	A Multilevel Model Linking Altruistic Motivation to Workplace Safety: The Role of Servant Leadership	Anket	416	Çin	Hemşireler	Hiyerarşik Lineer Modelleme

Tablo 1 devam

Sıra No	Yazarlar	Yayın Yılı	Makalenin İsmi	Veri Toplama Yöntemi	Örneklem (n)	Ülke	Katılımcılar	Veri Analizi
9	He, Q., vd.	2023	Servant Leadership and Clinical Nurses' Work Engagement: The Mediating Role of Emotional Support and Frustration	Anket	1127	Çin	Hemşireler	Tanımlayıcı İstatistikler, Doğrulayıcı Faktör Analizi, Korelasyon Analizi
10	Faraz, A.N., vd.	2023	How Does Servant Leadership Nurture Nurses' Job Embeddedness? Uncovering Sequential Mediation of Psychological Contract Fulfillment and Psychological Ownership	Anket	587	Pakistan	Hemşireler	Yapısal Eşitlik Modeli, Parçalı En Küçük Kareler Yol Modellemesi (PLS-PM)
11	Erikson, A., vd.	2023	A Case Study of Critical Reasons Behind Hospital Nurses Turnover Due to Challenges Across System Levels	Nitel Görüşme	47	İsveç	Hemşireler Asistan Doktor	Anlatı Yöntemleri, Kritik Olay Tekniği
12	Bai, M., vd.	2023	How Serving Helps Leading: Mediators Between Servant Leadership and Affective Commitment	Anket	931	Çin	Sağlık Çalışanları	Yapısal Eşitlik Modeli, Analitik Şema, Çoklu Grup Analizi
13	Alwali, J.	2023	How High-Involvement Work Practices, Leadership and Job Crafting Influence Nurses' Innovative Work Behavior	Anket	138	Irak	Hemşireler	Yapısal Eşitlik Modeli, Korelasyon Analizi Tanımlayıcı İstatistikler
14	Alhabi, F.M.A., vd.	2023	A Framework of Servant Leadership Impact on Job Performance: The Mediation Role of Employee Happiness in UAE Healthcare Sector	Anket	Belirtilmemiş	Birleşik Arap Emirlikleri	Sağlık Çalışanları	Yapısal Eşitlik Modeli, Regresyon Analizi
15	Zada, M., vd.	2022	Does Servant Leadership Control Psychological Distress in Crisis? Moderation and Mediation Mechanism	Anket	277	Pakistan	Sağlık Çalışanları	Tek Yönlü ANOVA, Doğrulayıcı Faktör Analizi, Moderasyon Analizi

Tablo 1 devam

Sıra No	Yazarlar	Yayın Yılı	Makalenin İsmi	Veri Toplama Yöntemi	Örneklem (n)	Ülke	Katılımcılar	Veri Analizi
16	Yasir, M. & Jan, A.	2022	Servant Leadership in Relation to Organizational Justice and Workplace Deviance in Public Hospitals	Anket	201	Pakistan	Hemşireler	Yapısal Eşitlik Modeli, Parçalı En Küçük Kareler Yol Modellemesi (PLS-PM) Fornell-Larcker Kriteri
17	Westbrook, W.K.vd.	2022	Effects Of Servant Leadership Style on Hindrance Stressors, Burnout, Job Satisfaction, Turnover Intentions, and Individual Performance in A Nursing Unit	Anket	248	ABD	Hemşireler	Yapısal Eşitlik Modeli
18	Wang, H. & ark,	2022	The Effect of Hindrance Stressors on The Emotional Exhaustion Among Front-Line Healthcare Workers in The Recuperation Period During The COVID-19 Epidemic in China: A Prospective Cross-Sectional Study	Anket	418	Çin	Sağlık Çalışanları	Hiyerarşik Regresyon
19	Saleem, S., vd.	2022	Servant Leadership and Performance of Public Hospitals: Trust in The Leader and Psychological Empowerment of Nurses	Anket	339	Pakistan	Hemşireler	Yapısal Eşitlik Modeli
20	Sagala, B.G., vd.	2022	Assessment of Servant Leadership and Ethical Climate: The Case of Administrators and Supervisors	Anket	111	Filipinler	Yöneticiler İdareciler	Tanımlayıcı İstatistikler, Karşılaştırmalı Korelasyon
21	Raoush, A.	2022	Relationship Between Adopting Servant Leadership Style and Employee Commitment: Empirical Evidence from Jordanian Governmental Hospitals	Anket	389	Ürdün	Sağlık Çalışanları	Korelasyon Analizi
22	Qiu, S. & Zhang, R.	2022	The Relationship Between Workplace Incivility and Psychological Distress The Moderating Role of Servant Leadership	Anket	1604	Çin	Hemşireler	Çoklu Lineer Regresyon

Tablo 1 devam

Sıra No	Yazarlar	Yayın Yılı	Makalenin İsmi	Veri Toplama Yöntemi	Örneklem (n)	Ülke	Katılımcılar	Veri Analizi
23	Barmanpek, U.	2022	The Role of Servant Leadership on Employee Motivation and Job Satisfaction: Evidence from Healthcare Organizations in Turkey	Anket	127	Türkiye	Sağlık Çalışanları	Korelasyon Analizi
24	Ashraf, A., vd.	2022	Role Of Servant Leadership in Environment of Freedom and Job Satisfaction in Medical Industry of Pakistan	Anket	370	Pakistan	Sağlık Çalışanları Hemşireler	Yapısal Eşitlik Modeli, Parçalı En Küçük Kareler Yol Modellemesi (PLS-PM)
25	Ahmed, F., vd.	2022	The Interplay Between Servant Leadership, Psychological Safety, Trust in A Leader and Burnout: Assessing Causal Relationships Through A Three- Wave Longitudinal Study	Anket	1204	Çin	Hemşireler	Parçalı En Küçük Kareler Yapısal Eşitlik Modellemesi (PLS-SEM)
26	Ahmad, S., vd.	2022	Caring For Those in Your Charge: The Role of Servant Leadership and Compassion in Managing Bullying in The Workplace	Anket	337	Pakistan	Sağlık Çalışanları	Yapısal Eşitlik Modeli
27	Neubert, J.M., vd.	2022	Modeling Character: Servant Leaders, Incivility and Patient Outcomes	Anket	1485	ABD	Hemşireler	Süreç Analizi
28	Wang, Z., vd.	2021	Do High-Performance Work Systems Harm Employees' Health? An Investigation of Service-Oriented HPWS in The Chinese Healthcare Sector	Anket	223	Çin	Sağlık Çalışanları	Hiyerarşik Regresyon
29	Hassan, S.F., vd.	2021	Workplace Bullying and Turnover Intentions of Nurses: The Multi- Theoretic Perspective of Underlying Mechanisms in Higher-Order Moderated-Serial-Mediation Model	Anket	285	Pakistan	Hemşireler	Parçalı En Küçük Kareler Yapısal Eşitlik Modellemesi (PLS-SEM)

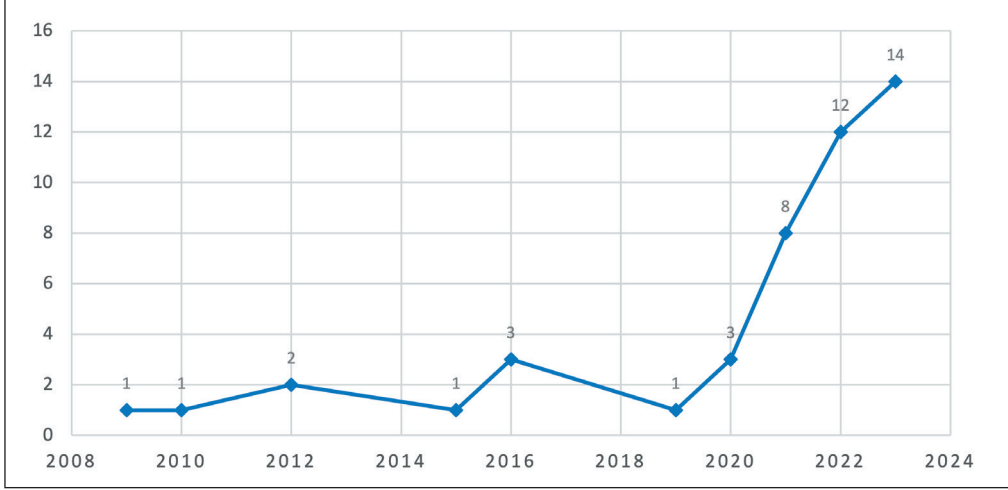
Tablo 1 devam

Sıra No	Yazarlar	Yayın Yılı	Makalenin İsmi	Veri Toplama Yöntemi	Örneklem (n)	Ülke	Katılımcılar	Veri Analizi
30	Mostafa, S.M.A.	2021	Customer Incivility, Work Engagement and Service-Oriented Citizenship Behaviors: Does Servant Leadership Make A Difference?	Anket	383	Romanya	Hemşireler	Genelleştirilmiş Çok Düzeyli Yapısal Eşitlik Modeli
31	Ma, Y., vd.	2021	Curbing Nurses' Burnout During COVID-19: The Roles of Servant Leadership and Psychological Safety	Anket	443	Pakistan	Hemşireler	Parçalı En Küçük Kareler Yol Modellemesi (PLS-PM)
32	Kül, S., Sönmez, B.	2021	The Effect of Nurse Managers' Servant Leadership on Nurses' Innovative Behaviors and Job Performances	Anket	885	Türkiye	Hemşireler	Korelasyon Analizi
33	Hattab & Kornelius	2021	Effect Of Servant Leadership on The Performance of A Regional General Hospital	Anket	729	Endonezya	Sağlık Çalışanları	Tanımlayıcı İstatistikler, Basit Lineer Regresyon
34	Aboramadan, M., Dahleez, A.K.	2021	The Impact of Perceived Servant Leadership Traits and Safety Climate on Task Performance and Risk-Taking Behavior in Times of Crisis	Anket	237	Filistin	Sağlık Çalışanları	Parçalı En Küçük Kareler Yol Modellemesi (PLS-PM)
35	Omanwar, P.S. Agrawal, K.R.	2020	Servant Leadership, Organizational Identification and Turnover Intention: An Empirical Study In Hospitals	Anket	266	Hindistan	Sağlık Çalışanları	Yapısal Eşitlik Modeli, Tanımlayıcı İstatistik, Doğrulayıcı Faktör Analizi,
36	Ngoma, M., vd.	2020	Towards Fighting COVID-19: Can Servant Leadership Behavior Enhance Commitment of Medical Knowledge-Workers	Anket	450	Uganda	Sağlık Çalışanları	Korelasyon Analizi, Çoklu Doğrusallık Analizi, Regresyon Analizi
37	Anselmo-Witzel, S., vd.	2020	Retaining Generation Y Nurses Preferred Characteristics of Their Nurse Managers	Anket	116	ABD	Hemşireler	Korelasyon Analizi

Tablo 1 devam

Sıra No	Yazarlar	Yayın Yılı	Makalenin İsmi	Veri Toplama Yöntemi	Örneklem (n)	Ülke	Katılımcılar	Veri Analizi
38	Mostafa, S.M.A., & Motalib, A.A.	2019	Servant Leadership, Leader– Member Exchange and Proactive Behavior in The Public Health Sector	Anket	202	Mısır	Hemşireler	Yapısal Eşitlik Modeli,
39	Neubert, M., vd.	2016	A Servant Leader and Their Stakeholders: When Does Organizational Structure Enhance A Leader’s Influence?	Anket	1590	ABD	Hemşireler	Yapısal Eşitlik Modeli, Çoklu Korelasyon, Moderasyon Analizi
40	Hanse, J.J., vd.	2016	The Impact of Servant Leadership Dimensions on Leader–Member Exchange Among Health Care Professionals	Anket	240	İsveç	Sağlık Çalışanları	Korelasyon Analizi
41	Cloutier, D., vd.	2016	A Tale of Two Sites: Lessons on Leadership from The Implementation of A Long-Term Care Delivery Model (CDM) In Western Canada	Görüşme	118	Kanada	Yöneticiler Hemşireler	Görüşme
42	Bobbio, A. & Marganelli, M.A.	2015	Antecedents Of Hospital Nurses’ Intention to Leave The Organization: A Cross Sectional Survey	Anket	711	İtalya	Hemşireler	Yapısal Eşitlik Modeli, Regresyon Modeli
43	Vanderpyl, H.T.	2012	Servant Leadership: A Case Study of A Canadian Health Care Innovator	Vaka Çalışması	-	Kanada	Sağlık Hizmeti	Vaka Çalışması
44	Bennet, D., & Hylton, R.	2012	Servant Leadership: Is This The Type Of Leadership For Job Satisfaction Among Healthcare Employees?	Anket	50	ABD	Sağlık Çalışanları	Korelasyon Analizi
45	Jenkis, M. & Stewart, C.A.	2010	The Importance of A Servant Leader Orientation	Anket	346	ABD	Hemşireler	Çoklu Regresyon Analizi
46	Garber, S.J., vd.	2009	Attitudes Towards Collaboration and Servant Leadership Among Nurses, Physicians and Residents	Anket	497	ABD	Hemşire Doktorlar Asistanlar	Tanımlayıcı İstatistikler, Korelasyon Analizi

Şekil 3. Araştırma Kapsamındaki Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı

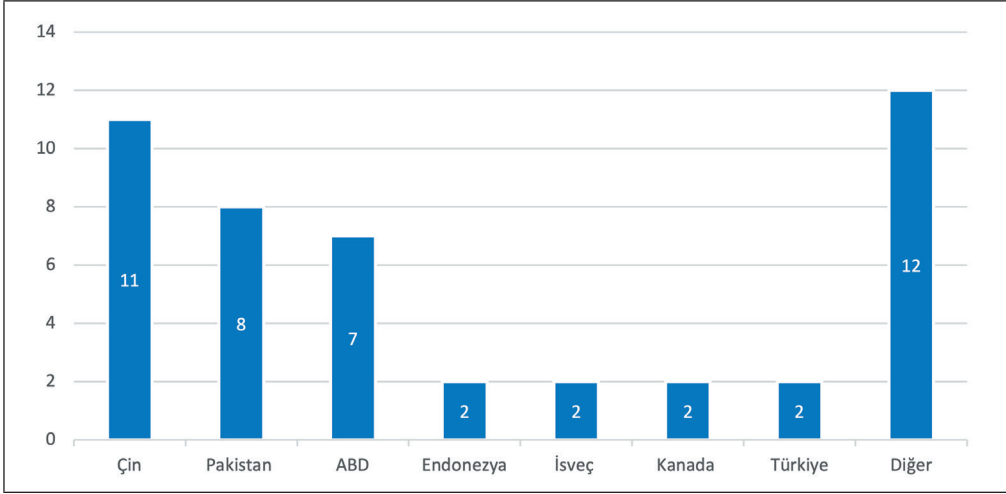


Şekil 3 incelendiğinde, sağlık sektöründe hizmetkâr liderlikle ilgili ilk çalışmaların 2009 yılında yapılmaya başlandığı görülmektedir. 2019 yılına kadar çalışma sayılarında ciddi bir değişiklik gözlenmemiş olup 2020 yılı ve sonrasında çalışma sayısında ciddi bir artış olduğu görülmektedir. Çalışmaların %78,7'si 2020 yılı ve sonrasında gerçekleştirilmiştir. Ayrıca en çok çalışmanın yapıldığı yıl 14 çalışma ile 2023 yılıdır.

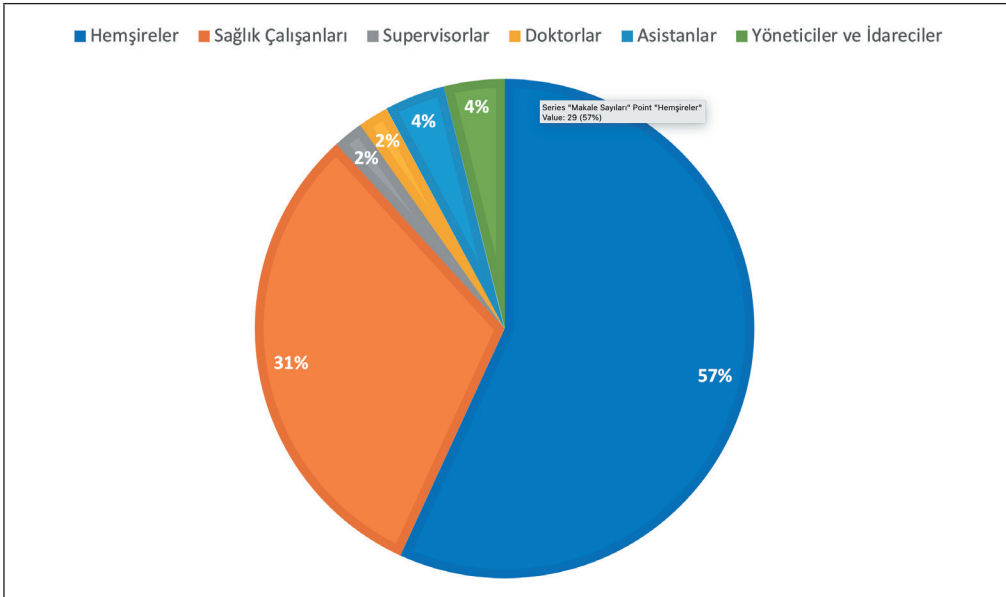
Araştırma kapsamındaki çalışmaların ülkelere göre dağılımı Şekil 4'te sunulmuştur. Şekil 4 incelendiğinde, yapılan çalışmaların en çok 11 (%24) çalışma ile Çin, 8 (%18) çalışma ile Pakistan ve 7 (%15) çalışma ile ABD'de yürütüldüğü görülmektedir. Bunun yanı sıra Endonezya'da 2 (%4), İsveç'te 2 (%4), Kanada'da 2 (%4) ve Türkiye'de 2 (%4) çalışma yürütülmüştür. Ayrıca diğer ülke kategorisi içerisinde Birleşik Arap Emirlikleri, Filipinler, Filistin, Hindistan, Irak, İtalya, Malezya, Mısır, Romanya, Uganda, Ürdün ve Bangladeş ülkelerinden birer çalışma bulunmaktadır.

Araştırma kapsamına alınan çalışmaların yapıldığı örneklemelere ilişkin tanımlayıcı bilgiler Şekil 5'de yer almaktadır. Buna göre, araştırma kapsamındaki çalışmaların %53'ünün (n=29) hemşireler, %31'inin (n=17) sağlık çalışanları ve %5'inin (n=3) yöneticiler/idareciler üzerinde yapıldığı görülmektedir. Özellikle hemşireler üzerinde yürütülen çalışmaların araştırma kapsamındaki çalışmaların yarısından fazlasını oluşturduğu saptanmıştır.

Şekil 4. Araştırma Kapsamındaki Çalışmaların Ülkelere Göre Dağılımı



Şekil 5. Araştırma Kapsamındaki Çalışmaların Örneklemelerine Göre Dağılımı



*Araştırma kapsamına alınan bazı çalışmalarda örnekleme dahil edilen çalışan türlerinin birden fazla olması dağılımı etkilemektedir.

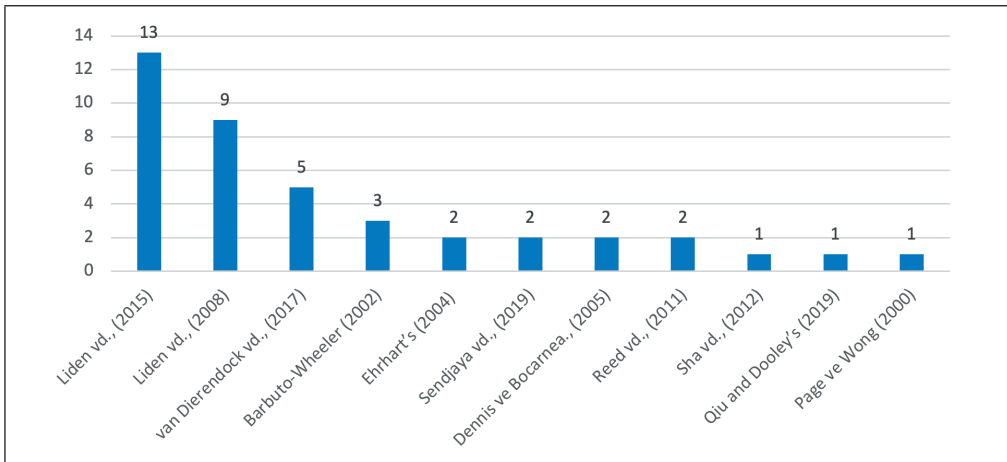
Araştırma kapsamına alınan çalışmalarda hizmetkâr liderliği ölçmek için kullanılan veri toplama araçlarına ait bilgiler ise Şekil 6'da sunulmuştur. Araştırma kapsamına alınan çalışmalarda, en sık kullanılan veri toplama aracı Liden ve arkadaşları tarafından 2015 yılında geliştirilen *Servant leadership: Validation of a short form of the SL-28* ölçeğidir. Bu ölçeğe ilişkin

ilk çalışmalar yine Liden & arkadaşları tarafından ilk olarak 2008 yılında *Servant leadership: Development of a multidimensional measure and multi-level assessment* adlı çalışmada oluşturulmuş ve 2015 yılında ölçek tekrar geliştirilmiştir.

Şekil 6 incelendiğinde ayrıca çalışmalarda van Dierendonck & arkadaşları tarafından 2017 yılında geliştirilen “*The cross-cultural invariance of the servant leadership survey*”, Ehrhart tarafından 2004 yılında geliştirilen “*14-item measure of servant leadership*”, Barbuto & Wheller tarafından 2002 yılında geliştirilen “*Servant leadership survey*”, Sendjaya & arkadaşları tarafından 2019 yılında geliştirilen “*SLBS-6: validation of a short form of the servant leadership behavior scale*”, Dennis & Bocarnea tarafından 2005 yılında geliştirilen “*Servant leadership assesment instrument*”, Reed & arkadaşları tarafından 2011 yılında geliştirilen “*A new scale to measure executive servant leadership*” gibi ölçekler de kullanılmıştır.

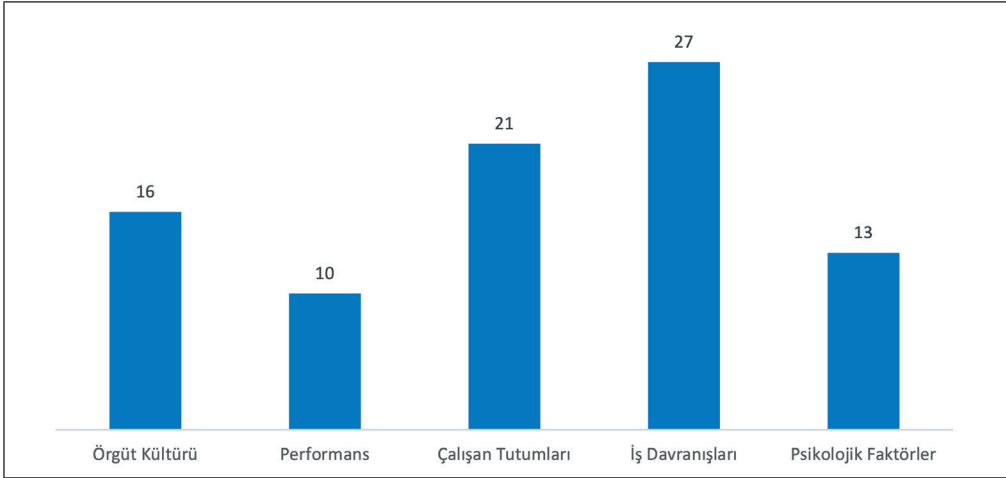
Şekil 7’de araştırma kapsamına alınan çalışmalarda hizmetkâr liderlik ile ele alınan değişkenler ve sıklıkları görülmektedir. Russel & Stone (2002) tarafından geliştirilen ve bu çalışmanın literatür kısmında açıklanan hizmetkâr liderlik modelinde, hizmetkâr liderliğin örgüt kültürü (lider-üye etkileşimi, örgüt yapısı, liderlik tarzı vb.), performans (örgüt performansı, bireysel performans, iş performansı vb.) çalışan tutumları (tükenme, gerilme, yardımseverlik, memnuniyet, çalışan davranışı, işe gömülmüslük vb.) iş davranışları (işten ayrılma niyeti, işte kalma niyeti, iş tatmini, iş memnuniyeti, iş yeri sapkınlığı, iş arkadaşı baltalaması vb.) değişkenleri ile ilişkili olabileceğinden bahsedilmiştir (bknz. Şekil 1). Bu modele ek olarak bu çalışmada hizmetkâr liderlikle psikolojik faktörler (stres, mutluluk, duygusal ruminasyon, psikolojik refah, psikolojik sözleşme, hayal kırıklığı, psikolojik güven vb.) arasındaki ilişkiler üzerinde yürütülen çalışma sayısının fazla olması sebebiyle “psikolojik faktörler” ayrı bir değişken olarak ele alınmıştır. Şekil 7’ye göre literatürde sağlık sektöründe hizmetkâr liderlik ile ilgili yapılan çalışmalarda en çok iş davranışları (n=27), çalışan tutumları (n=21) ve örgüt kültürü (n=16) değişkenlerine odaklanıldığı dikkat çekmektedir.

Şekil 6. Araştırma Kapsamına Alınan Çalışmalarda Kullanılan Veri Toplama Araçları



*Araştırma kapsamındaki nitel görüşmeler (n=2), vaka çalışması (n=1) ve anket ismi belirtmeyen (n=2) çalışmalar dâhil edilmemiştir.

Şekil 7. Russel & Stone Modeli'ne Göre Hizmetkâr Liderlikle İlişkilendirilen Değişkenlerin Dağılımları



* Araştırmaya dâhil edilen çalışmalarda birden fazla değişken kullanılmıştır.

4. Tartışma

Bu çalışma kapsamına alınan ve sağlık sektöründe hizmetkâr liderlik ile ilgili yürütülen çalışmaların önemli bir bölümünün (n=11) Çin'de yürütüldüğü ve Çin'de yürütülen çalışma sayısının 2021 yılından sonra artış gösterdiği bulgusuna ulaşılmıştır (Ahmed vd., 2022; Bai vd., 2023; He vd., 2023; He vd., 2023a; Qiu & Zhang, 2022; Qin vd., 2023; Sheng vd., 2023; Wang vd., 2021; Wang vd., 2022; Xiao vd., 2023; Xiao vd., 2023a). Çin'de yürütülen çalışmalarda diğer değişkenlerden ziyade daha çok çalışan tutumları üzerinde odaklanılmaktadır (Ahmed vd., 2022; Bai vd., 2023; He vd., 2023; He vd., 2023a; Sheng vd., 2023; Wang vd., 2021; Wang vd., 2022; Xiao vd., 2023; Xiao vd., 2023a). Çin'de yapılan çalışmalarda ayrıca yüksek örneklem büyüklüğüne (901 ve üzeri) sahip çalışmalar da dikkat çekmektedir (Ahmed vd., 2022; Bai vd., 2023; He vd., 2023a; Qiu & Zhang, 2022).

Çin'den sonra hizmetkâr liderlik ile ilgili en çok çalışma yapılan ülke 8'er çalışma ile Pakistan (Ahmad vd., 2022; Ashraf vd., 2022; Faraz vd., 2023; Ma vd., 2021; Saleem vd., 2022; Ul Hassan vd., 2021; Yasir & Jan, 2022; Zada vd., 2022) ve ABD'dir (Anselmo-Witzel vd., 2020; Bennet & Hyton, 2012; Garber vd., 2009; Jenkis & Stewart, 2010; Neubert vd., 2016; Neubert vd., 2021; Westbrook vd., 2022). Pakistan'da yapılan çalışmalarda daha çok iş davranışı (Ahmad vd., 2022; Faraz vd., 2023; Ul Hassan vd., 2021; Yasir & Jan, 2022; Zada vd., 2022) ve psikolojik faktörler (Faraz vd., 2023; Ma vd., 2021; Saleem vd., 2022; Ul Hassan vd., 2021; Zada vd., 2022) üzerine odaklanıldığı görülmektedir. ABD yapılan çalışmalar da ise ağırlıklı olarak iş davranışı üzerine yürütülen çalışmalar mevcuttur (Anselmo-Witzel vd., 2020; Bennet & Hyton, 2012; Garber vd., 2009; Jenkis & Stewart, 2010; Neubert vd., 2016; Neubert vd., 2021; Westbrook vd., 2022).

Araştırma kapsamında sağlık hizmetlerinde hizmetkâr liderlik konusunda yürütülen çalışmaların daha çok hemşireler üzerine yapıldığı görülmektedir (Ahmed vd., 2023; Alwa-

li 2023; Faraz vd., 2023; Xiao vd., 2023). Hemşireler üzerine yapılan çalışmalarda sıklıkla iş davranışları ve çalışan tutumları üzerine çalışmaların gerçekleştirildiği görülmektedir (Ahmed vd., 2023; Anselmo-Witzel vd., 2020; Jenkis & Stewart, 2010; Neubert, 2016; Xiao vd., 2023a). Araştırma kapsamındaki çalışmalarda bir başka önemli araştırma yürütülen grup sağlık çalışanları olarak görülmektedir (Alhabi vd., 2023; Bai vd., 2023; Rahayu & Wati, 2023; Zada vd., 2022). Sağlık çalışanları üzerinde daha çok örgüt kültürü, psikoloji ve performans değişkenlerine odaklanıldığı görülmektedir (Aboramadan & Dahleez, 2021; Hanse vd., 2016; Hattab & Kornelius, 2021; Wang vd., 2022 Zada vd., 2022:). Yöneticiler ve idareciler grubunda diğer örneklem gruplarına göre daha az çalışma yürütüldüğü belirlenmiştir. Bu örneklem grubunda yapılan çalışmaların ise örgüt kültürü kapsamında gerçekleştirildiği görülmektedir (Cloutier vd., 2016; Sagala vd., 2022).

Araştırma kapsamına dâhil edilen çalışmalarda, Russel & Stone'un Hizmetkâr Liderlik Modeli dikkate alındığında, hizmetkâr liderliğin altı anahtar kavram ile ilişkilendirildiği görülmektedir. Bu kavramlar; örgüt kültürü (lider-üye değişimi, örgüt yapısı, liderlik tazı vb.), örgütsel performans (örgüt performans, bireysel performans, iş performansı vb.) çalışan tutumları (tükenme, gerilme, yardımseverlik, memnuniyet, davranış, işe gömülmüşlük vb.) iş davranışları (işten ayrılma niyeti, işte kalma niyeti, iş tatmini, iş memnuniyeti, iş yeri sapkınlığı, iş arkadaşı baltalaması vb.) olarak belirlenmiştir. Bu kavramlara ek olarak çalışmada psikolojik faktörler üzerine yürütülen çalışma sayısı fazla olduğundan ayrı bir değişken olarak ele alınarak tartışmalar yürütülmüştür.

Hizmetkâr liderlik ile en çok ilişkilendirilen kavramlardan birisi "örgüt kültürü"dür. Neubert vd. (2016) tarafından ABD'de hemşireler üzerine yapılan çalışmada hizmetkâr liderliğin örgütsel yapı aracılığıyla yaratıcı davranış üzerinde pozitif bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Neubert vd. (2022) tarafından ABD'de hemşireler üzerine yapılan bir diğer çalışmada iş yeri nezaketsizliği kavramı incelenmiş ve çalışma sonucunda hizmetkâr liderliğin örgüt içerisinde erdemli bir iklim oluşturmada etkili olduğu tespit edilmiştir. Wang vd. (2021) tarafından yapılan çalışmada yüksek performanslı çalışma sistemlerinin çalışanlar üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışma sonucunda hizmetkâr liderlik özellikleri gösteren yöneticilerle çalışan personelin yüksek performanslı çalışma sistemlerinde streslerinin daha az olduğu ve bunun sonucunda zihinsel ve fiziksel sağlık sorunlarıyla daha az karşılaştıkları gözlemlenmiştir. Sagala vd. (2022) tarafından Filipinler'de yöneticiler ve idareciler üzerine gerçekleştirilen bir başka çalışmada hizmetkâr liderliğin örgüt içerisindeki etik iklimi nasıl etkilediği incelenmiştir. Çalışma sonucunda hizmetkâr liderlik özelliği gösteren yöneticilerin etik uygulamalara bağlı kaldığı görülmüştür. Ayrıca çalışmada hizmetkâr liderlik ve etik iklimi arasında pozitif bir ilişki olduğu ortaya koyulmuştur. Hanse vd. (2016) ile Mostafa & El Motalib (2019) tarafından yapılan çalışmalarda lider-üye etkileşimi ile hizmetkâr liderlik arasındaki ilişki incelenmiştir. Her iki çalışma sonucunda da hizmetkâr liderlik boyutları ile lider-üye etkileşiminin güçlü bir şekilde ilişkili olduğu vurgulanmıştır. Bobbio & Marganelli (2015) tarafından İtalya'da hemşireler üzerine yapılan çalışmada ise hizmetkâr liderliğin örgütsel destek ve çalışanların örgüte güven duyguları arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Çalışma sonucunda hizmetkâr liderlik özelliği gösteren yöneticilerle çalışan personelin örgütsel destek düzeyinin ve örgüte güven duygusunun pozitif şekilde desteklendiği ortaya koyulmuştur. Cloutier vd. (2016) tarafından Kanada'da yöneticiler ve hemşireler üzerine yapılan bir çalışmada liderlik tarzının ekip işleyişini nasıl etkilediği incelenmiş ve hizmetkâr liderlik özelliği gösteren liderlerin ekip içerisinde başarılı

bir model oluşturduğu, yüksek ekip işleyişi koşulları yarattığı ve sürdürdüğü gözlemlenmiştir. Yasir & Jan (2022) tarafından yapılan çalışmada hizmetkâr liderlik ile örgütsel adalet algısı arasındaki ilişki incelenerek hizmetkâr liderlik ile örgütsel adalet arasında pozitif bir ilişki olduğu bulunmuştur. Buna karşılık hizmetkâr liderlik ile örgüt içerisindeki iş birliği duygusu arasında zayıf bir bağlantı bulunduğunu, hizmetkâr liderliğin örgüt içerisindeki iş birliği üzerine önemli bir etkisinin olmadığını gösteren çalışmalar da mevcuttur (Garber vd., 2009).

Hizmetkâr liderliğin “performans” üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar ele alındığında; performans kavramı içerisinde örgüt performansı, iş performansı ve bireysel performansın incelendiği görülmektedir. Hizmetkâr liderliğin örgütsel performansı etkileyebileceği Russel & Stone (2002) tarafından da ortaya koyulmuştur. Alahbabi vd. (2023) tarafından Birleşik Arap Emirlikleri’nde sağlık çalışanları üzerine yapılan bir çalışmada hizmetkâr liderliğin hem bireysel hem de örgütsel düzeyde istenen hedeflere ulaşmak için örgüt içindeki takipçilerin performansını etkilediği ortaya koyulmuştur. Hizmetkâr liderliği uygulayan kişilerin, işlerinde daha yüksek düzeyde memnuniyet, güven, yaratıcılık, tanınma ve bağımsızlık yaşadığı belirtilmektedir. He vd. (2023) tarafından Çin’de hemşireler üzerine yapılan bir çalışmada özgeci motivasyonun, iş güvenliği performansı üzerindeki katkısı ve hizmetkâr liderliğin bu motivasyonu beslemedeki rolü incelenmiştir. Çalışma sonucunda hizmetkâr liderliğin, özgeci motivasyonla olumlu yönde ilişkili olduğu ve bunun da hem bireysel hem de ekip düzeyinde iş güvenliği performansını artırdığı ortaya koyulmuştur. Hattap & Kornelius (2021) tarafından ABD’de hemşireler üzerine yapılan çalışmada hizmetkâr liderlik ile örgüt performansı arasındaki ilişki ve etki düzeyleri incelenmiştir. Çalışma sonucunda hizmetkâr liderlik ve örgüt performansı arasında pozitif bir ilişki tespit edilmiş olup, hizmetkâr liderliğin örgüt performansı üzerindeki toplam varyansın %55,9’unu açıkladığı ortaya koyulmuştur. Kül & Sönmez (2021) tarafından Türkiye’de hemşireler üzerine yapılan bir çalışmada da hemşire yöneticilerin hizmetkâr liderlik davranışlarının, hemşirelerin yenilikçi davranışlarını ve iş performanslarını artırdığı gözlemlenmiştir. Aboramadan & Dahleez (2021) tarafından Filistin’de sağlık çalışanları üzerine yapılan bir çalışmada hizmetkâr liderliğin özellikle kriz zamanlarında güvenlik iklimi aracılığı ile çalışanların performansı ve risk alma davranışlarını olumlu yönde etkilediği ortaya koyulmuştur. Westbrook vd. (2022) tarafından ABD’de hemşireler üzerine yapılan bir çalışmada hizmetkâr liderliğin bireysel iş performansı üzerinde doğrudan olumlu bir etkisi bulunduğu belirlenmiştir. Saleem vd. (2022) tarafından yapılan bir başka çalışma hizmetkâr liderliğin lidere duyulan güven aracılığıyla hastane performansı üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmalardan farklı olarak Rahayu & Wati (2023) tarafından Endonezya’da sağlık çalışanları üzerine yapılan bir çalışmada hizmetkâr liderliğin sağlık çalışanlarının performansı üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı ortaya koyulmuştur. Çalışma sonucunda hizmetkâr liderliğin sağlık çalışanlarının performansı üzerinde doğrudan bir etkiden ziyade daha çok dolaylı bir etki göstermiş olabileceği sonucuna varılmıştır.

Hizmetkâr liderliğin “çalışan tutumları” üzerindeki etkisini içeren çalışmalar incelendiğinde; tükenme, gerilme, yardımseverlik, memnuniyet, çalışan davranışı, işe gömülmürlük, özgeci motivasyon kavramlarının incelendiği görülmektedir. Westbrook vd. (2022) tarafından yapılan bir çalışmada hizmetkâr liderliğin engelleyici stres faktörleri üzerinde doğrudan azaltıcı bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca çalışmada hizmetkâr liderliğin hemşirelerin tükenmişlik düzeyi üzerinde de negatif bir etkiye sahip olduğu vurgulanmıştır. He vd. (2023) tarafından hemşireler üzerinde yapılan bir çalışmada hizmetkâr liderliğin hemşirelerin özgeci

motivasyon düzeyleri üzerinde pozitif bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Wang vd. (2022) tarafından sağlık çalışanları üzerine yapılan çalışmada hizmetkâr liderliğin Covid-19 sonrasında sağlık çalışanlarındaki tükenmişlik duygusunu azalttığı ortaya koyulmuştur. Sheng vd. (2023) tarafından yapılan bir diğer çalışmada örgüt içerisinde örgüt üyelerinin yardımlaşma derecesi incelenmiştir. Çalışma sonucunda hizmetkâr liderlik özellikleri gösteren yöneticilerle çalışanların yardımlaşma düzeylerinin daha iyi seviyede olduğu gözlemlenmiştir. Ahmed vd. (2022) tarafından hemşireler üzerinde gerçekleştirilen bir çalışmada ise hizmetkâr liderliğin psikolojik güvenlik değişkeninin aracılık rolüyle hemşirelerin tükenmişlik duygusunu önemli ölçüde azalttığı ortaya koyulmuştur. Xiao vd. (2023a) tarafından hemşireler üzerine yapılan bir başka çalışmada hizmetkâr liderliğin hemşirelerin tükenmişlik duygusu üzerindeki azaltıcı etkisi vurgulanmaktadır. Rahayu & Wati (2023) tarafından hemşireler üzerinde yapılan çalışmada yöneticilerin hizmetkâr liderlik özellikleri göstermeleri ile çalışan hemşirelerin duygusal bağlılıklarının pozitif yönde ilişkili olduğu görülmüştür. Aboramadan & Dahleez (2021) tarafından yapılan bir diğer çalışmada hizmetkâr liderlik ile risk alma davranışları arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma sonucunda hizmetkâr liderlik ile risk alma davranışları arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Mostafa & El-Motalib (2019) tarafından hemşireler üzerinde gerçekleştirilen bir çalışmada hizmetkâr liderlik özelliği gösteren yöneticilerle çalışan hemşirelerin proaktif davranışları daha fazla sergilediği ortaya koyulmuştur. Ma vd. (2021) tarafından hemşireler üzerinde gerçekleştirilen bir çalışmada hizmetkâr liderlik ve psikolojik güvenlik unsurlarının hemşirelerin tükenmişlik duygusunu azaltmada pozitif bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ashraf vd. (2022) tarafından sağlık çalışanları ve hemşireler üzerinde gerçekleştirilen bir araştırmada hizmetkâr liderliğin iş uygulamalarını değiştirdiği ve çalışan sağlık personelinin ve hemşirelerin memnuniyet düzeylerinin artırılmasına yardımcı olduğu ortaya koyulmuştur. Saleem vd. (2022) tarafından hemşireler üzerinde yapılan bir başka çalışma hizmetkâr liderliğin lidere duyulan güven duygusu üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kül & Sönmez (2021) tarafından hemşireler üzerinde yapılan bir diğer çalışmada hizmetkâr liderlik özellikleri gösteren yöneticilerle çalışan hemşirelerin yenilikçi davranış gösterme eğiliminde oldukları görülmüştür. Barmanpek (2022) tarafından sağlık çalışanları üzerinde yapılan bir çalışmada hizmetkâr liderliğin sağlık çalışanlarının motivasyonunun artırılmasında doğrudan bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Raoush (2022) tarafından sağlık çalışanları üzerinde yürütülen bir başka çalışmada hizmetkâr liderlik tarzının yöneticiler tarafından benimsenmesi ile çalışan bağlılığı arasında pozitif bir ilişki olduğu ortaya koyulmuştur. Ayrıca çalışanların bağlılığının artırılması ve örgütsel hedeflere ulaşılması için hizmetkâr liderlik uygulamalarının geliştirilmesi gerektiği ifade edilmiştir.

Hizmetkâr liderliğin “iş davranışları” üzerine etkisi inceleyen çalışmalara bakıldığında; işten ayrılma niyeti, işte kalma niyeti, iş tatmini, iş memnuniyeti, iş yeri sapkınlığı, iş arkadaşı baltalaması kavramları öne çıkmaktadır. Errikson vd. (2023) tarafından yapılan bir çalışmada hemşirelerin işten ayrılma niyetleri ve işten ayrılma kararlarını etkileyen faktörler değerlendirilmiş ve hemşirelerin işten ayrılma fikirleri üzerinde üst yönetim tarafından sağlık hizmetlerinin yeniden düzenlenmesi ve daha sıkı yönetim gibi kararlar almasının etkili olduğu, ayrıca üst yönetimin hizmetkâr liderlik özellikleri göstermesinin, çalışanların kendilerine daha fazla değer verildiği ve daha fazla dinlediklerini hissetmelerine katkıda bulunduğu ortaya koyulmuştur. Bobbio & Manganelli (2015) tarafından gerçekleştirilen çalışmada da yöneticilerin hizmetkâr liderlik özellikleri göstermeleri hemşirelerin işten ayrılma niyetlerini azaltıcı bir faktör olarak

bulunmuştur. Westbrook vd. (2022) tarafından hemşireler üzerinde gerçekleştirilen bir diğer çalışmada üst yönetimin hizmetkâr liderlik özellikleri göstermesinin hemşirelerin iş memnuniyetini artırdığı, tükenmişliği ve engelleyici stres faktörlerini azalttığı ortaya koyulmuştur. Ayrıca çalışmada hizmetkâr liderliğin işten ayrılma niyetini negatif bir şekilde etkilediği tespit edilmiştir. Omanwar & Agrawal (2020) tarafından Hindistan'da sağlık çalışanları üzerine yapılan bir çalışmada da hizmetkâr liderliğin örgütsel özdeşleşmeyi artırma ve çalışanların işten ayrılma niyetlerini azaltma yönünde etkili bir liderlik tarzı olduğu ortaya koyulmuştur. Hassan vd. (2021) tarafından Pakistan'da hemşireler üzerine yapılan çalışmada ise, işyeri zorbalığının hemşirelerin işten ayrılma niyetlerini artırdığını ancak buna karşılık hizmetkâr liderliğin ise bu ilişkide aracı bir rol üstlenerek işten ayrılma niyeti üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğu ortaya koyulmuştur. Ahmad vd. (2022) tarafından Pakistan'da sağlık çalışanları üzerine yapılan bir araştırmada algılanan hizmetkâr liderliğin çalışanların merhamet duygularını güçlendirerek işyerinde zorbalığa maruz kalmalarını azaltmaya yardımcı olduğu ortaya koyulmuştur. Mostafa vd. (2023) tarafından Malezya'da hemşireler üzerine yapılan bir çalışmada liderliğin iş arkadaşlarının engellemesi sonuçları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışma sonucunda çalışanların hizmetkâr liderlik özellikleri göstermeleri durumunda iş arkadaşlarını engelleme durumunun azaldığı ortaya koyulmuştur. Neubert vd. (2021) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada hizmetkâr liderlik ile iş yeri nezaketsizliği arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma sonucunda hizmetkâr liderlerin, iş yerinde nezaketsizliği caydırıcı ve yüksek kaliteli hasta bakımını teşvik eden erdemli bir iklimi destekleyen ve teşvik eden göze çarpan rol modeller olduğu ortaya koyulmuştur. Ayrıca Qiu & Zhang (2022) tarafından yapılan çalışma da hizmetkâr liderliğin örgüt içerisinde etik bir çalışma iklimi yaratıp, çalışanlara empati ve şefkat göstererek iş yeri nezaketsizliğini azaltabileceği ortaya koyulmuştur. Yasir & Jan (2022) tarafından Pakistan'da hemşireler üzerinde yapılan bir çalışmada kamu sektörü hastanelerinde hizmetkâr liderlik, örgütsel adalet ve işyeri sapsızlığı çerçevesinde incelenmiştir. Çalışma sonucunda yöneticilerin hizmetkâr liderlik özelliklerini gösterdiği kurumlarda örgütsel adalette artışın olduğu buna karşılık iş yeri sapsızlığında ise bir azalma meydana geldiği gözlemlenmiştir. Anselma Witzel vd. (2020) tarafından Y kuşağı hemşireler üzerinde yapılan bir diğer çalışmada hemşire yöneticilerinin hizmetkâr liderlik özelliği göstermesinin Y kuşağı hemşirelerinin işte kalma niyetini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Qin vd. (2022) tarafından Çin'de hemşireler üzerinde yürütülen bir çalışmada ise başhemşirelerin hizmetkâr liderlik davranış düzeyinin orta seviyede olduğu ve bu durumun hemşirelerin işe bağlılıklarıyla pozitif yönde ilişkili olduğu ortaya koyulmuştur. Ngoma vd. (2020) tarafından Uganda'da sağlık çalışanları üzerine yapılan bir çalışmada hizmetkâr liderlik davranışının sağlık çalışanlarının işe bağlılıkları üzerine olumlu bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. He vd. (2023a) tarafından klinik hemşireleri üzerine yapılan bir başka çalışmada hizmetkâr liderlik davranışlarının klinik hemşireler üzerinde daha yüksek iş bağlılığına sebep olabileceği öngörülmüştür. Bennet & Hylton (2020) tarafından yapılan bir çalışmada iş tatmini ile hizmetkâr liderlik arasındaki ilişki incelenmiştir. Sağlık çalışanları üzerinde yapılan bu çalışmada hizmetkâr liderlik ile iş tatmini arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Jenkis & Stewart (2010) tarafından yapılan bir diğer araştırmada hemşire yöneticilerinin hizmetkâr liderlik yöneliminin hemşirelerin iş tatmini üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışma sonucunda yöneticilerin daha fazla hizmetkâr liderlik özellikleri gösterdikleri departmanlarda hemşirelerin iş tatminin diğer departmanlara göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Barmanpek (2022) tarafından sağlık çalışanları üzerine yapılan bir çalışmada ise hizmetkâr liderliğin iş tatmini ile pozitif bir ilişki içerisinde olduğu sonucuna varılmıştır.

Araştırma kapsamına alınan çalışmalar incelendiğinde hizmetkâr liderliği “psikolojik faktörler” kapsamında ele alan birçok çalışma olduğu görülmektedir. Psikolojik faktörler içerisinde stres, mutluluk, duygusal ruminasyon, psikolojik refah, psikolojik sözleşme, hayal kırıklığı, psikolojik güven gibi çeşitli unsurlar bulunmaktadır. Wang vd. (2022) tarafından sağlık çalışanları üzerinde yürütülen bir çalışmada Covid-19 Pandemisi boyunca sağlık çalışanlarının duygusal tükenme durumları incelenmiştir. Çalışma sonucunda sağlık çalışanlarının hizmetkâr liderlik özellikleri göstermelerinin duygusal tükenmelerini hafiflettiği sonucuna ulaşılmıştır. Xiao vd. (2023) tarafından hemşireler üzerine yapılan bir başka çalışmada hizmetkâr liderlik ile duygusal tükenme arasında negatif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bai vd. (2023) tarafından yapılan bir diğer çalışmada hizmetkâr liderliğin örgüt içerisinde adaletli bir ortam yaratmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu duruma ek olarak oluşan adaletli ortamın çalışanların psikolojik güvenlik düzeyinde artış sağladığı gözlemlenmiştir. Faraz vd. (2023) tarafından hemşireler üzerine yapılan bir çalışmada ise hizmetkâr liderliğin psikolojik sözleşmenin yerine getirilmesinde olumlu yönde bir katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Westbrook vd. (2022) tarafından yapılan bir çalışmada hizmetkâr liderliğin hemşireler üzerindeki stres faktörlerinin azaltılmasında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Zada vd. (2022) tarafından sağlık çalışanları üzerine yapılan bir çalışmada da hizmetkâr liderliğin psikolojik sıkıntıyla ters yönde ilişkili olduğu sonucu ortaya konulmuştur. Hizmetkâr liderliğin örgüt içerisinde farkındalığı, sosyal değişimi artırarak çalışanların psikolojik sıkıntı düzeyini azalttığı vurgulanmıştır.

5. Sonuç

Bu çalışmada, literatürde sağlık sektöründe hizmetkâr liderlik ile ilgili yapılmış olan çalışmalar sistematik bir derleme ile ele alınmıştır. Çalışmalar içerik açısından incelenmiş ve sağlık sektöründe hizmetkâr liderlikle ilgili temel yönelim tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda, veri tabanlarında taramalar yapılmış ve taramalar sonucunda ulaşılan çalışmalar; türleri, değişkenleri, yayım yılları, örneklemi, veri toplama araçları ve anahtar sonuçları bakımından değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda sağlık sektöründe hizmetkâr liderlik ile ilgili çalışmaların son yıllarda özellikle hemşireler üzerinde artan bir eğilimle devam ettiği görülmektedir. Hizmetkâr liderlik araştırmalarında kullanılan ölçümlerde ağırlıklı olarak van Dierendonck vd. (2017), Liden vd. (2015) ve Liden vd. (2008), tarafın geliştirilen ölçeklerin kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Gerçekleştirilen çalışmaların büyük bir çoğunluğunun Çin, ABD ve Pakistan’da yürütüldüğü görülmektedir. Araştırma kapsamına dahil edilen çalışmalarda sağlık sektöründe hizmetkâr liderlikle ilgili en çok araştırma yapılan grubun hemşireler ve sağlık çalışanları olduğu tespit edilmiştir. Yöneticiler üzerinde yürütülen çalışmaların azlığı sağlık sektöründe hizmetkâr liderlik çalışmalarının gelişmeye açık bir yönü olarak değerlendirilebilmektedir. Araştırmalarda kullanılan değişkenlerin Russel & Stone (2002) tarafından geliştirilen model ile uyumlu olduğu bu model çerçevesinde gerçekleştirilen çalışmaların iş davranışları ve çalışan tutumları üzerinde yoğunlaştığı gözlemlenmektedir. Hizmetkâr liderliğin sağlık sektöründe çeşitli bireysel ve kurumsal sonuçları doğrudan ve dolaylı olarak etkileyen bir değişken olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, sağlık hizmetlerinde hizmetkâr liderliğin etkili bir şekilde uygulanmasının hem sağlık çalışanları hem de hasta sonuçları açısından kuruluşlara ve sektöre ciddi katkılar sunabileceği gözlemlenmektedir.

Gelecekte yapılacak çalışmalarda, hizmetkâr liderlik ile hasta güvenliği, çalışanların refahı, kurumsal sürdürülebilirlik, örgütsel ve bireysel performans, örgütsel hedeflere ulaşma

gibi değişkenlerle ilişkilerin incelenmesi sağlık sektörüne katkılar sağlayabilir. Ayrıca araştırma kapsamındaki çalışmaların birçoğunun nicel çalışmalardan oluşması nitel çalışma eksikliğini de ortaya koymaktadır. Araştırmacıların niteliksel çalışmalara yönelmesinin önemli olabileceği düşünülmektedir. Çalışma gruplarında karma gruplar kullanarak sağlık hizmetlerinin tüm paydaşlarının (doktorlar, hemşireler, yöneticiler, hastalar vb.) dahil olduğu çalışmalar, sağlık hizmetlerinde hizmetkâr liderliğin tüm perspektiflerden değerlendirilmesi açısından değerli olabilir. Bu sistematik derlemede literatür tarama sürecinde en büyük üç veri tabanı (WoS, PubMed, EBSCO) kullanılmıştır. Gelecek çalışmalarda farklı veri tabanları dikkate alınabilir ve sağlık sektöründe hizmetkâr liderlikle ilgili yapılmış proje ve tez gibi çalışmaların da incelenmesi önerilebilir.

Araştırmacıların Katkı Oranı

Yazar 1, verilen temini, literatür taraması ve makalenin yazımı, Yazar 2, metodolojinin belirlenmesi, verilerin analizi ve sonuçların değerlendirilmesi konularında katkı sağlamıştır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Çalışmada herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Kaynakça

- Aboramadan, M., & Dahleez, K. A. (2021). The impact of perceived servant leadership traits and safety climate on task performance and risk-taking behavior in times of crisis. *Leadership in Health Services, 35*(2), 210-227. <https://doi.org/10.1108/LHS-05-2021-0049>
- Ahmad, S., Islam, T., D'Cruz, P., & Noronha, E. (2022). Caring for those in your charge: The role of servant leadership and compassion in managing bullying in the workplace. *International Journal Of Conflict Management, 34*(1), 125-149, doi: <https://doi.org/10.1108/IJCM-05-2022-0098>
- Ahmed, F., Xiong, Z., Faraz, N. A., & Arslan, A. (2022). The interplay between servant leadership, psychological safety, trust in a leader and burnout: Assessing causal relationships through a three-wave longitudinal study. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, 29*(2), 912-924. <https://doi.org/10.1080/10803548.2022.2086755>
- Ahmed, S., Pookboonmee, R., Orathai, P., & Wittayasoporn, J. (2023). Job satisfaction and associated factors among registered nurses in medical college hospitals. *Bangladesh Journal of Medical Science, 22*(1), 205. <https://doi.org/10.3329/bjms.v22i1.63080>
- Alahbabi, A. M. F. M., Anidah, R., & Al-Shami, S. A. (2021). A framework of servant leadership impact on job performance: The mediation role of employee happiness in UAE healthcare sector. *Academy of Strategic Management Journal, 20*, 1-14.
- Alwali, J. (2023, February). How high-involvement work practices, leadership and job crafting influence nurses' innovative work behavior. In *Evidence-based HRM: a Global Forum for Empirical Scholarship*. Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/EBHRM-01-2022-0010>
- Anselmo-Witzel, S., Heitner, K. L., & Dimitroff, L. J. (2020). Retaining generation Y nurses: Preferred characteristics of their nurse managers. *JONA: The Journal of Nursing Administration, 50*(10), 508-514. <http://dx.doi.org/10.1097/NNA.0000000000000926>
- Ashraf, A., Anjum, S., Aslam, M. O., & Ahmad, M. (2022). Role of servant leadership in environment of freedom and job satisfaction in medical industry of Pakistan. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry, 13*(1).

- Austin, J., Bentkover, J., & Chait, L. (2016). Setting the stage: Today's healthcare challenges. Leading strategic change in an era of healthcare transformation. *Management for Professionals*. Springer, Cham 15-24. https://doi.org/10.1007/978-3-319-30776-3_2
- Avolio, B. J., & Locke, E. E. (2002). Contrasting different philosophies of leader motivation: Altruism versus egoism. *The Leadership Quarterly*, 13(2), 169-191. [https://doi.org/10.1016/S1048-9843\(02\)00094-2](https://doi.org/10.1016/S1048-9843(02)00094-2)
- Bai, M., Zheng, X., Huang, X., Jing, T., Yu, C., Li, S., & Zhang, Z. (2023). How serving helps leading: mediators between servant leadership and affective commitment. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1170490>
- Barmanpek, U. (2022). The role of servant leadership on employee motivation and job satisfaction: Evidence from healthcare organisations in Turkey. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (BUSBED)*, 12(24), 200-208. <https://doi.org/10.29029/busbed.1123709>
- Batson, C.D., Van Lange, P.A.M., Ahmad, N. & Lishner, D.A. (2003), "Altruism and helping behavior", in Hogg, M.A. & Cooper, J. (Eds), *Sage Handbook of Social Psychology*, Sage Publications, London, pp. 279-95.
- Bennett, D., & Hylton, R. (2020). Servant leadership: Is this the type of leadership for job satisfaction among healthcare employees?. *Indian Journal of Positive Psychology*, 11(3), 210-212.
- Bobbio, A., & Manganelli, A. M. (2015). Antecedents of hospital nurses' intention to leave the organization: A cross sectional survey. *International Journal of Nursing Studies*, 52(7), 1180-1192. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2015.03.009>
- Brandeau, M. L., Sainfort, F., & Pierskalla, W. P. (2004). Health care delivery: Current problems and future challenges. *Operations Research and Health Care: A Handbook of Methods and Applications*, 1-14.
- Cloutier, D., Cox, A., Kampen, R., Kobayashi, K., Cook, H., Taylor, D., & Gaspard, G. (2016, January). A tale of two sites: lessons on leadership from the implementation of a long-term care delivery model (CDM) in Western Canada. *In Healthcare*, 4(1), MDPI. <https://doi.org/10.3390/healthcare4010003>
- Cottey, L., & McKimm, J. (2019). Putting service back into health care through servant leadership. *British Journal of Hospital Medicine*, 80(4), 220-224. <https://doi.org/10.12968/hmed.2019.80.4.220>
- Cruz-Gomes, S., Amorim-Lopes, M., & Almada-Lobo, B. (2019). The demand for healthcare services and resources: patterns, trends and challenges in healthcare delivery. *Operational Research: IO 2018, Aveiro, Portugal, September 5-7 19*, 91-106. https://doi.org/10.1007/978-3-030-10731-4_7
- Eragula, R. (2015). Humility in leadership. *Advances in Economics and Business Management*, 2(8), 786-789.
- Eriksson, A., Vulkan, P., & Dellve, L. (2023). A case study of critical reasons behind hospital nurses turnover due to challenges across system levels. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 1213-1224. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S363390>
- Faraz, N. A., Xiong, Z., Mehmood, S. A., Ahmed, F., & Pervaiz, K. (2023). How does servant leadership nurture nurses' job embeddedness? Uncovering sequential mediation of psychological contract fulfillment and psychological ownership. *Journal of Nursing Management*. <https://doi.org/10.1155/2023/7294334>
- Farling, M.L., Stone, A.G., & Winston, B.E. (1999). Servant leadership: Setting the stage for empirical research. *Journal of Leadership Studies*, 6(1-2), 49-72. <https://doi.org/10.1177/107179199900600104>
- Felix, J. (2023). Servant leadership in healthcare: A pilot study. *Journal of Business Studies Quarterly*, 2(4), 1-13.

- Garber, J. S., Madigan, E. A., Click, E. R., & Fitzpatrick, J. J. (2009). Attitudes towards collaboration and servant leadership among nurses, physicians and residents. *Journal of interprofessional care*, 23(4), 331-340. <https://doi.org/10.1080/13561820902886253>
- Greenleaf, R. K. (1970). *The servant as leader*. Center for Applied Studies, Cambridge.
- Greenleaf, R. K. (1977). *Servant leadership: A journey into the nature of legitimate power and greatness*. Paulist Press.
- Greenleaf, R. K. (1998). *The power of servant-leadership*. Berrett-Koehler Publishers.
- Gunnarsdóttir, S., Edwards, K., & Dellve, L. (2018). Improving health care organizations through servant leadership. *Practicing Servant Leadership: Developments in Implementation*, 249-273. https://doi.org/10.1007/978-3-319-75644-8_14
- Hanse, J. J., Harlin, U., Jarebrant, C., Ulin, K., & Winkel, J. (2016). The impact of servant leadership dimensions on leader-member exchange among health care professionals. *Journal of Nursing Management*, 24(2), 228-234. <https://doi.org/10.1111/jonm.12304>
- Hassan, F. S. U., Ikramullah, M., & Iqbal, M. Z. (2021). Workplace bullying and turnover intentions of nurses: the multi-theoretic perspective of underlying mechanisms in higher-order moderated-serial-mediation model. *Journal of Health Organization and Management*, 36(2), 197-215. <https://doi.org/10.1108/JHOM-12-2020-0479>
- Hattab, S., & Kornelius, Y. (2021). Effect of servant leadership on the performance of a regional general hospital. *Probl Perspect Manag*, 19(2), 507-518. [http://dx.doi.org/10.21511/ppm.19\(2\).2021.40](http://dx.doi.org/10.21511/ppm.19(2).2021.40)
- Hays, J. M. (2008). Teacher as servant applications of Greenleaf's servant leadership in higher education. *Journal of Global Business Issues*, 2(1), 113.
- He, Q., Liu, W., Liu, L., & Cao, S. (2023). Servant leadership and clinical nurses' work engagement: The mediating role of emotional support and frustration. *Journal of Psychology in Africa*, 1-6. <https://doi.org/10.1080/14330237.2023.2244795>
- He, Y., Sheng, Z., Griffin, M., & Yao, X. (2023). A multilevel model linking altruistic motivation to workplace safety: The role of servant leadership. *Journal of Organizational Behavior*. <https://doi.org/10.1002/job.2761>
- Jenkins, M., & Stewart, A. C. (2010). The importance of a servant leader orientation. *Health Care Management Review*, 35(1), 46-54. <https://doi.org/10.1097/hmr.0b013e3181c22bb8>
- Karaçam, Z. (2013). Sistematik derleme metodolojisi: Sistematik derleme hazırlamak için bir rehber. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemsirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 6(1), 26-33.
- Kül, S., & Sönmez, B. (2021). The effect of nurse managers' servant leadership on nurses' innovative behaviors and job performances. *Leadership & Organization Development Journal*, 42(8), 1168-1184. <https://doi.org/10.1108/LODJ-07-2020-0318>
- Liden, R. C., Wayne, S. J., Liao, C., & Meuser, J. D. (2014). Servant leadership and serving culture: Influence on individual and unit performance. *Academy of Management Journal*, 57(5), 1434-1452. <https://doi.org/10.5465/amj.2013.0034>
- Liden, R. C., Wayne, S. J., Meuser, J. D., Hu, J., Wu, J., & Liao, C. (2015). Servant leadership: Validation of a short form of the SL-28. *The Leadership Quarterly*, 26(2), 254-269. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2014.12.002>
- Liden, R. C., Wayne, S. J., Zhao, H., & Henderson, D. (2008). Servant leadership: Development of a multidimensional measure and multi-level assessment. *The Leadership Quarterly*, 19(2), 161-177. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2008.01.006>

- Ma, Y., Faraz, N. A., Ahmed, F., Iqbal, M. K., Saeed, U., Mughal, M. F., & Raza, A. (2021). Curbing nurses' burnout during COVID-19: The roles of servant leadership and psychological safety. *Journal of Nursing Management*, 29(8), 2383-2391. <https://doi.org/10.1111/jonm.13414>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & Prisma Group. (2010). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *International Journal of Surgery*, 8(5), 336-341. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2010.02.007>
- Morris, J. A., Brotheridge, C. M., & Urbanski, J. C. (2005). Bringing humility to leadership: Antecedents and consequences of leader humility. *Human Relations*, 58(10), 1323-1350. <https://doi.org/10.1177/0018726705059929>
- Mostafa, A. M. S. (2022). Customer incivility, work engagement and service-oriented citizenship behaviours: Does servant leadership make a difference?. *Human Performance*, 35(1), 31-47. <https://doi.org/10.1080/08959285.2021.1998061>
- Mostafa, A. M. S., & El-Motalib, E. A. A. (2019). Servant leadership, leader-member exchange and proactive behavior in the public health sector. *Public Personnel Management*, 48(3), 309-324. <https://doi.org/10.1177/0091026018816340>
- Mostafa, A. M. S., Yunus, S., Au, W. C., & Cai, Z. (2023). Co-worker undermining, emotional exhaustion and organizational commitment: the moderating role of servant leadership. *Journal of Managerial Psychology*, 38(3), 194-209. <https://doi.org/10.1108/JMP-07-2022-0351>
- Neubert, M. J., Hunter, E. M., & Tolentino, R. C. (2016). A servant leader and their stakeholders: When does organizational structure enhance a leader's influence?. *The Leadership Quarterly*, 27(6), 896-910. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2016.05.005>
- Neubert, M. J., Hunter, E. M., & Tolentino, R. C. (2022). Modeling character: servant leaders, incivility and patient outcomes. *Journal of Business Ethics*, 1-18. <https://doi.org/10.1007/s10551-021-04783-7>
- Ngoma, M., Namono, R., Nangoli, S., Bashir, H., & Nakyeyune, S. (2021). Towards fighting COVID-19: Can servant leadership behaviour enhance commitment of medical knowledge-workers. *Continuity & Resilience Review*, 3(1), 49-63. <https://doi.org/10.1108/CRR-05-2020-0018>
- Omanwar, S. P., & Agrawal, R. K. (2020). Servant leadership, organizational identification and turnover intention: an empirical study in hospitals. *International Journal of Organizational Analysis*, 30(2), 239-258. <https://doi.org/10.1108/IJOA-08-2020-2374>
- Patterson, K. A. (2003). *Servant leadership: A theoretical model* (Doctoral Thesis). Retrieved from <https://www.proquest.com/dissertations-theses/servant-leadership-theoretical-model/docview/305234239/se-2?accountid=11248> Accessed 27.02.2025.
- Qin, L., Li, J., & Li, C. (2023). Servant leadership behaviour of head nurse assessment and its linkage with nurse work engagement in China. *Journal of Advanced Nursing*. <https://doi.org/10.1111/jan.15753>
- Qiu, S., & Zhang, R. (2022). The relationship between workplace incivility and psychological distress: the moderating role of servant leadership. *Workplace Health & Safety*, 70(10), 459-467. <https://doi.org/10.1177/21650799221084067>
- Rahayu, R. P., & Wati, I. R. (2023). The influence of servant leadership and organizational climate on employee performance through affective commitment as an intervening variabel (Study on health workers of kumala siwi mijen kodus public hospital). *Journal Return*, 2(2). <http://dx.doi.org/10.57096/return.v2i2.75>
- Raoush, A. (2022). Relationship between adopting servant leadership style and employee commitment: Empirical evidence from Jordanian governmental hospitals. *Problems and Perspectives in Management*, 20(1), 299-309. [http://dx.doi.org/10.21511/ppm.20\(1\).2022.25](http://dx.doi.org/10.21511/ppm.20(1).2022.25)

- Russell, R. F., & Stone, A. G. (2002). A review of servant leadership attributes: Developing a practical model. *Leadership & Organization Development Journal*, 23(3), 145-157. <https://doi.org/10.1108/01437730210424>
- Sagala, G. B., Haguisan III, I. A., & Bauden, E. J. (2022). Assessment of servant leadership and ethical climate: The case of administrators and supervisors. *International Research Journal of Science, Technology, Education, & Management (IRJSTEM)*, 2(2).
- Saleem, S., Tourigny, L., Raziq, M. M., Shaheen, S., & Goher, A. (2022). Servant leadership and performance of public hospitals: Trust in the leader and psychological empowerment of nurses. *Journal of Nursing Management*, 30(5), 1206-1214. <https://doi.org/10.1111/jonm.13622>
- Sheng, Z., Serban, A., Cortina, J. M., He, Y., & Yao, X. (2023). From Helping to Helpful: a Social Network Examination of Workplace Helpfulness at Multiple Levels. *Journal of Business and Psychology*, 1-20. <https://doi.org/10.1007/s10869-023-09923-6>
- Spears, L. C. (2005). The understanding and practice of servant-leadership. *The International Journal of Servant-Leadership*, 1(1), 29-45.
- Spears, L. C., & Lawrence, M. (Eds.). (2002). *Focus on leadership: Servant-leadership for the twenty-first century*. John Wiley & Sons.
- Trastek, V. F., Hamilton, N. W., & Niles, E. E. (2014.). Leadership models in health care—a case for servant leadership. *Mayo Clinic Proceedings* 89(3), 374-381. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2013.10.012>
- Van Dierendonck, D. (2011). Servant leadership: A review and synthesis. *Journal of management*, 37(4), 1228-1261. <https://doi.org/10.1177/0149206310380462>
- Van Dierendonck, D., Sousa, M., Gunnarsdóttir, S., Bobbio, A., Hakanen, J., Pircher Verdorfer, A., ... & Rodriguez-Carvajal, R. (2017). The cross-cultural invariance of the servant leadership survey: A comparative study across eight countries. *Administrative Sciences*, 7(2), 8. <https://doi.org/10.3390/admsci7020008>
- Waddell, J. T. (2006). Servant leadership. *Proceedings of the Servant Leadership Research Roundtable* (pp. 1-9).
- Wang, H., Zhou, X., Song, C., Yin, P., Shi, R., Zhang, H., ... & Ye, J. (2022). The effect of hindrance stressors on the emotional exhaustion among front-line healthcare workers in the recuperation period during the COVID-19 epidemic in China: a prospective cross-sectional study. *BMJ open*, 12(6). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-049191>
- Wang, Z., Xing, L., & Zhang, Y. (2021). Do high-performance work systems harm employees' health? An investigation of service-oriented HPWS in the Chinese healthcare sector. *The International Journal of Human Resource Management*, 32(10), 2264-2297. <https://doi.org/10.1080/09585192.2019.1579254>
- Westbrook, K. W., Nicol, D., Nicol, J. K., & Orr, D. T. (2022). Effects of Servant Leadership Style on Hindrance Stressors, Burnout, Job Satisfaction, Turnover Intentions, and Individual Performance in a Nursing Unit. *Journal of Health Management*, 24(4), 670-684. <https://doi.org/10.1177/09720634221128100>
- Winston, B. E. (2002). *Be a leader for God's sake--from values*. Virginia Beach, VA: Regent University School of Leadership Studies.
- Wis, R. M. (2002). The conductor as servant-leader. *Music Educators Journal*, 89(2), 17-23. <https://doi.org/10.2307/3399837>

- Xiao, Q., Iftikhar, Q., Spaeth, K., Zhang, C., Liang, X., Klarin, A., & Liu, L. (2023). The relationship between servant leadership and nurses' in-role performance: The sequential mediating effects of job autonomy and emotional exhaustion. *Journal of Advanced Nursing*. <https://doi.org/10.1111/jan.15930>
- Xiao, Q., Liang, X., Liu, L., Klarin, A., & Zhang, C. (2023a). How do work–life balance programmes influence nurses' psychological well-being? The role of servant leadership and learning goal orientation. *Journal of Advanced Nursing*. <https://doi.org/10.1111/jan.15654>
- Yasir, M., & Jan, A. (2023). Servant leadership in relation to organizational justice and workplace deviance in public hospitals. *Leadership in Health Services*, 36(2), 164-185. <https://doi.org/10.1108/LHS-05-2022-0050>
- Zada, M., Zada, S., Khan, J., Saeed, I., Zhang, Y. J., Vega-Muñoz, A., & Salazar-Sepúlveda, G. (2022). Does servant leadership control psychological distress in crisis? Moderation and mediation mechanism. *Psychology Research and Behavior Management*, 607-622. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S354093>

Araştırma Makalesi / Research Article

SERVET DAĞILIMINDA SERVET VERGİSİNİN ROLÜ: TÜRKİYE İÇİN BİR NET SERVET VERGİSİ ÖNERİSİ

Tarık Zeki YILMAZ¹ 

ÖZET

Servet unsuru, ödeme gücünün bir göstergesi olarak Türk Vergi Sisteminde çeşitli yollarla vergilendirilmektedir. Bununla birlikte, Türk vergi sisteminde, kişilerin net servetini dikkate alan bir uygulama yer almamaktadır. Kişinin sahip olduğu servetin doğru bir şekilde belirlenerek vergilendirilmesinin servet dağılımı üzerinde olumlu etki yaratacağı literatürde genel kabul görmektedir. Bununla birlikte, Türk vergi sisteminde halihazırda servet üzerinden alınmakta olan vergilerin kişinin sahip olduğu servetin tam anlamıyla vergilendirilmesi noktasında yetersiz olduğu düşünülmektedir. Bu noktadan hareketle hazırlanan bu çalışmanın amacı, örnek ülke uygulamalarından yola çıkarak Türkiye için yeni bir net servet vergisi önerisi ortaya koymaktır. Bu doğrultuda, öncelikle dünyada ve Türkiye’de servet eşitsizliği konusu incelenmiş ve sonrasında net servet uygulayan ülkelere yer verilmiştir. Çalışmanın devamında söz konusu ülke uygulamaları baz alınarak Türkiye için bireylerin net servetlerini dikkate alan yeni bir net servet vergisi önerisinde bulunulmuştur. Önerilen yeni vergi ile Türkiye’de kişilerin servetlerinin daha doğru bir şekilde vergilendirileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Servet Dağılımı, Servet Vergileri, Net Servet Vergisi

JEL Sınıflandırması: D31, E01, H24

THE ROLE OF WEALTH TAX IN WEALTH DISTRIBUTION: A NET WEALTH TAX PROPOSAL FOR TÜRKİYE

ABSTRACT

Wealth is taxed in various ways in the Turkish Tax System as an indicator of payment ability. However, the Turkish tax system does not take into account the net wealth of individuals. It is generally accepted in the literature that accurately determining and taxing a person’s wealth will have a positive impact on wealth distribution. However, it is believed that the taxes currently levied on wealth in the Turkish tax system are considered insufficient to fully tax the wealth owned by the individuals. From this perspective, this study aims to propose a new net wealth tax for Türkiye based on the practices of sample countries. In this context, firstly the issue of wealth inequality in the world and in Türkiye was examined followed by a review of the practices of countries that implement net wealth taxation. In the rest of the study, based on these country practices a new net wealth tax proposal for Türkiye, which takes into account the net wealth of individuals is put forward. It is believed that the proposed new tax will tax a person’s wealth more accurately.

Keywords: Distribution of Wealth, Wealth Taxes, Net Wealth Tax

JEL Classification Codes: D31, E01, H24

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Trabzon Üniversitesi, Vakıfkebir Meslek Yüksekokulu, Trabzon, Türkiye, t.z.yilmaz@trabzon.edu.tr

EXTENDED SUMMARY

Research Questions & Purpose

Türkiye, like the rest of the world, faces high wealth inequality. Based on this point, the aim of this study is to propose a new net wealth tax for Türkiye in the scope of intervention to wealth inequality by taking into account the practices of the sample countries instead of the taxes currently levied on wealth. In the study, the shortcomings of the taxes on wealth in the Turkish tax system are revealed. From this point of view, with the proposed new tax, it is aimed to provide a more accurate taxation of individuals' ability to pay in Türkiye.

Literature Review

The literature frequently mentions the positive effects of taxing wealth on both the economy and public finances. In this context, wealth taxes can help reduce inequality within a country and promote social justice. Such taxes ensure that the wealth accumulated at the top of the wealth pyramid is spread to the bottom. Progressive taxes on wealth ensure that individuals pay taxes proportionally to their wealth, meaning that taxpayers with more wealth are subject to higher marginal tax rates. This helps reduce inequality while providing revenue to finance public goods and services that benefit society and promote economic growth (United Nations, 2024: 11). In the literature review conducted during the preparation of the study, it is noteworthy that the studies on the subject mostly include data on wealth distribution and focus on the wealth elements that constitute the subject of wealth taxes.

In terms of intervention in wealth distribution, expenditure policies can be used to address poverty and inequality in the lower regions of the income distribution, while tax policy can cover the entire income distribution and reach the top through progressive taxation of high incomes and wealth. In this context, tax policy stands out as an important fiscal policy tool to address inequality. Inequality and taxation of wealth have recently taken an important place in the work of international organizations, including pioneering publications (Hebous et al., 2024: 4).

The taxation of wealth has been defended by economists such as Piketty, Saez, Zucman, who have important studies on equality, and the tax proposals put forward by these people have been references to many studies. Starting from this point, the study proposes a new tax on wealth for the Turkish tax system. In this way, the study differs from the studies on wealth inequality in Türkiye.

Methodology

This study is a compilation article and in this context, studies in the literature on wealth distribution and taxation of wealth within the scope of intervention in wealth distribution were examined. In the study, countries that apply wealth taxes in the world were examined. In addition, in order to evaluate wealth inequality on a country basis, the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), which includes countries with different levels of economic development, was determined as a scale. The study is a qualitative research with a document review as the data collection method.

Results and Conclusions

In terms of the distribution of global wealth, it is possible to say that the wealth held by the top rich segment has increased over the years. As of 2022, the top 1% of global wealth holders will have approximately 20 times more wealth than the bottom 50%. Projections show that wealth distribution will increase even more in the coming years. Accordingly, it is estimated that the richest 0,1% of the world will have more than a quarter of global wealth by 2070.

It is possible to say that Türkiye's report card is worse than other world countries in terms of wealth distribution. According to statistics and calculations published by various institutions, it is revealed that Türkiye is behind OECD countries in terms of wealth distribution.

Although there is no net wealth tax in Türkiye, there are taxes on wealth in the Turkish tax system. It can be said that the share of taxes on wealth in Türkiye is quite low in total tax revenues and that it lags behind world countries in this regard. At this point, the restructuring of taxes on wealth for Türkiye and a new wealth tax proposal are put forward in this study. Accordingly, it is suggested that the current taxes on wealth in the Turkish tax system be abolished and a new tax be levied on individuals' net wealth. In this context, examples of countries implementing net wealth taxes in the world have been examined and a new tax proposal has been made for Türkiye.

1. Giriş

Servetin kişiler arasındaki bölüşümü konusu geçmişten günümüze iktisat alanındaki araştırmacıların gündeminde önemli bir yere sahiptir. Eşitsizlik konusundaki çalışmalar daha çok gelir dağılımı üzerinde yoğunlaşsa da servet dağılımındaki eşitsizliğin gelir dağılımı eşitsizliğinden daha yüksek olduğunu söylemek mümkündür. Özellikle son yıllarda yaşanan ekonomik krizler servetin bölüşümü üzerinde olumsuz etkiler meydana getirmiştir. Bugün geldiğimiz noktada servet eşitsizliği geçmiş yıllara göre daha yüksek bir seviyededir. Yapılan projeksiyonlar ise dünyada servet eşitsizliğinin gelecekte daha kötü bir noktada olacağını ortaya koymaktadır.

Bozulan servet dağılımını ile birlikte servetin bölüşümü, toplumun en zengin kesiminin lehine olacak şekilde gerçekleşmekte ve bu sonuç tıpkı gelir dağılımında olduğu gibi bölüşüme kamu müdahalesini gerekli kılmaktadır. Yıllar itibarıyla artış eğiliminde olan servet eşitsizliğinin önümüzdeki yıllarda daha da artacağı öngörülmektedir. Dünya Eşitsizlik Laboratuvarı (2022) tarafından yayınlanan raporda, son yıllarda servet grupları arasında gözlemlenen eşitsizlik oranlarının mevcut şekilde devam etmesi halinde küresel servet eşitsizliğinin giderek artacağı ve dikkat çekici seviyelere ulaşacağı öngörülmektedir. Rapora göre, küresel serveti elinde bulunduran en üstteki %0,01'lik kesim 2070 yılı itibarıyla küresel servetin 1/4'ünden fazlasına sahip olacaktır. Ayrıca, söz konusu kesimin yüz yılın sonuna gelindiğinde küresel serveti elinde bulunduran orta %40'luk kesimden %30 daha fazla servete sahip olacağı tahmin edilmektedir. Bu durum, dünya servetinin belirli sayıda bireyin elinde toplanması anlamına gelmektedir. Bu sebeplerden ötürü servet dağılımı konusu dünyada iktisadi gündemin üst sıralarında yer almaktadır.

Servet dağılımına devlet müdahalesi kapsamında alınabilecek mali tedbirler olarak vergiler ve transfer harcamaları öne çıkmaktadır. Söz konusu mali araçlardan harcama politikaları çoğunlukla düşük gelir/servet seviyesine sahip bireylere yöneliktir. Diğer taraftan, vergiler ise toplumda gelir/servet açısından üst seviyede yer alan kişileri etkileyebilen mali araçlardır.

Servetin yeniden dağılımı noktasında öne çıkan servet vergilerine ilişkin zaman zaman iktisatçılar tarafından çeşitli öneriler ortaya atılmaktadır. Bunlar arasında servetin gerek küresel gerekse ulusal çapta vergilendirilmesi öne çıkmaktadır. Söz konusu vergilerin etkinliğinin yanı sıra uygulanması noktasındaki güçlükler üzerinde tartışma ve öneriler sıklıkla gündeme gelmektedir.

Bu çalışmanın amacı, servet eşitsizliğini azaltabilmek amacıyla, Türkiye için hali hazırda servet üzerinden alınmakta olan vergilerin yerine örnek ülke uygulamalarını da dikkate alarak yeni bir net servet vergisi önerisi ortaya koymaktır. Bu çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur. Bu doğrultuda, çalışmada önce dünyada ve Türkiye’de servet dağılımı ele alınmış ve sonrasında servet vergilerine ilişkin ülke uygulamaları incelenmiştir. Daha sonra Türk Vergi Sisteminde servet üzerinden alınan vergilere değinilmiş ve Türkiye için yeni bir servet vergisi önerisi getirilmiştir.

2. Servet Kavramı

Ekonomide kabul gören tanıma göre servet, fiziksel birimlerle ölçülen ve parasal olarak değerlendirilebilen üretilmiş sermaye malları türlerinin toplamıdır. Temelde servetin beş unsur söz konusu olup, bunların hepsinin parasal bir karşılığı bulunmaktadır. Söz konusu servet unsurları (Hamilton & Hardwick, 2014: 170-171):

- Finansal sermaye: Bankalarda tutulan para havuzları gibi
- Üretilmiş sermaye: Makineler, binalar, altyapı, evler vb.
- Doğal sermaye: Ormanlar, balıklar, maden yatakları vb.
- İnsan sermayesi: Yetenekler, kabiliyetler vb.
- Bilgi sermayesi: Wikipedia’da yer alan, okullardaki öğretim görevlisinin sahip olduğu ve kullanım kılavuzundaki bilgiler vb.

Öniş & Özçelik(2019: 261)’e göre, servet kavramı, bir kimsenin sahip olduğu ve piyasa değeri olan mal, mülk ve finansal varlıklarının toplamını ifade eder. Bu kapsamda ev ve arsadan değerli taş, şirket hissesinden bankadaki paraya kadar birçok gerçek ve finansal varlık servetin tanımı içerisinde yer almaktadır.

Rowlingson (2012: 3-4)’a göre servet, bir gelir akışından ziyade ekonomik kaynakların toplamını ifade eder. Servet, gelir üzerinden birikim yapılarak elde edilen kazançlar ile hediye, miras veya mülk ve hisse değerlerindeki artışlar gibi kazanç yoluyla elde edilmeyen varlıklar olarak iki şekilde edinilebilir.

Saez & Zucman(2019: 441-442) ise serveti, borçlar düşüldükten sonra geçerli piyasa fiyatları üzerinden değerlendirilen tüm finansal ve finansal olmayan varlıkların toplamı olarak tanımlamıştır. Tanımda yer alan finansal varlıklar; tasarruf hesapları, tahviller, krediler, şirket hisseleri vb. unsurlardan oluşmaktadır. Finansal olmayan varlıklar ise bina ve araziler gibi gayrimenkulleri ifade etmektedir.

Yapılan tanımlardan yola çıkarak, servetin bir kişinin veya toplumun gelir üzerinden tasarruf yaparak ya da hediye, miras, rant vb. şekilde gelir üzerinden olmayan yollarla elde ettiği ve ekonomik değeri olan finansal ya da finansal olmayan varlıkların toplamı olduğu söylenebilir. Ayrıca servet, sürekli bir kaynak akışı olan gelirden farklı olarak bir varlık stokunu ifade eder.

Servetin bireyler arasındaki dağılımı, toplumlar için oldukça önemlidir. Dağılım sonucu ortaya çıkan eşitsizliğin gerek ahlaki açıdan gerekse sürdürülebilir kalkınma açısından neden olduğu sonuçlar tartışılmaktadır. Yüksek eşitsizliğin büyümeyi kısıtladığı ve yoksulluğun azaltılmasını engellediği ileri sürülmektedir. Ayrıca sosyal ve siyasi bölünmeyi derinleştirebileceği ve nihayetinde şiddete yol açabileceği savunulmaktadır. Bu bağlamda, servetin dağılımı konusunun incelenmesi yalnızca akademik açıdan değil aynı zamanda politika açısından da oldukça önemlidir (Osakwe & Solleder, 2023: 3).

3. Servet Eşitsizliği

Eşitsizlik hakkındaki çalışmalar her ne kadar gelir eşitsizliği üzerinde yoğunlaşsa da servet eşitsizliği konusu gelir eşitsizliğine kıyasla daha fazla önem arz etmektedir. Bir akış kavramını ifade eden gelire göre, servet bir stok birikimini ifade eder. Dolayısıyla, gelir eşitsizliğini incelemek mecburen sınırlı olacaktır. Eğer kişi eşitsizliğin (geniş tanımlı) ekonomik sonuçları nasıl etkilediğiyle ilgileniyorsa, gelir eşitsizliği yerine servet eşitsizliği üzerine odaklanmak daha açıklayıcı sonuçların elde edilmesini sağlayacaktır. Servet eşitsizliği, uzun vadeli eşitsizlik hakkında bilgi verebilir ve eşitsizliğin ekonomik büyümeyi nasıl etkilediğine dair daha kapsamlı bir resim ortaya koyabilir (Streenbrink & Skali, 2024: 2).

Ekonomik eşitsizlikle ilgili son dönemde literatürde üç önemli gerçek ortaya çıkmıştır: servet eşitsizliğinin yüksek seviyeleri; gelir eşitsizliğine kıyasla servet eşitsizliğinin daha yüksek konsantrasyonu ve servet ile gelir eşitsizliği arasındaki yüksek korelasyon. Bu gerçekler, servet eşitsizliğinin gelir eşitsizliğinden çok daha ciddi bir sorun olduğunu ve her iki olgu arasında nedensel bir ilişki olabileceğini düşündürmektedir. (Osakwe & Solleder, 2023: 3).

Eşitsizlik konusu birçok Batı ülkesinde, politik tartışmalarda ve seçmen tercihlerinde önemli bir rol oynamaktadır. Tartışmaların çoğu gelir eşitsizliğine odaklanmış olsa da servet ölçümleri ve idari kayıtlardaki gelişmeler nedeniyle servet eşitsizliğine olan ilgi son zamanlarda artmıştır. Dünya Eşitsizlik Laboratuvarının 2022 yılında yayınlamış olduğu Dünya Eşitsizlik Raporu'na göre, 2021 yılında dünyada toplam küresel servetinin en alttaki %50'lik kesimin toplam servetten aldığı pay %2 iken, en üstteki %10'luk kesimin payı %76'dır. Rapora göre, 1995 ile 2021 yılları arasında en üst %1'lik kesim küresel servet artışının %38'ini elde ederken, en alt %50'lik kesim sadece %2'sini elde edebilmiştir. Raporda, küresel en tepedeki %0,1'lik kesimin sahip olduğu servetin payının bu dönemde %7'den %11'e yükseldiği ve küresel milyarderlerin servetinin arttığı ifade edilmiştir. Bu bulgular hem akademisyenler hem de politika yapımcılar arasında servetin vergilendirilip vergilendirilmeyeceği ve nasıl vergilendirileceği konusunda yoğun tartışmalara yol açmıştır (Chancel vd., 2022: 3; Douenne vd., 2024: 2).

Eşitsizlik konusunun Birleşmiş Milletler tarafından 2015 yılında kabul edilen 17. Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinden biri olarak kabul edilmesinden bu yana, ekonomik eşitsizlik üzerine yapılan araştırmalarda bir artış meydana gelmiştir. Bu durum genel itibarıyla, son dö-

nemde gerçekleşen büyümenin yaratacağı faydaların hem ülkeler içinde hem de ülkeler arasında adil bir şekilde dağıtılmadığına dair küresel endişeleri yansıtmaktadır (Osakwe&Solleder, 2023: 3).

Son on beş yılda yaşanan krizler gelir ve servet dağılımındaki bozulmanın daha da artmasına sebep olmuştur. Bu bağlamda, önce 2007/2008 finansal krizi ardından 2009 Avrupa borç krizi ve son olarak 2019 yılında başlayan Covid-19 pandemisi söz konusu krizler olarak öne çıkmaktadır. (Abukan & Zıval, 2022: 26).

Covid-19 salgınının asimetrik etkileri, gelişmiş ekonomilerdeki faiz artışları ve son dönemdeki gıda ve enerji fiyat artışları, zenginler ve yoksullar arasında farklı servetlere yol açarak mevcut eşitsizlikleri daha da kötüleştirmiştir. Pandeminin gelirler üzerindeki etkilerine ek olarak, varlık fiyatlarında ve tasarruf davranışında meydana gelen önemli değişiklikler, pandemi süresince servet eşitsizliklerinde değişiklikler yaratmıştır. Diğer taraftan pandemi döneminde harcamalardaki keskin düşüş, gelirdeki düşüşten daha fazla olmuş ve bu durum tasarruf oranlarının yükselmesine neden olmuştur(Blundell vd., 2022: 628-629; Osakwe & Solleder, 2023: 3).

Anketlerden ve banka hesaplarından elde edilen kanıtlar da net tasarruf artışlarının (mutlak anlamda) gelir dağılımının en üstünde daha büyük olduğunu göstermektedir. Pandeminin başlangıcından bu yana her 26 saatte bir yeni bir milyarder ortaya çıkıyor. Covid-19 nedeniyle dünya nüfusunun %99'unun gelirinde düşüş kaydedilirken bu dönemde dünyanın en zengin 10 kişisi servetlerini ikiye katlamıştır. Diğer taraftan, dünyanın 2.755 milyardan oluşan küçük seçkinler grubu, Covid-19 sürecinde servetlerinin son on dört yılın toplamından daha fazla büyüdüğüne tanık oldu. Bu sonuçlar, pandemi sonrasında bölüşüm konularına odaklanmanın daha da önemli ve güncel hale geldiğini ortaya koymaktadır (Ahmed vd., 2022: 17; Blundell vd., 2022: 628-629).

3.1 Dünyada Servet Eşitsizliği

Küresel servetin dağılımının en tepesinde yığılmanın arttığını söylemek mümkündür. Dünyada, küresel olarak en zengin %0,001'lik kesimin sahip olduğu tahmini servetin payı 1995-2022 yılları arasında iki kattan fazla artarak yaklaşık %3,3'ten %6,9'a yükselmiştir. Öte yandan, küresel kişisel servetin en alttaki %50'lik payı ise 1995'teki %1,3'lük düşük başlangıç noktasından 2022'deki %1,9 seviyesine doğru çok az bir artış göstermiştir. 2022 yılı itibarıyla, küresel servet dağılımının en tepesindeki %1'lik kesim, dağılımın en altındaki yarısından yaklaşık 20 kat daha fazla servete sahipken, en tepedeki %0,001'lik kesim tek başına en alttaki %50'lik kesimin üç katından fazlasına sahiptir (OECD, 2024: 8).

Credit Suisse (2023: 21), yayınladığı 2023 Küresel Servet Raporunda, küresel en üst %1'lik kesimin servet payının %44,5 olduğunu belirtmiştir. Rapora göre, Dünya genelinde milyonerlerin (ABD doları) sayısı 2022 yılında 3,5 milyon azalarak yılsonunda 59,4 milyona gerilemiştir. 50 milyon \$ üzerinde servete sahip ultra yüksek servet sahibi grubun üye sayısı ise 22.490 kişi azalmıştır. Raporda, 2022 yılında küresel servet eşitsizliğinde iyileşme yaşanmasına rağmen sonuçların hala Covid-19 pandemi döneminin üzerinde olduğu ifade edilmiştir.

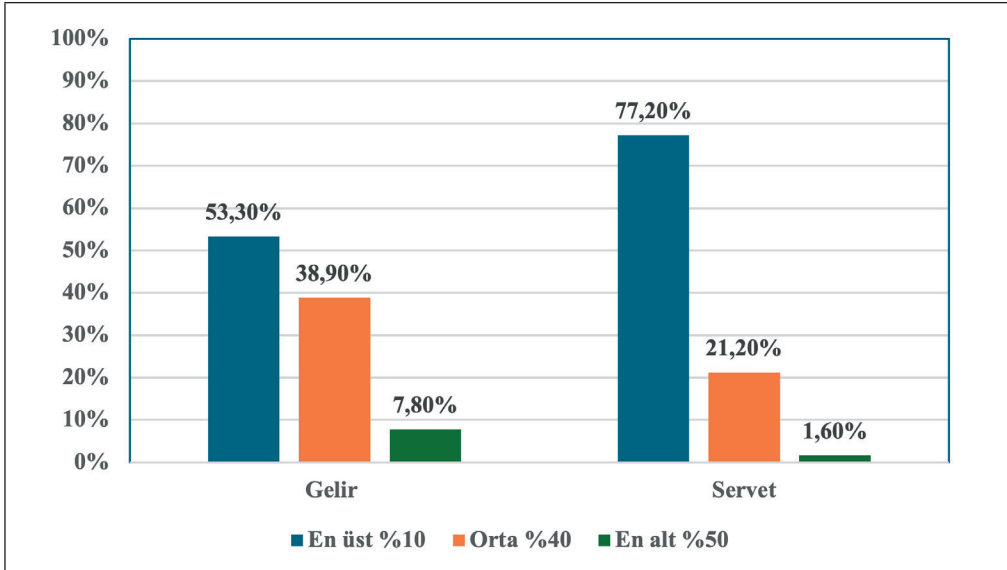
Dünya Eşitsizlik raporu 2022'de yayınlanan projeksiyona göre, küresel servet elinde bulunduran en üstteki %0,1'lik kesimin payı gelecekte artmaya devam edecektir. Raporda yer alan projeksiyona göre, söz konusu kesim 2021 yılında küresel servetin %20 sini elinde bulun-

dururken, bu oranın 2070 yılı itibariyle %28'e, 2100 yılında ise %33'e yükseleceği öngörülmektedir. Buna göre, dünyanın en zengin%0,1'lik kesimi 2070 yılına gelindiğinde küresel servetin dörtte birinden fazlasını ele geçirecektir. Beklenmedik bir durum yaşanmadıkça (çevresel felaketler, savaşlar, ekonomik krizler vb.) küresel multimilyonerler açısından geleceğin parlak olduğunu söylemek mümkündür (Chancel vd., 2022: 95).

Çalışmada aktarılan veriler doğrultusunda, küresel serveti elinde bulunduran en üstteki kesimin en attaki %50'lik kesime göre oldukça yüksek seviyelerde servete sahip olduğu ve söz konusu serveti yıllar itibariyle eşit olmayan bir şekilde arttırdığı dikkat çekmektedir. Diğer taraftan her ne kadar son dönemde iyileşme kaydedilse de rakamlar servet eşitsizliğinin halen yüksek seviyelerde olduğunu ortaya koymaktadır.

Gelir ve servet eşitsizlikleri, farklı ülkelerde farklı biçimler alan bir dizi deregelasyon ve liberalizasyon programının ardından 1980'lerden bu yana hemen hemen her yerde yükselme eğilimi göstermiştir. Söz konusu artış ise tekdüze gerçekleşmemiştir. Örneğin, ABD, Rusya ve Hindistan gibi bazı ülkeler eşitsizlikte olağanüstü artışlar yaşarken Avrupa ülkeleri ve Çin'de ise nispeten daha küçük artışlar gerçekleşmiştir (Chancel vd., 2022: 10). Dünyada gelir ve servetin dağılımının hangi seviyede olduğunu görebilmek amacıyla hazırlanan Grafik 1'de, en üst %20, orta %40 ve alt %50'de yer alan gelir ve servet gruplarının 2022 yılı itibariyle sahip oldukları gelir ve servetin paylarına yer verilmiştir.

Grafik 1: Küresel Gelir ve Servet Dağılımı (2022)



Kaynak: World Inequality. Database. <https://wid.world/data/> sayfasından yararlanılarak oluşturulmuştur. Erişim Tarihi: 31.07.2024.

Grafik 1'e göre, dünyada en yüksek gelire sahip %10'luk kesim toplam gelirin %53,3'ünü elinde bulundururken, en az gelire sahip %50'lik kesim ise toplam gelirin %7,8'lik kısmına sahiptir. Servet eşitsizliği açısından ise dünyada en çok servete sahip 10'luk kesim

toplam servetin %77,2'lik kısmını elinde bulundururken, en az servete sahip %50'lik kesim toplam servetin sadece %1,6'lık kısmına sahiptir. Grafik 1'deki veriler dikkate alındığında dünyada servet eşitsizliğinin gelir eşitsizliğine göre daha yüksek bir seviyede olduğunu söylemek mümkündür.

Servet eşitsizliğini ülkeler bazında değerlendirmek amacıyla ekonomik gelişmişlik açısından farklı seviyede ülkeleri bünyesinden barındıran Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü(OECD) çalışmada ölçek olarak belirlenmiştir. Bu doğrultuda hazırlanan Tablo 1'de OECD ülkelerinde en fazla net kişisel servete sahip %10'luk kesimin toplam servetten aldığı paylara yer verilmiştir.

Tablo 1: OECD Ülkelerinde Servet Eşitsizliği(En Yüksek %10'luk Kesimin Payı)

Ülkeler	1995	2000	2005	2010	2015	2022
ABD	0,66	0,68	0,68	0,71	0,73	0,71
Almanya	0,56	0,56	0,58	0,58	0,57	0,57
Avustralya	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,57
Avusturya	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,62
Belçika	0,53	0,53	0,53	0,53	0,52	0,52
Birleşik Krallık	0,52	0,56	0,54	0,55	0,57	0,57
Çekya	0,56	0,56	0,56	0,56	0,57	0,58
Danimarka	0,52	0,54	0,52	0,51	0,5	0,51
Estonya	0,67	0,68	0,69	0,66	0,66	0,68
Finlandiya	0,53	0,57	0,57	0,55	0,55	0,56
Fransa	0,53	0,60	0,55	0,58	0,58	0,58
G. Kore	0,57	0,57	0,58	0,59	0,60	0,59
İrlanda	0,56	0,56	0,57	0,56	0,56	0,57
İspanya	0,58	0,57	0,52	0,55	0,57	0,57
İsrail	0,62	0,63	0,66	0,68	0,64	0,63
İsveç	0,58	0,58	0,6	0,59	0,59	0,59
İsviçre	0,58	0,58	0,58	0,59	0,62	0,63
İtalya	0,45	0,47	0,57	0,57	0,56	0,56
İzlanda	0,56	0,56	0,57	0,56	0,56	0,57
Japonya	0,57	0,58	0,59	0,59	0,59	0,59
Kanada	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
Kolombiya	0,76	0,72	0,69	0,73	0,65	0,65
Kosta Rika	0,61	0,61	0,61	0,61	0,67	0,68
Letonya	0,65	0,65	0,66	0,65	0,64	0,61
Litvanya	0,6	0,59	0,6	0,6	0,61	0,62

Tablo 1 devam

Lüksemburg	0,61	0,62	0,63	0,61	0,63	0,56
Macaristan	0,59	0,59	0,6	0,6	0,62	0,68
Meksika	0,72	0,72	0,76	0,80	0,80	0,79
Hollanda	0,6	0,55	0,51	0,51	0,49	0,45
Norveç	0,51	0,51	0,51	0,51	0,49	0,52
Polonya	0,6	0,6	0,61	0,61	0,62	0,62
Portekiz	0,58	0,59	0,59	0,59	0,59	0,6
Slovenya	0,48	0,48	0,48	0,48	0,57	0,57
Slovakya	0,42	0,42	0,42	0,42	0,49	0,49
Şili	0,78	0,78	0,81	0,82	0,82	0,81
Türkiye	0,76	0,78	0,68	0,7	0,69	0,68
Yeni Zelanda	0,56	0,56	0,56	0,56	0,57	0,57
Yunanistan	0,51	0,51	0,51	0,51	0,6	0,6
OECD Ortalaması	0,59	0,59	0,59	0,59	0,6	0,6

Kaynak: World Inequality. Database <https://wid.world/data/sayfasından> yararlanılarak oluşturulmuştur. Erişim Tarihi: 31.07.2024.

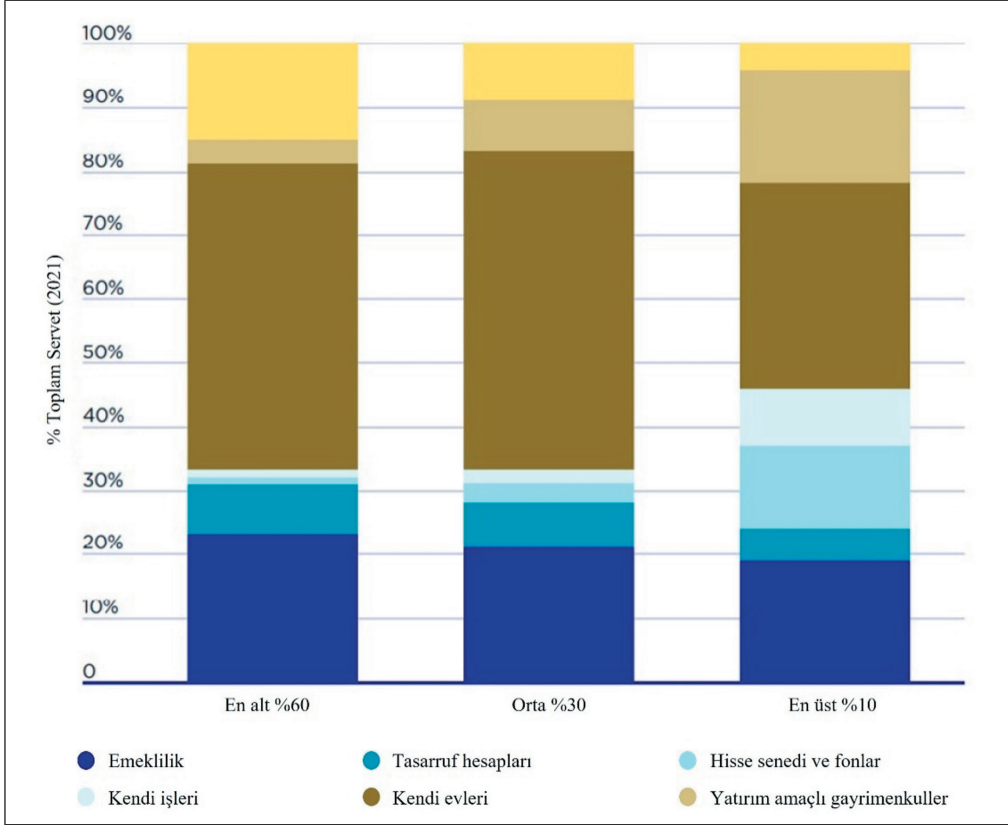
Tablo 1 incelendiğinde, 2022 yılı itibarıyla OECD ülkeleri arasında en fazla net kişisel servete sahip %10'luk kesimin toplam servetten aldığı payın en düşük olduğu, diğer bir deyişle servet dağılımının en adil olduğu ülkenin 0,45'lik oran ile Hollanda olduğu görülmektedir. Yine OECD ülkeleri arasında servet eşitsizliğinin en yüksek olduğu ülke ise en fazla net kişisel servete sahip %10'luk kesimin toplam servetten aldığı payın 0,81 olduğu Şili'dir. Türkiye ise servet eşitsizliği konusunda Şili, ABD ve Meksika'nın ardında yer almaktadır. Bu bağlamda servet dağılımı konusunda Türkiye'nin karnesinin kötü olduğunu söylenebilir. Türkiye'nin yıllar itibarıyla servet eşitsizliği açısından OECD ortalamasının üzerinde yer alması dikkat çekmektedir. Tarihsel açıdan incelendiğinde, 1995-2022 arası dönemde OECD ülkelerinin çoğunda servet eşitsizliğinin arttığını söylemek mümkündür.

Servet eşitsizliği ile mücadelede noktasında servetin hangi kaynaklardan elde edildiğinin bilinmesi önem arz etmektedir. Bu bağlamda, servetin hangi kaynaklardan elde edildiğini göstermek amacıyla hazırlanan Grafik 2'de, 2021 yılı itibarıyla dünyada belirli servet gruplarının sahip oldukları servetin kaynağı yer almaktadır.

Grafik 2 incelendiğinde, her üç grupta da servetin önemli kısmının sahip olunan ev olduğu dikkat çekmektedir. En üst %10'luk kesimin portföyünde yer alan yatırım amaçlı gayrimenkuller, kendi işleri ile hisse senedi ve fonların diğer gruplardan fazla olduğu görülmektedir. Diğer taraftan, söz konusu grupta yer alanların emeklilikten elde edilen payın yüksek olmakla birlikte diğer grupların altında olduğu görülmektedir. En alt grupta yer alan %60'luk kesimin servetleri içerisinde hisse senedi ve fonlar, yatırım amaçlı gayrimenkuller ile kendi işlerinden elde edilen servetin payının oldukça az olduğunu söylemek mümkündür. Söz konusu grupta emeklilikten elde edilen servet diğer servet gruplarına göre daha yüksek olup, ev sahipliğinin

ardından ikinci sırada gelmektedir. Orta grupta yer alan %30'luk kesimin sahip olduğu kaynağının en alt %60'lık kesim ile benzerlik gösterdiğini söylemek mümkündür. Buna göre, söz konusu grubun sahip olduğu servetin kendi evleri ve emeklilikten kaynaklandığı görülmektedir. Diğer taraftan, tasarruf hesapları, hisse senedi ve fonlar ile tasarruf hesaplarının payının düşük oluşu dikkat çekmektedir.

Grafik 2: Dünyada Servet Gruplarının Sahip Olduğu Varlık Türüne Göre Servet Payları (2021'deki Servetin Yüzdesi)



Kaynak:Davidson, P., & Bradbury, B. (2022). The wealth inequality pandemic: COVID and wealth inequality. Build-BackFairer Series Report No. 4, ACOSS/UNSW Sydney Poverty and Inequality Partnership. Sydney.

Daha varlıklı insanlar, temel ihtiyaçlarını (konut ve dayanıklı tüketim malları gibi) karşıladıktan ve düzenli yaşam masrafları için kolay erişilebilir fonlar ayırdıktan sonra (örneğin banka mevduatlarında) daha yüksek getirili varlıklara (hisse senetleri, tahviller ve tröstler gibi) daha fazla yatırım yapma eğilimindedir. Daha az serveti ya da daha düşük geliri olan kişilerin, süper emeklilikte zorunlu tasarruf dışında, bu yüksek getirili varlıklara yatırım yapma olanakları daha azdır. Bu durum, servet eşitsizliğinin zaman içinde büyümesinin nedenlerinden biridir (Davidson & Bradbury, 2022: 31).

Credit Suisse (2024: 31) tarafından 2024 yılında yayınlanan Küresel Servet Raporu'na göre gelecek dönemde servet eşitsizliğinin artacağı öngörülmektedir. Rapora göre, Servette öngörülen artışın tüm servet unsurlarında görülmesi beklenmektedir. Hâlihazırda 2008'den bu yana önemli ölçüde artmış olan 50 milyon \$ üzerinde servete sahip yetişkin sayısının önümüzdeki dört yıl boyunca artmaya devam edeceği tahmin edilmektedir.

3.2. Türkiye'de Servet Eşitsizliği

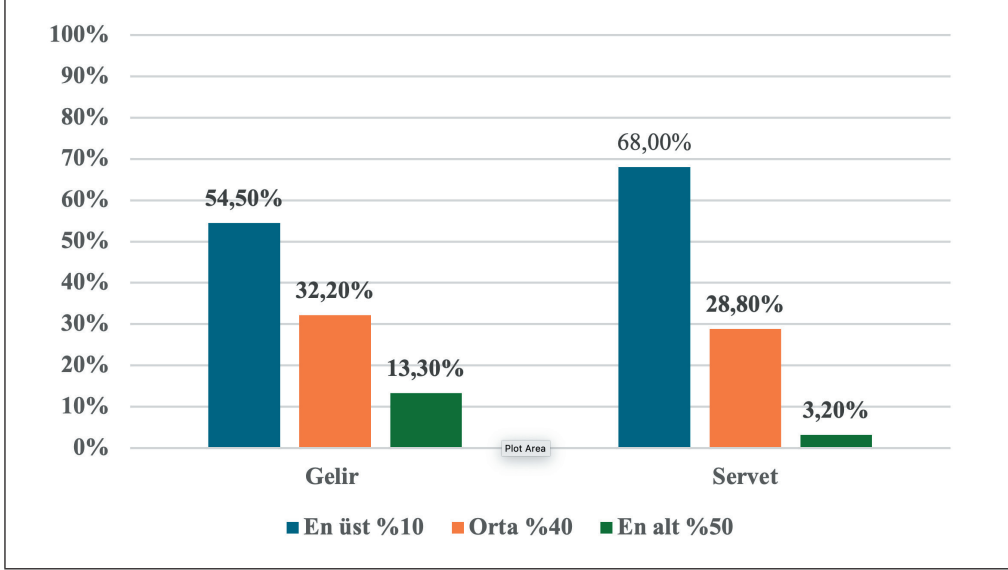
Son yirmi beş yılda Türkiye'deki ortalama milli servet iki kattan fazla artarak 2022 yılı itibarıyla 39.100€'ya ulaşmıştır. Servet açısından Türkiye, karşılaştırılabilir servet seviyelerine sahip diğer ülkelere kıyasla daha eşitsiz görünmektedir. 2022 yılı itibarıyla en zengin %10'luk kesim, ortadaki %40 ve en alttaki %50'lik kesim toplam ulusal servetin sırasıyla %67, %29 ve %4'üne sahiptir. Bu sonuç, en alttaki %50'lik kesimin ortalama 2.900€'dan daha azına sahip olmasıyla birlikte, hala çok sayıda yoksul insan olduğu anlamına gelmektedir. (Chancel vd., 2022: 222).

Credit Suisse (2022: 119-122) tarafından 2022 yılında yayınlanan Küresel Servet Raporu'na göre Türkiye'nin 2020 yılı servet Gini katsayısı 0,81 olarak hesaplanmıştır. Rapora göre, servet Gini eşitsizliği açısından en iyi durumda olan ülke 0,51 ile Slovakya olurken en kötü durumdaki ülke ise, 0,9 ile Brunei'dir. Bu sonuçlara göre Türkiye'de servet eşitsizliğinin diğer ülkelere oranla nispeten yüksek seviyelerde olduğunu söylemek mümkündür. Yine Credit Suisse (2024) tarafından yayınlanan 2024 yılı Küresel Servet Raporu'na göre Türkiye'de 2023 yılı itibarıyla milyoner (ABD doları) sayısı 60.787 iken bu sayının 2028 yılında 87.077'ye ulaşması öngörülmektedir. Türkiye'de servet dağılımının boyutunu daha net görebilmek amacıyla oluşturulan Grafik 3'te Türkiye'de 2022 yılı itibarıyla gelir ve servet gruplarının sahip oldukları net kişisel gelir/servet paylarına yer verilmiştir.

Grafik 3 incelendiğinde, Türkiye'de 2022 yılı itibarıyla gerek servet dağılımında gerekse gelir dağılımında en üstte yer alan %10'luk kesimin payının yüksek oluşu dikkat çekmektedir. Net kişisel serveti elinde bulunduran en alt %50'lik kesimin %3,2 ile oldukça düşük bir paya sahip olduğu görülmektedir. Grafiğe göre, Türkiye'de nüfusun %90'lık kesimin toplam servetin %32'sine sahip olduğunu söylemek mümkündür. Türkiye'nin gelir dağılımı açısından mevcut durumu ise servet dağılımı ile benzerlik göstermektedir. Buna göre, en üst %10'luk kesimin milli gelirden aldığı payın¹ %54,5 ile yüksekliği dikkat çekmektedir. Türkiye için literatüre de uygun olarak servet eşitsizliğinin gelir eşitsizliğinden daha yüksek seviyede olduğunu söylemek mümkündür.

1 Veriler vergi öncesi dağılımı göstermektedir.

Grafik 3: Türkiye’de Gelir ve Servet Dağılımı (2022)



Kaynak: World Inequality. Database. <https://wid.world/data/> sayfasından yararlanılarak oluşturulmuştur. Erişim Tarihi: 31.07.2024.

4. Servet Vergileri

Eşitsizliğe müdahale kapsamında alınabilecek mali tedbirlerden harcama politikaları, gelir dağılımının alt bölgelerindeki yoksulluk ve eşitsizliği ele almak için kullanılabilirken, vergi politikası yüksek gelirlerin ve servetin artan oranlı bir şekilde vergilendirilmesi yoluyla gelir dağılımının tüm bölgelerini etkileyebilir ve dağılımın en üst noktasına kadar ulaşabilir. Bu sayede, vergi politikası, eşitsizliği önleme noktasında önemli bir mali politika aracı olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca, iyi tasarlanmış bir vergi politikasının, uluslararası ticaret ve teknolojik gelişmeler gibi olumlu gelişmelerden kaynaklanan eşitsizliğin azaltılmasına olanak tanıırken, büyümenin olumsuz etkilerini de en aza indireceği söylenebilir. Bu bilgiler ışığında, eşitsizlik ve servetin vergilendirilmesi konusunun, son zamanlarda öncü yayınlar da dahil olmak üzere uluslararası kuruluşların çalışmalarında önemli bir yer tutmaktadır (Hebous vd., 2024:4).

Çalışmada şu ana kadar servet eşitsizliğinin gelir eşitsizliğinden daha yüksek olduğu ve servet eşitsizliğinin günümüzde geçmiş yıllara oranla daha yüksek seviyelerde yer aldığı ortaya konulmuştur. Bu noktada, eşitsizlik sorununun sadece zenginlerin gelirleri üzerine koyulacak vergilerle tersine çevrileceğini ileri sürmek yanlış olacaktır. Gelir vergilerinin yanında, kişilerin servet stoklarının da vergilendirilmesi gerekmektedir. Bu noktada net servet vergileri belirtilen amaca ulaşmada en iyi ve kapsamlı uygulama olarak öne çıkmaktadır (Christensen vd., 2023: 40).

Servet üzerinden alınan vergiler net servet vergileri ve transfer vergileri olmak üzere ikiye ayrılır. Net servet vergileri genellikle mükellefin vergiye tabi varlıklarının net değeri (varlıkların değerinden yükümlülükler düşüldükten sonra kalan değer) üzerinden, yıllık veya

diğer periyodik dönemlerde alınır. Transfer vergileri ise, devredilen vergiye tabi varlıkların net değeri üzerinden hesaplanır (Rudnick & Gordon, 1991: 1).

Net servet vergileri, bireysel net varlık stokları üzerinden alınan sürekli vergilerdir. Bu vergiler, kişinin borçları düşüldükten sonra, çok çeşitli taşınır ve taşınmaz mallar üzerindeki ulusal ve yerel nitelikteki sürekli vergileri içerir. Servet vergilerinin özellikleri; çok çeşitli mallar üzerinden alınabilir olmaları, borçların varlıklardan düşülebilir olması ve düzensiz sermaye kesintilerinden aksine düzenli bir şekilde (genelde yıllık olarak) tahsil edilmeleri olarak öne çıkmaktadır. Servet vergileri söz konusu özellikleriyle sermaye üzerindeki diğer vergilerden ve diğer varlık stokları vergilerinden farklılık göstermektedirler (OECD, 2018: 16).

Kişisel net servet üzerinden alınan geniş tabanlı bir vergi olarak ifade edilen net servet vergisinin tanımda yer alan “net servet” kavramı verginin matrahı hesaplanırken borçların düşülmesine izin verilmesini ifade etmektedir. Yine tanımda yer alan “geniş tabanlı” ibaresi ise kişinin servetinin tümü üzerinden alınması anlamını taşımaktadır. Bu haliyle, net servet vergisi servet üzerinden alınan diğer vergilerden farklılaşmaktadır (Çelikkaya, 2022: 1072).

Literatürde servetin vergilendirilmesinin gerek ekonomi gerekse kamu maliyesi üzerindeki olumlu etkilerine sıklıkla değinilmektedir. Bu bağlamda, servet vergilerinin bir ülke içinde eşitsizliği azaltma ve sosyal adaleti teşvik etme konusunda önemli katkılar sunabileceği ileri sürülmektedir. Artan oranlı tarifeye sahip servet vergileri, kişilerin servetleriyle orantılı olarak vergi ödemelerini sağlayarak, servet piramidinin tepesinde servetin yığılmasını önlemeye yardımcı olabilecektir. Böylece, daha fazla servete sahip olan vergi mükelleflerinin daha yüksek marjinal vergi oranlarına tabi olması mümkün olacaktır. Bu durum, bir taraftan topluma fayda sağlayan ve ekonomik büyümeyi teşvik eden kamu mallarını ve hizmetlerini finanse etmek için ihtiyaç duyulan gelirin elde edilmesine, diğer taraftan da eşitsizliğin azalmasına yardımcı olur. Servet vergisi ayrıca, daha zengin bireylerin bir ülkenin kurumlarından, kaynaklarından ve fırsatlarından daha fazla yararlandığı ve dolayısıyla hükümetin kamu malları ve hizmetlerine yönelik harcamalarına orantılı olarak daha fazla katkıda bulunması gerektiği gerçeğini de yansıtır (United Nations, 2024: 11).

Servet vergileri, devletin mali ve ekonomik hedeflerine ulaşmasının ötesinde, toplumda var olan keskin servet farklılıklarını azaltmayı amaçlayan ve bu nedenle öncelikli olarak sosyal hedeflere odaklanan vergiler olması açısından önemlidir (Öz vd., 2014: 88). Bu görüşlere paralel olarak servet vergilerinin ekonomi ve kamu maliyesi üzerinde sağlayacağı düşünülen olumlu etkiler aşağıda açıklanmıştır (United Nations, 2024: 13-15):

- **Ekonomik Büyüme:** Gelirin eşit olmayan dağılımının toplam talebi azalttığına yönelik kanıtlar mevcuttur. Dolayısıyla servetin vergilendirilmesi, servet eşitsizliğinin azalmasına katkıda bulunduğu ölçüde, ekonomik büyümeyi teşvik etmek için bir araç olabilecektir.
- **Verimlilik:** Üretken olmayan servet varlıklarına sahip mükelleflere daha yüksek orantılı bir servet vergisi yükü tahsis ederek, üretkenliği ve verimliliği artıran yatırım faaliyetleri için bir teşvik sağlayabilecektir.
- **Vergi Rejimlerini ve Diğer Vergileri Destekler:** Servetin vergilendirilmesi, kişilerin ödeme güçlerine göre daha doğru bir şekilde vergilendirilmesine katkı sunacaktır. Ayrıca, servetin vergilendirilmesi mükelleflerin varlık ve yükümlülüklerinin açıklanmasını gerektireceğinden diğer vergilerin idaresine olumlu katkı sağlayacaktır.

- **Ekonomik / Mali Etkinlik:** Mükelleflere daha büyük bir gelir vergisi yükü getirmeden sürdürülebilir kalkınma için ihtiyaç duyulan iç kaynakların toplanmasını sağlar.
- **İklim Krizi:** Aşırı servet birikimi, zengin bireylerin ortalamasının üzerinde sera gazı emisyonlarına neden olması nedeniyle artan çevre kirliliğiyle bağlantılıdır. Aşırı servet ile yüksek kirlilik emisyonları arasında pozitif ilişkinin olduğuna yönelik kanıtlar söz konusudur. Bu doğrultuda, aşırı serveti azaltma hedefiyle serveti vergilendirmek, iklim krizini azaltmaya yardımcı olabilir.

Servet vergilerinin sağlayacağı faydalarının yanında bir takım olumsuz etkilerinin de olduğu ileri sürülmektedir. Söz konusu olumsuzluklar; zengin vergi mükelleflerinin vergi cennetlerine yönelebilmesi ışığında sermaye kaçışı riskleri, tasarrufları ve yatırımları caydırması ve ekonomik büyümeyi aşağı çekmesi, verimlilik ve idari kaygılar ile net servet vergilerinin yeniden dağıtım hedeflerine sıklıkla ulaşamadığı noktasında birleşmektedir(OECD, 2018: 11-17;Bjørneby vd., 2020: 3).Servet vergisine yönelik olarak ileri sürülen olumsuz görüşlerin aksine son yıllarda bir dizi Avrupa ülkesinde servet vergisinin kaldırılmasının ardından artan eşitsizlik ve kötüleşen kamu maliyesine ilişkin sonuçlar servet vergisine yönelik ilgiyi yeniden canlandırmıştır (Bjørneby vd., 2020: 3).

4.1. Dünyada Net Servet Vergisi Uygulamaları

Ünlü Fransız iktisatçı Thomas Piketty (2013: 560-563), “21. Yüzyılda Kapital” adlı eserinde servet eşitsizliğinin vergilendirilmesine değinmiştir. Bu kapsamda Piketty, sermayeden küresel bir vergi alınmasını önermiştir. Buna göre, kişinin net serveti üzerinden %0-%2 aralığında yıllık ve artan oranlı bir vergi alınacaktır. Piketty ayrıca, 200 bin €’ya kadar olan küçük ve orta ölçekli servetler için %0,-%0,5 aralığında ve 1 milyar € üzerinde servetler için de %5 ya da %10 gibi vergi oranları önermiştir.

Eşitsizlik konusunda önemli çalışmaları bulunan Saez & Zucman (2019: 438) ise, ABD’yi baz alarak yaptıkları çalışmada, servetin akışından ziyade stokunun peşinden gittiği için servet yoğunlaşması sorununu ele almada gelir, emlak veya kurumlar vergisinden potansiyel olarak daha güçlü bir araç olarak servet vergisini önermiştir. Çalışmada, servet vergisinin, servet dağılımının en tepesinde vergi adaletini yeniden sağlamak için muhtemelen en doğrudan ve güçlü araç olduğu ifade edilmiştir Buna göre, yüksek muafiyet eşiğine sahip bir servet vergisi özellikle en zenginleri hedef olarak eşitsizliği azaltabilecektir.

Günümüzde net servet vergilerinin OECD genelinde eskiden olduğundan çok daha az yaygın olduğu bir gerçektir. Avusturya (1994), Danimarka ve Almanya (1997), Hollanda (2001), Finlandiya, İzlanda ve Lüksemburg (2006), İsveç (2007)gibi ülkeler son yıllarda bu vergileri yürürlükten kaldırmıştır. Fransa ise, 2018 yılında varlık vergisini yürürlükten kaldırarak yerine gayrimenkul varlık vergisi getiren son OECD ülkesi olmuştur. OECD ülkeleri arasında şu anda net servet vergisi uygulayan sadece dört ülke (Kolombiya, Norveç, İspanya ve İsviçre) bulunmaktadır (Enache, 2024: 3). Söz konusu ülkelerde uygulanan net servet vergisine ilişkin temel bilgiler aşağıdaki şekildedir.

Norveç: Norveç’te, net servet vergisi “*Formuesskatt*” 1892’ye dayanır. Genel olarak, servet vergisi, varlıkların türüne ve buldukları yere bakılmaksızın, yılsonunda (31 Aralık) vergi mükellefinin sahip olduğu tüm varlıkları kapsar. Buna göre, 1,7 milyon Norveç kronu

(NOK) aşan bireylerin servet stokları için %1 oranında net servet vergisi uygulanmaktadır. Söz konusu vergi hasılatının %0,7'si belediyelere ve %0,3'ü merkezi hükümete aittir. Ayrıca, 20 milyon NOK'u aşan net servet için vergi oranı %1,1'dir. Servet vergisi yetişkin başına alınır. Bununla birlikte, eşlerin serveti birleştirilir ve ortak olarak değerlendirilirken, ebeveynlerin serveti 17 yaşın altındaki çocukların servetini de içerir.(Banoun, 2020: 4-6;Enache, 2024: 5).

İspanya: İspanya'da "Impuestosobre el Patrimonio"adı altında servet vergisi uygulanmaktadır. Verginin mükellefi sadece gerçek kişiler olup, verginin konusunu, yıllık gelir veya işlemler değil, gerçek kişilerin kişisel servetleri ve mükellefin tüm net varlıklarının ve haklarının değeri oluşturur. Söz konusu verginin tarifesi artan oranlıdır. (Ramallo, 2020:5; RSM, 2024: 7).

Vergi oranları, İspanya'nın değişik bölgelerinde farklı olarak uygulanabilmektedir. Örneğin İspanya'nın Navarra Bölgesinde vergi tarifesinin alt ve üst sınırı %0,16-%3,5 iken, Katalonya Bölgesinde bu sınırlar %0,21-%3,48 olarak uygulanmaktadır.(Ramallo, 2020: 12; Enache, 2024: 6).

Diğer taraftan, İspanyol merkezi hükümeti 2024 yılından itibaren uygulanmak üzere, net varlıkları 3 milyon €'yu aşan kişiler için oranı %1,7 ile %3,5 arasında değişen "dayanışma servet vergisi" adında yeni bir vergiyi yürürlüğe sokmuştur. Bu yeni vergiye göre, İspanya'da yerel yönetimlerin tahsil ettiği bölgesel servet vergisi indirildikten sonra kalan tutar tahsil edilecektir (RSM, 2024: 7).

İsviçre: İsviçre, "Vermögenssteuer" adıyla genel servet vergisi uygulayan birkaç ülkeden biridir. İsviçre'de servet vergisi federal düzeyde yani merkezi yönetim tarafından değil Kantonlar tarafından alınmaktadır. Kantonlar servet vergisi oranını belirlemede serbest olup, sahip olunan servete göre artan oranlı tarife uygulanmaktadır. Örneğin, servet vergisinin en yüksek olduğu Cenevre kantonunda vergi tarifesinin alt ve üst sınırı %0,175-%0,45 iken, Zürih Bölgesinde bu sınırlar %0-%0,3 olarak uygulanmaktadır. Diğer taraftan kantonlarda uygulanan vergi tarifeleri kişinin evli, bekar ya da bekar ve küçük çocuklu haline göre farklı uygulanmaktadır (Eckert & Aebi, 2020: 14).

İsviçre'de tüm kantonlar, dünya çapındaki brüt varlıkların bakiyesinden borçlar çıkarılarak elde edilen tutar üzerinden net varlık vergisi uygular. Servet vergisinin konusuna giren varlıklar aşağıdaki gibidir (PwC, 2024):

- Banka hesap bakiyeleri, tahviller, hisse senetleri, fonlar ve diğer sermayeler,
- Teslim değeri olan hayat sigortaları,
- Arabalar, tekneler, uçaklar, vb.,
- Mülkler/gayrimenkuller.,
- Diğer değerli varlıklar, (tablolar, sanat koleksiyonları, mücevherler, vb.).

Kolombiya: Kolombiya'da her yıl 1 Ocak itibarıyla değeri vergi kanununda belirtilen Kolombiya pezosundan (COP) fazla net varlığa (brüt varlıklar eksi borçlar) sahip olan bireylerden servet vergisi alınmaktadır. Vergi mükellefleri dünya çapındaki servetleri üzerinden vergiye tabidir. Ülkede yerleşik olmayan vergi mükellefleri ise yalnızca Kolombiya'da bulunan servetleri üzerinden vergiye tabidir. Hane halkının sahip olduğu birim başına vergi² 12.000

2 2023 mali yılı için birim başına vergi 42.412 COP'a eşittir.

COP tutarındaki servet vergiden muaftır. Söz konusu vergi için 72.000 COP muafiyet söz konusudur. Bu değerden daha yüksek varlıklar üzerinden 2023-2026 dönemi için %0,5-%1,5 arasında artan oranlı tarifeye göre vergi alınacaktır. Kolombiya’da 2027 itibariyle net servet vergisi oranlarında değişikliğe gidilecektir. Buna göre, vergi dilimlerinde değişikliğe gidilecek ve azami net servet vergisi oranı %1 olarak uygulanacaktır(KPMG, 2022: 3).

OECD içerisinde net servet vergisi uygulayan ülkelerin yanı sıra Fransa, İtalya, Belçika ve Hollanda belirli varlıklar üzerinden servet vergisi almaktadır (Enache, 2024: 5-6). Söz konusu ülkelerin belirli servet unsurları üzerinden aldıkları vergi uygulamaları aşağıdaki şekildedir.

Fransa: Fransa, 1791’den itibaren servete ait transferleri vergilendirmektedir. 1981’de ise kademeli ek yıllık dayanışma vergisi “Impôt de Solidarité sur la Fortune” uygulamaya başlamıştır. Söz konusu vergide 2018 yılında yapılan düzenleme ile verginin konusunda değişikliğe gidilmiştir. Buna göre, eskiden verginin konusunu toplam varlıklar oluştururken artık verginin konusunu Fransa’da bulunan gayrimenkullere ait değerlerin toplamı oluşturmaktadır (Abukan & Zıvalı, 2022: 35).

Gayrimenkul servet vergisi, toplam değeri 1.3 milyon € üzerinde gayrimenkul varlığı bulunan Fransız ya da yabancı uyruklu bireyler için geçerlidir. Vergiye tabi varlıklar 1 Ocak tarihinde piyasa değeri üzerinden değerlemeye tabi tutulur. Tam mükellefler hem yurt içi hem de yurt dışındaki varlıkları için gayrimenkul servet vergisine tabi iken, dar mükellefler sadece yurt içinde sahip oldukları varlıkları için vergiye tabi olurlar. Gayrimenkul servet vergisi %0,5-%1,5 aralığında artan oranlı tarifeye göre alınmaktadır (Modave & Jouanneau, 2023: 30).

İtalya: Servet vergilerinin tipik özelliklerinden bazılarını paylaşan bazı özel vergiler dışında, İtalya’da genel bir servet vergisi bulunmamaktadır. Hâlihazırda yürürlükte olan ve servet vergisi benzeri olarak değerlendirilebilecek vergiler; İtalya’da sahip olunan gayrimenkuller üzerinden alınan yarı servet vergisi niteliğindeki “Imposta Municipale Unica” (IMU),yurtdışında bulunan gayrimenkuller üzerinden alınan servet vergisi “Impostasugliimmobilisituational’estero”(IVIE) ve yabancı finansal yatırımlar üzerinden alınan servet vergisi “Impostasulvaloredelleattivitàdetenuteall’estero”(IVAFE) olarak öne çıkmaktadır. Bu vergilerden IVIE ve IVAFE İtalya’da yerleşik bireyler tarafından sahip olunan yabancı varlıklar üzerinden alınır. IMU ise, İtalya’da gayrimenkul sahibi birey ve şirketlerden alınır ve kurallar ile vergi oranları IVIE ve IVAFE ile aynıdır (Paoletto vd., 2020: 6).

IMU ve IVIE için vergi oranı %1,06’dır. Ayrıca, yurt dışındaki gayrimenkuller için o ülkede ödenen emlak vergisi IVIE’den düşülebilmektedir. IVAFE’ninoranı ise, varlıkların vergi değeri üzerinden %0,2’dir.Ancak, vergiye tabi varlıkların İtalya’nın vergi avantajlı ülkeler listesinde yer alan ülkelerde tutulması durumunda, bu oran %0,4’e yükselmektedir. IVIE’de olduğu gibi yurt dışında ödenmiş olan eşdeğer vergiler IVAFE’den düşülebilmektedir (KPMG, 2024a: 16).

Belçika: Belçika’da net servet üzerinden bir vergi uygulaması bulunmamaktadır. Özel bir servet vergisi uygulaması olarak sadece menkul kıymet hesapları üzerinden bir vergi alınmaktadır. Buna göre, menkul kıymetler hesabının ortalama değerinin 1 milyon €’yu aşması halinde, söz konusu hesaplara menkul kıymetler hesabının ortalama değeri üzerinden %0,15 oranında yıllık bir vergi uygulanmaktadır. Söz konusu vergi hem Belçika hem de yabancı menkul kıymet hesapları için geçerlidir (KPMG, 2024b: 22).

Hollanda: Net servetin gelir vergisine dahil edildiği uygulama 2021 yılında Hollanda yüksek mahkemesi tarafından iptal edilmiştir. Bu doğrultuda, 2022-2025 dönemi için her bir varlığın (örneğin, tasarruflar, borçlar vd.) kendi varsayılan getirisine sahip olacağı yeni bir geçici alternatif sistem önerilmiştir. 2024 yılı için, tüm kategorilerdeki ağırlıklı ortalama getiri, %36'luk sabit bir oranda vergiye tabi olacaktır. Söz konusu uygulamada 57.000€ tutarında kişisel muafiyet söz konusudur. Hükümet 2026 yılına kadar gerçek getirilere dayalı yeni bir sistemi hayata geçirmeyi planlamaktadır (Enache, 2024: 6).

4.2. Türkiye’de Servet Vergileri

Türk vergi tarihi içerisinde varlık vergisi bir net servet vergisi uygulaması olarak öne çıkmaktadır. Türkiye’de ikinci dünya savaşının yol açtığı ekonomik güçlükler nedeniyle 1942 yılının sonlarında yürürlüğe giren varlık vergisi, kişinin toplam serveti üzerinden alınan bir servet vergisi uygulaması olarak, yaklaşık on altı ay süresince uygulanmıştır. Varlık vergisinin özellikle konusu, tarifesi, tahsilinde yer alan hususlar yarattığı iktisadi, siyasi ve kültürel etkiler nedeniyle hem uygulandığı dönemde hem de günümüzde tartışma ve araştırmalara konu olan bir vergi türü olarak tarihte yerini almıştır (Öz vd., 2014: 88-89).

Varlık vergisinin mükellefleri ve vergi matrahları her il ve ilçede valiler ve kaymakamlar koordinatörlüğünde oluşturulan tespit komisyonları aracılığı ile belirlenmiştir. Tespit komisyonlarının belirlemiş oldukları mükellef grupları genel olarak Müslim ve gayrimüslim gruplar olmak üzere iki başlıkta toplanmıştır. Vergi Matrahları, takdir esasına göre belirlenmiş olup, gayrimüslim gruplar için daha yüksek matrahlar tayin edilmiştir. Vergi borcunu ödeyemeyen gayrimüslim mükellefler günlük yevmiyeleri vergi borcundan düşülmek suretiyle Aşkale’de oluşturulan çalışma kamplarında çalıştırılmışlardır (Yoruldu, 2020: 2305-2309).

Varlık vergisi, gerek mükellef ve matrahın tespiti süreci gerekse uygulanması açısından Türk vergi tarihi içerisinde tartışmalı bir net servet vergisi örneği olarak öne çıkmaktadır. Günümüzde, Türkiye’de doğrudan kişinin net serveti üzerinden alınan bir vergi olmamakla birlikte, servet olarak kabul edilen unsurlar üzerinden veraset ve intikal vergisi, motorlu taşıtlar vergisi, emlak vergisi ile değerli konut vergisi alınmaktadır. Söz konusu vergilerin, kişinin servetinin vergilendirilmesi noktasında eksiklikleri olduğunu söylemek mümkündür.

Türk vergi sisteminde servet üzerinden alınan vergilerden motorlu Taşıtlar Vergisinin konusu tescili kanunda belirtilen yerlere yapılmış motorlu kara taşıtları ile uçak ve helikopterlerdir. Verginin mükellefi ise, söz konusu araçları adına tescil ettirmiş gerçek ve tüzel kişilerdir. Verginin tarifesi, aracın belirli özelliklerine göre belirlenmiş tarifelerde yer alan tutarlardır (Motorlu Taşıtlar Vergisi Kanunu,1963).Türkiye’de motorlu araçlar gerek servetin gerekse ödeme gücünün göstergesi olarak bir servet unsuru olarak vergilendirilmektedir(Polat ve Eser, 2014: 271). Bu doğrultuda, söz konusu verginin tarifelerine bakıldığında her ne kadar aracın değerini etkileyen yaş, motor hacmi, oturma yeri kapasitesi gibi kriterlerin yanı sıra 2018 sonrası tescil edilen otomobil, kaptıkaçtı, arazi taşıtları vb. araçlarda (I sayılı tarife) aracın değeri gibi servet unsurunun değerini ortaya çıkaracak kriterlerin dikkate alındığı görülse de vergi tarifesinin artan oranlı yapıya sahip olmaması ödeme gücünün vergilendirilmesi noktasında eksilik yaratmakta ve birden fazla araca sahip olan mükelleflerin lehine bir sonuç ortaya çıkarmaktadır.

Emlak vergisi, kendi içerisinde binalar için ve arsa – araziler için olmak üzere iki kısma ayrılmaktadır. Binalar için vergini konusunu Türkiye içinde bulunan binalar oluşturmaktadır. Verginin mükellefi binanın maliki, varsa intifa hakkı sahibi, her ikisi de yoksa binaya malik gibi tasarruf edenler olarak belirtilmiştir. Verginin matrahı kanunda belirtilen ölçülere göre belirlenen vergi değeridir. Bina vergisinin oranı meskenlerde %1, diğer binalarda ise %2 olup, söz konusu oranlar büyükşehirler için iki katı olarak uygulanmaktadır. Arsa ve Arazilerde ise, verginin konusu Türkiye sınırları içinde bulunan arazi ve arsalar olup, mükellefi bina vergisi ile aynıdır. Matrah, kanunda belirtilen ölçülere göre belirlenen vergi değeridir. Verginin oranı araziler için %1, arsalarda ise %3 olup, söz konusu oranlar büyükşehirler için iki katı olarak uygulanmaktadır (Emlak Vergisi Kanunu,1970).Emlak vergisi, klasik bir servet vergisi olarak kabul edilmekle birlikte, verginin matrahına esas teşkil eden vergi değerinin piyasa değerlerinin oldukça altında belirlenmesi gerekçesiyle eleştirilmektedir. Diğer taraftan, motorlu taşıtlar vergisi gibi emlak vergisinin de artan oranlı tarifeye sahip olmaması birden fazla bina ve arsa/ araziye sahip olan mükelleflerin ödeme güçlerinin gerçek anlamda vergilendirilmemesine yol açmaktadır.

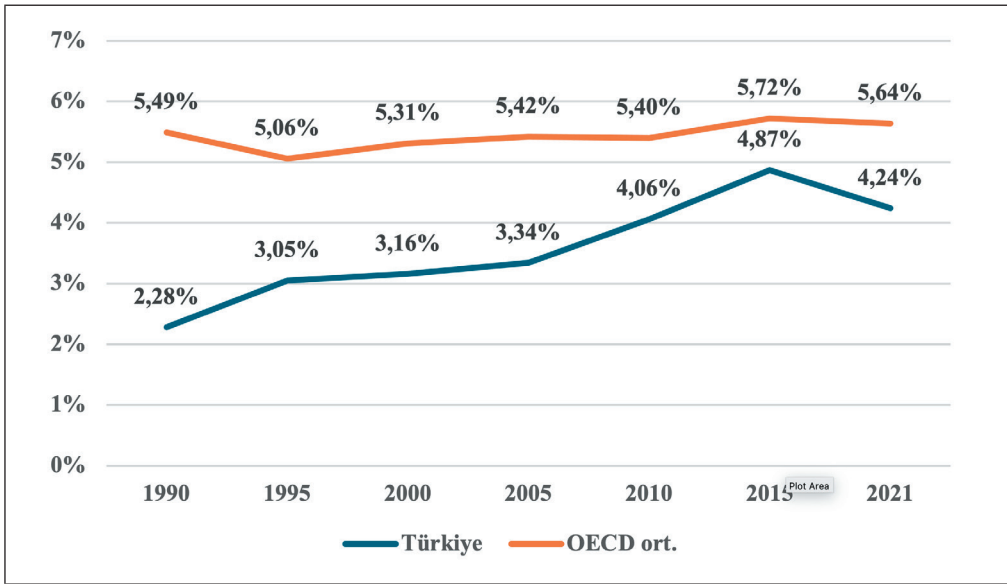
Emlak vergisi kanunu içerisinde yer alan ve Türk vergi sistemine yani dâhil olan vergilerden biri olan Değerli Konut Vergisi, değeri kanunda belirtilen sınırı aşan mesken niteliğindeki taşınmazları kapsamaktadır. Verginin mükellefinde bir farklılık olmamakla birlikte, verginin matrahı binanın vergi değerinin değerli konut vergisi için belirlenen sınırı aşan tutarıdır. Verginin tarifesi, %3 ile %10 aralığında artan oranlı tarifedir(Emlak Vergisi Kanunu,1970).Servetin vergilendirilmesi noktasında alternatif bir yaklaşım sunan bu verginin, yalnızca mesken olarak kullanılan konutları kapsamaması, istisna tutarının yüksek olması ve matrah konusunda emlak vergisiyle benzer dezavantajları içermesi gerekçesiyle beklenen etkiyi yaratmadığı düşünülmektedir.

Veraset ve intikal vergisi kanununa göre verginin konusu “Türkiye Cumhuriyeti tabiiyetinde bulunan şahıslara ait mallar ile Türkiye’de bulunan malların veraset tarihiyle veya herhangi bir suretle olursa olsun ivazsız bir tarzda bir şahıstan diğer şahsa intikali” olarak belirtilmiştir. Devamında ise, verginin, Türk tabiiyetinde bulunan şahısların yabancı ülkelerde aynı yollardan edinecekleri malları da kapsayacağı belirtilmiştir. Veraset ve intikal vergisi artan oranlı bir tarife yapısına sahip olup, ivazsız intikaller ve miras yoluyla intikaller için farklı oranlar söz konusudur. İvazsız transferlerde %10-%30 aralığında, miras yoluyla intikallerde ise %1-%10 aralığında artan oranlı bir tarife yapısı söz konusudur (Veraset ve İntikal Vergisi Kanunu,1959). Veraset ve intikal vergisi, gelir ve servet dağılımını düzeltme potansiyeli açısından en iyi vergi olarak öne çıkmakla birlikte, söz konusu vergiden elde edilen gelirin toplam vergi gelirleri içindeki payı oldukça düşüktür (Çelik, 2022: 6). Ayrıca vergi, miras üzerindeki istisna tutarlarının yüksek oluşu gerekçesiyle eleştiriye açıktır. Bu durum servet unsurunun büyük bir kısmının vergi kapsamı dışında tutulmasına neden olmaktadır. Diğer taraftan, verginin üç yılda eşit taksitlerle alınması özellikle Türkiye gibi enflasyonun yüksek olduğu ülkelerde mükellef lehine sonuç ortaya çıkarmaktadır.

Türkiye’de 2023 yılında servet üzerinden alınan vergilerin GSYH’ye oranı %0,4 seviyesinde gerçekleşmiştir. Servet üzerinden alınan vergiler içerisinde motorlu taşıtlar vergisi, emlak üzerinden alınan vergiler ile veraset ve intikal vergisinin GSYH içerisindeki payı sırasıyla %0,27, %0,11 ve %0,02 olarak gerçekleşmiştir. Yine Türkiye’de 2023 yılında servet

üzerinden alınan vergilerin toplam vergi gelirleri içerisindeki payı %2,3'tür. Servet üzerinden alınan vergilerden motorlu taşıtlar vergisi, emlak üzerinden alınan vergiler ile veraset ve intikal vergisinin, toplam vergi hasılatı içerisindeki payı ise, sırasıyla %1, %0,8 ve 0,1 olarak gerçekleşmiştir(T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı Resmi İnternet Sayfası). Türkiye'de servet vergilerinin toplam vergi gelirleri içerisindeki payını değerlendirebilmek amacıyla hazırlanan Grafik 4'te, Türkiye'de 1990-2021 arasındaki dönemde servet vergilerinin toplam vergi gelirleri içerisindeki payı yer almaktadır.

Grafik 4: Servet Vergilerinin Toplam Vergi Hasılatı İçerisindeki Payı (%)



Kaynak: OECD. Data <https://www.oecd.org/en/data/> sayfasından yararlanılarak oluşturulmuştur. Erişim Tarihi: 02.08.2024.

Grafik 4 incelendiğinde, Türkiye'de servet vergilerinin toplam vergi gelirleri içerisindeki payının yıllar itibarıyla artış eğiliminde olduğu söylenebilir. 1990 yılından itibaren yıllar itibarıyla Türkiye ile OECD ortalaması arasındaki farkın kapandığı görülmektedir. Bununla birlikte, Türkiye'nin OECD ortalamasının hala altında yer aldığını söylemek mümkündür. Bu bağlamda, Türkiye'nin servet vergileri hasılatı açısından OECD ülkelerinin gerisinde olduğunu söylemek mümkündür.

Tartışmalı bir vergi uygulaması olarak Türk vergi tarihinde yer edinen servet vergisi, net servetin vergilendirilmesi açısından yine de önemli bir vergi olarak öne çıkmaktadır. Günümüzde Türk vergi sisteminde servet üzerinden alınan vergilerin gerek mali açıdan gerekse serveti kavrama noktasında eksik yönleri bulunduğunu söylemek mümkündür. Bu noktadan hareketle, Türk vergi sisteminde bir net servet vergisine ihtiyaç duyulduğu düşünülmektedir.

4.3. Türkiye için Net Servet Vergisi Önerisi

Bu çalışmada şu ana kadar Türkiye’de servet dağılımındaki eşitsizliğin yüksek oluşu ve Türk vergi sisteminde servet üzerinden alınan vergilerin kişinin net servetini ve ödeme gücünü vergileme noktasında yetersiz kaldığı ifade edilmiştir. Diğer taraftan, servet üzerinden alınan vergilerin gerek GSYH içerisindeki gerekse toplam vergi hasılatı içerisindeki payı dikkate alındığında yetersiz olduğu ortaya koyulmuştur. Bu noktadan hareketle, Türkiye için hâlihazırda servet üzerinden alınmakta olan vergilerin kaldırılarak kişinin net serveti üzerinden beyana dayalı yeni bir net servet vergisi uygulaması önerilmektedir. Söz konusu yeni verginin kişilerin net servetlerinin daha doğru bir şekilde vergilendirilerek servet dağılımına olumlu katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Bu doğrultuda, servet vergisi uygulayan ülkeler baz alınarak önerilen servet vergisine ilişkin temel unsurlar aşağıda belirtilmiştir.

Verginin konusu, kişinin bir takvim yılı içinde sahip olduğu net servettir. Kişinin bir takvim yılı sonunda sahip olduğu yurt içi ve yurt dışındaki finansal ve finansal olmayan varlıklarının net değeri verginin konusunu oluşturmaktadır.

Verginin mükellefi, servet sahibi olan gerçek kişilerdir. Gelir vergisinde olduğu gibi tam/dar mükellef ayırımına gidilmelidir. Buna göre, tam mükellefler hem yurt içi hem de yurt dışındaki servetleri üzerinden, dar mükellefler ise yalnızca yurt içinde sahip oldukları servet üzerinden vergilendirilmelidir.

Verginin muafiyet ve istisnası kapsamında, hâlihazırda servet vergisi uygulayan ülkelerde olduğu gibi belirlenecek bir tutar vergiden istisna edilmelidir. Bunun yanında, İsviçre ve Norveç’te olduğu gibi belirlenen istisna tutarında kişinin ailevi durumunun da dikkate alınması yerinde olacaktır. Ayrıca, aile yadigârı niteliğindeki miras yolu ile edinilen servet ile kişisel eşyalar da istisna kapsamında olmalıdır.

Türkiye için net servet vergisi tarifesi%0-%3 aralığında artan oranlı bir tarife yapısına sahip olmalıdır. Mükellefin net servetinden istisna tutarı düşüldükten sonra kalan tutar belirlenen artan oranlı tarifeye göre vergilendirilmelidir. Türkiye’de enflasyon oranlarının yıllar itibariyle yüksek olması nedeniyle vergi tarifesinin dilimlerinde yer alacak tutarların her yıl yeniden değerlendirilmesine dikkate alınarak güncellenmesi yerinde olacaktır.

Verginin matrahı, net servet üzerinden hesaplanmalıdır. Bu noktada kişinin dönem sonunda sahip olduğu servetten borçları/yükümlülükleri düşüldükten sonra kalan tutar verginin matrahını oluşturacaktır. Söz konusu düşülebilecek borçların vergilendirilecek servet unsurunun elde edilmesi amacıyla edinilmiş borçlar olması gerekmektedir. Ayrıca, tam mükelleflerin yurt dışında sahip olduğu servet unsuru üzerinden ödediği vergiler de matrahtan indirilmelidir. Son olarak vergi, her yıl olmak üzere ve yıl içerisinde iki eşit taksitte (Ocak-Temmuz) ödenmelidir.

Çalışmada, Türk vergi sisteminde servet üzerinden alınan vergilerin kaldırılarak yerine net servet vergisi getirilmesi önerilmiştir. Bu doğrultuda, diğer servet vergilerinden farklı olarak yerel bir vergi olan ve belediyeler tarafından tahsil edilen emlak vergisinin de kaldırılması önerilmektedir. Bu nedenle belediyelerin uğrayacağı gelir kaybının, söz konusu idarelerin merkezi bütçeden aldıkları payın artırılmasıyla giderilmesi mümkündür.

Türk vergi sisteminde bir servet vergisi olarak yer alan motorlu taşıtlar vergisi, özellikle Avrupa Birliği ülkelerinde çevre vergisi kapsamında vergilendirilmektedir (Polat ve Eser, 2014: 271). Bu kapsamda, çalışmada bir servet vergisi olarak kaldırılması önerilen motorlu taşıtlar vergisinin yeni bir çevre vergisi olarak düzenlenmesinin de yerinde olacağı düşünülmektedir.

Diğer taraftan, bir servet unsuru olarak kentsel rantların vergilendirilmesine yönelik bir vergi Türk vergi sisteminde yer almamaktadır. Vergi sisteminde kentsel rantların vergilendirilmesine yönelik bazı vergi uygulamaları bulunmakla birlikte, söz konusu vergiler gerek amaç gerekse kapsam bakımından yetersizdir (Polat ve Eser, 2023: 12). Bu doğrultuda, gayrimenkuller üzerinden elde edilecek rantın da mükellefin serveti içerisine dahil edilmesinin Türk vergi sisteminde var olan boşluğun doldurulmasına katkı sağlaması öngörülmektedir.

5. Sonuç

Eşitsizlik konusu geçmişten günümüze gerek araştırmacılar gerekse politikacılar açısından tartışılan konuların başında yer almaktadır. Eşitsizlik ile ilgili tartışmalar her ne kadar gelir eşitsizliği üzerine yoğunlaşsa da yapılan çalışmalar servet eşitsizliğinin gelir eşitsizliğinden çok daha yüksek bir seviyede olduğunu ortaya koymaktadır. Bugün gelinen noktada servetin dağılımı konusu üzerinde durulması gereken ciddi bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır.

Küresel servetin dağılımı açısından, en üstteki zengin kesimin elinde bulundurduğu servetin yıllar itibarıyla arttığını söylemek mümkündür. 2022 yılı itibarıyla, küresel serveti elinde bulunduran en üstteki %1'lik kesim, en alttaki %50'lik kesiminden yaklaşık 20 kat daha fazla servete sahiptir. Yapılan projeksiyonlar servet dağılımının önümüzdeki yıllarda daha da artacağını ortaya koymaktadır. Buna göre, 2070 yılı itibarıyla dünyanın en zengin %0,1'lik kesiminin küresel servetin dörtte birinden fazlasını ele geçireceği tahmin edilmektedir.

Ekonomik krizlerin servet dağılımını olumsuz etkilediği literatürde genel kabul görmektedir. Yakın geçmişte yaşanan 2007/2008 finansal krizi, 2009 Avrupa borç krizi ve son olarak Covid-19 pandemisi küresel servet dağılımını zenginlerin lehine olacak şekilde etkilemiştir. Yapılan çalışmalar, pandeminin başlangıcından itibaren dünyada milyarlarca servetlerinde dikkat çekici artışlar yaşandığını ortaya koymaktadır.

Servetin dağılımı açısından Türkiye'nin diğer dünya ülkelerinin gerisinde olduğunu söylemek mümkündür. Çeşitli kurumlar tarafından yayınlanan istatistik ve hesaplamalar doğrultusunda Türkiye'nin servet dağılımı açısından özellikle OECD ülkelerinin gerisinde olduğu ortaya koyulmaktadır. Bu sonuçlara göre Türkiye'nin yüksek boyutlarda servet eşitsizliğinin yaşandığı bir ülke olduğunu söylemek mümkündür. Bu noktada, servet eşitsizliğini düzeltebilmek amacıyla alınabilecek mali tedbirlerden servet vergileri çalışmanın konusu oluşturmuştur.

Türkiye'de bir net servet vergisi olmamakla birlikte Türk vergi sisteminde servet üzerinden alınan vergiler söz konusudur. Türkiye'de servet üzerinden alınan vergilerin payının toplam vergi gelirleri içerisinde oldukça düşük olduğu ve bu konuda dünya ülkelerinin gerisinde kaldığı söylenebilir. Bu noktada, Türkiye için servet üzerinden alınan vergilerini yeniden yapılandırılması ve yeni bir servet vergisi önerisi bu çalışmada ileri sürülmektedir. Buna göre, Türk vergi sisteminde hâlihazırda servet üzerinden alınan mevcut vergilerin kaldırılarak kişilerin net servetleri üzerinden yeni bir vergi alınması önerilmektedir. Bu bağlamda, dünyada

net servet vergisi uygulayan ülke örnekleri incelenmiş ve Türkiye için yeni bir vergi önerisi getirilmiştir.

Çalışmada önerilen net servet vergisi, artan oranlı tarife yapısı ile servet eşitsizliği üzerinde düzeltici bir etki yapacağı düşünülmektedir. Yeni net servet vergisi ile farklı unsurlardan elde edilen servet türlerinin üniter bir biçimde matraha yansıtılmasının, kişinin servetinin daha doğru bir şekilde vergilendirilmesine olanak sağlayacağı ve mevcut vergilere oranla daha fazla vergi hasılatı elde edilebileceği öngörülmektedir. Üniter sistemin aynı zamanda ödeme gücünün daha doğru bir şekilde vergilendirilmesine ve bu sayede vergide adaletin sağlanmasına da katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Buna bağlı olarak, mevcut servet vergilerine göre yeni net servet vergisinin toplam vergi hasılatı içerisinde daha fazla paya sahip olması öngörülmektedir. Bu durumun gerek bütçe dengesi gerekse ekonomik büyüme üzerinde olumlu etkiler meydana getirmesi beklenmektedir.

Katkı Oranı Beyanı

Bu çalışma tek yazar tarafından yapılmıştır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynakça

- Abukan, D., & Zıvalı, B. S. (2022). Küreselleşme sürecinde artan servet eşitsizliği ve servet vergisi tartışmaları. *Uluslararası Sosyal, Siyasal ve Mali Araştırmalar Dergisi*, 2(2), 25-41.
- Ahmed, N., Marriott, A., Dabi, N., Lowthers, M., Lawson, M. & Mugehera, L. (2022). *Inequality kills: The unparalleled action needed to combat unprecedented inequality in the wake of COVID-19*. <http://dx.doi.org/10.21201/2022.8465>
- Banoun, B. (2020). *Wealth tax: Norway*. Wealth Tax Commission Background Paper No. 138. <http://dx.doi.org/10.47445/138>
- Bjørneby, M., Markussen, S., & Røed, K. (2020). *Does the wealth tax kill jobs?* IZA Discussion Paper No. 13766. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3708628>
- Blundell, R., Costa Dias, M., Joyce, R., & Xu, X. (2022). Inequality and the COVID-19 crisis in the United Kingdom. *Annual Review of Economics*, 14, 607-636.
- Chancel, L., Piketty, T., Saez, E., Zucman, G., Duflo, E. & Banerjee, A. (Ed.). (2022). *World inequality report 2022*. Cambridge: Harvard University Press. <http://dx.doi.org/10.4159/9780674276598>
- Christensen, M-B., Hallum C., Maitland A., Parrinello Q., & Putaturo C. (2023). *Survival of the richest: How we must tax the super-rich now to fight inequality*, <http://dx.doi.org/10.21201/2023.621477>
- Credit Suisse (2022). *Global wealth data book 2022*. <https://www.credit-suisse.com/media/assets/corporate/docs/about-us/research/publications/global-wealth-databook-2022.pdf> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 18.02.2025.
- Credit Suisse (2023a). *Global wealth report 2023*. <https://www.ubs.com/global/en/wealthmanagement/family-office-uhnw/reports/global-wealth-report-2023/exploring.html> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 18.02.2025.
- Credit Suisse (2023b). *Global wealth data book 2023*. <https://rev01ution.red/wp-content/uploads/2024/03/global-wealth-databook-2023-ubs.pdf> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 12.08.2024.

- Credit Suisse (2024). *Global wealth report 2024*. <https://www.ubs.com/content/dam/assets/wm/global-insights/doc/global-wealth-report.pdf> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 06.08.2024.
- Çelik. Ş. Ç. (2022). Türkiye’de vergiler ve gelir dağılımı: *Yeni vergi politikalarının orta ve uzun vadede gelir dağılımına etkisi*. İlke Analiz Raporu No. 10. https://ilke.org.tr/images/yayin/todam_ar_10.pdf sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 05.08.2024.
- Çelikkaya, A. (2022). Bir vergi politikası aracı olarak net servet vergisi uygulaması. *Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Dergisi*, 5(8), 1070-1092.
- Davidson, P., & Bradbury, B. (2022). *The wealth inequality pandemic: COVID and wealth inequality*. Build Back Fairer Series Report No. 4, ACOSS/UNSW Sydney Poverty and Inequality Partnership. Sydney.
- Douenne, T., Sund, O. & van der Weele, J.J., (2024). *Do people distinguish income from wealth inequality? Evidence from the Netherlands*. Working Paper No. 2024/15, World Inequality Lab. <https://wid.world/document/do-people-distinguish-income-from-wealth-inequality-evidence-from-the-netherlands-world-inequality-lab-working-paper-2024-15/> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 18.02.2025.
- Eckert, J.-B., & Aebi, L. (2020). *Wealth taxation in Switzerland*. Working Paper No. 133, Wealth and Policy. <http://dx.doi.org/10.47445/133>
- Emlak Vergisi Kanunu. (1970). *T.C. Resmî Gazete*, 13576, 11 Ağustos 1970.
- Enache, C. (2024). *The high cost of wealth taxes*. https://taxfoundation.org/wp-content/uploads/2024/06/FF841_English.pdf sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 28.07.2024.
- Hamilton, K., & Hartwick, J. (2014). Wealth and sustainability. *Oxford Review of Economic Policy*, 30(1), 170-187. <http://dx.doi.org/10.1093/oxrep/gru010>
- Hebous, S., Klemm, A., Michielse, G., & Osorio-Buitron, C. (2024). *How to tax wealth*. <https://www.imf.org/en/Publications/imf-how-to-notes/Issues/2024/03/08/How-to-Tax-Wealth-544948> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 19.02.2025.
- KPMG (2022). *Colombia –New tax reform enacted*. <https://kpmg.com/xx/en/our-insights/gms-flash-alert/flash-alert-2022-224.html> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 14.12.2024.
- KPMG (2024a). *Thinking beyond borders: Management of extended business travelers – Italy*. <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmgsites/xx/pdf/2023/01/TBB-Italy.pdf>. coredownload.inline.pdf sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 20.02.2025
- KPMG (2024b). *Taxation of international executives: Belgium*. <https://kpmg.com/xx/en/our-insights/gms-flash-alert/taxation-international-executives.html> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 14.12.2024.
- Modave, L., & Jouanneau, B. (2023). The real estate investment structure taxation review. İçinde G. A. Giannantonio & T. Steinmann (Ed.). *Chapter 2: France* (s.23-44). London: Law Business Research Ltd.
- Motorlu Taşıtlar Vergisi Kanunu. (1963). *T.C. Resmî Gazete*, 11342, 18 Şubat 1963.
- OECD (tarihsiz). *Tax on property*. <https://www.oecd.org/en/data.html> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 02.08.2024.
- OECD (2018). *The role and design of net wealth taxes in the OECD*. OECD Tax Policy Studies, No. 26, OECD Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264290303-en>
- OECD (2023). *Working hand in hand? Exploring people’s views of the role of different actors in fighting inequality*. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/11/working-hand-in-hand-exploring-people-s-views-of-the-role-of-different-actors-in-fighting-inequality_c5ff6aff/dbd54315-en.pdf sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 02.08.2024.

- OECD (2024). *Taxation and inequality: OECD report to the G20 finance ministers and central bank governors*. OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/8dbf9a62-en>
- Osakwe, P. N., & Sollader, O. (2023). *Wealth distribution, income inequality and financial inclusion: A panel data analysis*. Working Paper No. 4, United Nations Conference on Trade and Development. <https://unctad.org/publication/wealth-distribution-income-inequality-and-financial-inclusion-panel-data-analysis> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 19.02.2025.
- Öniş, Z., & Özçelik, E. (2019). Küreselleşme, servet eşitsizliği ve demokrasi üçgeni üzerine. *Çalışma ve Toplum*, 1(60), 259-278.
- Öz, E., Kutbay, H., & Buzkıran, D. (2014). Türk servet vergisi sistemine modern bir yaklaşım. *Gümrük ve Ticaret Dergisi*, (4), 86-99.
- Paoletto, A., Monte, M. & Bonomi, R. (2020). *Wealthtax: Italy*. Wealth Tax Commission Background Paper No. 136. <http://dx.doi.org/10.47445/136>
- Piketty, T. (2018). *Yirmi birinci yüzyılda kapital* (H. Koçak, Çev.). (3. basım). İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Polat, S., & Eser, L.Y. (2014). Motorlu taşıtlar vergisinde değişim ihtiyacı: Türkiye için bir model önerisi. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 15(2),269-289.
- Polat, S., & Eser, L.Y. (2023). Türk vergi sisteminde kamu kaynaklı kentsel rantların vergilendirilmesi: Mevzuatın değerlendirilmesi ve vergi önerisi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 38, 1-17.
- PwC (2024). *Switzerland: Individual-Other taxes*. <https://taxsummaries.pwc.com/switzerland/individual/other-taxes> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 31.07.2024.
- Ramallo, A. (2020). *Wealth tax: Spain*. Wealth Tax Commission Background Paper No. 132. <http://dx.doi.org/10.47445/132>
- RSM (2024). *Spain real estate tax guide 2024*. <https://www.rsm.global/spain/en/real-estate-tax-guide> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 31.07.2024.
- Rudnick, R.S., & Gordon, R. (1996). Tax law design and drafting. İçinde Victor Thuronyi (Ed). *Taxation on Wealth*. (s. 292-338). Washington D.C.: International Monetary Fund
- Saez, E., & Zucman, G., (2019). Progressive Wealth Taxation. *Brookings Papers on Economic Activity*, Fall, 2019(2), 437-533.
- Steenbrink, R. & Skali, A., (2024). *Wealth inequality and economic growth: Evidence from the World inequality database*. Global Labor Organization Discussion Paper 1417. <https://www.econstor.eu/handle/10419/289584> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 19.02.2025.
- T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı Muhasebat Genel Müdürlüğü (tarihsiz). *Genel yönetim bütçe istatistikleri*. <https://muhasebat.hmb.gov.tr/genel-yonetim-butce-istatistikleri> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 13.08.2024.
- United Nations (2024). *UN Handbook on Wealth and Solidarity Taxes*. <https://financing.desa.un.org/document/un-handbook-wealth-and-solidarity-taxes> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 11.12.2024.
- Veraset ve İntikal Vergisi Kanunu. (1959). *T.C. Resmî Gazete*, 10231, 15 Haziran 1959.
- World Inequality Database. (tarihsiz). *Wealth Inequality*. <https://wid.world/data/> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 31.07.2024.
- Yoruldu, M. (2020). Türk mali tarihinde varlık vergisi uygulaması ve sosyo-ekonomik sonuçlarının değerlendirilmesi. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 16(29), 2300-2315.

Araştırma Makalesi / Research Article

İYE VE BDT ÜLKELERİNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM, DİJİTAL UÇURUM, EKONOMİK GELİŞME, CO₂ EMİSYONLARI VE YENİLENEBİLİR ENERJİNİN İLİŞKİLENDİRİLMESİ

Resul TELLİ¹ 

ÖZET

Küresel ekonominin en kritik konuları arasında sera gazı emisyonları, dijital dönüşüm ve yenilenebilir enerji bulunmaktadır. Bu konuların dünyaya etkilerinin araştırılması Birleşmiş Milletler (BM) Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ile birlikte yeşil çevrenin korunmasında kritik öneme sahiptir. Fakat bunların akademik çevrelerce birbirinden bağımsız ele alınması söz konusu ilişkisinin sosyo-ekonomik etkilerinin tam olarak anlaşılmasına neden olmaktadır. Bu nedenle hazırlanan bu çalışma, 23 yıllık dönemde (2000-2023) İleri Yükselen Ekonomiler (İYE) ve Bağımsız Devletler Topluluğu (BDT) geçiş ekonomilerinde dijital dönüşüm, dijital uçurum ve yenilenebilir enerji ile CO₂ emisyonları arasındaki karmaşık ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmada iki aşamalı analiz metodu kullanılmıştır. Birinci aşamada Uygulanabilir Genelleştirilmiş En Küçük Kareler (GEKK) metodu kullanılırken ikinci aşamada Veri Zarflama Analizi (VZA) ile birlikte VZA tabanlı Malmquist İndeksi (MI) metodu kullanılmıştır. GEEK'de yenilenebilir enerjinin CO₂ emisyonları üzerinde ters U şeklinde bir etkisinin olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte CO₂ emisyonlarını dijital dönüşüm ve yenilenebilir enerji kullanım artışı azaltırken, dijital uçurumun negatif etkilediği tespit edilmiştir. VZA skorlarında ise Karar Verme Birimlerinde belirli dönemler için etkin üretimden sapmalar belirlenmiştir. MI hesaplamalarında ise BDT ülkelerine kıyasla İYE ülkelerinin CO₂ emisyonları ve dijital uçurumu azaltmada yüksek verimliliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada varılan sonuçlar sürdürülebilir ekonomik kalkınma sürecinde politika yapıcılara önemli bir rehber niteliği taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Dijital Dönüşüm, Dijital Uçurum, Ekonomik Gelişme, CO₂ emisyonları, Yenilenebilir Enerji.

JEL Sınıflandırması: O33, O44, O47, Q56

ASSOCIATING DIGITAL TRANSFORMATION, DIGITAL GAP, ECONOMIC DEVELOPMENT, CO₂ EMISSIONS AND RENEWABLE ENERGY IN AEE AND CIS COUNTRIES

ABSTRACT

Greenhouse gas emissions, digital transformation, and renewable energy are among the most critical issues in the global economy. Investigating the effects of these issues on the world is critically important in protecting the green environment together with the United Nations (UN) Sustainable Development Goals. Therefore, the study aims to examine the complex relationship between digital transformation, digital divide and renewable energy and CO₂ emissions in the transition economies of

¹ Öğr. Gör. Dr., Çukurova Üniversitesi, Pozantı MYO, Adana, Türkiye, rtelli@cu.edu.tr

Advanced Emerging Economies (AEE) and Commonwealth of Independent States (CIS) in the period 2000-2023. In the study, the Feasible Least Squares (FGLS) method was used in the first stage, while the DEA-based Malmquist Index (MI) method was used together with Data Envelopment Analysis (DEA). For FGLS, it was determined that renewable energy had an inverted U-shaped effect on CO₂ emissions. However, while digital transformation and renewable energy use reduce CO₂ emissions, it was determined that the digital divide had a negative effect. MI calculations, it was determined that ESE countries had high efficiency in reducing CO₂ emissions and the digital divide compared to CIS countries. The results of the study are an important guide for policy makers in the sustainable economic development process.

Keywords: Digital Transformation, Digital Divide, Economic Development, CO₂ emissions, Renewable Energy.

JEL Classification Codes: O33, O44, O47, Q56

EXTENDED SUMMARY

Research Questions & Purpose

Digital transformation, technological advancement, and energy are among the most extensively studied topics in sustainable development (Hofer, 1975; Vial, 2021; Gong & Ribiere, 2021). The results of these studies show the complex and uncertain effects of digital transformations on economic growth and environmental risks (Hinings et al., 2018; Beier et al., 2020). The Environmental Kuznets Curve (EKC), established by the researchers Grossman & Krueger (1995), is central to this field. It proposes that greater personal income, as a development marker, eventually has an advantageous influence on the environment. (Yandle et al., 2002). It is argued that income growth leads to greater investments in renewable energy, fostering digital technologies that shift societal demand toward less CO₂-intensive sectors like services (Abbas et al., 2023; Shah & Ximei, 2024). On the other hand, these “smart” digital technologies could increase energy demand in sectors like manufacturing. Therefore, a circular digital economy must be supported by government policies that efficiently manage natural resources and address the growing demand for sustainable energy use (Yao et al., 2019; Ben Jebli et al., 2019; Ionaşcu et al., 2022). This study focuses on the role of digital transformation, the digital divide, and renewable energy in reducing CO₂ emissions. Its primary aim is to empirically investigate the relationship between digital transformation, the digital divide, economic development, and CO₂ emissions, with a specific emphasis on the regulatory impact of renewable energy use.

Literature Review

Previous studies emphasize the growing importance of renewable energy sources in ensuring the sustainability of digital transformation and reducing greenhouse gas emissions. Their critical review provides a comprehensive summary of studies examining the relationships between digital transformation, the digital divide, economic development, and CO₂

emissions. Lin & Huang (2023) and Bianchini et al. (2023), who examined the contribution of digital industries to the electricity sector in 33 countries to measure the regulatory impact of digitalization on renewable energy integration, examined the link between digital and green transformations in the UK and EU countries, and investigated the extent to which digital and environmental technologies have an impact on greenhouse gas emissions from industrial production. At the same time, Huang et al. (2024), similarly, Truong (2022), Lin & Huang (2023), Kunkel & Matthes (2020), Ma et al. (2022) and Ruiz-Mendoza & Sheinbaum-Pardo (2010) and similar studies are described in the literature section of our article.

Methodology

The study uses a two-stage analysis method. In the first phase, the applicable Generalized Least Squares (GLS) method is used, while in the second phase, the Data Envelopment Analysis (DEA) and the DEA-based Malmquist Index (MI) method. The results of the identical case studies supported our study. In this study, the moderating effect of renewable energy on the relationship between digital transformation, the digital divide, economic growth, and CO₂ emissions is analyzed using annual data from 20 economies in the AEE and CIS regions for the period 2000–2023. The variables are compiled from databases of institutions such as the World Bank and OECD. This dual approach has not been applied in this scope in the existing literature, positioning the study as a critical reference for future research. The hypotheses tested were as follows: H1: Digital transformation and renewable energy reduce CO₂ emissions. H2: The digital divide reduces the positive effect of renewable energy consumption on CO₂ emissions. H3: Renewable energy has an inverted U-shaped effect on CO₂ emissions. Employing a two-stage methodological approach- FGLS, DEA, and MI- the study provides a nuanced analysis of these interactions.

Results and Conclusions

The findings highlight a significant positive relationship between digital transformation, renewable energy use, and CO₂ emissions reduction, emphasizing the potential of digitalization in achieving ecological goals. On the other hand, it was revealed that the digital divide has negative effects on CO₂ emissions. This situation was detected at quite high rates in some years during the analysis period. Inefficient scores were calculated frequently, especially in the middle of the analysis period. MI analyses demonstrate higher efficiency in CO₂ reduction among UIC countries compared to CIS nations. Accordingly, in EIC countries, priority should be given to addressing digital divide indicators, while in CIS transition economies, efforts should focus on reducing CO₂ emissions. The study conditions show that policies for additional energy use should be at the same rate as digital transformation in DMUs. It also shows that choices are aimed at human capital policies, especially the level of education, which is the basic basis of technical efficiency and provides opportunities to minimize idle input.

1. Giriş

Enerji Ekonomisi ve Finansal Analiz Enstitüsü (IEEFA) raporuna göre dünyada 2050'ye kadar sadece Avrupa Birliği (AB) ve Birleşik Krallık ülkeleri seragazı salımlarından CO₂ emisyonunu 554 milyon ton kadar azaltmayı taahhüt etmiştir. Buna karşın halen sera gazı emisyonlarının yaklaşık %72'si (Sohag vd., 2017), dünya nüfusunun büyük bölümünü (yaklaşık %70) barındıran gelişen ekonomiler tarafından meydana getirilmektedir. Bu oran giderek artmakta olup bu ülkelerde gerekli önlemler alınmazsa, küresel sıcaklık artışlarını 2 derecenin altında tutma hedefinin tehlikeye girebileceği bilimsel araştırmalarla da ifade edilmektedir (Dincer, 2000; Dodman, 2009; Khan vd., 2014; IEEFA, 2023). Ekolojik bozulmanın önemli bir tetikleyicisi olan sera gazı emisyonları bireylerin yaşam koşullarını da doğrudan etkilemektedir. Teknolojik inovasyon ile artan enerji kullanımı, CO₂ emisyonu üzerinde kritik bir öneme sahiptir (Dodman, 2009; Nong vd., 2021). Yeşil ekonominin nihai amacı olan çevrenin korunması ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada küresel toplum mutabakat oluşturmuş ve bu konuda eylemlerde bulunma stratejileri geliştirmeye başlamıştır. Bunların temelinde ise öncelikli olarak CO₂ emisyonlarını azaltma bulunmaktadır (Xiaole & Piscunova, 2022; Li, 2024).

Artan küreselleşmenin meydana getirdiği yeküreselleşme akımı ulus devletlerde kalkınmanın sürdürülebilir kılınmasında enerji, teknoloji ve dijitalizm döngülerinin çokça incelenmesini gündemin birinci maddesinde tutmaya devam etmektedir. Bun faktörlerden dijital dönüşüm ve dijital uçurumun çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkileri ile ilgili çalışmalar ise özellikle 1990'larla birlikte geniş bir literatür ortaya çıkarmıştır (Hofer, 1975; Vial, 2021; Gong & Ribiere, 2021). Çalışmalarda elde edilen bulgular dijital dönüşümün ekonomik gelişme ve çevresel riskler üzerindeki etkilerinin karmaşık ve belirsiz olduğunu göstermektedir (Hinnings vd., 2018; Beier vd., 2020). Bu çalışmaların temel dayanağı olarak gösterilen Grossman & Krueger (1995)'in geliştirdiği Çevresel Kuznets Eğrisi-ÇKE (Cole vd., 1997), aslında bir kalkınma göstergesi olan kişisel gelirin artışının uzun vadede çevreyi iyileştirici etki oluşturacağını belirlemiştir (Yandle vd., 2002). Bu noktada gelir artışının yenilenebilir enerji yatırımlarını artıracığı ve bunun da dijital teknolojileri geliştirerek toplumsal talebin hizmet sektörü gibi çok daha az CO₂ emisyonu üreten alanlarda yoğunlaşmasına neden olacağı vurgulanmaktadır (Abbas vd., 2023; Shah & Ximei, 2024).

Uluaslararası ekonomide enerji sektörünün rolü özellikle sürdürülebilir çevrenin sağlanmasında oldukça büyük önem oluşturmaktadır. Bu bağlamda CO₂ emisyonlarını azaltma potansiyeline sahip dijital teknolojilerin geliştirilmesi enerji verimliliğinin artırılmasında kritik bir öneme sahiptir. Bu rol küresel ekonomik sisteme entegrasyon aşamasında olan az ve orta gelirli ülkeler için kritik öneme sahiptir. Çünkü bu ekonomilerde makroekonomik hedeflerin başında olan ekonomik büyümenin sağlanmasında yeşil ekonomiye dijital dönüşümün entegrasyonu sera gazı emisyonlarının azaltılması sürdürülebilir kalkınmada adeta bir miheng taşı olarak değerlendirilmektedir. Aynı zamanda bu durum bize dijital ekonomi ile reel sektör arasında doğrudan bir bağlantı bulunduğunu da göstermektedir (Daneeva vd., 2020; Ma vd., 2022; Dong vd., 2022). Dijital dönüşüm, enerji verimliliğini artırmak suretiyle CO₂ emisyonlarının azaltılmasında etkin rol oynamaktadır. Bu durumda artan bilgi hizmetleri ile dijital yönetişimden yeni bir sosyal yönetim sistemi oluşturup yeşil ve akıllı inovasyonlar vasıtasıyla enerji talebi azaltılmaktadır (Gielen vd., 2019; Sun & Ren, 2021; Adebayo vd., 2023). Bu

teknolojiler ise diğer yandan sanayinin lokomotifleri olan enerjiye olan talebin artmasında birincil neden haline gelmektedir. Bu nedenle döngüsel, dijital ekonominin, sürdürülebilir enerji kullanımına yönelik talebi, hükümetler tarafından doğal kaynakların verimli kullanılmasına yönelik yönlendirici politikalarla desteklenmelidir. (Yao vd., 2019; Ben Jebli vd., 2019; İo-naşcu vd., 2022). Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü (OECD) tanımına göre, çalışmada kullanılan “dijital uçurum” terimi bireyler, haneler, işletmeler ve farklı sosyo-ekonomik düzeylerdeki coğrafi bölgeler arasındaki bilgi ve iletişim teknolojilerine (BİT) erişim fırsatları ve internet kullanım faaliyetlerindeki fark olarak tanımlanmaktadır (OECD, 2001). Bu kapsamda bu kavram özellikle başta kişisel bilgisayarlar olmak üzere dijital ekipman ve hizmetlere erişim ve bunların kullanımı ile hem fiziksel bağlantı hem de kullanım kolaylığı açısından internete erişim kabiliyetindeki çok çeşitli sosyal farklılıkları kapsayacak şekilde kullanılmaktadır (Stevenson, 2009; Sparks, 2013; van Dijk, 2017; Helsper, 2021). Bu yönüyle yeşil çevre, yeşil ekonomi, sürdürülebilir kalkınma kapsamında bölgeler arası sosyal ve ekonomik farklılıkların ortadan kaldırılmasında dijital dönüşümle birlikte dijital uçurumun da araştırılması gerektiği anlaşılmış ve bu konuya son yıllardaki ampirik araştırmalarda önemli oranda yer verilmiştir (Qiu vd., 2023; Yue vd., 2024; Hou & Fu, 2024; Wang & Ramsey, 2024; Huang vd., 2024).

Tüm bu ayrıntılar ve nedenlerden dolayı bu çalışma ile sürdürülebilir ekonomik kalkınmanın odağındaki yeşil ekonomide yenilenebilir enerji, CO₂ emisyonu, dijital dönüşüm ve dijital uçurum konularına odaklanılmıştır. Bu nedenle çalışmanın genel amacı dijital dönüşüm, dijital uçurum, ekonomik gelişme, CO₂ emisyonları ve yenilenebilir enerji kullanımı arasındaki ilişkiyi deneysel olarak araştırmaktır. Araştırmada son yirmi üç yıl (2000-2023) için yüksek CO₂ emisyonlarına dayanarak İYE ve BDT geçiş ekonomisi ülkeleri örneklem olarak belirlenmiştir. Çalışmada iki aşamalı analiz gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle, bu konuya farklı bir perspektif sunarak literatürdeki önemli bir boşluğun doldurulacağı düşünülmektedir. Diğer yandan çalışma bulguları hem politika yapıcılar hem de uygulayıcılar için önemli rehberlik sağlayacak niteliktedir. Bu yönüyle çalışmanın benzer çalışmalardan farklı olarak sunduğu iki aşamalı (GEKK ve VZA-MI) yöntem ve bulgular, mevcut literatürde ilk kez bu kapsamda ele alınmıştır. Bu nedenle çalışmanın mevcut literatürdeki eksiklerin giderilmesine katkı sunarak gelecek araştırmalar için önemli bir referans noktası oluşturacağı düşünülmektedir.

Çalışmada İYE ve BDT geçiş ekonomileri örneğinde “dijital dönüşüm, dijital uçurum, ekonomik gelişme, CO₂ emisyonları ve yenilenebilir enerji kullanımı arasında ilişki var mıdır?” sorusuna yönelik oluşturulan hipotezler birinci aşamada GEKK yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Bu çerçevede belirlenen çalışma hipotezleri şunlardır:

H₁: Dijital dönüşüm ve yenilenebilir enerji CO₂ emisyonlarını azaltır.

H₂: Dijital uçurum, yenilenebilir enerji tüketiminin CO₂ emisyonları üzerindeki olumlu etkisini azaltır.

H₃: Yenilenebilir enerjinin CO₂ emisyonları üzerinde ters U şeklinde bir etkisi vardır.

Çalışmanın ikinci analiz bölümünde, CO₂ emisyonlarının azaltılmasında dijital dönüşüm, ekonomik gelişme ve yenilenebilir enerji etkinliğine yönelik verimlilik analizleri yapılmıştır. Bu amaçla İYE ve BDT geçiş ekonomileri çalışmada Karar Verme Birimleri (KVB) olarak belirlenerek analizde VZA ve VZA temelli MI metodu kullanılmıştır. Çalışmada İYE ve BDT geçiş ekonomilerinin CO₂ emisyonları azaltmadaki etkinlikleri yenilenebilir enerji

kullanım oranı, eğitim seviyesi, dijital dönüşüm yatırımları ve kişi başına düşen gelir girdi değişkenleri ile CO₂ emisyonları ve dijital uçurum ise çıktı değişkenleri ile değerlendirilmiştir. Bu çerçevede araştırma hipotezlerinin açıklanmasında öncelikle her bir KVB'nin ölçeğe göre sabit ve değişken girdi varsayımına göre teknik etkinlik hesaplamaları yapılarak etkinlik durumları belirlenmiştir. Daha sonra ise MI analizi ile KVB'lerin dönem boyunca hem yıl bazlı hem de yıllar arasındaki teknik, teknolojik etkinlik ve toplam faktör verimlilik değişimleri hesaplanarak hem etkinlik hem de verimlilik değişimlerinin araştırma değişkenleri üzerinden yorumlanması hedeflenmiştir. Çalışmada kullanılan girdi ve çıktı değişkenleri VZA kullanılarak yapılan benzer çalışmalarda kullanılan (Gao vd., 2022; Hossin vd., 2023; Cui vd., 2023; Campoli vd., 2024; Li, 2024; Zhou & Liu, 2024; Rizza, 2024; Xue vd., 2024) değişkenlerden hareketle oluşturulmuştur.

Bu kapsamda hazırlanan çalışmanın ilk bölümü olan giriş kısmı çalışmanın konusu ile ilgili kavramsal çerçeveyi çizerken aynı zamanda da konunun uygulamasına yönelik fikirler vermektedir. İkinci kısım olan literatürde araştırma konusu ile ilgili yerli ve yabancı çalışmalar benzer ve farklı yönleriyle ele alınarak açıklanmıştır. Ekonometrik analiz ve veri seti kısmında çalışmanın hipotezleri ve analiz metodu açıklanarak analiz sonuçları ve bulgular tablolar aracılığıyla gösterilmiştir. Sonuç kısmında ise çalışma bulguları yorumlanarak politika önerileri sunulmuştur.

2. Literatür Taraması

Huang vd. (2024) tarafından yapılan çalışma, Asya'nın önde gelen ekonomilerinde dijitalleşmenin yeşil inovasyonu ilerletme ve yenilenebilir enerjiye geçişi kolaylaştırmadaki rolünü araştırarak çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkisine odaklanmıştır. 1990-2022 yıllarına ait veriler yardımıyla çalışmada panel regresyon analizi yapılmıştır. Analiz ile dijitalleşmenin çeşitli yüzdelik dilimlerde çevresel bozulmayı azalttığı belirlenmiş ve dijitalleşmenin yeşil inovasyon ve yenilenebilir enerji ile etkileşiminin, analize katılan ülkelerde ekolojik bozulmayı azaltmak için önemli bir etki oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sarwar vd. (2023) çalışmalarında, Afrika kıtasındaki farklı gelirlere sahip 42 ülkede küresel dijital uçurumun, ticaret açıklığının, yenilenebilir enerji tüketiminin ve ormancılığın sera gazı emisyonları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırma kapsamında 1990-2018 dönemine ait veriler kullanılarak Dumitrescu-Hurlin nedensellik ve ARDL sınır testi modeli uygulanmıştır. Çalışmada sera gazı emisyonlarından küresel dijital uçuruma, küresel dijital uçurumdan sera gazı emisyonlarına ve sera gazı emisyonundan ticaret açıklığına doğru tek yönlü bir nedensellik olduğu tespit edilmiştir. Buna göre 42 ülkede dijital uçurumdaki artışın sera gazı emisyonlarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Lin & Huang (2023); 2000-2019 yılları arasında 33 ülkede dijital endüstrilerin elektrik sektörüne katkısını incelemiş ve dijitalleşmenin yenilenebilir enerji entegrasyonu üzerindeki düzenleyici etkisini ölçmek için sabit etkili panel modeli kullanmıştır. Bulgular, dijitalleşmenin yenilenebilir enerji entegrasyonunu olumlu yönde etkilediğini ve bu etkinin dijital girdi %4,2659'u aştığında belirginleştiğini göstermiştir. Etki, gelişmiş ülkelerde anlamlı iken, gelişmekte olan ülkelerde istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Sonuçlar, yenilenebilir enerji gelişimi ve karbon nötrlüğüne ulaşma adına politika yapıcılara önemli tavsiyeler sunmuştur.

Bianchini vd. (2023) çalışmasında, Birleşik Krallık ve AB ülkelerinde dijital ve yeşil dönüşümler arasındaki bağlantıyı (ikiz geçiş) inceleyerek, dijital ve çevresel teknolojilerin endüstriyel üretimden kaynaklanan sera gazı emisyonları üzerinde ne derecede etki oluşturduğunu araştırmıştır. Çalışmada 2007-2016 dönemine ait sanayi sektörünün sera gazı emisyon oranları, çevresel tehdit göstergeleri ve dijital patent başvurusu gibi veriler yardımıyla Tobit Regresyon ve Enstrümantal Değişken Yaklaşımı metodu ile analiz yapılmıştır. Çalışma sonucunda çevre teknolojilerinin geliştirilmesinin sera gazı emisyonlarını azalttığı, dijital teknolojilerin geliştirilmesinin ise artırdığı belirlenmiştir.

Gao vd. (2023) çalışmasında da, 2012-2020 yılları arasında Şanghay ve Shenzhen'deki A-hisseli şirketlerin yıllık raporlarının metin analiziyle kurumsal dijital dönüşüm düzeyini ölçmekte ve dijital dönüşümün karbon emisyon yoğunluğu üzerindeki etkilerini incelemektedir. Bulgular, dijital dönüşümün teknolojik yenilik, iç kontrol ve çevresel bilgi açıklama yeteneklerini geliştirerek karbon emisyon yoğunluğunu azalttığını göstermiştir.

Abbas vd. (2023) tarafından yapılan çalışmada yenilenebilir enerji, dijital ekonomi, kamu borcu ve CO₂ emisyonları arasındaki ilişki araştırılmıştır. Araştırmada gelişmekte olan 20 ülkenin 2003-2021 verileri ile Westerlund panel eşbütünleşme testi, Driscoll-Kraay sağlam standart hata tahminleri ve Umitrescu-Hurlin nedensellik testi kullanılarak elde edilen bulgularda yenilenebilir enerji ve dijital ekonominin CO₂ emisyonlarını azalttığı diğer yandan kamu borcunun CO₂ emisyonlarını artırdığı tespit edilmiştir. Araştırma sonucu gelişmekte olan ülkelerin kamu borcu seviyesini yönetilebilir seviyelerde koruması ve yenilenebilir enerji ile dijitalleşmeyi de teşvik etmesi gerektiğini göstermiştir.

Truong (2022) çalışmasında, dijital dönüşüm ile çevresel sürdürülebilirlik arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın analizinde karma yöntem (veri toplama-nitel analiz-nitel analiz-model uygulaması) kullanılmıştır. Çalışma bulgularında dijital dönüşümün çevresel sürdürülebilirlik üzerinde bazı olumlu etkileri olduğu tespit edilmiştir. Çalışma, yapay zekâ kullanan işletmelerde enerji tüketiminde %25 azalma yaşandığı, dijital dönüşüm uygulamalarının CO₂ emisyonlarını azalttığını ve dijital teknolojilerin atık yönetimi süreçlerini optimize ederek geri dönüşüm oranını artırdığını ortaya koymuştur. Çalışma sonucunda dijital dönüşüm stratejilerinin çevresel sürdürülebilirliği olumlu etkilediği ve ekonomik gelişmeyi destekleyen faydalar sağladığı tespit edilmiştir.

Shahbaz vd. (2022) çalışmalarında; dijital ekonomi ile enerji dönüşümü arasındaki ilişkiyi 2003-2019 dönemine ait 72 ülkenin panel verileri üzerinden incelemişlerdir. Dijital ekonominin yenilenebilir enerji tüketimi ve üretimi üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Bulgular, dijital ekonomideki %1'lik artışın yenilenebilir enerji tüketimini %0,021 ve üretimini %0,106 oranında artırdığını göstermektedir. Ayrıca, dijital ekonominin hükümetlerin yönetim yeteneklerini güçlendirerek enerji dönüşümünü teşvik ettiği bulunmuştur. Asimetri açısından, dijital ekonominin olumlu etkisi yüksek gelirli ülkelerde daha belirgin olup, bölgesel heterojenliklerin de etkisi görülmektedir. Bu sonuçlar, dijital ekonomi ve enerji dönüşümü arasındaki etkileşimi anlamada önemli politika çıkarımları sunmuştur.

Ma vd. (2022), yapılan çalışma ile Paris Anlaşması çerçevesinde dijitalleşme ve araştırma-geliştirme yatırımlarının Çin'in düşük karbonlu büyümeye ulaşma sürecindeki etkilerini incelemişlerdir. 2006-2017 yılları arasında 30 Çin eyaletine ait yıllık verilerle gerçekleştir-

len analiz, dijitalleşme, araştırma-geliştirme yatırımları ve karbondioksit emisyonları arasında uzun vadeli eşbütünlüşme ilişkileri ortaya koymuştur. Bulgular, dijitalleşmenin eyalet düzeyinde emisyonları azalttığını ve araştırma-geliştirme yatırımlarının, dijitalleşme ile emisyonlar arasındaki ilişkiye düzenleyici bir rol oynadığını göstermiştir. Ayrıca, ekonomik büyüme, finansal gelişme ve enerji tüketiminin emisyonları artırdığı tespit edilmiştir.

Yi vd. (2022) çalışmalarında Çin'de dijital ekonominin karbon emisyonlarını azaltma üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada yazar tarafından dijital ekonominin çevresel sürdürülebilirliğe katkısını değerlendirmek amacıyla panel regresyon modelleri ve aracılık etkisi analizleri kullanarak Çin'in farklı bölgeleri için ampirik bir inceleme yapılmıştır. Çalışma ile Çin'de dijital ekonomi ile CO₂ emisyonları arasında ters yönlü bir ilişki tespit edilmiş olup dijitalleşmenin enerji verimliliği üzerinde artırıcı etkisi ile dolaylı olarak CO₂ emisyonlarını azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma bulgularına göre bölgesel farklılıklar da CO₂ emisyonları üzerinde önemli bir role sahiptir.

Li & Ni (2021) tarafından yapılan çalışmada 190 ülkede dijital ekonominin çevre üzerindeki etkisinin nasıl olduğu araştırılmıştır. Çalışmada ülkelerin 2005'ten 2016'ya kadar küresel panel verilerine dayalı sabit etkili regresyon analizi yapılmıştır. Çalışma bulgularında CO₂ emisyonları ile dijital ekonomi arasında ters U şeklinde, doğrusal olmayan bir ilişki olduğu ve bu ilişki Çevresel Kuznets Eğrisi (EKC) hipotezini desteklediği tespit edilmiştir. Bu nedenle çalışma sonucunda devletlerin sürdürülebilir çevre hedefine ulaşmak için dijital ekonominin gelişimini teşvik etmeleri gerektiği ifade edilmiştir.

Kunkel & Matthes (2020) çalışmasında Asya ve Afrika örneğinde dijital dönüşümün sanayi sektöründe çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışmada literatür incelemesi ve belge analizi yaklaşımı ile politika belgelerinin içerik analizi yapılarak dijital dönüşümle ilgili beklentilerle çevresel sürdürülebilirlik arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Çalışma sonucunda dijital dönüşümün belirli koşullar altında çevresel tehditleri azaltarak ekonomik gelişmeyi desteklediği belirlenmiştir. Ancak politika yapımcıların dijitalleşmeyi çevre dostu bir şekilde yönlendirmek için daha kapsamlı stratejiler geliştirmesi gerektiğini ve bu süreçte yerel yönetimlerin dikkate alınmasının önemi ayrıca ortaya konulmuştur.

Sezgin & Fırat (2020) çalışmalarında; Covid-19 sürecinde uzaktan eğitim ve dijital uçurum sorununu, Türkiye ve dünya örnekleri üzerinden istatistiksel verilerle incelemiştir. Eğitimde fırsat eşitsizliğini azaltmak için internetin her birey için erişilebilir olmasını sağlamak ve geniş bant internet altyapısının güçlendirilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Öztürk (2019), çalışmasında dijital dönüşüm ve parametreleri ele alınıp, enerji sektörü üzerindeki yansımaları incelenmiştir. Bu kapsamda, çalışmanın 1. bölümünde dijital dönüşüm ve bileşenleri; 2. bölümde de enerji sektöründe dijital dönüşümün yansımaları ele alınmıştır. Çalışmanın devamında araştırma metodu, şirket çalışması bilgileri, değerlendirme ve bulgular, sonuç ve öneriler bölümleri bulunmaktadır.

Ruiz-Mendoza & Sheinbaum-Pardo (2010), çalışmalarında serbestleşme süreci bağlamında dört Latin Amerika ülkesinde elektrik üretimi için enerji tüketimiyle ilgili karbondioksit (CO₂) emisyonlarını ele almışlardır. 1990'dan 2006'ya kadar, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik santralleri kurulu güç kapasitesindeki payını azaltmış ve elektrik üretimi için enerji birimi başına CO₂ emisyonu olarak tanımlanan karbon endeksi, son yıllarda hidroelekt-

rik üretimindeki artış nedeniyle endeksin azaldığı Kolombiya hariç tüm ülkeler için neredeyse sabit kalmıştır. Makale ayrıca dört ülkede geliştirilen yenilenebilir enerji kaynaklarını teşvik etmek için yeni bir dizi politika sunmaktadır. Sonuç olarak, yeniden yapılandırmanın CO₂ emisyonlarındaki azalmayla ilgili çevresel faydalar sağlamadığı sonucuna varılmıştır.

Öztürk (2002), çalışmasında Bilgi ve İletişim Teknolojilerine (BİT) erişimde ülkeler arasındaki eşitsizlik, yani Küresel Dijital Uçurum sorunu ele almıştır. Dünya Bankası'nın gelir gruplarına göre yapılan ülke sınıflandırması ışığında, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki dijital uçurum çeşitli göstergeler aracılığıyla analiz edilmiştir. Ayrıca, çalışma kapsamında Türkiye'nin dijitalleşme bağlamındaki konumu tartışılmıştır. Çalışmanın bulguları, dijitalleşme alanında ülkeler arasında belirgin bir uçurum olduğunu ve bu eşitsizliğin, önümüzdeki yıllarda önemli bir küresel tartışma ve sorun kaynağı olacağını göstermektedir.

Yapılan literatür taramasında, dijitalleşme ve CO₂ emisyonları konularının farklı ülkeler örneği üzerinden ele alındığı gözlemlenmiştir. Ayrıca, yerli literatürde bu konuya dair oldukça sınırlı sayıda çalışma bulunduğu tespit edilmiştir. Dijital uçurum ise genellikle Covid-19 sonrası dönemde, özellikle eğitimle ilişkili olarak ele alınmıştır.

3. Ekonometrik Analiz ve Veri Seti

Çalışmada dijital dönüşüm, dijital uçurum, ekonomik büyüme, CO₂ emisyonları ve yenilenebilir enerji arasındaki ilişki, İYE ve BDT geçiş ekonomilerinde bulunan toplam 20 ülkenin 2000-2023 dönemlerini kapsayan yıllık verileri ile analiz edilmiştir. Değişkenler Dünya Bankası ve OECD gibi kurumların veri tabanlarından derlenmiştir.

Analiz kapsamında çalışma hipotezlerinin testi için kurulan model, (1) numaralı denklemle gösterilmektedir (Ehrlich & Holdren, 1971):

$$I_{it} = a_i P_{it}^b A_{it}^c T_{it}^d \mu_{it} \quad (1)$$

(1) numaralı denklemde;

a: Sabit terim parametresi,

b,c ve d: değişken katsayılarını,

I: Çevresel etkiyi,

P: Nüfus büyüklüğünü,

A: Refah-kişi başına gelir-seviyesini,

T: Teknoloji düzeyini

μ : Hata terimini ifade etmektedir.

Eğitim Seviyesi (ES), CO₂ emisyonları üzerinde önemli bir etken olduğu için “Nüfus, Refah ve Teknolojinin Stokastik Etkilerinin Regresyon Analizi (STIRPAT)” modeline dahil edilerek 2 numaralı denklem elde edilmiştir (Dietz & Rosa, 1997). Bu analiz, çevresel etkilerin, nüfus (Population), refah düzeyi (Affluence), ve teknoloji (Technology) gibi faktörlere dayalı olarak istatistiksel yöntemlerle nasıl şekillendiğini anlamak için kullanılır. STIRPAT modeli,

çevresel etkilerin değişkenler arasındaki doğrusal olmayan ilişkileri incelemesine olanak tanır ve bu ilişkilerdeki belirsizlikleri hesaba katarak stokastik bir yaklaşım sunmaktadır. Model, çevresel değişkenliklerin daha karmaşık dinamiklerini incelemek için esneklik sağlar ve bu nedenle çevre ekonomisi ve sürdürülebilir kalkınma çalışmalarında sıkça kullanılır (Schneider, 2022; Lohwasser, 2023).

$$\ln I_{it} = \ln a_i + b \ln P_{it} + c \ln A_{it} + d \ln T_{it} + \beta \ln ES + \mu_{it} \quad (2)$$

Burada:

i (i = 1, 2, ... , n) ülkeleri,

t (t = 1, 2, ... , T) zaman dilimini temsil etmektedir.

Çalışmada çevresel etkileri tanımlamak için bağımlı değişken olarak kişi başına düşen karbon dioksit (CO₂) emisyonu kullanılmıştır. Burada (1) numaralı IPAT denkleminde yer alan;

Refah seviyesi (A), kişi başına düşen GSYİH (GDP/k) ile

Teknoloji (T), dijital dönüşüm yatırımları (DIJID) ve dijital uçurum (DIJUI) ile

Nüfus Büyüklüğü (P), yenilenebilir enerji tüketimi (YENI) ile ifade edilmektedir. Ayrıca kontrol değişkeni olarak modele eğitim seviyesi (ES) eklenmiştir.

Bu çerçevede (2) numaralı denkleme yukarıdaki değişkenlerin eklenmesi ile aşağıdaki denklem elde edilmektedir:

$$\ln CO_{2it} = a + \beta_1 \ln DIJID_{it} + \beta_2 \ln DIJUI_{it} + \beta_3 \ln YENI_{it} + \beta_4 \ln GDP/k_{it} + \beta_5 \ln ES_{it} + \mu_{it} \quad (3)$$

Birçok benzer çalışmada yenilenebilir enerji ile ekonomik kalkınma arasındaki ilişkiler farklı açılardan ele alınmış ve çarpıcı sonuçlar ortaya konulmuştur. Bu çalışmalardan birçoğu bize göstermektedir ki yenilenebilir enerji, dijital dönüşüm ile önemli bir etkileşim sergilemektedir (Cocchia, 2014; Jacobsson & Johnson, 2000; Vinuesa vd., 2020). Diğer yandan yenilenebilir enerji, dijital eşitsizlik ve ekonomik kalkınma arasında da çok yönlü bir ilişki bulunmaktadır (Zhao & Zhao, 2024; Yue vd., 2024; Misra & Srivastava, 2024; Khan, 2024). Bu kapsamda yenilenebilir enerjinin, dijital dönüşüm ve ekonomik kalkınmanın verimliliği üzerinde temel etkili faktör olduğu düşünülmektedir. Yapılan bu çalışma ise yenilenebilir enerjinin CO₂ emisyonlarının azaltılması üzerindeki faydalı etkisini ortaya koyan önceki çalışmaların bulgularını genişletmektedir. Literatürdeki bu çalışmalardan farklı olarak yenilenebilir enerjinin dijital dönüşüm, dijital uçurum ve CO₂ emisyonları arasındaki bağlantısı ekonomik kalkınma açısından ortaya konulmaktadır. Bu amaçla oluşturulan araştırma modeli (4) ve (5) numaralı denklemlerle gösterilmektedir.

$$\ln CO_{2it} = \gamma_0 + \gamma_1 \ln DIJID_{it} + \gamma_2 \ln DIJUI_{it} + \gamma_3 \ln YENI_{it} + \gamma_4 \ln GDP/k_{it} \times \ln YENI_{it} + \gamma_5 \ln ES_{it} + \psi_{it} \quad (4)$$

$$\ln CO_{2it} = \delta_0 + \delta_1 \ln DIJID_{it} + \delta_2 \ln DIJUI_{it} + \delta_3 \ln YENI_{it} + \delta_4 \ln DIJUI_{it} \times \ln YENI_{it} + \delta_5 \ln GDP/k_{it} + \xi_{it} \quad (5)$$

(4) ve (5) numaralı denklemlerde yer alan γ_0 ve δ_0 kontrol değişkenleri, ψ_{it} ve ξ_{it} , t zamanında i ülkesi için her iki modelin de hata terimi olarak ifade edilmektedir.

3.1. Panel Birim Kök Test Sonuçları

Çalışmada farklı değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz etme sürecinde, birim köklü olup olmadığı ve geleneksel panel birim kök testlerini kullanıp kullanamayacağımızı belirlemek ve sahte regresyon sorunundan kurtulmak için yatay kesit bağımlılık testi kullanılmıştır. Serilerin durağanlık koşulu, serilerin ortalamasının ve varyansının zaman içinde değişmemesi ve iki dönem arasındaki kovaryansın yalnızca bu iki dönem arasındaki uzaklığa bağlı olmasıyla açıklanmaktadır. Bunun yanı sıra, birim kök içeren zaman serileri arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmuyorsa, değişkenler arasında anlamlı bir ekonomik ilişkinin varlığından söz etmek doğru olmayacaktır (Granger & Newbold, 1974; Breusch & Pagan, 1980; Gujarati & Porter, 2012; Harris & Sollis, 2003; Pesaran, 2004). Ekonometrik modelde Uygulanabilir Genişletilmiş En Küçük Kareler (GEKK) tahmincisi uygulanmıştır (Parks, 1967; Kmenta & Klein, 1971).

Tablo 1: Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Mean	Median	Max.	Min.	St. Dev.
lnCO ₂	0,652	0,642	1,963	-0,120	0,401
lnDIJID	0,846	1,020	1,871	1,300	0,624
lnDIJIU	1,883	1,852	1,899	1,527	0,061
lnGDP/k	2,684	2,696	3,767	2,683	0,258
lnYENI	0,299	0,303	0,498	0,112	0,050
lnES	1,219	1,068	3,824	0,311	0,605

Mean: Ortalama, Median: Ortanca, Max: En yüksek değer, Min: En düşük değer ve St. Dev: Standart sapmayı ifade etmektedir.

Tablo 1, çalışmada yer alan 20 ülkenin CO₂ emisyonu (lnCO₂) değişkeninde logaritmik değerlerin oldukça farklılaştığını ortaya koymaktadır. Dijital dönüşüm (lnDIJID) değişkeninde yüksek değerler dikkati çekerken, standart sapma (0.624), değerinin en yüksek değerde olduğu görülmektedir. Kişi başına düşen gelir (lnGDP/k) değişkenine ait logaritmik değerlerde önemli dalgalanmalar dikkati çekmektedir. Yenilenebilir enerji kullanımına ait (lnYENI) değişken düşük standart sapma ile simetrik bir dağılımın olduğunu ortaya koymaktadır. Eğitim seviyesi (lnES) değişkeninde ise en yüksek ve en düşük değerler arasındaki fark yüksek bir varyansın olduğunu göstermektedir. Değişkenler arasındaki korelasyon ilişkisi ve bu ilişkinin istatistiksel anlamlılığı Tablo 2 yardımıyla gösterilmektedir.

Tablo 2'ye göre CO₂ emisyonu ile dijitalleşme göstergesi arasında “-0.821” korelasyon değeri ile negatif yönlü ve güçlü bir ilişki tespit edilmiş olup dijitalleşmenin artmasının çevresel verimlilik üzerinde olumlu etki oluşturacağı görüşünü desteklemektedir. Diğer yandan dijital uçurum göstergesi ile “0.444” değerinde anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki hesaplanmıştır. Bu durumda dijital uçurum göstergesinin artması CO₂ emisyonu üzerinde olumsuz etki oluşturabilir. Bununla birlikte Tablo 2'ye göre kişi başına düşen gelir ile CO₂ emisyonu arasında korelasyon katsayısı “0.882” olarak güçlü ve anlamlı bir ilişkiyle gösterilmektedir. “-0.467” ile anlamlı ve negatif ilişki gösteren yenilenebilir enerji göstergesi, CO₂ emisyonunu azaltıcı etki potansiyelini ortaya koymaktadır. Diğer yandan yenilenebilir enerji göstergesi ile eğitim seviyesi arasında “0.349” değerinde korelasyon katsayısı ile zayıf ancak pozitif yönlü bir ilişki

olduğu görülmektedir. Tablodan dikkati çeken diğer bir sonuç ise eğitim seviyesi ile CO₂ emisyonu arasındaki pozitif yönlü ve anlamlı korelasyon (0.411) ilişkisidir.

Tablo 2: Korelasyon Matrisi

Değişkenler	lnCO ₂	lnDIJID	lnDIJIU	lnGDP/k	lnYENI	lnES
lnCO ₂	1,000					
lnDIJID	-0,821** (0,000)	1,000				
lnDIJIU	0,444*** (0,000)	-0,542*** (0,000)	1,000			
lnGDP/k	0,832** (0,000)	0,589*** (0,000)	-0,456** (0,000)	1,000		
lnYENI	-0,467*** (0,000)	0,298*** (0,000)	0,389*** (0,000)	0,761*** (0,000)	1,000	
lnES	0,411*** (0,000)	0,482** (0,018)	0,216*** (0,000)	0,663** (0,000)	0,349*** (0,000)	1,000

Not: Katsayıların istatistiksel olarak anlamlılığı sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeylerinde (*, **, ***) ifade edilmektedir (p < 0,01).

Analizin güvenilirliğini artırmak amacıyla çalışmada kullanılan bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı testi uygulanmıştır. İlk olarak Ragnar Frisch (1934) tarafından ortaya atılan ve çoklu regresyon analizinde bağımsız değişkenlerden birinin ya da birkaçının diğer bağımsız değişkenlerle tamamen ya da tamamına yakın olarak doğrusal bir ilişki göstermesi durumu çoklu doğrusal bağlantı problemi olarak tanımlanmaktadır (Doornik vd., 2005). Çoklu doğrusal bağlantı testi için literatürde kullanılan çok çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Bu çalışmada çoklu doğrusal bağlantıyı (multicollinearity) ölçmek için ilk olarak Marquardt (1970) tarafından çalışmada kullanılan VIF (Variance Inflation Factor) istatistiğinden yararlanılmıştır. Tablo 3 ile çalışmada kullanılan değişkenlerin çoklu doğrusal bağlantı test sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 3: Çoklu Doğrusal Bağlantı Test Sonucu

Değişkenler	VIF	1/VIF
lnDIJID	2,98	0,212
lnDIJIU	1,24	0,468
lnGDP/k	5,29	0,153
lnYENI	4,17	0,295
lnES	2,19	0,398
Ortalama VIF	3,17	

Not: Her bir değişken için VIF değeri 10'dan küçük, 1/VIF değeri 0,1'den büyük olmalıdır.

Tablo 3'e göre değişkenlerden en yüksek VIF değeri lnGDP/k için 5,29 iken en düşük değer lnDIJIU için 1,24 olarak hesaplanmıştır. Her iki durumda da değerler "10" değerinden küçüktür. Diğer yandan Tablo 3'te 3,17 değerindeki ortalama VIF, tüm bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı sorununun olmadığını göstermektedir. Tablo 3'te sağ sütunda gösterilen Ters VIF (1/ VIF) değerleri, bağımsız değişkenlerin bağımsızlık seviyelerini ifade etmektedir (Marquardt, 1970). Buna göre değerlerin tamamı 0,1 değerinden büyüktür. Bu durumda bağımsız değişkenler arasında herhangi bir tam bağımlılık (perfect multicollinearity) sorunu tespit edilmemiştir (Slinker & Glantz, 1985; Paul, 2006; Gwelo, 2019).

Panel veri analizlerinde ülkeler, bölgeler ya da birimler arasındaki bağımsızlık varsayımının ihlal edildiği durumlar çapraz bağımlılık ile ifade edilmektedir. Çapraz bağımlılık testi ile değişkenler üzerinden birimler arası bağlantının derecesi hesaplanmaktadır (Pesaran, 2015). Çapraz kesit bağımlılıklarını ele almak için farklı yaklaşımlar geliştirilmiştir. İlk nesil yöntemler (Levin & Lin, 1992-1993; Harris & Tzavalis, 1999; Choi, 2001) bootstrap gibi yöntemlerle rahatsız edici parametrelerin etkisini azaltmayı hedeflerken, O'Connell (1998), Pesaran (2003) ve Chang (2004), daha genel bir çerçevede ikinci nesil birim kök testlerini ortaya atmıştır. Bu testler, panel verideki heterojenliği ve yenilikler arasındaki bağımlılığı dikkate almaktadır (De Hoyos & Sarafidis, 2006; Pesaran, 2007; Chudik & Pesaran, 2013). Literatürde çapraz bağımlılık testi için sıkça kullanılan Pesaran testi bu çalışmada da kullanılmıştır. Tablo 4, panel veri analizinde birim kök testleri ve çapraz bağımlılık testi sonuçlarını içermektedir.

Tablo 4: İkinci Nesil Panel Birim Kök Testi ve Çapraz Bağımlılık Test Sonuçları

Değişken	CADF (Level)	CADF (First Difference)	CIPS (Level)	CIPS (First Difference)	Pesaran CD
lnCO ₂	-1,325	-4,258***	-1,520	-5,325***	30,210*** (0,000)
lnDIJID	-1,101	-2,295***	-2,001	-6,154***	74,45*** (0,000)
lnDIJIU	-2,415***	-5,658***	-5,105***	-5,511***	28,19*** (0,000)
lnGDP/k	-1,741	-3,263***	-2,528***	-4,259***	56,47*** (0,000)
lnYENI	-2,789	-3,164***	-2,004	-2,259***	35,78*** (0,000)
lnES	-3,195***	-2,124***	-1,001	-4,534***	31,63*** (0,000)

Not: Katsayıların istatistiksel olarak anlamlılığı sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeylerinde (*, **, ***) ifade edilmektedir (p < 0,01).

Tablo 4'te CADF ve CIPS testleri kullanılarak değişkenlerin durağanlık durumları değerlendirilmiştir. Ayrıca, Pesaran CD testi ile çapraz kesit bağımlılığı analizi yapılmıştır. Birim kök testlerinin gösterildiği Tablo 4'e göre, düzeyde durağanlık (Level) sonuçlarında lnDIJIU ve lnES değişkenleri düzeyde istatistiksel olarak anlamlı durağanlık göstermekte olup diğer değişkenlerin kritik eşik düzeyini aşamadığı anlaşılmaktadır. Ancak First difference hesaplamalarında tüm değişkenlerin durağan hale geldiği tespit edilmiştir. Pesaran CD test sonuçları tüm değişkenler için oldukça yüksek ve istatistiksel olarak anlamlıdır (p < 0.01). Buna göre çalışma modelinde ülkeler arasında önemli derecede ilişki bulunmakta olup panel zaman serileri arasında yatay kesit bağımlılığı bulunmaktadır (Jensen & Schmidt, 2011).

3.2. Panel Birim Kok Test Sonuçları

Tablo 5: Çalışma Modeline ait Sonuçlar

Değişkenler	Katsayı (Coef.)	p-değeri (p-value)
lnDIJID	-0,102***	0,000
lnDIJIU	0,036***	0,069
lnGDP/k	1,025***	0,000
lnYENI	-0,321***	0,000
lnES	0,198**	0,023
Sabit (Constant)	-0,302**	0,041

Not: Katsayıların istatistiksel olarak anlamlılığı sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeylerinde (*, **, ***) ifade edilmektedir (p < 0,01).

Tablo 5'e göre dijital dönüşüm ve yenilenebilir enerji kullanım oranının karbondioksit emisyonları üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Buna göre lnDIJID'te %1'lik bir artış lnCO₂'de %0,10 oranında azalma meydana getirirken, lnYENI'de oluşacak %1'lik bir artış ise lnCO₂'de %0,32 oranında bir azalma meydana getirmektedir. Diğer yandan dijital uçurum (lnDIJIU), kişi başına düşen gelir (lnGDP/k) ve eğitim seviyesi (lnES) değişkenleri lnCO₂ üzerinde pozitif bir etkiye sahip olarak hesaplanmıştır. lnDIJIU, lnGDP/k ve lnES için %1'lik artış CO₂ emisyonlarında sırasıyla %0,04, %1,02 ve %0,20'lik artış oluşturmaktadır. Bu bulgular literatürdeki benzer çalışmalardan olan Jacobsson & Johnson (2000) ve Mahalik vd. (2021) tarafından elde edilen bulgular ile uyumludur.

Tablo 6: Yenilenebilir Enerji-Dijital Dönüşüm-CO₂ Emisyonu İlişkisi Test Sonuçları

Değişkenler	Katsayı (Coef.)	p-değeri (p-value)
lnDIJID	-0,115***	0,007
lnDIJIU	0,046***	0,000
lnYENI	1,384***	0,000
lnDIJID × lnYENI	-0,258***	0,003
lnGDP/k	0,254***	0,000
lnES	-0,019***	0,321
Constant	-0,698***	0,012
ME _{DIJID}	-0,381	
T _{DIJID}	0,528	

Not: Katsayıların istatistiksel olarak anlamlılığı sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeylerinde (*, **, ***) ifade edilmektedir (p < 0,01).

Tablo 6'ya göre lnDIJID × lnYENI, CO₂ emisyonları üzerinde %1 düzeyinde negatif ve anlamlı bir etkiye sahiptir. Sayısal olarak bakıldığında lnDIJID × lnYENI'nin lnCO₂ üzerindeki etkisi (-0.258), lnDIJID'e göre (-0.143) daha yüksek hesaplanmıştır. Yenilenebilir enerji-di-

jital dönüşüm-CO₂ emisyonu ilişkisi test sonuçları H1 hipotezini desteklemektedir. Elde edilen bulgular literatürdeki benzer çalışmalardan olan Vial (2021), Truong (2022) çalışmalarıyla uyumludur.

Tablo 7: Yenilenebilir Enerji-Dijital Uçurum-CO₂ Emisyonu İlişkisi Test Sonuçları

Değişkenler	Katsayı (Coef.)	p-değeri (p-value)
lnDIJID	-0,109***	0,000
lnDIJIU	0,147***	0,000
lnYENI	1,658***	0,000
lnDIJIU × lnYENI	-0,221***	0,000
lnGDP/k	0,159***	0,000
lnES	-0,057**	0,014
Constant	-0,469***	0,005
ME _{DIJIU}	0,069	
T _{DIJIU}	1,537	

Not: Katsayıların istatistiksel olarak anlamlılığı sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeylerinde (*, **, ***) ifade edilmektedir.

Tablo 7 ile dijital uçurum ve yenilenebilir enerji kullanımının birlikte CO₂ emisyonu üzerindeki etkisi hesaplanmıştır. Buna göre her iki değişken birden CO₂ emisyonu üzerinde negatif bir etkiye sahiptir. Hesaplamaya göre lnDIJIU × lnYENI, %1 değerinde anlamlı olup bu skorlarda %1 değerindeki bir artış CO₂ emisyonu üzerinde %0,21 oranında bir azalış sağlamaktadır. Elde edilen sonuca göre, yenilenebilir enerji tüketiminin CO₂ emisyonlarını azaltıcı etkisi dijital uçurumun artması ile negatif etkilenmektedir. Yenilenebilir enerji-dijital uçurum-CO₂ emisyonu ilişkisi test sonuçları ile H2 hipotezi doğrulanmaktadır. Elde edilen bulgular güncel çalışmalardan olan Sarwar vd. (2023), Yue vd., (2024) çalışmalarıyla uyumludur.

Tablo 8: Doğrusal Olmayan Eşbütünleşme Test Sonuçları

Değişkenler	Katsayı (Coef.)	p-değeri (p-value)
lnDIJID	-0,165**	0,002
lnDIJIU	0,101***	0,000
lnYENI	3,181***	0,000
(lnYENI) ²	-0,215**	0,013
lnGDP/k	0,204**	0,001
lnES	-0,055	0,301
Constant	-0,169**	0,053
ME _{YENI}	1,714	

Not: Katsayıların istatistiksel olarak anlamlılığı sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeylerinde (*, **, ***) ifade edilmektedir.

Tablo 8, yenilenebilir enerjinin CO₂ emisyonları üzerindeki doğrusal olmayan etkisini göstermektedir. Buna göre yenilenebilir enerji kullanım oranı ile CO₂ emisyonları arasında

%5 anlamlılık seviyesinde ve negatif yönde bir ilişki bulunmaktadır. Bu durumda lnYENİ'deki %1'lik bir artış lnCO₂'yi yaklaşık %22 oranına azaltmaktadır. Elde edilen skora göre Tablo 8, analiz ülkeleri için oluşturulan H3 hipotezini (yenilenebilir enerjinin CO₂ emisyonları üzerinde ters U şeklinde bir etkisi vardır) doğrulamaktadır. Bu bulgular Li & Ni (2021), Misra & Srivastava (2024) çalışmalarıyla uyumludur.

Analizin birinci kısmında elde edilen bulgulara göre yenilenebilir enerjinin koşullu etkisi dikkate alınarak dijital dönüşüm-dijital uçurum ve CO₂ emisyonları arasındaki ilişkiye dayanan önceki çalışmalara ek sonuçlar geliştirilmiştir (Nong vd., 2021; Gong & Ribiere, 2021; Truong, 2022; Khan vd., 2022; Nazari & Musilek, 2023).

3.3. Veri Zarflama Analizi (VZA) ve Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Analizi

Karar Verme Birimleri (KVB) arasında karşılaştırmalı etkinlik analizi yapmak için kullanılan VZA, 1956'da Farrell'in sınır (frontier) analizine dayanan ve 1978 yılında Charnes, Cooper, Rhodes ve 1982 yılında Banker, Charnes, Cooper tarafından geliştirilerek isimlerinin baş harfi ile anılan (CCR ve BCC) modeller olarak ortaya atılmıştır. CCR modeli ölçüğe göre sabit getiri varsayımı (Constant Return to Scale-CRS) altında ele alınırken BCC modeli ise ölçüğün değişken getiri varsayımı (Variable Return to Scale-VRS) altında hesaplanmaktadır (Wöber, 2007; Cooper vd., 2011; Ji & Lee, 2010).

CCR ve BCC modelleri şu şekilde ifade edilmektedir (Charnes vd., 1997: 332; Wei vd., 2000):

j. karar noktası için,

$$\frac{u_1 y_1 + u_2 y_2 + \dots + u_n y_n}{v_1 x_1 + v_2 x_2 + \dots + v_m x_m} \quad (6)$$

(6) numaralı denklemde bulunan,

j. karar noktası için n adet çıktı ve m adet girdi bulunmaktadır.

u_n = n. Çıktının ağırlığı

y_n = n. Çıktının miktarı

v_m =m. Girdinin ağırlığı

x_m =m. Girdinin miktarını göstermektedir.

(6) numaralı doğrusal programlama formülünden hareketle VZA;

$$\frac{\text{Çıktıların Ağırlıklı Toplamı}}{\text{Girdilerin Ağırlıklı Toplamı}} = \frac{\sum_{i=1}^s u_i y_{iq}}{\sum_{j=1}^m v_j x_{jq}} \quad (7)$$

(7) numaralı denkleme göre;

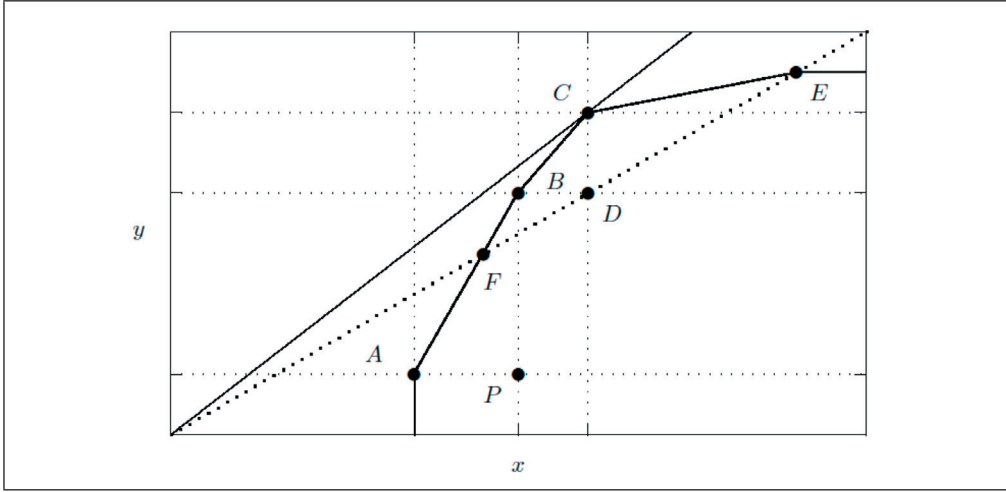
u_i ; i. çıktının ağırlığını,

y_{iq} "q" birimden elde edilen ilk çıktıyı,

v_j ; j. girdinin ağırlığını,

x_{jq} ; "q" birimi tarafından tüketilen ilk girdiyi göstermektedir.

Şekil 1: VRS-CRS Etkinlik Sınırı ve Ölçek Etkinlik



Kaynak: Tarım (2001), Lim & Zhu (2015)

Şekil 1'de Girdiler X ile Çıktılar ise Y ile gösterilmektedir. CRS (Constant Returns to Scale - Ölçeğe Göre Sabit Getiri), üretim üst sınırı düz bir doğru ile temsil edilmektedir. CRS'de birim girdi başına birim çıktı artışı elde edilmektedir. VRS (Variable Returns to Scale - Ölçeğe Göre Değişken Getiri), kesikli ve esnek bir yapıya sahiptir. Bu haliyle CRS'nin sağ alt kısmında yer alır ve CRS varsayımı altında teknik etkinlik sınırını oluşturmaktadır. Şekil 1, KVB'lerin üretim imkânları eğrisini üretim üst sınırı şeklinde ifade etmektedir. A, B, C, D, E, F ve P noktaları KVB'ler olarak belirlenmiştir. Zarf modelindeki çizgi üzerinde bulunan A, B, C, E ve F KVB'leri etkin üretim gerçekleştirirken D ve P birimi görece etkinsiz kabul edilmektedir (Asmild, 2009; Ghiyasi, 2015). Şekil 1'de zarf şeklindeki çizgi ölçeğe göre değişken getiri varsayımını gösterirken, düz çizgi ölçeğe göre sabit getiri varsayımını göstermektedir. Şekle göre C hem CRS hem de VRS'de etkin iken A, F, B ve E KVB'leri, VRS'de etkin olup CRS'de üretim üst sınırının altında kalarak etkinsiz olmuştur (Ghiyasi, 2015; Çakmak & Örküçü, 2016; Dellnitz vd., 2018). Bu nedenle VRS modeliyle elde edilen etkin KVB sayısı CRS modeliyle elde edilen etkin KVB sayısından daha fazla hesaplanmaktadır (Bhat vd., 2001; Cook & Seiford, 2009; Lim & Zhu, 2015).

$$E_0 = \max \sum_{r=1}^s u_r Y_{r0} - u_0 / \sum_{i=1}^m v_i x_{i0} \quad (8)$$

Kısıtlar;

$$\sum_{r=1}^s u_r Y_{rj} - u_0 / \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 1 \quad j = 1, 2, \dots, n \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$v_i u_r \geq \varepsilon \quad r = 1, 2, \dots, s$$

(8) numaralı denkleme $u_0=0$ 'ıncı KVB'nin serbest işaretli değişkeni eklenerek, modifiye edilen CRS modeli etkinlik sınırı değiştirilerek VRS primer model elde edilmektedir.

$$\max \sum_{r=1}^s u_r Y_{r0} \quad (9)$$

Kısıtlar;

$$\max \sum_{i=1}^m v_i X_{i0} = 1 ,$$

$$\sum_{r=1}^s u_r Y_{rj} - u_0 \leq \sum_{i=1}^m v_i X_{ij} \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$v_i u_r \geq \varepsilon \quad r = 1, 2, \dots, s \quad i = 1, 2, \dots, m$$

VRS dual modelinde ağırlık (λ) toplamları 1'e eşittir. Buna göre VRS'nin Dual modeli;

$$\min \theta - \varepsilon (\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+) \quad (10)$$

Kısıtlar,

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j - \theta x_{i0} + s_i^- = 0 , \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - y_{r0} - s_r^+ = 0 , \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0 \quad r = 1, 2, \dots, s, \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad j = 1, 2, \dots, n$$

VZA'nın temel amaçlarından birisi herhangi bir KVB'nin etkinliğini "0" (en düşük) ve "1" (en yüksek) skorları arasında belirlemektir. Buna göre bir KVB'nin etkinlik skoru "1" ise söz konusu KVB etkin üretim gerçekleştirmiş olarak kabul edilir. Aksi durumda ise etkin olmayan üretim yapan KVB olarak adlandırılmaktadır (Ramanathan, 2003; Charnes vd., 2011; Sánchez, 2018).

VZA ile birlikte çoklu değişkenlerin yer aldığı verimlilik analizlerinde iki zaman dilimi arasındaki uzaklık fonksiyonunu belirleyerek verimlilik analizi yapan Malmquist Toplam Faktör Verimlilik İndeksi (MTFVI) literatürde sıkça rastlanan metotlar arasındadır (Wang v& Lan, 2011). Bu yönüyle MTFVI, bir KVB'nin iki dönem arasındaki verimlilik değişimini değerlendirir ve KVB'leri birbiriyle kıyaslar.

Bu çalışmada yer alan 20 ileri yükselen piyasa ekonomisi ve BDT geçiş ekonomilerinin 23 yıllık verileri kapsamında MTFVI uygulanmıştır. MTFVI verimlilik değişimlerinin nede-nini Teknik Etkinlik Değişimi (TED), Teknolojik Etkinlik Değişimi (TD), Saf Etkinlik Değişimi (SED), Ölçek Etkinlik Değişimi (ÖED) ve Toplam Faktör Verimlilik Değişimi (TFVD) olarak belirlemektedir. TED "üretim sınırını yakalama etkisi" (catch-up) olup bir KVB'nin iki dönem arasındaki verimlilik değişimini değerlendirir. TD "üretim sınırının yer değiştirmesi" veya "yenilik" (frontier-shift) indeksi ise iki zaman dönemi arasında etkin sınırlardaki değişim miktarını belirlemek için kullanılır (Sánchez, 2018). SED ve ÖED çarpımı TED sonucunu vermektedir. TED ile TD çarpımından ise TFVD elde edilmektedir ve aşağıdaki gibi formüle edilmiştir (Camanho & Dyson, 2006; Cooper vd., 2007):

$$CatchUp (TED) = \frac{(X_0 Y_0)^2}{(X_0 Y_0)^1} \quad (11)$$

$(X_0 Y_0)^2$: İkinci dönem etkinlik sınırının etkinlik değeri,

$(X_0 Y_0)^1$: Birinci dönem etkinlik sınırının etkinlik değeridir.

$$Frontier - shift (TD) = \sqrt{(\phi 1 * \phi 2)} \quad (12)$$

$$Malmquist Index (TFVD) = CatchUp (TED) X FrontierShift (TD) \quad (13)$$

İlk olarak CRS ve VRS modellerinin çözümlenmesi ile yıllara göre elde edilen KVB'lerin ortalama etkinlik skorları Tablo 9 ile gösterilmiştir.

Tablo 9: Yıllara göre VZA Skorları

Yıllar	(CRS)	(VRS)	(SE)	
2000	1,000	1,000	1,000	Sabit
2001	1,000	1,000	1,000	Sabit
2002	0,955	1,000	1,000	Sabit
2003	1,000	1,000	1,000	Sabit
2004	0,879	0,948	0,960	Azalan
2005	0,628	0,959	0,995	Azalan
2006	1,000	1,000	1,000	Sabit
2007	0,887	0,938	0,999	Azalan
2008	1,000	1,000	1,000	Sabit
2009	0,975	1,000	1,000	Sabit
2010	0,912	0,957	0,963	Azalan
2011	1,000	1,000	1,000	Sabit
2012	1,000	1,000	1,000	Sabit
2013	1,000	1,000	1,000	Sabit
2014	0,890	0,890	0,901	Azalan
2015	1,000	1,000	1,000	Sabit
2016	0,656	0,828	0,930	Azalan
2017	1,000	1,000	1,000	Sabit
2018	0,985	0,801	0,945	Azalan
2019	0,922	0,831	0,900	Azalan
2020	1,000	1,000	1,000	Sabit
2021	0,939	1,000	1,000	Sabit
2022	0,960	0,969	0,986	Azalan
2023	0,935	1,000	1,000	Sabit

CRS: Constant Return to Schale (Sabit Getiri Varsayımı), VRS: Variable Return to Schale (Değişken Getiri Varsayımı), SE: Schale Eficiency (Ölçek Etkinliği) olarak ifade edilmektedir.

Tablo 9'a göre, analiz döneminin başlarında tüm KVB'lerin CRS, VRS ve SE'de ortalama etkinlik skorları 1,000 olarak hesaplanmış olup sabit ölçekte üretim faaliyeti yürütüldüğü görülmektedir. Daha sonraki yıllarda ise hem CRS hem de VRS skorlarına göre etkin üretimden sapmalar olduğu dikkat çekmektedir. CRS'de 2002 ile başlayan etkinlik kayıpları, VRS'de 2004 yılına karşılık gelmektedir. Aynı şekilde ölçek etkinliğinde de azalan üretimin başladığı dönem yine 2004 olarak görülmektedir. CRS'de en fazla etkinlik kaybının görüldüğü yıllar sırasıyla 2005'te %37,2 ve 2016'da %34,4 iken VRS'de bu oran 2005'de %27,1 ve 2014'te %20 olarak hesaplanmıştır. 2020 yılında "1,000" ortalama skoruyla her iki modele göre etkin olan KVB'ler CRS'de 2023'e kadar ortalama etkinsiz, VRS'de ise 2022 yılı hariç etkin olarak hesaplanmıştır.

Tablo 10: KVB'lerin Toplam Faktör Verimlilik Değişimleri (2000-2023)

Ülkeler	TED*	TD*	SED*	ÖED*	TFVD*
Brezilya	0,978	1,019	0,978	1,000	0,996
Çekya	0,996	1,018	1,000	0,996	1,014
Macaristan	0,986	0,950	0,975	1,011	0,936
Malezya	0,969	1,009	1,000	0,969	0,977
Meksika	0,974	0,999	0,998	1,000	0,981
Polonya	0,964	0,950	0,965	0,999	0,916
Güney Afrika	0,993	1,013	0,994	0,999	1,006
Tayvan	1,000	1,025	1,000	1,000	1,025
Tayland	1,005	0,948	1,005	1,000	0,953
Türkiye	0,980	1,020	1,000	0,915	1,000
Azerbaycan	0,997	0,938	1,000	0,997	0,935
Ermenistan	0,994	0,952	0,996	0,998	0,946
Belarus	1,016	0,936	1,002	1,013	0,951
Kazakistan	1,032	0,950	1,012	1,019	0,980
Moldova	1,008	0,977	1,000	1,008	0,985
Kırgızistan	1,027	0,949	1,024	1,003	0,975
Rusya	1,048	0,952	1,000	1,048	0,997
Tacikistan	1,008	1,002	1,031	0,978	1,011
Türkmenistan	0,974	0,969	1,020	1,018	0,943
Özbekistan	1,019	0,968	1,008	1,010	0,986

*TED (Efficiency Change - Etkinlik Değişimi): Teknik etkinlikteki değişimi ölçer. TED > 1, iyileşmeyi; TED < 1 ise teknik etkinlikte düşüşü ifade eder. *TD (Technical Change - Teknolojik Değişim): Teknolojik gelişmeleri ifade eder. TD > 1, üretim sınırındaki teknolojik ilerlemeyi gösterir. *SED (Pure Efficiency Change - Saf Etkinlik Değişimi): Organizasyonel verimlilikteki değişimi gösterir. SED > 1, yönetimsel düzeyde iyileşmeyi belirtir. *ÖED (Scale Efficiency Change - Ölçek Etkinlik Değişimi): Ölçekten kaynaklanan verimlilik değişimini ifade eder. ÖED > 1, ölçek avantajlarının kullanıldığını belirtir. *TFVD (Total Factor Productivity Change - Toplam Faktör Verimliliği Değişimi): Genel üretkenlik değişimini ölçer. TFVD > 1, toplam verimlilikte bir artış olduğunu, TFVD < 1 ise toplam verimlilikte düşüş olduğunu gösterir.

Tablo 10 incelendiğinde TFVD > 1 skoru elde ederek dönemin tamamında verimli olan ülkelerden üçü ileri yükselen piyasa ekonomilerinden Tayvan, Çekya ve Güney Afrika iken BDT ülkelerinden yalnızca Tacikistan olmuştur. Bu ülkelerden Tayvan’da TED, SED ve ÖED değerleri ortalama “1.000” skoru elde ederek sabit etkinlik yakalamış olup özellikle ülkenin teknolojik ilerlemesini gösteren TED değerindeki %2,5 değerindeki artış verimlilik artışındaki en önemli etken olarak değerlendirilmektedir. Buna göre Tayvan’da yenilenebilir enerji kullanım oranı, eğitim seviyesi, dijital dönüşüm yatırımları ve kişi başına düşen gelirden meydana gelen bir artış CO₂ emisyonlarının azaltılmasında diğer KVB’lere kıyasla daha büyük bir azalış meydana getirmektedir. Diğer bir deyişle bu ülkede bir birimlik girdi başına bir birimden daha fazla çıktı elde edilmiştir. Çekya ise teknolojik ilerlemelerden ve yönetim etkinliğindeki artıştan kaynaklı olarak TFVD değerinde artış yakalamıştır. Çekya’da etkin üretim çizgisi dönemin tamamında ortalama olarak yukarı doğru kayarak aynı girdi miktarı için elde edilen çıktı miktarını yükseltmiştir. Diğer yandan TED ve ÖED için hesaplanan azalma toplam verimliliğin baskılanmasına neden olmaktadır. Bu sonuç Çekya’da dijital dönüşüm yatırımlarının özellikle dijital uçurum çıktı göstergesinin azaltılmasında etkin rol oynadığını göstermektedir. Diğer yandan skorlar Çekya’nın kaynak israfının azaltılmasına yönelik politikaları (örneğin eğitim seviyesi) ve karar mekanizmalarına yönelik stratejileri revize etmesini işaret etmektedir. Aynı şekilde Güney Afrika’da özellikle TD değerindeki %1,3 değerindeki artışın TFVD artışında kilit rol oynadığı anlaşılmaktadır. Bu durumda Çekya için yapılan yorumlar Güney Afrika için de geçerli olacaktır. Diğer yandan Güney Afrika’nın CO₂ emisyonlarını istenilen seviyelere indirmesi için eğitim seviyesi ve kişi başına düşen gelir miktarında VZA ile hesaplanan potansiyel iyileştirmeleri gerçekleştirmesi gerekmektedir. Tacikistan’a bakılacak olursa, ülkede artan TED, TD ile birlikte özellikle SED için hesaplanan ortalama %3,1 değerindeki artış önemli bir itici güç olmuş ve TFVD değerinin ortalama %1,1 oranında artmasını sağlamıştır. Tacikistan’da hem dijital dönüşüm hem de yenilenebilir enerji kullanımındaki göstergeler ülkenin CO₂ emisyonları ve dijital uçurum oranlarının azaltılmasında önemli rol oynadığını göstermektedir.

TFVD değeri ortalama “1.000” olarak hesaplanan Türkiye’de en önemli avantajın ortalama %2’lik teknolojik ilerlemeyle yakalandığı görülmektedir. Fakat diğer taraftan ÖED değerindeki ortalama %2,2 değerindeki azalış TFVD değerindeki artışı sınırlandırmıştır. Bu durum Türkiye’de özellikle dijital dönüşüm yatırım politikalarının dijital uçurumun azaltılmasında kilit role sahip olduğunu ortaya koymuştur. Öte yandan Türkiye’de yenilenebilir enerji politikalarının CO₂ emisyonlarını azaltmada %2 düzeyinde bir etkinlik kaybı tespit edilmiştir. Her ne kadar eğitim seviyesinde önemli iyileştirmeler yapılmış olsa da Türkiye’de, yenilenebilir enerji kullanım oranı ve kişi başına düşen gelir değişkenlerinde belirlenen potansiyel iyileştirmelerin yapılması gerektiği anlaşılmaktadır.

Tablo 10’a göre, MTFV analizi ile CO₂ emisyonları ve dijital uçurumun azaltılmasında İYE ülkelerinin, BDT geçiş ekonomilerinden daha etkin olduğu anlaşılmıştır. Bu çerçevede bakılacak olursa Tablo 10’dan Skoru “1.000” değerinin altında hesaplanan Brezilya, Meksika ve Malezya’nın, etkinlik skoruna oldukça yakın yerde olduğu görülmektedir. Bu ülkelere ^{m5üstakil} olarak bakılacak olursa; Brezilya’da TD değerindeki ortalama %2’lik artışa rağmen SED’deki ortalama %2,2’lik orandaki azalış, Meksika’da durağan ÖED değerine karşın TED değerinde ortalama %2,6 oranındaki azalış ve Malezya’da özellikle ÖED değerindeki ortalama %3,1’lik ciddi azalış ile bu ülkelerde TFVD değerinin istenilen seviyeye ulaşılmasında engel olduğu an-

laşılmaktadır. Tablo 10'a göre TFVD<1 olan KVB'lerden Polonya, Azerbaycan ve Macaristan en yüksek verimlilik kaybı yaşayan ülkeler olarak tespit edilmiştir. TFVD değerinin azalması Polonya'nın TED ve TD'de sırasıyla ortalama %3,6 ve %5 oranındaki önemli azalışları dikkati çekerken Azerbaycan'da tek başına TED'nin %6,2'lik azalışı önemli bir neden olmuştur. Diğer yandan Macaristan'da %1,1 oranında ÖED değeri artmış olmasına rağmen özellikle TD'nin %5 azalması TFVD değerinde %6,4 oranında azalış meydana getirmiştir. Ayrıca Tablo 10, Çekya, Tayvan, Güney Afrika ve Tacikistan'ın tüm KVB'ler içerisinde TFVD skorunda artış elde ederek diğer KVB'lere referans olduğunu göstermektedir. Özellikle TD değişiminde %25 değerindeki ciddi artışı elde eden Tayvan benzer ölçekte faaliyette bulunan Tayland'ın %5 dolaylarındaki TED artışında elde edemediği verimlilik artışında referans oluşturmakta ve potansiyel iyileştirme (Pİ) adımlarında önemli rol oynamaktadır. İYE ekonomilerinden etkisiz olup etkin üretim sınırından en uzakta yer alan Polonya'ya bakıldığında bu ülke için İYE ülkelerinden özellikle Türkiye ve Tayvan'ın referans KVB olduğu anlaşılmaktadır. Bu durumda Polonya için teknolojik imkanlardan daha fazla yararlanmak yoluyla etkin üretim çizgisini yukarı yönde çıkaracak stratejileri öncelendirmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır. BDT ülkelerinde ise etkisiz olup etkin üretim sınırından en uzakta yer alan Türkmenistan için BDT ülkelerinden Tacikistan referans ülke olmuştur. Buna göre Türkmenistan'ın kaynak israfını önleyecek politikalar üretmek etkin üretim çizgisini yakalama hızını artırması gerekmektedir.

4. Sonuç

Son elli yılda, ekonomik sürdürülebilirlik ile ekolojik sürdürülebilirlik kavramları küresel düzeyde bütüncül bir yaklaşımla ele alınmaya başlanmıştır. Bu bilinç bilişim teknolojilerinin ürünü olan dijitalleşmenin insan hayatına hızla girmesiyle artan, iktisadi, ticari ve sınıai faaliyetlerin enerji kullanımında sürdürülebilirliğin önemini daha da ortaya koymuştur. İklim değişikliğinin doğal denge üzerindeki yıkıcı etkisi yayılmacı çevresel felaketlerin de tetikleyicisi olmuştur. Bütün bu nedenlerden dolayı doğal dengenin korunması amacıyla ülkeler arasında ortak stratejiler geliştirilerek acil eylem planları uygulamaya geçirilmektedir. Bu bağlamda bu çalışma 2000-2023 döneminde İYE ve BDT geçiş ekonomileri içerisindeki 20 ülkenin farklı değişkenler (dijital dönüşüm, kişi başına düşen gelir ve eğitim seviyesi) aracılığıyla elde edilen yenilenebilir enerji kullanımının istenmeyen (CO₂ emisyonları ve dijital uçurum) çıktılarını azaltmada ne derecede etkili olduğunu araştırmayı amaçlamaktadır. Analizler kapsamında ayrıca bu ülkelerin CO₂ emisyonlarını ve dijital uçurum göstergelerini azaltmadaki etkinlikleri ve toplam faktör verimlilikleri de karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Çalışma analizinin birinci kısmında uygulanabilir GEKK tahmincisi kullanılarak analize katılan İYE ve BDT geçiş ekonomilerinde dijital dönüşüm yatırımları ve yenilenebilir enerjinin CO₂ emisyonlarını azalttığı tespit edilmiştir. Diğer yandan eğitim seviyesi ve kişi başına düşen gelirin CO₂ emisyonları üzerinde pozitif yönlü fakat zayıf etkisi olduğu görülmüş olup yenilenebilir enerji göstergesi ile eğitim seviyesi arasında da yine pozitif yönlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu durumda eğitim seviyesi ve gelir artışı sonucunda CO₂ emisyonlarında artış yaşanırken, yenilenebilir enerji kullanım oranında da artış yaşandığı sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre eğitim seviyesi ve kişi başı gelir artışı ilk başlarda CO₂ emisyonlarını artıracak ancak ilerleyen zamanlarda beşerî sermaye ile sürdürülebilir çevre bilincinin elde edilmesiyle bu artış oranının azalacağı tahmin edilmektedir. Elde edilen diğer bir sonuç ise dijital uçurumun, yenilenebilir enerji tüketiminin

CO₂ emisyonlarını azaltmak için itici güç olduğunu, yenilenebilir enerjinin ise dijital uçurum göstergesinin CO₂ emisyonları üzerindeki artırıcı etkisini azalttığını göstermiştir. Diğer yandan yenilenebilir enerjinin CO₂ emisyonları üzerinde ters U şeklinde bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Etkinlik ve verimlilik analizi neticesinde analizde yer alan 20 KVB sabit getiri varsayımında (CRS) 2000, 2001, 2003, 2006, 2008, 2011, 2012, 2013, 2015, 2017, 2020 ve 2023 yıllarında tam etkin iken 2016 ve 2018 yıllarında ortalama en düşük etkin üretim ve azalan ölçek faaliyeti göstermiştir. Ölçeğin değişken getiri (VRS) skorunda ise 2000-2003, 2006, 2008, 2009, 2011-2013, 2015, 2017, 2020, 2021 ve 2023 yıllarında KVB'ler ortalama olarak etkin üretim gerçekleştirdiği ve böylece âtil kullanılan girdi miktarını minimize ettiği diğer bir deyişle kaynak israfını en aza indirdiği görülmüştür. Buna rağmen 2004, 2005, 2007, 2010, 2014, 2016, 2018, 2019 ve 2022 yıllarında ise VRS skorlarında önemli düşüşlerin yaşanması ülkelerde kaynak israfının arttığı ya da âtil kullanılan girdi oranının yükseldiği sonucunu göstermektedir. MI analizi sonuçlarında TED>1 olan ülkelerde (Tayland, Belarus, Kazakistan, Moldova, Kırgızistan, Rusya, Tacikistan ve Özbekistan) etkin üretim çizgisine ulaşma hızında artış gözlenirken, TED<1 olan ülkeler için etkin üretim sınırını yakalama hızında azalma olduğu gözlenmiştir. Teknolojik yeniliklerin üretim süreçlerine entegre edilmesinde diğer bir deyişle etkin üretim çizgisini yukarı doğru kaydırarak bir birimlik girdi başına bir birimden fazla çıktı elde edebilen ülkeler Brezilya, Çekya, Malezya, Güney Afrika, Tayvan, Türkiye ve Tacikistan olarak hesaplanmıştır. Bu ülkelerde teknolojik ilerlemelerin diğer ülkelere kıyasla görece yüksek olduğu saptanmıştır. Tüm KVB'ler içerisinde TFVD>1 olan ülkeler Çekya, Güney Afrika, Tayvan ve Tacikistan dönemin tamamında ortalama göreceli verimli olarak belirlenmiştir. Verimlilik analizi sonucunda KVB'lerden İYE grubu ülkeler, BDT geçiş ekonomilerine kıyasla CO₂ emisyonlarını azaltmada daha yüksek verimliliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. Buna göre İYE ülkelerinde dijital uçurum göstergelerini azaltıcı önlemlere öncelik verilirken BDT geçiş ekonomilerinde özellikle CO₂ emisyonlarını azaltıcı önlemlere öncelik verilmelidir. Tüm KVB'ler için dijital dönüşüm teknolojilerinin özellikle yenilenebilir enerji kullanımını önceleyecek yeniliklere yönlendirici olması sağlanmalıdır. Bu stratejilerle hükümetler metropollerde enerji kullanımını azaltıcı alternatif önlemler olarak ekolojik tehditleri minimize etmelidir. Bu kapsamda ülkeler arasında yenilenebilir enerjinin kullanımına yönelik daha kapsamlı işbirliği ağlarının oluşturulması gerekmektedir. Her ülke potansiyel dinamikleri aracılığıyla ürettikleri sürdürülebilir çevre projelerini farklı ülkelere entegre edecek fikirler geliştirmelidir. Böylece dijitalleşme, enerji ve ekonomi alanında çevre ve enerji riskini ortadan kaldıracak politikalar oluşturulmalıdır. Bunun için bölgesel farklılıklar dikkate alınmalı özellikle gelişmekte olan ülkeler için dijital altyapıya yönelik teşvik mekanizmaları öne alınırken, gelişmiş ekonomilerde daha çok dijital inovasyona yönelik destekler öne alınmalıdır. Diğer yandan ülke çapında ulusal sıfır atık ve karbonsuzlaştırma politikaları ile dijital dönüşüm süreci entegre edilmeli ve bu süreçte kamu-özel sektör iş birliği özellikle dahil edilmelidir.

Araştırmacıların Katkı Oranı

Yazar, verilerin temini, metodolojinin belirlenmesi, literatür taraması, verilerin analizi, makalenin yazımı ve sonuçların değerlendirilmesi konularında çalışmayı tek yazarlı olarak yürütmüştür.

Çıkar Çatışması Beyanı

Çalışmada herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Kaynakça

- Abbas, Q., Yao, H. X., Shahbaz, M., Ramzan, M., & Fatima, S. (2023). How renewable energy and digitalization affect CO₂ emissions? The mediating role of public debt in emerging economies. *The Mediating Role of Public Debt in Emerging Economies*.
- Adebayo, T. S., Ullah, S., Kartal, M. T., Ali, K., Pata, U. K., & Ağa, M. (2023). Endorsing sustainable development in BRICS: The role of technological innovation, renewable energy consumption, and natural resources in limiting carbon emission. *Science of the Total Environment*, 859, 160181.
- Asmild, M., Paradi, J. C., & Pastor, J. T. (2009). Centralized resource allocation BCC models. *Omega*, 37(1), 40-49.
- Beier, G., Fritzsche, K., Kunkel, S., Matthes, M., Niehoff, S., Reißig, M., & van Zyl-Bulitta, V. (2020). Grüne digitalisierte Wirtschaft. *Herausforderungen und Chancen für die Nachhaltigkeit (IASS Fact Sheet)*. IASS.
- Ben Jebli, M., Ben Youssef, S., & Apergis, N. (2019). The dynamic linkage between renewable energy, tourism, CO₂ emissions, economic growth, foreign direct investment, and trade. *Latin American Economic Review*, 28(1), 1-19.
- Bhat, R., Verma, B. B., & Reuben, E. (2001). Data envelopment analysis (DEA). *Journal of Health Management*, 3(2), 309-328.
- Bianchini, S., Damioli, G., & Ghisetti, C. (2023). The environmental effects of the “twin” green and digital transition in European regions. *Environmental and Resource Economics*, 84(4), 877-918.
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980). The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253.
- Camanho, A. S., & Dyson, R. G. (2006). Data envelopment analysis and Malmquist indices for measuring group performance. *Journal of Productivity Analysis*, 26, 35-49.
- Campoli, J. S., Junior, P. N. A., Kodama, T. K., Nagano, M. S., & Burnquist, H. L. (2024). G20 countries' progress on the 7th SDG under circular economy DEA model. *Environmental Science & Policy*, 160, 103839.
- Chang, Y. (2004). Bootstrap unit root tests in panels with cross-sectional dependency. *Journal of Econometrics*, 120(2), 263-293.
- Charnes, A., Cooper, W., Lewin, A. Y., & Seiford, L. M. (1997). Data envelopment analysis theory, methodology and applications. *Journal of the Operational Research Society*, 48(3), 332-333.
- Choi, I. (2001). Unit root tests for panel data. *Journal of International Money and Finance*, 20(2), 249-272.
- Chudik, A., & Pesaran, M. H. (2013). Large panel data models with cross-sectional dependence: A survey. *CAFE Research Paper*, (13.15).
- Cocchia, A. (2014). Smart and digital city: A systematic literature review. İçinde R. Dameri, & C. Rosenthal-Sabroux, (Ed.), *Smart city: How to create public and economic value with high technology in urban space*, 13-43.
- Cole, M. A., Rayner, A. J., & Bates, J. M. (1997). The environmental Kuznets curve: An empirical analysis. *Environment and development economics*, 2(4), 401-416.
- Cook, W. D., & Seiford, L. M. (2009). Data envelopment analysis (DEA)—Thirty years on. *European Journal of Operational Research*, 192(1), 1-17.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K. (2007). *Data envelopment analysis: A comprehensive text with models, applications, references and DEA-solver software (Vol. 2, p. 489)*. New York: Springer.

- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Zhu, J. (2011). Data envelopment analysis: History, models, and interpretations. *Handbook on data envelopment analysis*, 1-39.
- Cui, L., Chen, L., & Yang, X. (2023). Evaluation and analysis of green efficiency of China's coastal ports under the "double carbon" goal: Two improved DEA models with CO₂ emissions. *Environment, Development and Sustainability*, 1-30.
- Çakmak, E., & Örkçü, H. H. (2016). Türkiye'deki illerin etkinliklerinin sosyo-ekonomik temel göstergelerle veri zarflama analizi kullanılarak incelenmesi. *Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 30-48.
- Daneeva, Y., Glebova, A., Daneev, O., & Zvonova, E. (2020, August). Digital transformation of oil and gas companies: Energy transition. İçinde *Russian Conference on Digital Economy and Knowledge Management (RuDEcK 2020)* (S. 199-205). Atlantis Press.
- De Hoyos, R. E., & Sarafidis, V. (2006). Testing for cross-sectional dependence in panel-data models. *The Stata Journal*, 6(4), 482-496.
- Dellnitz, A., Kleine, A., & Rödder, W. (2018). CCR or BCC: what if we are in the wrong model?. *Journal of business economics*, 88, 831-850.
- Dietz, T., & Rosa, E. A. (1997). Effects of population and affluence on CO₂ emissions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 94(1), 175-179.
- Dincer, I. (2000). Renewable energy and sustainable development: a crucial review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 4(2), 157-175.
- Dodman, D. (2009). Urban form, greenhouse gas emissions and climate vulnerability. İçinde *Population dynamics and climate change* (Vol. 2009, S. 64-79). London, UK: UNFPA-IIED.
- Dong, F., Li, Y., Gao, Y., Zhu, J., Qin, C., & Zhang, X. (2022). Energy transition and carbon neutrality: Exploring the non-linear impact of renewable energy development on carbon emission efficiency in developed countries. *Resources, Conservation and Recycling*, 177, 106002.
- Doornik, J. A., Shephard, N., & Hendry, D. F. (2005). Parallel computation in econometrics: A simplified approach. İçinde *Handbook of Parallel Computing and Statistics* (S. 465-492). Chapman and Hall/CRC.
- Ehrlich, P. R., & Holdren, J. P. (1971). Impact of population growth: Complacency concerning this component of man's predicament is unjustified and counterproductive. *Science*, 171(3977), 1212-1217.
- Frisch, R. (1934). Circulation planning: Proposal for a national organization of a commodity and service exchange. *Econometrica, Journal of the Econometric Society*, 258-336.
- Gao, D., Li, G., & Yu, J. (2022). Does digitization improve green total factor energy efficiency? Evidence from Chinese 213 cities. *Energy*, 247, 123395.
- Gao, J., Xu, N., & Zhou, J. (2023). Does digital transformation contribute to corporate carbon emissions reduction? Empirical evidence from China. *Sustainability*, 15(18), 13414.
- Ghiyasi, M. (2015). On inverse DEA model: The case of variable returns to scale. *Computers & Industrial Engineering*, 87, 407-409.
- Gielen, D., Boshell, F., Saygin, D., Bazilian, M. D., Wagner, N., & Gorini, R. (2019). The role of renewable energy in the global energy transformation. *Energy Strategy Reviews*, 24, 38-50.
- Gong, C., & Ribiere, V. (2021). Developing a unified definition of digital transformation. *Technovation*, 102, 102217.
- Granger, C. W., & Newbold, P. (1974). Spurious regressions in econometrics. *Journal of econometrics*, 2(2), 111-120.

- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2012). *Temel ekonometri* (Ü. Şenesen & GG Şenesen, Çev.). İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Gwelo, A. S. (2019). Principal components to overcome multicollinearity problem. *Oradea Journal of Business and Economics*, 4(1), 79-91.
- Harris, R. D., & Tzavalis, E. (1999). Inference for unit roots in dynamic panels where the time dimension is fixed. *Journal of econometrics*, 91(2), 201-226.
- Harris, R., & Sollis, R. (2003). *Applied Time Series Modelling and Forecasting*. England: John Wiley&SonsLtd.
- Helsper, E. (2021). *The digital disconnect: The social causes and consequences of digital inequalities*. SAGE.
- Hinings, B., Gegenhuber, T., & Greenwood, R. (2018). Digital innovation and transformation: An institutional perspective. *Information and Organization*, 28(1), 52-61.
- Hofer, C. W. (1975). Toward a contingency theory of business strategy. *Academy of Management Journal*, 18(4), 784-810.
- Hossin, M. A., Alemzero, D., Wang, R., Kamruzzaman, M. M., & Mhlanga, M. N. (2023). Examining artificial intelligence and energy efficiency in the MENA region: The dual approach of DEA and SFA. *Energy Reports*, 9, 4984-4994.
- Hou, J., & Fu, Y. (2024). Study on the spillover effect of digital economy development on CO2 emissions. *Frontiers in Energy Research*, 12, 1358093.
- Huang, C., Wang, C., Rani, T., & Rehman, S. A. U. (2024). Digitalization's role in shaping climate change, renewable energy, and technological innovation for achieving sustainable development in top Asian countries. *Energy & Environment*, 0958305X241258799.
- Huang, S., Yang, L., Yang, C., Wang, D., & Li, Y. (2024). Obscuring effect of income inequality and moderating role of financial literacy in the relationship between digital finance and China's household carbon emissions. *Journal of Environmental Management*, 351, 119927.
- IEEFA (2024). *Enerji Ekonomisi ve Finansal Analiz Enstitüsü Raporu 2023*. https://ieefa.org/reports?keys=&tid_1%5B6%5D=6&topic%5B584%5D=584&topic%5B590%5D=590 sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 25.10.2024.
- Ionaşcu, I., Ionaşcu, M., Nechita, E., Săcărin, M., & Minu, M. (2022). Digital transformation, financial performance and sustainability: Evidence for European Union listed companies. *Amfiteatru Economic*, 24(59), 94-109.
- Jacobsson, S., & Johnson, A. (2000). The diffusion of renewable energy technology: An analytical framework and key issues for research. *Energy policy*, 28(9), 625-640.
- Jensen, P. S., & Schmidt, T. D. (2011). Testing for cross-sectional dependence in regional panel data. *Spatial Economic Analysis*, 6(4), 423-450.
- Ji, Y. B., & Lee, C. (2010). Data envelopment analysis. *The Stata Journal*, 10(2), 267-280.
- Khan, M. A., Khan, M. Z., Zaman, K., & Naz, L. (2014). Global estimates of energy consumption and greenhouse gas emissions. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 29, 336-344.
- Khan, S. (2024). Mapping the digital divide: Bridging inequalities in access to information and technology. *Policy Journal of Social Science Review*, 2(02), 48-55.
- Khan, Y., Oubaih, H., & Elgourrami, F. Z. (2022). The effect of renewable energy sources on carbon dioxide emissions: Evaluating the role of governance, and ICT in Morocco. *Renewable Energy*, 190, 752-763.
- Kmenta, J., & Klein, L. R. (1971). *Elements of econometrics* (Vol. 655). New York: Macmillan.

- Kunkel, S., & Matthes, M. (2020). Digital transformation and environmental sustainability in industry: Putting expectations in Asian and African policies into perspective. *Environmental science & policy*, 112, 318-329.
- Levin, A. & Lin, C.F. (1992). Unit root test in panel data: asymptotic and finite sample properties, *University of California at San Diego*, Discussion Paper 92-93.
- Levin, A. & Lin, C.F. (1993). Unit root test in panel data: New results. *University of California at San Diego*, Discussion Paper, 93-56.
- Li, B. (2024). Leading role of natural resources, eco-efficiency assessment, and energy transition in environmental sustainability: A depth of digital transformation. *Resources Policy*, 94, 105145.
- Li, X., Liu, J., & Ni, P. (2021). The impact of the digital economy on CO₂ emissions: A theoretical and empirical analysis. *Sustainability*, 13(13), 7267.
- Lim, S., & Zhu, J. (2015). DEA cross-efficiency evaluation under variable returns to scale. *Journal of the Operational Research Society*, 66(3), 476-487.
- Lin, B., & Huang, C. (2023). Promoting variable renewable energy integration: The moderating effect of digitalization. *Applied Energy*, 337, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2023.120891>
- Lohwasser, J. (2023). *STIRPAT analysis revisited-new insights and applications on the relationship of anthropogenic impacts with the environment* (Doctoral dissertation). Universität der Bundeswehr München, Neubiberg.
- Ma, Q., Tariq, M., Mahmood, H., & Khan, Z. (2022). The nexus between digital economy and carbon dioxide emissions in China: The moderating role of investments in research and development. *Technology in Society*, 68, 101910.
- Mahalik, M. K., Mallick, H., & Padhan, H. (2021). Do educational levels influence the environmental quality? The role of renewable and non-renewable energy demand in selected BRICS countries with a new policy perspective. *Renewable Energy*, 164, 419-432.
- Marquardt, D. W. (1970). Generalized inverses, ridge regression, biased linear estimation, and nonlinear estimation. *Technometrics*, 12(3), 591-612.
- Misra, P., & Srivastava, R. (2024). Digital divide and sustainable development. İçinde *Digital Technologies to Implement the UN Sustainable Development Goals* (s. 451-472). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Nazari, Z., & Musilek, P. (2023). Impact of digital transformation on the energy sector: A review. *Algorithms*, 16(4), 211.
- Nong, D., Simshauser, P., & Nguyen, D. B. (2021). Greenhouse gas emissions vs CO₂ emissions: Comparative analysis of a global carbon tax. *Applied Energy*, 298, 117223.
- O'Connell, P. G. (1998). The overvaluation of purchasing power parity. *Journal of international economics*, 44(1), 1-19.
- OECD (2001). Understanding the Digital Divide. <http://www.oecd.org/internet/interneteconomy/1888451.pdf>. sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 15.05.2023.
- Öztürk, L. (2002). Dijital uçurumun küresel boyutları. *Ege Academic Review*, 2(1), 1–10.
- Öztürk, Ş. (2019). *Bir işletmecilik tecrübesi çerçevesinde dijital dönüşüm modeli önerisi: enerji sektöründe uygulama ve danışmanlık hizmeti veren bir kobi örneği* (Yüksek Lisans tezi). <https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/588612> Sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 09.11.2024
- Parks, R. W. (1967). Efficient estimation of a system of regression equations when disturbances are both serially and contemporaneously correlated. *Journal of the American Statistical Association*, 62(318), 500-509.

- Paul, R. K. (2006). Multicollinearity: Causes, effects and remedies. *IASRI, New Delhi*, 1(1), 58-65.
- Pesaran, H.M. (2003). A simple panel unit root test in the presence of cross section dependence. University of Southern California, *Mimeo*.
- Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. Cambridge Working Papers. *Economics*, 1240(1), 1.
- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265-312.
- Pesaran, M. H. (2015). Testing weak cross-sectional dependence in large panels. *Econometric Reviews*, 34(6-10), 1089-1117.
- Qiu, Y., He, N., Yan, C., & Rao, Q. (2023). Whether the digital divide widens the income gap between China's regions?. *Plos One*, 18(2), e0273334.
- Ramanathan, R. (2003). *An introduction to data envelopment analysis: a tool for performance measurement*. Sage.
- Rizza, C. (2024). Digital Divide. İçinde A.C. Michalos (Hrsg.), *Encyclopedia of quality of life and well-being research* (S. 1619–1621). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Ruiz-Mendoza, B. J., & Sheinbaum-Pardo, C. (2010). Electricity sector reforms in four latin-american countries and their impact on carbon dioxide emissions and renewable energy. *Energy Policy*, 38(11), 6755–6766. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.06.046>
- Sánchez, J. J. V. (2018). Malmquist index with time series to data envelopment analysis. *Multi-Criteria Methods and Techniques Applied to Supply Chain Management*, 111.
- Sarwar, S., Yaseen, M. R., Makhdom, M. S. A., Sardar, A., Yasmeen, N., & Shahid, R. (2023). Global digital divide and environmental degradation in Africa. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(42), 96191-96207.
- Schneider, N. (2022). Unveiling the anthropogenic dynamics of environmental change with the stochastic IRPAT model: A review of baselines and extensions. *Environmental Impact Assessment Review*, 96, 106854.
- Sezgin, S., & Fırat, M. (2020). Covid-19 pandemisinde uzaktan eğitime geçiş ve dijital uçurum tehlikesi. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 6(4), 37–54. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1195678>
- Shah, M. A. H., & Ximei, W. (2024). Innovating for sustainability: Exploring the synergy between international digital trade, appeal mechanisms, renewable energy, and economic growth on ecological footprint in BRICST economies. *Environment, Development and Sustainability*, 1-26.
- Shahbaz, M., Wang, J., Dong, K., & Zhao, J. (2022). The Impact of digital economy on energy transition across the globe: The mediating role of government governance. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 166, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112620>
- Slinker, B. K., & Glantz, S. A. (1985). Multiple regression for physiological data analysis: The problem of multicollinearity. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 249(1), R1-R12.
- Sohag, K., Al Mamun, M., Uddin, G. S., & Ahmed, A. M. (2017). Sectoral output, energy use, and CO₂ emission in middle-income countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 24, 9754-9764.
- Sparks, C. (2013). What is the “digital divide” and why is it important?. *Javnost-The Public*, 20(2), 27-46.
- Stevenson, S. (2009). Digital divide: A discursive move away from the real inequities. *The Information Society*, 25(1), 1-22.

- Sun, W., & Ren, C. (2021). The impact of energy consumption structure on China's carbon emissions: Taking the Shannon–Wiener index as a new indicator. *Energy Reports*, 7, 2605-2614.
- Truong, T. C. (2022). The impact of digital transformation on environmental sustainability. *Advances in Multimedia*, 2022(1), 6324325.
- van Dijk, J. (2017). Afterword: The state of digital divide theory. İçinde Theorizing digital divides (S. 199-206). Routledge.
- Vial, G. (2021). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Managing digital transformation*, 13-66.
- Vinuesa, R., Azizpour, H., Leite, I., Balaam, M., Dignum, V., Domisch, S., ... & Fuso Nerini, F. (2020). The role of artificial intelligence in achieving the sustainable development goals. *Nature communications*, 11(1), 1-10.
- Wang, L., & Ramsey, T. S. (2024). Digital divide and environmental pressure: A countermeasure on the embodied carbon emissions in FDI. *Technological Forecasting and Social Change*, 204, 123398.
- Wang, Y. M., & Lan, Y. X. (2011). Measuring Malmquist productivity index: A new approach based on double frontiers data envelopment analysis. *Mathematical and Computer Modelling*, 54(11-12), 2760-2771.
- Wei, Q., Zhang, J., & Zhang, X. (2000). An inverse DEA model for inputs/outputs estimate. *European journal of operational research*, 121(1), 151-163.
- Wöber, K. W. (2007). Data envelopment analysis. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 21(4), 91-108.
- Xiaole, W., & Piscunova, L. P. (2022). The challenges of digital transformation and renewable energy management for the green economy transition. *Российские регионы в фокусе перемен: сборник докладов. Том 1.—Екатеринбург, 2021*, 253-265.
- Xue, Y., Chen, L., Feng, Z., & Huang, Y. (2024). Breaking the resource curse: Heterogeneous effects of digital government. *Resources Policy*, 90, 104828.
- Yandle, B., Vijayaraghavan, M., & Bhattarai, M. (2002). The environmental Kuznets curve. *A Primer, PERC Research Study*, 2(1), 1-38.
- Yao, S., Zhang, S., & Zhang, X. (2019). Renewable energy, carbon emission and economic growth: A revised environmental Kuznets Curve perspective. *Journal of Cleaner Production*, 235, 1338-1352.
- Yi, M., Liu, Y., Sheng, M. S., & Wen, L. (2022). Effects of digital economy on carbon emission reduction: New evidence from China. *Energy Policy*, 171, 113271.
- Yue, Q., Zhang, M., & Song, Y. (2024). Impact of digital divide on energy poverty across the globe: The mediating role of income inequality. *Energy Policy*, 195, 114349.
- Zhao, X., & Zhao, J. (2024). Digital finance and inequality in renewable energy technology innovation. *Energy & Environment*, 35(7), 3673-3702.
- Zhou, J., & Liu, W. (2024). Carbon reduction effects of digital technology transformation: Evidence from the listed manufacturing firms in China. *Technological Forecasting and Social Change*, 198, 122999.

Araştırma Makalesi / Research Article

MUTLU GEZEĞEN ARAYIŞLARI: G-20 ÜLKELERİNDEN KANITLAR

Berrak TEKGÜN¹ , Serap BOLAYIR² , İlhan EROĞLU³ 

ÖZET

Yeni Ekonomi Vakfı (NEF) tarafından ilk olarak 2006 yılında hazırlanan Mutlu Gezege Endeksi (MGE), ülkelerin sınırlı çevresel kaynaklarını kullanarak vatandaşlarına ne kadar verimli bir şekilde uzun ve mutlu bir yaşam sunduklarını değerlendiren bir sürdürülebilir refah ölçütüdür. MGE; yaşam memnuniyeti, beklenen yaşam süresi ve ekolojik ayak izi gibi üç temel faktörü bir araya getirerek, bir ülkenin her bir doğal kaynak birimi başına ne kadar 'mutlu yaşam yılı' ürettiğini ortaya koymaktadır. Bu yaklaşım, MGE'ni diğer refah veya sürdürülebilirlik endekslerinden ayıran önemli bir özelliktir. MGE'nin bileşenleri; doğumda beklenen yaşam süresi, ortalama önel yaşam memnuniyeti ve kişi başına düşen ekolojik ayak izidir. Türkiye'nin de dâhil olduğu 19 ülke ve Avrupa Birliği Komisyonu küresel ekonomide istikrar ve sürdürülebilir büyümeyi sağlamak amacıyla; üyeleri arasında politika koordinasyonunu sağlamak, finansal kriz risklerine karşı birlikte hareket etmek ve yeni bir uluslararası finansal mimari oluşturmak üzere 1999 yılında bir araya gelerek Yirmiler Grubu (G-20)'nü oluşturmuştur. Bu çalışmanın amacı, 2006, 2009, 2012, 2016, 2019 ve 2021 yıllarını kapsayan kesit veri setini kullanarak, G-20 ülkeleri özelinde 5 yaş altı çocuk ölüm hızı, kaba ölüm oranı, kişi başına düşen GSYİH, işsizlik oranı, kişi başına karbondioksit emisyonu/salınımı ile Mutlu Gezege Endeksi skorları arasındaki ilişkileri ampirik olarak analiz etmektir. Bu bağlamda çalışma sonucunda her yıl için ayrı oluşturulan altı model sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde kaba ölüm oranı, çocuk ölüm oranı ve karbon salınımı değişkenlerinin mutlu gezege endeksi üzerinde etkisinin yüksek olduğu görülmüştür. Öte yandan işsizlik oranı ve GSYİH değişkenlerine ise daha zayıf etki gücüne sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mutlu Gezege Endeksi (MGE), Sürdürülebilir Kalkınma, G-20 Ülkeleri, Yatay Kesit Veri Analizi

JEL Sınıflandırması: Q01, Q56, Q57, C210

SEEKING THE HAPPY PLANET: EVIDENCE FROM G-20 COUNTRIES

ABSTRACT

The Happy Planet Index (HPI), first introduced by the New Economics Foundation (NEF) in 2006, is a sustainable well-being indicator that evaluates how efficiently countries utilize their limited environmental resources to provide long and happy lives for their citizens. HPI integrates three key components—life satisfaction, life expectancy at birth, and ecological footprint—to calculate the amount of 'happy life years' a country generates per unit of natural resources. This unique approach distinguishes HPI from other well-being or sustainability indices. The components of the HPI include life expectancy at birth, average subjective life satisfaction, and per capita ecological footprint. The Group of Twenty (G-

¹ Dr., Bağımsız Araştırmacı, Türkiye, tekgunberrak@gmail.com

² Öğr. Gör. Dr., Cumhuriyet Üniversitesi, Şarkışla Aşık Veysel MYO, Sivas, Türkiye, sbolayir@cumhuriyet.edu.tr

³ Prof. Dr., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, Tokat, Türkiye, ilhan.eroglu@gop.edu.tr

20), which includes Turkey among its 19 member countries along with the European Union Commission, was established in 1999 to promote stability and sustainable growth in the global economy. It aims to coordinate policies among its members, act collectively to mitigate financial crisis risks, and develop a new international financial architecture. The aim of this study is to empirically analyze the relationships between under-5 child mortality rate, crude death rate, GDP per capita, unemployment rate, per capita carbon dioxide emissions, and Happy Planet Index scores, using a cross-sectional dataset covering the years 2006, 2009, 2012, 2016, 2019, and 2021, with a specific focus on G-20 countries. Within this context, when the results of six models, created separately for each year, are evaluated overall, it is observed that crude death rate, child mortality rate, and carbon emissions have a significant impact on the Happy Planet Index. On the other hand, unemployment rate and GDP per capita exhibit a relatively weaker influence on the index.

Keywords: *Happy Planet Index (HPI), Sustainable Development, G-20 Countries, Cross-Section Data Analysis*

JEL Classification Codes: *Q01, Q56, Q57, C210*

EXTENDED SUMMARY

Research Questions & Purpose

The primary objective of this study is to analyze the Happy Planet Index (HPI) values within the G-20 countries and the key factors influencing these values. The Happy Planet Index is a comprehensive criterion that evaluates countries' levels of economic development not only in terms of economic growth but also in the context of social well-being and environmental sustainability. This study aims to determine the HPI values of G-20 countries, thereby revealing their levels of well-being and environmental sustainability performance. Furthermore, by examining the changes in economic, social, and environmental factors affecting the Happy Planet Index over time, the study seeks to assess the impact of these countries' sustainable development strategies.

The scope of this study encompasses the Happy Planet Index (HPI) values of G-20 countries for the years 2006, 2009, 2012, 2016, 2019, and 2021, along with specific economic, social, and environmental indicators that influence this index. While the HPI is employed as the dependent variable, the explanatory variables include crude death rate, unemployment rate, child mortality rate, gross domestic product (GDP), and carbon emissions. Cross-sectional data analyses will be conducted for each year, allowing for a comparative examination of the impact of these variables on the HPI across different periods. Within this framework, the study aims to provide a comprehensive perspective on the developmental dynamics of the Happy Planet Index in G-20 countries. It is among the few studies that simultaneously analyze both the societal well-being levels and environmental sustainability performance of these countries. The G-20 nations, as key actors in the global economy, exert significant influence over environmental and social policies worldwide. In this regard, analyzing HPI values is crucial for understanding the extent to which these countries are progressing toward their sustainable development goals. Moreover, by revealing the relationship between economic growth and environmental sustainability, the study offers an opportunity to evaluate the effectiveness of sustainable development policies.

Literature Review

Easterlin (1974), by incorporating the concept of happiness into his study, is among the seminal works in this field. In his research, Easterlin (1974) examined the relationship between income and happiness using data from 19 countries covering the period between 1946 and 1970. The findings of the study indicate that individuals in higher income groups tend to be happier compared to those in lower income groups.

Kendirici and Şenol (2023) conducted a study using the case of Finland, which has been recognized as the happiest country in the world, to examine the relationship between happiness, crime rates, economic indicators, and education expenditures based on data spanning from 1990 to 2021. In this context, the study employed the Cointegration Test and Granger Causality Analysis to analyze the relationships among these variables. The findings reveal the existence of a long-term cointegration relationship between happiness, crime rates, and national income in Finland. Additionally, the results indicate a positive and significant long-run relationship between happiness, education, national income, and crime rates. Based on these findings, the study underscores the necessity of developing economic and social policies aimed at enhancing household happiness and establishing standards related to these factors.

In his study, Can (2024) examines data on educational attainment, happiness rates by education level, annual average primary labor income (categorized according to the poverty and hunger thresholds), and crime rates committed against individuals and society by education level in Turkey from 2011 to 2020. To assess the effects of education level, happiness level, and income status on crimes committed against individuals and society, two separate regression models were constructed. The first model focuses on crimes committed against society, while the second model analyzes crimes committed against individuals. The findings indicate that education level, societal happiness rates, and income level have significant effects on crime rates. Specifically, a one-unit increase in education and happiness levels has been found to have a positive, crime-reducing impact on both crimes committed against society and those committed against individuals. However, the results suggest that an increase in income level does not generate a positive effect on crime rates in either model.

Özbek et al. (2024) emphasize that individuals' lives are influenced by numerous factors, and the assessment of quality of life is typically conducted through indicators such as education, health, income, and socialization. They argue that in evaluating quality of life, it is essential to consider indicators that incorporate consumption patterns and environmental impacts. In this context, the study aims to examine the relationship between the 'Quality of Life Index' and the 'Happy Planet Index' using data from European Union member states for the year 2019. The canonical correlation method was employed in the analysis. The findings reveal that the key factors influencing the Quality of Life Index include purchasing power, cost of living, access to healthcare services, environmental pollution, and housing prices. Meanwhile, the Happy Planet Index is shaped by elements such as life expectancy, individuals' well-being, environmental challenges, and ecological footprint.

Methodology

In this study, data from the years 2006, 2009, 2012, 2016, 2019, and 2021 for G-20 countries were utilized to examine the effects of Crude Death Rate, GDP, Unemployment Rate, Child Mortality Rate, and Carbon Emissions on the Happy Planet Index. The Happy Planet Index data are published only for specific years, with available data for the periods 2006, 2009, 2012, 2016, 2019, and 2021. Due to the unavailability of data for other years and the limited nature of the dataset, the analysis in this study was conducted exclusively for these specific years. The dependent variable, the Happy Planet Index, was obtained from www.happyplanetindex.org, while the explanatory variables—Crude Death Rate, GDP, Unemployment Rate, Child Mortality Rate, and Carbon Emissions—were sourced from www.worldbank.org.

Results and Conclusions

The cross-sectional data analyses conducted for the specific years in this study also highlight the significance of the Happy Planet Index across different periods. The findings indicate that the Happy Planet Index is not solely associated with economic growth or income levels but is also closely linked to various parameters, improvements in healthcare, and societal structures. Indicators such as carbon emissions, crude death rate, and child mortality rate point to critical ratios between countries' sustainable development policies and their overall well-being. Additionally, while the unemployment rate and GDP variables exhibit a significant effect on the Happy Planet Index in certain years, they appear to be insignificant in others, suggesting that economic development alone is not a sufficient measure of sustainable well-being. Indeed, the implementation of corrective policies is expected to have a direct positive impact on the factors influencing the Happy Planet Index. Policies that balance social welfare, sustainable development, and environmental responsibility are believed to contribute not only to the well-being of G-20 countries but also to a happier and more sustainable future for the world as a whole.

1. Giriş

Mutluluk kavramı, birçok bilim dalının gündeminde yer alan, üzerinde araştırmaların sıklıkla yer aldığı bir konudur. Özellikle son yıllarda iktisat biliminde de mutluluk kavramı yer edinmiş ve spesifik olarak da kamu ekonomisi yönünden incelemelere dahil olmuştur. Mutluluk ekonomisi esasında bireyin mutluluğunu artırma noktasında kamu politikaları kapsamında neler yapılabileceği üzerine temellenen bir araştırma alanıdır. Bununla beraber, mutluluk kaynaklarının belirlenerek bu belirlenen faktörlerin arasında ekonomik değerlerin nasıl bir etki sahibi olduğu ve etki gücünün ne düzeyde olduğunun araştırılması ise mutluluk ekonomisi adı altında yer almaktadır (Şeker, 2011: 116).

Mutluluk kavramsal olarak kişilerin hayatlarında sahip olmak istedikleri hedeflerin son noktası olarak ifade edilse de ekonomi bilimi mutluluğun ölçüm aşamasını genellikle makroekonomik değişkenlerle temellendirerek ortaya koymaktadırlar. Ancak ekonomi bilimi, mutluluğu yalnızca makroekonomik göstergelerle ölçmez aynı zamanda sosyal, kültürel ve psikolojik faktörler de dikkate almaktadır. Son zamanlarda ise ülkelerin mutluluğunun belirlenmesinde ekonomik başarıya kadar sosyal, politik ve kültürel parametrelerinin de bireysel mut-

luluk ölçümlerinde etkili olduğu görülmüştür. Mutluluk ölçümünde yer alan endeksler yaşam beklentisi, ekolojik ayak izi, gelir dağılımı, sürdürülebilir çevre gibi bileşenlere odaklanmaktadır ve bu çerçevedeki belirlemelere göre Costa Rica, Mexico, Vanuatu gibi ülkeler mutluluk sıralamasında en üst sıralarda yer almaktadır (Çevik vd., 2019: 181).

Sosyoekonomik ve çevresel adaleti destekleyen bir İngiliz düşünce kuruluşu olan NEF tarafından ilk olarak 2006 yılında hazırlanan MGE; 2009, 2012, 2016, 2019 ve 2021 yıllarında hesaplanmıştır. Mutlu Gezegen Endeksi, ülkelerin sürdürülebilir refahını ölçmektedir. Yaşam beklentisi, refah, ekolojik ayak izi ve çıktılarının eşitsizliği göstergeleri kullanılarak hesaplanan Mutlu Gezegen Endeksi vasıtasıyla; ülkelerin mutlu, uzun ve sürdürülebilir bir yaşam konusunda ne kadar başarılı oldukları ölçülmeye çalışılmaktadır (Alkan & Çilesiz, 2022: 73).

Bireylerin hem mutlu hem de uzun yaşamını etkileyen aynı zamanda ekonomi, teknoloji, eğitim, iletişim, sağlık, aile, istihdam, yönetim ve tüketim bileşenleri dikkate alınarak ülkeler düzeyinde hesaplanan endekse Mutlu Gezegen Endeksi denilmektedir. Böylece farklı ülkelerde yer alan bireylerin uzun ve aynı zamanda mutlu bir yaşam sürmeleri amacı için çevresel kaynakların verimliliğinden ne ölçüde yararlandıkları gösterilmektedir. Bu sebeple de Mutlu Gezegen Endeksi değerlerinin kapsamı; refah, ekolojik ayak izi, çıktılarının eşitsizliği ve yaşam beklentisi bileşenlerinden oluşmaktadır ve 0-100 arasında değerlere sahiptir. Bu kapsamda Mutlu Gezegen Endeksi'nin hesaplanmasında NEF (2006) kullanılan formül Denklem 1'de yer almaktadır (NEF, 2006:14):

$$\text{Mutlu Gezegen Endeksi (HPI)} = \text{Yaşam memnuniyeti} \times \text{Yaşam Süresi} / \text{Çevresel Faktörler} \quad (1)$$

Ülkelerin Mutlu Gezegen Endeksi değerleri hesaplanırken; yaşam süresi beklentisi ile yaşam memnuniyeti çarpılıp, çıkan sonuç ekolojik ayak izine bölünmektedir. Dolayısıyla ekolojik ayak izi daha düşük olan ülkeler, Mutlu Gezegen Endeksi'nde daha yüksek puan almaktadır. Yaşam süresi beklentisi ve iyi olma hali değişkenleri MGE ile doğru orantılı, ekolojik ayak izi ise ters orantılı olarak denklemde yerini almaktadır (Arıca & Koyuncu, 2023: 3858-3859).

Mutlu Gezegen Endeksi; mutluluk ve ilerlemenin ölçütünün sadece finansal göstergeler olmasının bir yanığı olduğu gerçeğinden hareketle, GSYİH ve diğer gelişme endekslerinden farklı olarak, mutluluğu sürdürülebilirliğe verdiği önemle ölçmektedir. Zira yapılan araştırmalar; sosyal adalet, sürdürülebilirlik ve iyi olma halinin yüksek olduğu ülkelerin daha mutlu olduğunu göstermektedir (Arpacıoğlu Özdemir, 2019: 6605).

NEF'in Mutlu Gezegen Endeksi ve Avrupa Mutlu Gezegen Endeksi (European Happy Planet Index) çalışmaları kapsamında ülkeler mutluluk derecelerine göre sıralanmaktadır. Avrupa Mutluluk Gezegen Endeksi içerisinde 30 Avrupa ülkesi yer almaktadır ve mutluluk sıralamasında ise ilk sırada Danimarka, İsviçre, İzlanda, Finlandiya ve İsveç yer alırken son sıralarda ise Slovakya, Romanya, Letonya, Litvanya ve Bulgaristan yer almaktadır. Buna karşın NEF (2006) Mutlu Gezegen endeksi kapsamında mutluluk sıralamasında ise Vanuatu, Kolombiya, Kosta Rika, Dominik Cumhuriyeti ve Panama ilk sıralarda kendini göstermiştir. Bu araştırma kapsamında 178 ülke yer almakta iken Almanya 81. Sırada, Japonya 95.sırada, Türkiye 98. Sırada, Danimarka 99. sırada, İngiltere 108. Sırada, Fransa 129. Sırada, ABD ise 150. Sırada bulunmaktadır. Bu sıralama kapsamında listenin sonunda yer alan ülkeler ise Burundi, Swaziland

ve Zimbabwe'dir (NEF, 2006: 57). Bu iki endeksin karşılaştırılması, ülkelerin mutluluk, refah ve sürdürülebilirlik konularında güçlü ve zayıf yönlerini anlamamıza yardımcı olmaktadır. Ayrıca, sürdürülebilir kalkınma politikalarının mutluluk üzerindeki etkilerinin bölgesel ve küresel ölçekte nasıl farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Böylece hem Avrupa ülkeleri hem de diğer bölgeler için daha etkili politika önerileri geliştirme fırsatı sunması amacıyla okuyucuya bilgilendirme amaçlı değerlendirilmiştir.

Mutlu Gezegen Endeksi, refah, yaşam beklentisi ve çevresel sürdürülebilirlik gibi hayati unsurları göz önüne alarak, geleneksel ekonomik göstergelerden daha kapsamlı bir bakış açısı sunmaktadır. Refahın salt ekonomik büyüme ile ölçülmesinin ötesine geçen bu endeks hem bireylerin yaşam kalitesini hem de ülkelerin ekolojik ayak izlerini dikkate alarak daha dengeli bir refah değerlendirmesi sunmaktadır. Özellikle çevresel sürdürülebilirlik ile ekonomik büyüme arasındaki dengeyi sağlamaya yönelik küresel çabalar, MGE'yi giderek daha önemli bir araç haline getirmektedir.

Türkiye'nin de dâhil olduğu 19 ülke ve Avrupa Birliği Komisyonu, küresel ekonomide istikrar ve sürdürülebilir büyümeyi sağlamak amacıyla; üyeleri arasında politika koordinasyonunu sağlamak, finansal kriz risklerine karşı birlikte hareket etmek ve yeni bir uluslararası finansal mimari oluşturmak üzere 1999 yılında bir araya gelerek Yirmiler Grubu (G-20)'nü oluşturmuştur. Bu ülkeler doğu bloğunun çözülmesinin ardından, küresel sermaye hareketlerinin de hız kazandığı bir ortamda, "yükselen ekonomiler" olarak tanımlanan bir grup ülkenin; küresel ekonominin yönetiminde yeterince temsil edilmediğini vurgulamıştır (Tonus, 2013: 17). 2008 yılındaki küresel krizin ardından, G-20 liderler düzeyinde toplanmaya başlamıştır. G-20 toplantılarında, uluslararası finansal istikrarın artırılmasına ilişkin görüşme ve çalışmalar yapılmaktadır.

Bu küresel ekonomik yapı ve G-20'nin rolü göz önüne alındığında, bu ülkelerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmadaki etkisi, MGE gibi göstergeler aracılığıyla daha ayrıntılı bir şekilde incelenmesi gereken bir konudur. Bu bağlamda, küresel ekonominin önde gelen temsilcileri olan G-20 ülkeleri, dünya ekonomisinin yaklaşık %85'ini oluşturmaları ve küresel karbon emisyonlarının büyük bir kısmından sorumlu olmaları nedeniyle, Mutlu Gezegen Endeksi'nin ana unsurlarıyla doğrudan ilişkilidir. G-20 ülkelerinin ekonomik büyüme ve refah politikaları, yalnızca kendi halklarını değil, küresel çevreyi de etkileme kapasitesine sahiptir. Bu nedenle, G-20 ülkelerinin MGE değerlerinin analiz edilmesi hem sürdürülebilir kalkınma hem de küresel refah hedeflerine ulaşmada kritik bir rol oynamaktadır.

Bu çalışmada, G-20 ülkelerinin MGE değerlerinin incelenmesiyle, G-20 ülkelerinde toplumsal refah ve çevresel sürdürülebilirlik performansları arasındaki ilişkilerin daha derinlemesine anlaşılmasına olanak tanınmaktadır. Mutlu Gezegen Endeksi'nin bileşenleri ile G-20 ülkelerinin kalkınma politikaları arasındaki bu bağlantı, küresel sürdürülebilirlik hedeflerine yönelik stratejilerin etkinliğini değerlendirmek açısından da önem taşımaktadır.

2. G-20 Ülkelerinde Mutlu Gezegen Endeksi (MGE)'ne Genel Bir Bakış

Tablo 1'de G-20 ülkelerinin 2021 yılı MGE değerleri, 2019 yılı verileriyle kıyaslanarak sunulmuştur. Tablonun hazırlanmasında verilere, NEF'in internet sitesinden erişim sağlanmıştır.

Tablo 1: G-20 Ülkelerinin 2021 yılı Mutlu Gezegen Endeksi Değerleri

	Doğumda Beklenen Yaşam Süresi (yıl)	Ortalama Öznel Yaşam Memnuniyeti	Kişi Başına Düşen Ekolojik Ayak İzi (tCO2e)	HPI Değeri	Sıralaması	2019 Yılına Göre Değişim
Almanya	80.6	6.80	10.44	45.7	35	-1.1
Avusturya	81.6	7.10	12.15	45.3	37	+0.5
Belçika	81.9	6.90	15.84	38.9	72	+2.1
Bulgaristan	71.8	5.40	6.34	37.5	77	-0.2
Çekya	77.7	6.90	9.23	46.8	32	-
Danimarka	81.4	7.70	10.04	53.0	6	+1.6
Estonya	77.1	6.60	12.59	38.3	75	+2.6
Finlandiya	82.0	7.80	12.19	49.8	17	+2.1
Fransa	82.5	6.70	7.91	52.0	9	+1.2
GKRY	81.2	6.30	14.96	36.4	81	+1.9
Hırvatistan	77.6	6.30	6.58	48.0	25	+4.2
Hollanda	81.7	7.30	10.11	50.7	14	+0.6
İrlanda	82.0	6.80	10.21	47.7	28	-1
İspanya	83.0	6.50	7.12	53.0	7	+0.8
İsveç	83.0	7.40	8.70	55.9	2	+1.9
İtalya	82.9	6.50	8.49	49.6	18	+0.7
Letonya	73.6	6.40	9.58	39.1	70	+1.4
Litvanya	73.7	6.90	10.27	41.0	55	+3.6
Lüksemburg	82.6	7.10	34.91	24.6	132	+0.7
Macaristan	74.5	6.20	7.46	42.9	46	+0.8
Malta	83.8	6.40	14.82	39.3	67	+0.4
Polonya	76.5	6.00	8.89	40.3	59	-2
Portekiz	81.0	6.20	6.36	51.0	11	+1.3
Romanya	74.2	6.50	5.42	49.4	20	+1.4
Slovakya	74.9	6.40	9.34	41.0	56	-0.1
Slovenya	80.7	6.80	9.26	48.1	24	+1.5
Yunanistan	80.1	6.10	6.89	48.3	23	+1.5
İngiltere*	80.7	6.90	8.94	49.5	19	-0.8
Türkiye	76.0	4.40	6.27	33.8	91	-5.1
Rusya	69.4	5.40	12.09	27.8	122	-2.9
ABD	77.2	7.00	19.59	32.1	102	+0.3
Kanada	82.7	6.90	17.87	37.2	79	+1

Tablo 1 devam

Meksika	70.2	6.00	4.69	43.3	43	-7.2
Arjantin	75.4	5.90	6.39	43.8	41	-2.9
Brezilya	72.8	6.00	4.59	46.2	34	-6
Çin Halk Cumhuriyeti	78.2	5.90	8.38	41.9	51	+4.1
Hindistan	67.2	3.60	2.10	27.8	121	-0.6
Japonya	84.8	6.10	11.66	42.7	49	+1.6
Güney Kore	83.7	6.10	14.39	38.0	76	+1.5
Endonezya	67.6	5.40	3.19	40.1	60	-2.3
Avustralya	84.5	7.10	17.70	39.5	66	+2.4
Güney Afrika	62.3	5.60	7.08	29.3	113	+0.1
Suudi Arabistan	76.9	6.40	20.16	29.3	114	-0.2

Kaynak: www.happyplanetindex.org. Mayıs 2024. * Birleşik Krallık verisi

2021 yılı Mutlu Gezegen Endeksi sonuçlarına göre; yaşam beklentisi, refah ve karbon ayak izi ölçütlerine dayanarak 147 ülke arasında dünyanın en mutlu ilk 5 ülkesi; Vanuatu, İsveç, El Salvador, Kosta Rika ve Nikaragua iken; en mutsuz son 5 ülkesi ise Çad, Afganistan, Lesotho, Botsvana ve Orta Afrika Cumhuriyeti'dir. Kosta Rika, Mutlu Gezegen Endeksi'nde sürekli olarak ilk 5'te yer almaktadır. Güçlü sosyal ağlar, sağlık ve eğitime yapılan düzenli yatırımlar ve doğayla kurulan derin bağ; Kosta Rikalıların neden daha mutlu olduğunu ve çoğu zengin ülkenin sakinlerinden daha uzun yaşadığını açıklamaya yardımcı olabilir. Çevrenin korunması ve yenilenebilir enerji kullanımına yönelik ulusal taahhüt de Kosta Rika'nın karbon ayak izini küçültmektedir. Son HPI sonuçları bize şunu da göstermektedir; dünyanın en mutlu ilk 5 ülkesinin 3'ü Orta Amerika bölgesinde, en mutsuz son 5 ülkenin 3'ü ise Güney Afrika bölgesinde yer almaktadır.

2021 yılı Mutlu Gezegen Endeksi sonuçlarına göre, günümüzde hiçbir ülke sürdürülebilir refah idealine (yüksek yaşam beklentisi, iyi yaşam memnuniyeti ve ekolojik sınırlar dahilinde emisyonlar) ulaşamamış olsa da Vanuatu ve İsveç gibi en iyi performans gösterenler, çeşitli gelişim aşamalarındaki ülkelerin yüksek sosyo-ekolojik verimliliğe erişebileceğinin kanıtıdır. Öte yandan en yüksek GSYİH'ye sahip 10 ülkeden 6'sının ortalamasının altında bir HPI puanına sahip olması; çevresel sürdürülebilirlik ve vatandaş refahı yerine ekonomik büyümeye öncelik vermenin, nihayetinde hatalı bir strateji olduğunu göstermektedir. MGE, politika yapıcılara 4 temel öneri sunmaktadır: GSYİH'nin ötesine geçmek, kamuoyu katılımını sağlamak, bir refah modeli oluşturmaya çalışmak ve eşitsizlik ve israfla mücadele etmek (Hoffman, 2024).

Bu çalışmanın temel amacı, G-20 ülkeleri kapsamında MGE değerlerini ve bu değerleri etkileyen temel faktörleri analiz etmektir. Mutlu Gezegen Endeksi, ülkelerin ekonomik kalkınma düzeylerini yalnızca ekonomik büyüme açısından değil, aynı zamanda toplumsal refah ve çevresel sürdürülebilirlik bağlamında değerlendiren kapsamlı bir kriterdir. Çalışma, G-20 ülkelerinin MGE değerlerini belirleyerek bu ülkelerdeki refah düzeyini ve çevresel sürdürülebilirlik performanslarını ortaya koymayı hedeflemektedir. Ayrıca, Mutlu Gezegen Endeksi üzerinde etkili olan ekonomik, sosyal ve çevresel faktörlerin yıllar içerisindeki değişimleri-

ni inceleyerek, bu ülkelerin sürdürülebilir kalkınma stratejilerinin etkilerini değerlendirmek amaçlanmaktadır.

Çalışmanın kapsamını, 2006, 2009, 2012, 2016, 2019 ve 2021 yıllarına ait G-20 ülkelerinin Mutlu Gezegen Endeksi değerleri ve bu endeksi etkileyen belirli ekonomik, sosyal ve çevresel göstergeleri oluşturmaktadır. Bağımlı değişken olarak MGE kullanılırken, açıklayıcı değişkenler olarak kaba ölüm oranı, işsizlik oranı, çocuk ölüm hızı, gayrisafi yurt içi hasıla (GSYH), ve karbon salınımı ele alınmıştır. Yıllar bazında kesit veri analizleri yapılacak olup, her dönemdeki değişkenlerin MGE üzerindeki etkileri karşılaştırmalı olarak incelenecektir. Bu kapsamda çalışma, Mutlu Gezegen Endeksi'nin G-20 ülkelerindeki gelişim dinamiklerine dair kapsamlı bir bakış sağlamayı amaçlamaktadır. Bu çalışma, G-20 ülkelerinin hem toplumsal refah düzeylerini hem de çevresel sürdürülebilirlik performanslarını bir arada inceleyen nadir çalışmalardan biridir. G-20 ülkeleri, küresel ekonominin en önemli aktörleri olup, dünyadaki çevresel ve sosyal politikalar üzerinde büyük etki sahibidirler. Bu bağlamda, MGE değerlerinin analiz edilmesi, bu ülkelerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ne kadar yaklaştıklarının anlaşılması açısından önem taşımaktadır. Ayrıca, ekonomik büyüme ile çevresel sürdürülebilirlik arasındaki ilişkiyi ortaya koyarak, sürdürülebilir kalkınma politikalarının etkinliğini değerlendirme olanağı tanımaktadır.

Çalışma, literatürde G-20 ülkeleri özelinde yapılan Mutlu Gezegen Endeksi analizlerinin sınırlı olduğu bir alanda, bu konuya dair yeni bir katkı sunmayı amaçlamaktadır. Bu sebeple çalışma bu anlam ve kapsamda literatüre katkı sunması beklenmektedir. Birçok çalışma, ekonomik büyüme ve refah göstergelerine odaklanırken, bu çalışma çevresel sürdürülebilirlik ve toplumsal refah arasındaki dinamikleri bütünsel bir bakış açısıyla ele almaktadır. Çalışmada kullanılan yıllar bazında kesit veri analizi, Mutlu Gezegen Endeksi'ni etkileyen faktörlerin zaman içindeki değişimlerini de ortaya koyarak literatüre metodolojik bir yenilik getirmektedir. Bu bağlamda, çalışma hem politika yapıcılar hem de akademisyenler için sürdürülebilir kalkınma ve refah politikalarının değerlendirilmesine yönelik yeni veriler ve analizler sunmayı hedeflemektedir.

3. Literatür

Mutlu Gezegen Endeksi'ni etkileyen faktörlere dair literatürdeki sınırlı kaynak sayısı nedeniyle, mutluluk kavramını gerek teorik gerekse ampirik düzeyde iktisadi çalışmalara dahil eden araştırmalara literatür kısmında yer verilmiştir.

Mutluluk kavramını çalışmasına dahil ederek ilişkilendiren Easterlin (1974) bu alandaki temel çalışmalar içerisinde yer almaktadır. Easterlin (1974) araştırmasında 19 ülke örnekleminde 1946-1970 yıllarına ait verilerden yararlanarak gelir ve mutluluk arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma sonucunda yüksek gelir gruplarının, düşük gelir grubundaki kişilere göre daha mutlu olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Di Tella vd. (2003) ise çalışmalarında Avrupa ülkelerinde makroekonomik değişkenlerin mutluluğa olan etkisi üzerine bir inceleme gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, 1995-2012 dönemi verileri kullanılarak Avrupa ülkelerine yönelik sıralı probit modeli uygulanmıştır. Elde edilen bulgular, enflasyon, işsizlik, kendi işinde çalışanın, emekli ve medeni durum gibi değişkenlerin mutluluk üzerinde belirleyici olduğunu göstermektedir. Ayrıca, gelir düzeyindeki artışın mutluluğu pozitif yönde etkilediği, ancak belirli bir seviyeden sonra bu etkinin azalmaya

başladığı tespit edilmiştir. İşsizlik oranı ile mutluluk arasında negatif ilişki, kendi işinde çalışan ile mutluluk arasında pozitif ilişki, emekli ile mutluluk arasında pozitif ilişki elde edilmiştir.

Blanchflower & Oswald (2004), 1970-1990 dönemini kapsayan çalışmalarında ABD ve İngiltere'deki mutluluk düzeylerini incelemiştir. Elde edilen bulgular, ABD'de mutluluk seviyelerinin zamanla düştüğünü, İngiltere'de ise sabit kaldığını göstermektedir. Ayrıca, ABD'de bazı grupların diğerlerine kıyasla daha mutlu olduğu tespit edilmiştir. İngiltere'de ise refah düzeyinin mutluluk üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Easterlin & Angelescu (2009), mutluluk ile kişi başına gelir ve uzun dönem büyüme oranı arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişkinin bulunmadığını belirtmiştir. Yaptıkları analiz, 17 gelişmiş ülke, 9 gelişmekte olan ülke ve 11 geçiş ülkesini kapsayan üç farklı ülke grubu için bu sonucun geçerli olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, kişi başına gelirdeki artışın bireylerin mutluluk seviyesini etkilemediği tespit edilmiştir.

Bilir & Gökdemir (2018) tarafından yapılan çalışmada; yaşam beklentisi ile kalkınma göstergeleri arasındaki ilişki, Türkiye özelinde yapısal eşitlik modeli kurularak analiz edilmiştir. Çalışmada kişi başına düşen GSYİH, ekonomik büyüme, tasarruflar ve sabit sermaye yatırımları olmak üzere 4 adet ekonomik göstergelye; yaşam beklentisi, ölüm oranları ve doktor başına düşen nüfus olmak üzere 3 adet sağlık göstergesi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, ölüm oranı dışındaki değişkenlerin yaşam beklentisi üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Kırcı Çevik vd. (2019) çalışmalarında; 2006-2016 yılları arasında dünyanın en mutlu 16 ülkesini kapsayan veri setine, panel veri analiz teknikleri uygulamıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular sonucunda; geleneksel makroekonomik göstergelerle MGE arasında negatif ve istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler, sosyopolitik göstergelerle MGE arasında ise pozitif ilişkiler olduğu tespit edilmiştir.

Aksoy (2020), çalışmasında mutluluğu Dünya Mutluluk Raporu'ndan elde edilen Yaşam Merdiveni değişkeniyle, kurumları ise Dünya Bankası'nın yönetim veri setiyle temsil etmiştir. Analizde ayrıca zenginliği göstermek için kişi başına reel milli gelir, ekonomik dalgalanmaları yansıtmak adına ekonomik büyüme ve enflasyon, güven algısını değerlendirmek için ise sosyal destek değişkenlerini modele dâhil etmiştir. 2005-2016 dönemini kapsayan ve 131 ülkeyi içeren çalışmanın bulguları, kurumlar ile mutluluk arasında pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, yolsuzluk kontrolü ve hükümet etkinliği değişkenlerinin mutluluk üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Öztürk & Suluk (2020) çalışmalarında; G-8 ülkelerine ait 2012-2018 yılları arasındaki verileri kullanarak, ekonomik büyüme ve mutluluk arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yardımıyla incelemiştir. Uygulanan GMM analizi sonucuna göre, G-8 ülkelerinde kişi başına düşen milli gelir arttıkça mutluluğun da arttığı; Granger nedensellik analizi sonucuna göre ise, ekonomik büyüme ile mutluluk arasında çift yönlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Sharma & Kulshreshtha (2020) çalışmalarında 140 ülke kapsamında yaşam süresi, refah ve ekolojik ayak izi'nin bağımlı değişken olan mutlu gezegen endeksi üzerindeki etkisini Küçük Kareler Regresyon yöntemi ile analiz etmişlerdir. Çalışma sonucunda yaşam beklentisinin, refah ve ekolojik ayak izine kıyasla MGE üzerinde en büyük etkiye sahip olduğu belirtilmekte-

dir. Ayrıca çalışma sonucunda temiz içme suyu, aşılama ve herkesin erişebileceği uygun fiyatlı kaliteli tıbbi bakım sağlayarak yaşam beklentisini iyileştirmeye odaklanmaları önerilmektedir.

Avcı (2021) ise çalışmasında kurumların mutluluk üzerine etkisini araştırarak farklı bir bakış açısı sağlamıştır. Bu hususta çalışmada 93 ülkede 2006-2019 verileri kullanılarak kurumlar ve mutluluk ilişkisini incelemiştir. Kişi başına gelirin de değişken olarak yer aldığı çalışmada panel veri analiz yöntemi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda ise kurumsal kalitenin mutluluğu pozitif yönde etkilediği elde edilmiştir.

Efeoğlu & Azgün (2021), çalışmasında mutluluğun birçok değişkenle ilişkili olmasına karşın, mutluluk, demokrasi ve büyüme arasındaki ilişkiyi ele alan çalışmaların sınırlı olduğunu belirterek bu doğrultuda, demokrasinin mutluluk düzeyi üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışma, BRIC (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin) ve MIST (Meksika, Endonezya, Güney Kore, Türkiye) ülkelerini içeren toplam 8 ülke için 2013-2018 dönemine ait verilerden faydalanarak panel sıralı nitel tercih yöntemini kullanmıştır. Elde edilen bulgular, demokrasinin yüksek mutluluk seviyelerinde daha etkili olduğunu ve daha yüksek mutluluk düzeylerini etkileme olasılığının diğer seviyelere göre daha fazla olduğunu göstermektedir.

Menteş (2021), gelir ve demokrasinin mutluluk üzerindeki etkilerini incelemek ve bu etkiyi ölçmeyi amaçlamıştır. Bu doğrultuda, çok değişkenli istatistiksel tekniklerden biri olan Yapısal Eşitlik Modellemesi (YEM) kullanılmıştır. Çalışmada, mutluluk verileri Birleşmiş Milletler tarafından yayımlanan Dünya Mutluluk Raporu'ndan; gelir verileri Dünya Bankası'ndan, demokrasi indeksine ilişkin değerler ise The Economist tarafından yayımlanan Dünya Demokrasi Raporu'ndan elde edilmiştir. Mutluluğun gizil değişken olarak ele alındığı çalışmada, sosyal destek, sağlıklı yaşam beklentisi, sosyal özgürlük ve yolsuzluk algısı gibi göstergeler bu gizil değişkenin alt faktörleri olarak değerlendirilmiştir. Araştırma bulguları, gelirin mutluluk üzerinde güçlü bir etkiye sahip olduğunu, güçlü demokrasinin ise daha zayıf bir etki yarattığını ortaya koymuştur. Ayrıca, demokrasi ile gelir arasında orta düzeyde bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Alkan & Çilesiz (2022) çalışmalarında; G-7 ülkeleri ile Türkiye'yi mutluluk bakımından karşılaştırmış, ülkeleri VIKOR yönteminden yararlanarak 10 kriter doğrultusunda sıralamıştır. Bu kriterler kişi başına düşen GSYİH, doğumda beklenen yaşam süresi, hükümete güven, istihdam, işsizlik, enflasyon, yolsuzluk algısı, yaşamsal seçimler yapma özgürlüğü, sosyal destek ve cömertliktir. Çalışmada G-7 ülkeleri ve Türkiye'ye ait 2021 yılı verileri kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; en yüksek mutluluk durumuna sahip ülkenin İngiltere, en düşük mutluluk durumuna sahip ülkenin ise Türkiye olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç, mutluluğun sosyoekonomik faktörlerle yakından ilişkili olduğunu göstermektedir.

Sezgin Kiroğlu & Yıldırım (2022) çalışmasında mutluluk kavramı geniş bir perspektifle ele alınmış, mutluluk teorileri açıklanmış ve yalnızca ülke düzeyindeki belirleyiciler incelenmiştir. Araştırma, Türkiye'deki mutluluğun belirleyicilerini analiz etmek için çok değişkenli logit modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Türkiye özelinde mutluluk üzerindeki etkilerin analiz sonuçları, bireylerin mutluluğunu artıran faktörler arasında şu unsurların yer aldığını göstermiştir: evlilik, daha yüksek bir gelir seviyesine sahip olmak, yaş faktörünün belirli bir noktaya kadar pozitif etkisi (ilişkinin "U" şeklinde olduğu tespit edilmiştir), güvenlik güçlerinin yeterliliğine dair olumlu algı, geçmişe kıyasla daha iyi bir durumda olduğuna inanmak, mevcut durumun gelecekte iyileşeceği veya aynı kalacağına dair beklentiler, belirli bir sevi-

yeye kadar eğitim düzeyi, yargı sisteminin iyi işlediğine dair hissiyat, dini inanç, toplumun genel refah düzeyinin yüksek olması ve geleceğe yönelik umut. Bu bulgular, mutluluğun farklı bireysel ve toplumsal faktörler tarafından şekillendiğini ortaya koymaktadır.

Lakocia (2022) çalışmasında 2019 yılı kesit verisi kullanarak 152 ülke örnekleminde sosyoekonomik performans, refah ve sürdürülebilirlik arasındaki korelasyonun ülkeden ülkeye farklılık gösterdiğini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada MGE kullanılmıştır. Çalışma sonucunda ise değişkenler arasındaki korelasyonun tüm ülkelerde olmadığı hipotezini desteklemektedir. Özellikle coğrafi ve kültürel aidiyetlerine göre ülkeler ayrıştırıldığında coğrafi ve kültürel çeşitliliğin önemini desteklenmiştir. Buna ek olarak, yaşam beklentisi ile öznel refahın yalnızca küresel ölçekte ilişkili olduğu, daha küçük ölçeklerde ise ilişkili olmadığı ortaya konmuştur.

Arıca & Koyuncu (2023) tarafından yapılan çalışmada; G-7 ülkeleri için mutluluk ölçütlerinden Mutlu Gezegen Endeksi'nin kişi başı gelir ve enflasyonla ilişkisi, 2006-2020 araştırma dönemi kapsamında panel veri tekniği ile analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda; kişi başına düşen gelirdeki % değişim ile yaklaşıtırlan ekonomik büyümenin Mutlu Gezegen Endeksi'ni pozitif, enflasyonun ise negatif yönde etkilediği görülmüştür. Özetle; G-7 ülkelerinde kişi başına düşen gelir arttıkça ve enflasyon azaldıkça, daha yüksek MGE değerleri elde edilmektedir.

Kaççak (2023) ise mutluluk ve ekonomik büyüme değişkenlerini kullanarak ekolojik ayak izi üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada, Türkiye'nin yanı sıra Rusya, Brezilya, Çin, Hindistan ve Güney Afrika gibi gelişmekte olan ülkeler ele alınmıştır. 2007-2019 dönemine ait veriler kullanılarak, Ortalama Grup Tahmincisi (MG) yöntemiyle literatüre katkı sağlayacak özgün sonuçlar elde edilmiştir. Sonuçlar, Türkiye ve Rusya'da mutlu gezegen endeksinin, Brezilya, Hindistan ve Güney Afrika'da ise insani gelişim endeksinin ekolojik ayak izini azalttığını ortaya koymuştur. Buna karşılık, Çin ve Hindistan'da ekonomik büyümenin, Türkiye'de ise işsizlik oranı, enflasyon ve yolsuzluk algı endeksinin ekolojik ayak izini artırdığı bulunmuştur. Ayrıca, Rusya'da enflasyonun ve Brezilya'da işsizlik oranının ekolojik ayak izi üzerinde artırıcı etkisi olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular, ülkelerin ekolojik ayak izini etkileyen faktörlerin farklılık gösterdiğini ortaya koymuş ve sunulan politika önerilerine önemli katkılar sağlamıştır.

Dünyanın en mutlu ülkesi seçilen Finlandiya örnekleminde çalışma yapan Kendirci & Şenol (2023), 1990-2021 veri setini kullanarak mutluluk, suç oranı, ekonomik göstergeler ve eğitim harcamaları arasındaki ilişkiyi incelemeyi hedeflemiştir. Bu bağlamda, değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz etmek amacıyla Eş Bütünleşme Testi ve Granger Nedensellik analizi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular, Finlandiya'da mutluluk, suç oranı ve milli gelir arasında uzun vadede bir eş bütünleşmenin mevcut olduğunu ortaya koymuş ve mutluluk, eğitim, milli gelir ve suç oranı arasında uzun dönemde pozitif ve anlamlı bir ilişkinin bulunduğunu göstermiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda, hane halkı mutluluğunu artıracak ekonomik ve sosyal politikaların geliştirilmesi ve bu unsurlara ilişkin standartların oluşturulması gerekliliği vurgulanmıştır.

Can (2024) ise çalışmasında, 2011-2020 yılları arasında Türkiye'deki eğitim düzeyi, eğitim düzeyine göre mutluluk oranları, yıllık ortalama esas iş gelirleri (açlık ve yoksulluk sınırı kategorilerine göre) ve eğitim düzeyine göre bireye ve topluma karşı işlenen suç oranları verileri incelenmiştir. Araştırmada bireye ve topluma karşı işlenen suçlar üzerinde eğitim dü-

zeyinin, mutluluk seviyesinin ve gelir durumunun etkilerini değerlendirmek amacıyla iki ayrı regresyon modeli oluşturulmuştur. İlk modelde topluma karşı işlenen suçlar, ikinci modelde ise bireye karşı işlenen suçlar ele alınmıştır. Sonuçlar, suç oranları üzerinde eğitim düzeyi, toplumun mutluluk oranı ve gelir seviyesinin anlamlı etkiler yarattığını göstermiştir. Özellikle, eğitim ve mutluluk seviyesindeki bir birimlik artışın hem topluma hem de bireye karşı işlenen suç oranlarını azaltıcı yönde olumlu etkiler sağladığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte, gelir seviyesindeki artışın her iki modelde de suç oranları üzerinde olumlu bir etki yaratmadığı sonucuna varılmıştır.

Özbek vd. (2024), bireylerin yaşamları pek çok faktörden etkilenmekte olup, yaşam kalitesinin değerlendirilmesi genellikle eğitim, sağlık, gelir ve sosyalleşme gibi göstergeler üzerinden yapılmakta olduğunu belirterek çalışmada yaşam kalitesinin belirlenmesinde tüketim ve çevresel etkileri içeren göstergelerin dikkate alınması gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu hususta araştırmada, Avrupa Birliği üyesi ülkelerin 2019 yılına ait verileri kullanılarak “Yaşam Kalitesi İndeksi” ile “Mutlu Gezegen İndeksi” arasındaki ilişkinin incelenmesi hedeflenmiştir. Analizlerde kanonik korelasyon yöntemi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular, yaşam kalitesi indeksini etkileyen temel faktörlerin satın alma gücü, yaşam maliyeti, sağlık hizmetlerine erişim, çevre kirliliği ve konut fiyatları olduğunu; mutlu gezegen indeksinin ise yaşam süresi, bireylerin iyi oluş hali, çevresel mücadele ve ekolojik ayak izi gibi unsurlar tarafından şekillendiğini ortaya koymuştur.

Özetle belirtmek gerekirse; Avcı (2021), Arıca & Koyuncu (2023), Kapçak (2023) çalışmalarında GSYH değişkenini kullanmış olup, bu yönüyle mevcut çalışma ile benzerlik göstermektedirler. Diğer yandan, Di Tella vd. (2003) ve Kapçak (2023), işsizlik oranını modellerine dahil etmişlerdir. Ancak, diğer değişkenler açısından bu çalışmalar, incelenen çalışma ile önemli farklılıklar taşımaktadır. Örneğin; Di Tella vd. (2003), işsizlik oranını merkeze alan bu çalışma, işsizliğin bireysel mutluluk üzerindeki etkisini değerlendirmiştir. Ekonomik göstergelerin sosyal sonuçlarına dair önemli bulgular sunmuştur. Avcı (2021), GSYH ve çevresel göstergeler arasındaki ilişkiye odaklanan bu çalışma, ekonomik büyümenin çevresel sürdürülebilirlikle uyumlu olup olmadığını tartışmıştır. Panel veri analizine dayanan bulgular, GSYH'nin çevresel refah üzerindeki etkisini ortaya koymuştur. Arıca & Koyuncu (2023), GSYH'nin ve enflasyonun mutluluk göstergeleri üzerindeki etkisini analiz eden bu çalışma, ekonomik büyüme ile yaşam kalitesi arasındaki ilişkiyi değerlendirmiştir. Kapçak (2023), GSYH, işsizlik oranı, enflasyon gibi değişkenleri içeren bu çalışma, ekonomik göstergelerin sosyal refah üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada kullanılan yöntem, farklı ekonomik aşamalar arasında karşılaştırma yapmaya olanak sağlamıştır.

Literatürde yer alan çalışmalardan farklı olarak, bu çalışma GSYH ve işsizlik oranına ek olarak, Kaba Ölüm Oranı, Çocuk Ölüm Hızı ve Karbon Emisyonları gibi çevresel değişkenleri de dahil ederek daha bütüncül bir yaklaşım sunmaktadır. Ayrıca, metodolojik olarak panel ARDL yöntemi kullanılarak hem kısa hem de uzun dönem etkiler analiz edilmiştir. Bu da literatürdeki özgün katkınızı vurgulamaktadır.

Çalışmaya kullanılan değişkenlerin MGE ile olan açık teorik ve pratik ilişkilerine rağmen, mevcut literatür bu değişkenlerin bir arada ele alındığı ampirik analizleri büyük ölçüde göz ardı etmiştir. Önceki çalışmalar, sürdürülebilirlik ölçütleri veya refah göstergeleri üzerinde genellikle ayrı ayrı durarak, MGE'nin kapsadığı bu unsurlar arasındaki bağlantıyı değerlendir-

memiştir. Bu eksiklik, ulusların sürdürülebilir refah düzeylerini etkileyen faktörlerin anlaşılmasında önemli bir boşluk yaratmaktadır.

Bu çalışma, Kaba Ölüm Oranı, Çocuk Ölüm Hızı, Kişi Başına GSYH, İşsizlik Oranı ve Karbon Salınımı değişkenlerini analitik çerçevesine dâhil ederek bu boşluğu doldurmayı ve literatüre katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. İlk olarak, bu çalışma, MGE'nin çok boyutlu belirleyicileri üzerine ampirik kanıtlar sunarak bu faktörlerin sürdürülebilir refah sonuçlarını nasıl şekillendirdiğini ortaya koymaktadır. İkinci olarak, sağlık, ekonomik ve çevresel değişkenlerin aynı anda ele alınmasının önemini vurgulamakta ve sürdürülebilir kalkınmada mevcut olan ödünleşimler ve sinerjilerin değerlendirilmesine ışık tutmaktadır.

4. Veri Seti ve Model

Çalışmada, Mutlu Gezegen Endeksi'ni etkileyen faktörlerin belirlenmesi amaçlanmakta olup, teorik çerçevede her bir değişkenin endeks üzerindeki olası etkisi değerlendirilmektedir. Bu doğrultuda, açıklayıcı değişkenler olarak Kaba Ölüm Oranı, GSYH, İşsizlik Oranı, Çocuk Ölüm hızı ve Karbon Salınımı değişkenleri kullanılmıştır.

Bu çalışma, bağımlı değişken olarak kullanılan Mutlu Gezegen Endeksi ile açıklayıcı değişkenler olan Kaba Ölüm Oranı, Kişi Başına Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH), İşsizlik Oranı, Çocuk Ölüm Hızı ve Kişi Başına Karbon Salınımı arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Bu değişkenler, MGE'nin çok boyutlu yapısıyla olan teorik ve ampirik ilişkileri göz önünde bulundurularak seçilmiştir. MGE, ulusların uzun ve mutlu bir yaşamı ekolojik sınırlar içinde ne kadar etkin bir şekilde sağladığını değerlendirirken refah ve çevresel sürdürülebilirliği bir araya getiren bir endekstir. Bu bağlamda MGE ile açıklayıcı değişkenlerin neden modelde yer aldığı ve aralarındaki ilişkiye değinilmek gerekirse;

Kaba Ölüm Oranı; nüfus sağlığının temel bir ölçütü olan kaba ölüm oranı, bir ülkedeki genel ölüm kalıplarını yansıtmaktadır. Yüksek ölüm oranları, sağlık hizmetlerindeki yetersizlikleri ve yaşam koşullarındaki olumsuzlukları gösterebilir ve bu durum, MGE'nin önemli bir boyutu olan yaşam beklentisini olumsuz etkileyebilmektedir. Diğer bir değişken olan Kişi Başına Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH) da ekonomik performansı temsil eden kişi başına GSYH, genellikle yaşam standartlarının iyileştirilmesi ve kaynaklara erişimin artırılmasıyla ilişkilendirilmektedir ve daha yüksek GSYH seviyeleri genellikle yaşam memnuniyetini artırsa da bu ilişki karmaşık ve doğrusal olmayan bir yapıdadır. Zira ekonomik büyümeye aşırı odaklanma çevresel bozulmaya yol açabilmektedir. Bu denge, refahın sürdürülebilirliği üzerinde duran MGE bağlamında büyük önem taşımaktadır. Öte yandan İşsizlik Oranı ise bireylerin refahını finansal istikrarsızlık, kaynaklara erişim eksikliği ve sosyal dışlanma yoluyla olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle, yaşam memnuniyetinin şekillenmesinde kritik bir rol oynar ve dolaylı olarak MGE'nin vurguladığı ekolojik sürdürülebilirliği etkilemektedir. Bir diğer değişken ise Çocuk Ölüm Hızıdır ve bu değişken sağlık ve kalkınmanın bir diğer kritik göstergesidir. Sağlık hizmetlerinin kalitesini, sosyal eşitliği ve ekonomik koşulları yansıtmaktadır. Yüksek Çocuk Ölüm Hızı, toplumsal refahı ve sürdürülebilir kalkınmayı zayıflatarak MGE'nin merkezi unsurlarını olumsuz etkilemektedir. Son olarak da Kişi Başına Karbon Salınımı modelde yer almaktadır. Çevresel etkinin doğrudan bir ölçüsü olan karbon salınımı, ekonomik faaliyetlerin ekolojik maliyetlerini yansıtmaktadır. Yüksek karbon salınımı, refahın sağlanmasındaki ekolojik verimliliği azaltmaktadır ve bu, MGE'nin temel ilkelerinden biri olan çevresel sorumlulukla uyumsuzluk göstermektedir.

Bu açıklayıcı değişkenlerin çalışma modeline dâhil edilmesi, MGE'nin temel boyutlarıyla olan teorik uyumları ve sürdürülebilir refahın karmaşık dinamiklerini yakalayabilme potansiyelleriyle açıklanmaktadır. Bu ilişkileri ele alarak çalışma, yalnızca MGE'nin belirleyicilerine ilişkin yeni bilgiler sunmakla kalmayıp, aynı zamanda literatürdeki önemli bir boşluğu doldurmaktadır. Bu katkı, özellikle ekonomik büyüme, sosyal refah ve çevresel sürdürülebilirlik arasındaki dengeyi gözeten bütüncül stratejiler tasarlamak isteyen politika yapımcılar için büyük önem taşımaktadır.

Literatürdeki çalışmalar, Mutlu Gezegen Endeksi ile çeşitli ekonomik, sosyal ve çevresel göstergeler arasındaki çok boyutlu ilişkilere yeterince odaklanmamış olduğu görülmektedir. Özellikle Kaba Ölüm Oranı, Çocuk Ölüm Hızı, Kişi Başına GSYH, İşsizlik Oranı ve Kişi Başına Karbon Salınımı gibi değişkenler, MGE'nin temel bileşenleri olan bireysel refah, toplumsal sağlık ve çevresel sürdürülebilirlik ile doğrudan ilişkilidir. Bununla birlikte, bu değişkenlerin MGE üzerindeki etkileri, literatürde sistematik bir şekilde ele alınmamış ve bu durum, sürdürülebilir refahın belirleyicilerini anlamada önemli bir boşluk yaratmış olduğu düşünülmektedir.

MGE, ulusal refahın yalnızca ekonomik büyüme veya yaşam memnuniyeti ile değil, aynı zamanda çevresel sınırlar çerçevesinde sağlanan sürdürülebilirlik ile de değerlendirilmesi gerektiği fikrine dayanmaktadır. Ancak literatürdeki çalışmaların çoğu, bu değişkenlerin MGE üzerindeki etkisini ya bağımsız bir şekilde ele almakta ya da bu değişkenler arasındaki dinamik ilişkileri göz ardı etmektedir. Örneğin, ekonomik büyümenin (GSYH) yaşam memnuniyetine olan etkisi sıkça incelenirken, bu büyümenin çevresel maliyetleri ile yaşam memnuniyeti arasındaki denge çoğunlukla ihmal edilmiştir. Benzer şekilde, sağlık göstergelerinin (Kaba Ölüm Oranı ve Çocuk Ölüm Hızı) toplumsal refah üzerindeki etkileri literatürde yer bulsa da bu etkilerin sürdürülebilir kalkınma bağlamındaki rolü yeterince incelenmemiştir.

Bu çalışma, söz konusu boşluğu doldurmayı hedefleyerek MGE ile Kaba Ölüm Oranı, Çocuk Ölüm Hızı, Kişi Başına GSYH, İşsizlik Oranı ve Kişi Başına Karbon Salınımı arasındaki ilişkileri kapsamlı bir şekilde analiz etmeyi amaçlamaktadır. Bu değişkenlerin seçimi, MGE'nin çok boyutlu yapısının teorik temelleri ile uyumlu olup, refahın sürdürülebilirlik ekseninde nasıl şekillendiğini açıklama potansiyeline sahiptir. Çalışmada, bu değişkenlerin MGE üzerindeki etkilerinin ölçülmesi ve bu etkiler arasındaki dinamik ilişkilerin ortaya konulması hedeflenmektedir.

Bu bağlamda, bu çalışma, literatürdeki önemli bir eksikliği gidermeyi amaçlayarak MGE'nin belirleyicileri üzerindeki ampirik kanıtları genişletmektedir. Özellikle, ekonomik, sosyal ve çevresel değişkenlerin bir arada ele alınarak, sürdürülebilir refahın karmaşık dinamiklerinin daha iyi anlaşılmasını sağlamayı hedeflemektedir. Bu kapsamlı yaklaşım, MGE'nin belirleyicileri üzerine daha geniş bir perspektif sunarak literatüre katkı sağlaması beklenmektedir.

Bu kapsamda açıklayıcı değişkenlerin modelde beklenen etkileri şu şekildedir: Kaba Ölüm Oranı; daha yüksek ölüm oranlarının mutluluğu olumsuz etkilemesi beklenmektedir. GSYH; ekonomik büyümenin mutluluğu artırıcı etkisi öngörülmektedir. İşsizlik Oranı; işsizliğin bireysel ve toplumsal refah üzerindeki olumsuz etkileri dikkate alınarak mutluluğu azaltacağı düşünülmektedir. Çocuk Ölüm Hızı; yüksek çocuk ölüm hızının toplumsal mutluluğa olumsuz etkide bulunacağı varsayılmaktadır ve Karbon Salınımı; çevresel bozulmanın mutlu-

luğu negatif yönde etkilemesi beklenmektedir. G-20 (Arjantin, Avustralya, Brezilya, Kanada, Çin, Fransa, Almanya, Hindistan, Endonezya, İtalya, Japonya, Meksika, Rusya, Suudi Arabistan, Güney Afrika, Güney Kore, Türkiye, İngiltere ve ABD) ülkeleri kapsamında yapılan çalışmada yatay kesit analiz yöntemi uygulanarak araştırılmıştır. Bu çerçevede G-20 ülkeleri için 2006, 2009, 2012, 2016, 2019 ve 2021 dönemi verileri baz alınarak Kaba Ölüm Oranı, GSYH, İşsizlik Oranı, Çocuk Ölüm hızı ve Karbon Salınımı değişkenlerinin Mutlu Gezegen Endeksi üzerindeki etkisi test edilecektir. Mutlu Gezegen Endeksi verileri, yalnızca belirli yıllar için yayımlanmakta olup, mevcut yıllar arasında 2006, 2009, 2012, 2016, 2019 ve 2021 dönemlerine ait veriler bulunmaktadır. Diğer yıllara ait verilerin mevcut olmaması ve verilerin sınırlı olmasından ötürü, çalışmada yalnızca bu belirli yıllar dikkate alınarak analiz yapılmıştır. Bu çalışma kapsamında kullanılan değişkenler Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2: Değişkenler

	Kısaltma	Açıklama	Kaynak
Mutlu Gezegen Endeksi	MGE	Mutlu Gezegen Endeksi Değerleri	www.happyplanetindex.org
Kaba Ölüm Oranı	KÖO	Kaba Ölüm Oranı (1000 kişi başına)	www.worldbank.org
GSYH	GSYH	Kişi Başına Düşen GSYİH (sabit 2015 ABD Doları)	www.worldbank.org
İşsizlik Oranı	İO	İşsizlik Oranı (modellenmiş ILO tahmini)	www.worldbank.org
Çocuk Ölüm Hızı	CÖH	5 Yaş Altı Çocuk Ölüm Hızı (1000 canlı doğumda)	www.worldbank.org
Karbon Salınımı	KS	Karbondioksit Emisyonu / Salınımı (kişi başına metrik ton)	www.worldbank.org

Çalışmada kullanılan bağımlı değişken olan Mutlu Gezegen Endeksi verisi www.happyplanetindex.org, açıklayıcı değişken olan alınarak Kaba Ölüm Oranı, GSYH, İşsizlik Oranı, Çocuk Ölüm hızı ve Karbon Salınımı değişkenleri ise www.worldbank.org kaynaklarından elde edilmiştir.

Çalışmada kullanılan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 3’te yer almaktadır.

Tablo 3: Tanımlayıcı istatistikler

	Ortalama	Median	Maximum	Minimum	Std.Hata
2006					
Mutlu Gezegen Endeksi	40.604	41.100	57.900	22.700	8.363
Kaba Ölüm Oranı	9.162	9.000	15.000	3.000	2.827
GSYH	25662.15	19501.20	105614.2	1008.70	20477.36
İşsizlik Oranı	7.400	7.100	19.400	3.300	3.084
Çocuk Ölüm Hızı	12.232	6.000	79.000	3.000	15.946
Karbon Salınımı	8.523	8.000	24.800	1.000	4.810

Tablo 3 devam

2009					
Mutlu Gezegen Endeksi	43.939	43.500	61.000	26.400	8.334
Kaba Ölüm Oranı	9.069	9.000	15.000	3.000	2.702
GSYH	25266.72	19573.90	104574.3	1156.90	19851.26
İşsizlik Oranı	8.672	8.200	20.500	3.400	3.743
Çocuk Ölüm Hızı	10.325	5.000	61.000	3.000	12.907
Karbon Salınımı	7.825	7.500	21.000	1.300	4.323
2012					
Mutlu Gezegen Endeksi	42.479	42.700	55.500	28.200	6.268
Kaba Ölüm Oranı	9.093	9.000	15.000	2.000	2.750
GSYH	26138.83	19526.10	104487.7	1337.50	20035.50
İşsizlik Oranı	9.544	7.900	24.800	2.800	5.197
Çocuk Ölüm Hızı	8.883	5.000	52.000	3.000	10.196
Karbon Salınımı	7.804	7.000	20.100	1.500	4.286
2016					
Mutlu Gezegen Endeksi	40.813	40.700	54.000	22.300	7.013
Kaba Ölüm Oranı	9.255	9.000	15.00	3.000	2.682
GSYH	27841.71	20412.20	108351.5	1701.20	21107.02
İşsizlik Oranı	8.225	7.000	24.000	3.100	4.713
Çocuk Ölüm Hızı	7.697	4.000	41.000	2.000	8.390
Karbon Salınımı	7.283	6.200	16.800	1.600	4.005
2019					
Mutlu Gezegen Endeksi	41.965	42.300	54.000	23.900	7.622
Kaba Ölüm Oranı	9.465	9.000	16.000	3.000	2.711
GSYH	29626.22	21617.40	107350.6	1944.30	21744.58
İşsizlik Oranı	6.434	5.200	25.500	2.000	4.382
Çocuk Ölüm Hızı	6.906	4.000	36.000	2.000	7.485
Karbon Salınımı	6.934	5.700	15.600	1.800	3.735
2021					
Mutlu Gezegen Endeksi	42.230	42.700	55.900	24.600	7.675
Kaba Ölüm Oranı	11.000	10.000	22.000	3.000	3.879
GSYH	30263.07	21524.70	110425.9	1974.60	22835.91
İşsizlik Oranı	6.990	6.200	28.800	2.800	4.462
Çocuk Ölüm Hızı	6.534	4.000	35.000	2.000	7.007
Karbon Salınımı	7.674	6.940	19.280	1.440	4.151

Tablo 3'te tanımlayıcı istatistiklere göre çeşitli yıllar için ortalama, medyan, maksimum, minimum ve standart hata değerleri yer almaktadır. Tablodaki değerler yorumlandığında;

Mutlu Gezegen Endeksi; ortalama değeri 2006'da 40,6 iken 2021'de 42,3 seviyeye çıkmıştır. Bu da endeks değerlerinde genel bir iyileşme olduğunu göstermektedir. Mevcut maksimum değerlerde dalgalanma görülmektedir 2006'da 57,9, 2016'da 54, 2021'de ise tekrar 55,9 seviyesine ulaşmıştır. Standart hata 2006'da yüksekken (8,36), 2016'da 7.01 ve 2021'de ise 7.67 seviyelerine azalmış, bu veri kaydının daha yakın olduğu ve daha az değişkenlik gösterdiğini ifade etmektedir.

Kaba Ölüm Oranı; ortalama değeri 2006'da 9.16 iken, 2021'de 11.00 seviyelerine yükselmiştir. Kaba ölüm sayısında yükselme mevcuttur. Maksimum değerler 2006'da 15 iken, 2021'de 22.00 seviyesine yükselmiştir. Bu, ölümden meydana gelecek genel yükselmeyi göstermektedir. Standart hatası ise 2006'da 2.83 iken, 2021'de 3.87'ye çıktı. Bu, ölüm hızındaki değişkenliğin arttığını göstermektedir.

GSYİH'nin ortalaması 2006'da 25662 iken, 2021'de 30263'e çıkmış, bu da G-20 ülkeleri kapsamında genel bir ekonomik büyüme olduğunu göstermektedir. Maksimum değerler 2006'da 105614,2 iken 2021'de 110425,9. Standart hatası ise 2006'da 20477.36 iken, 2021'de 22835.91'e çıktı. Bu durum ekonomik eşitsizliğin devam ettiğini açıklamaktadır.

İşsizlik oranı değişkeninin ortalaması 2006'da 7,4 iken, 2021'de 6,43'e düşmüş, bu da işsizlikte mevcut yıllar arasında G-20 ülkelerinde bir iyileşme olduğunu göstermektedir. Maksimum değerler 2006'da 19,4 iken, 2021'de 25'e yükselmiştir. Standart hata ise 2006'da 3,08 iken, 2021'de 4,46 seviyesine yükselmiş, bu da veri setindeki değişkenliğin arttığını göstermektedir.

Çocuk Ölüm Hızı değişkeninin ortalaması 2006'da 12.23 iken, 2021'de 6.53'e düştüğü görülmektedir. Bu durum çocuk ölüm oranlarında büyük bir iyileşme olduğunu göstermektedir. Maksimum değerleri 2006'da 79 iken, 2021'de 35'e düşmüştür. Bu da istikrarlı olarak çocuk ölüm oranlarının ciddi şekilde azaldığını göstermektedir. Standart hata 2006'da 15,94 iken, 2021'de 7'e düştüğü görülmektedir. Bu, çocuk ölüm oranlarındaki değişkenliğin giderek azaldığını göstermektedir.

Karbon Salınımının ortalama değeri 2006'da 8,52 iken, 2021'de 7,67'e düşmüştür. Bu, karbon salınımında genel bir azalmanın olduğunu göstermektedir. Maksimum değerleri 2006'da 24,8 iken, 2021'de 19,08'e düşmüştür. Standart hatası 2006'da 4,81 iken, 2021'de 4,15'e düşmüştür. Bu da karbon salınımındaki değişkenliğin azaldığını göstermektedir.

Ekonometrik analizlerde, veri setinin özelliklerinin anlaşılması, analiz sonuçlarının güvenilirliği ve doğruluğu açısından önemli bir aşamadır. Bu bağlamda, analiz öncesinde tanımlayıcı istatistiklerin incelenmesi (ortalama, maksimum, minimum değerler ve standart hata gibi) verilerin niteliğini kavramak için gereklidir. Ortalama, veri setinin merkezi eğilimi hakkında bilgi verir ve analiz edilen değişkenin genel eğilimini özetlerken maksimum ve minimum değerler, veri setindeki uç noktaları belirlemeye yardımcı olmaktadır. Standart hata ise verinin ortalamadan ne kadar saptığını göstermektedir. Nitekim, tanımlayıcı istatistiklerin incelenmesi, veri setinin yapısını anlamak açısından oldukça önemli olduğu için çalışmada bu verilere yer verilmiştir.

Çalışmada açıklayıcı değişkenler arasında ortaya çıkabilecek çoklu doğrusal bağlantı probleminin önüne geçebilmek amacıyla, korelasyon matrisi oluşturulmuştur. Gujarati & Porter'ın (2009), değişkenler arasındaki yüksek korelasyon ilişkisinin çoklu doğrusal bağlantı sorununa neden olabileceğini belirtmiştir. Özellikle, korelasyon katsayısının 0.80 veya daha üzeri olması durumunda, değişkenler arasında ciddi bir çoklu doğrusal bağlantı riski bulunduğu ifade edilmiştir. Bu nedenle, korelasyon katsayısının 0.80'in altında olması, modelin güvenilirliği açısından önemli bir kriter olarak önerilmektedir (Gujarati & Porter, 2009: 338).

Bu kapsamda çalışmada ele alınan değişkenlerin arasında ortaya çıkabilecek çoklu doğrusal bağlantı probleminin önüne geçebilmek amacıyla her yıl için ayrı korelasyon matrisi oluşturulmuştur. Korelasyon matrisine Tablo 4'te yer verilmiştir.

Tablo 4: Korelasyon Matrisi

	Mutlu Gezegen Endeksi	Kaba Ölüm Oranı	GSYH	İşsizlik Oranı	Çocuk Ölüm Hızı	Karbon Salınımı
2006						
Mutlu Gezegen Endeksi	1.000					
Kaba Ölüm Oranı	-0.637	1.000				
GSYH	0.001	-0.209	1.000			
İşsizlik Oranı	-0.186	0.290	-0.415	1.000		
Çocuk Ölüm Hızı	0.099	-0.009	-0.461	0.484	1.000	
Karbon Salınımı	-0.279	-0.134	0.767	-0.308	-0.378	1.000
2009						
Mutlu Gezegen Endeksi	1.000					
Kaba Ölüm Oranı	-0.483	1.000				
GSYH	-0.340	-0.229	1.000			
İşsizlik Oranı	-0.385	0.345	-0.272	1.000		
Çocuk Ölüm Hızı	0.201	-0.088	-0.463	0.275	1.000	
Karbon Salınımı	-0.489	-0.214	0.707	-0.253	-0.347	1.000
2012						
Mutlu Gezegen Endeksi	1.000					
Kaba Ölüm Oranı	-0.528	1.000				
GSYH	-0.201	-0.207	1.000			
İşsizlik Oranı	-0.354	0.339	-0.240	1.000		
Çocuk Ölüm Hızı	0.208	-0.198	-0.472	0.034	1.000	
Karbon Salınımı	-0.385	-0.247	0.634	-0.285	-0.338	1.000

Tablo 4 devam

2016						
Mutlu Gezegen Endeksi	1.000					
Kaba Ölüm Oranı	0.063	1.000				
GSYH	-0.084	-0.252	1.000			
İşsizlik Oranı	-0.024	0.078	-0.209	1.000		
Çocuk Ölüm Hızı	-0.198	-0.228	-0.463	0.213	1.000	
Karbon Salınımı	-0.555	-0.271	0.537	-0.241	-0.319	1.000
2019						
Mutlu Gezegen Endeksi	1.000					
Kaba Ölüm Oranı	0.133	1.000				
GSYH	0.005	-0.256	1.000			
İşsizlik Oranı	-0.027	-0.098	-0.221	1.000		
Çocuk Ölüm Hızı	-0.305	-0.241	-0.451	0.451	1.000	
Karbon Salınımı	-0.529	-0.261	0.517	-0.181	-0.268	1.000
2021						
Mutlu Gezegen Endeksi	1.000					
Kaba Ölüm Oranı	0.126	1.000				
GSYH	0.075	-0.378	1.000			
İşsizlik Oranı	-0.064	-0.052	-0.208	1.000		
Çocuk Ölüm Hızı	-0.414	-0.120	-0.437	0.503	1.000	
Karbon Salınımı	-0.394	-0.297	0.620	-0.160	-0.329	1.000

Korelasyon matrisi sonuçları değerlendirildiğinde, değişkenler arası korelasyon ilişkileri Gujarati & Porter'ın (2009) önermiş olduğu 0.80 kritik değerinden düşük olduğundan dolayı güçlü bir korelasyon bulunmamaktadır bu da çoklu doğrusal bağlantı probleminin olmadığını göstermektedir.

5. Ekonometrik Analiz ve Bulgular

G-20 ülkeleri kapsamında Mutlu Gezegen Endeksi değerlerinin araştırılması ve incelenmesi, ekonomik büyümenin sürdürülebilirlik ve yaşam kalitesi açısından değerlendirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Geleneksel ekonomik performans ölçütleri, özellikle GSYİH gibi göstergeler, ülkelerin ekonomik büyüklüğünü ve refah düzeyini ölçmek için yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak bu göstergeler, çevresel sürdürülebilirlik ve bireylerin yaşam memnuniyeti gibi temel unsurları dikkate almadığı için eksik kalmaktadır. Mutlu Gezegen Endeksi, ekonomik refahın yanı sıra ekolojik ayak izi, yaşam memnuniyeti ve yaşam süresi gibi unsurları kapsayarak daha bütüncül bir refah anlayışını öne çıkarmaktadır.

G-20 Ülkeleri Kapsamında Mutlu Gezegen Endeksi'nin incelenmesinin önemi ise G-20 ülkeleri, dünya ekonomisinin büyük bir bölümünü temsil eden gelişmiş ve gelişmekte olan

ülkelerden oluşmaktadır. Bu ülkeler, küresel ekonomik büyümenin ana sürükleyicilerinden biri olduğu gibi çevresel kaynak tüketimi ve karbon salınımı gibi sorunlarda da önemli sorumluluk taşımaktadır. Bu bağlamda, G-20 ülkelerinde Mutlu Gezegen Endeksi değerlerinin incelenmesi, yalnızca ekonomik büyüme odaklı yaklaşımların ötesine geçerek G-20 ülkelerinin ekonomik büyüme stratejilerinin doğa üzerinde nasıl bir etki bıraktığını ve bu stratejilerin sürdürülebilir olup olmadığını analiz etmek için önemli bir ölçüt sunmaktadır. G-20 ülkeleri, ekonomik güçleri kadar büyük çevresel etkileri olan ülkeler olduğundan, ekolojik sürdürülebilirlik ve bireysel refah arasındaki dengeyi incelemek oldukça önem taşımaktadır. Ayrıca geleneksel ekonomik göstergeler, ülkelerin kalkınmasını ölçerken bireylerin yaşam kalitesine odaklanmaktadır. Mutlu Gezegen Endeksi ise yaşam süresi ve bireylerin yaşamlarından memnuniyet düzeyi gibi insani refahı ön planda tutan unsurları içermektedir. Bu da G-20 ülkelerindeki bireylerin sadece ne kadar zengin olduklarını değil, aynı zamanda ne kadar mutlu ve sağlıklı olduklarını da anlamamızı sağlamaktadır.

Mutlu Gezegen Endeksini etkileyen faktörlerin belirlenmesi ise ülkelerin hem çevresel hem de toplumsal sürdürülebilirliği sağlamaları açısından oldukça önemlidir. Bu faktörlerin belirlenmesi sürdürülebilir kalkınma politikalarının geliştirilmesi, sağlık ve refah politikalarının iyileştirilmesi, çevresel sürdürülebilirlik ile toplumsal refahın dengesinin sağlanması gibi nedenlerle önem taşımaktadır. Nitekim G-20 ülkeleri kapsamında Mutlu Gezegen Endeksi değerlerinin araştırılması, geleneksel ekonomik göstergelerle birlikte çevresel sürdürülebilirlik ve yaşam kalitesinin de dikkate alınarak daha bütüncül bir refah ölçümü yapmayı sağlar. Endeksi etkileyen faktörlerin belirlenmesi, sadece ekonomik büyümeyi değil, aynı zamanda çevresel koruma, sosyal adalet ve bireylerin yaşam kalitesini artırmaya yönelik politikalar geliştirilmesi açısından da önemlidir.

Bu kapsamda çalışmada Mutlu Gezegen Endeksi verilerinin yalnızca 2006, 2009, 2012, 2016, 2019 ve 2021 yıllarında yayınlanması yani panel veri olarak yayınlanmaması sebebiyle çalışmada yatay kesit veri seti kullanılarak analiz uygulanmıştır. Bu çerçevede, her bir yıl için ayrı ayrı oluşturulan kesit veri setleri kullanılarak Mutlu Gezegen Endeksi değerlerini etkileyen faktörlerin yıllara göre belirlemek amaçlanmıştır. Açıklayıcı değişken olarak kaba ölüm oranı, kişi başına düşen GSYİH, işsizlik oranı, 5 yaş altı çocuk ölüm hızı ve kişi başına karbondioksit emisyonu / salınımı değişkenleri kullanılmıştır.

Çalışmada uygulanan modeldeki değişkenlerin katsayı oranları ve bunlara ait anlamlılık düzeyleri oldukça önemlidir. Bir modelde yer alan değişkenlerin anlamlılık düzeyleri yorumlandıktan sonra bakılan bir diğer önemli adım ise kurulan ekonometrik modelin geçerliliğinin sınanmasıdır. Bu amaçla F ve değerleri önemli bir noktadır. Bu değerlerin istatistiki yönden anlamlılıkları incelenmektedir. Modelde yer alan değişkenlerin modeli açıklama gücünü göstermektedir. Modelin genel anlamlılığını ise F istatistiği ile sınanmaktadır (Tarı & Pehlivanoglu, 2007: 38).

Bir regresyon modelinde değerlendirilen önemli bir durum da otokorelasyondur. Bir model doğru kurulduğunda hem hata terimleri arasında bir ilişki olmaması hem de parametrelere ait hataların normal dağılım göstermesi beklenmektedir. Aynı zamanda da modelde yer alan F istatistiğinin güvenilirliğinin azalmasına neden olabilmektedir. Weisberg (1980), Edwards (1995)' e göre otokorelasyon varlığını inceleyen en yaygın istatistik Durbin-Watson d istatistiğidir. Eğer hesaplanan değer tablo değerinden büyük ise otokorelasyon yoktur sonucunu ifade etmektedir (Weisberg, 1980; Edwards, 1995). Ayrıca değişkenler arasında otokorelasyon sına-

ması yapan Durbin Watson test istatistiğinin 1.5 ile 2.5 aralığında yer alması kabul edilebilir aralıklar olarak ifade edilmektedir (Kalaycı, 2014: 8).

Yatay kesit serisi, bir veri setinin belirli bir zamanda yani zaman etkisi sabitken birimler arasında değişimini ifade etmektedir. Bu tür veriler yatay kesit serisi olarak adlandırılmaktadır (Gürüş, 2015: 1). Bu çalışmada yatay kesit verileri kullanılarak En Küçük Kareler (EKK) yöntemi ile analiz uygulanmıştır. Çalışmada uygulanan ekonometrik modelinin matematiksel ifadesi Denklem 2’de yer almaktadır:

$$MGE = \beta_0 + \beta_1 KÖO + \beta_2 İO + \beta_3 ÇÖO + \beta_4 GSYH + \beta_5 KS + \varepsilon_i \quad (2)$$

Tablo 5’te 2006 yılı verileri regresyon sonuçları yer almaktadır.

Tablo 5: 2006 Yılı G-20 Ülkelerinde Mutlu Gezen Endeksi Regresyon Sonuçları

Bağımlı Değişken: Mutlu Gezen Endeksi				
Yıl:2006				
Değişkenler	Katsayılar	Standart Hata	t-İstatistiği	P-Değeri
Kaba Ölüm Oranı	-1.849	0.332	-5.562	0.000*
Gsyh	0.000	7.155	2.008	0.052**
İşsizlik Oranı	-0.222	0.348	-0.638	0.526
Çocuk Ölüm Hızı	0.028	0.067	0.420	0.676
Karbon Salınımı	-1.109	0.283	-3.918	0.000*
C	64.622	4.256	15.180	0.000**
R ²	0.598		Akaike	6.429
Log likelihood	-132.231		Schwarz	6.675
F-statistic	11.017		Hannan-Quinn	6.520
Prob(F-statistic)	0.000		Durbin-Watson	1.981

Not: *, **, *** sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 5’te yer alan 2006 yılı ampirik sonuçları değerlendirildiğinde kaba ölüm oranı ile mutlu gezen endeksi arasında %1 düzeyinde istatistiki olarak anlamlı ve negatif bir ilişki elde edilmiştir. Başka bir ifade ile kaba ölüm oranında ki %1’lik bir artış mutlu gezen endeksini -1.84 birim azaltmaktadır. Modelde yer alan GSYH değişkeni ise %5 de istatistiki olarak anlamlıdır ve pozitif ilişkilidir. GSYH’deki %1’lik bir artış mutlu gezen endeksini 0.0001 oranında artırmaktadır. Karbon salınımı ise %1’de istatistiki olarak anlamlıdır ve mutlu gezen endeksi değişkeni ile negatif ilişkilidir. Karbon salınımindaki %1’lik bir artış mutlu gezen endeksini -1.10 birim azaltmaktadır. Modelde yer alan diğer değişkenlerde 2006 yılı için anlamlı sonuçlar elde edilmemiştir.

Modelde yer alan F istatistiği açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişken olan mutlu gezen endeksi değişkenini açıklamakta anlamlı olduğunu ifade etmektedir. Modelin bütünü anlamlı olduğu ve açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklama gücünün %59 olarak elde edilmiştir.

Yatay kesit verilerinde sıklıkla karşılaşılan değişen varyans (Heteroskedastisite) sorununun tespit edilmesi amacıyla Breusch-Pagan-Godfrey değişen varyans testi uygulanmıştır. Test varsayımları; : Seride değişen varyans problemi yoktur. : Seride değişen varyans problemi vardır, şeklindedir. Değişen varyans analizinde, olasılık değerinin 0.05'ten küçük olması durumunda, boş hipotezi reddedilmekte ve alternatif hipotezi kabul edilerek modelde değişen varyans (heteroskedastisite) sorununun mevcut olduğu sonucuna ulaşılmaktadır (Torres-Reyna, 2007: 38). Test sonuçları, modelin hata terimlerinde varyansın sabit olup olmadığını değerlendirmeye yönelik önemli bilgiler sağlamaktadır ve değişen varyans probleminin mevcut olup olmadığına ilişkin bir çerçeve sunmaktadır. Söz konusu testin sonuçları Tablo 6'da sunulmaktadır.

Tablo 6: 2006 Yılı Breusch-Pagan-Godfrey Değişen Varyans Testi Sonuçları

F İstatistiği	Olasılık
1.327049	0.2583

Tablo 6'da sunulan sonuçlara göre, olasılık değerinin 0.05'ten büyük olması, modelde değişen varyans (Heteroskedastisite) sorununun var olmadığına işaret etmektedir. Bu durum, hata terimlerinin varyansının sabit olduğunu ve modelin tahmin sonuçlarının güvenilirlik açısından bir sorun teşkil etmediğini göstermektedir.

Tablo 7'de 2009 yılı verileri regresyon sonuçları yer almaktadır.

Tablo 7: 2009 Yılı G-20 Ülkelerinde Mutlu Gezen Endeksi Regresyon Sonuçları

Bağımlı Değişken: Mutlu Gezen Endeksi				
Yıl:2009				
Değişkenler	Katsayılar	Standart Hata	t-İstatistiği	P-Değeri
Kaba Ölüm Oranı	-1.376	0.311	-4.410	0.000*
Gsyh	-7.720	5.243	-1.473	0.149
İşsizlik Oranı	-1.017	0.244	-4.165	0.000*
Çocuk Ölüm Hızı	-0.023	0.093	-0.251	0.803
Karbon Salınımı	-1.099	0.305	-3.593	0.001*
C	76.207	4.402	17.311	0.000*
R ²	0.754		Akaike	6.025
Log likelihood	-121.543		Schwarz	6.352
F-statistic	15.359		Hannan-Quinn	6.146
Prob(F-statistic)	0.000		Durbin-Watson	1.799

Not: *, **, *** sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 7'de yer alan 2009 yılı ampirik sonuçları değerlendirildiğinde kaba ölüm oranı değişkeni %1 düzeyinde istatistiki olarak anlamlıdır ve mutlu gezen endeksi değişkeni ile negatif ilişkilidir. Kaba ölüm oranındaki %1'lik bir artış mutlu gezen endeksini -1.37 birim

azaltmaktadır. İşsizlik oranı ise %1 düzeyinde anlamlı ve bağımlı değişken ile negatif ilişkilidir. İşsizlik oranında ki %1'lik bir artış mutlu gezegen endeksini -1.01 birim azaltmaktadır. Karbon salınımı değişkeni ise %1 de anlamlı ve negatif ilişkilidir. Karbon salınımindaki %1'lik bir artış mutlu gezegen endeksini -1.09 birim azaltmaktadır. Modelde yer alan diğer değişkenlerde 2009 yılı için anlamlı sonuçlar elde edilememiştir.

Modelde yer alan F istatistiği açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişken olan mutlu gezegen endeksi değişkenini açıklamakta anlamlı olduğunu ifade etmektedir. Modelin bütününlü anlamlı olduğu ve açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklama gücünün %75 olarak elde edilmiştir.

Tablo 8: 2009 Yılı Breusch-Pagan-Godfrey Değişen Varyans Testi Sonuçları

F İstatistiği	Olasılık
1.168559	0.3183

Tablo 8'de sunulan sonuçlara göre, olasılık değerinin 0.05'ten büyük olması, modelde değişen varyans (Heteroskedastisite) sorununun var olmadığına işaret etmektedir. Bu durum, hata terimlerinin varyansının sabit olduğunu ve modelin tahmin sonuçlarının güvenilirlik açısından bir sorun teşkil etmediğini göstermektedir.

Tablo 9'da 2012 yılı verileri regresyon sonuçları yer almaktadır.

Tablo 9: 2012 Yılı G-20 Ülkelerinde Mutlu Gezen Endeksi Regresyon Sonuçları

Bağımlı Değişken: Mutlu Gezen Endeksi				
Yıl:2012				
Değişkenler	Katsayılar	Standart Hata	t-İstatistiği	P-Değeri
Kaba Ölüm Oranı	-1.302	0.301	-4.313	0.000*
Gsyh	-3.380	4.897	-0.689	0.494
İşsizlik Oranı	-0.411	0.094	-4.360	0.001*
Çocuk Ölüm Hızı	-0.101	0.055	-1.808	0.079***
Karbon Salınımı	-0.874	0.222	-3.928	0.000*
C	66.882	3.515	19.023	0.000*
R ²	0.678		Akaike	5.723
Log likelihood	-115.055		Schwarz	6.051
F-statistic	10.547		Hannan-Quinn	5.844
Prob(F-statistic)	0.000		Durbin-Watson	1.893

Not: *, **, *** sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 9’da yer alan 2012 yılı ampirik sonuçları değerlendirildiğinde kaba ölüm oranı değişkeni %1 düzeyinde istatistiki olarak anlamlı ve bağımlı değişkenle negatif ilişkilidir. Kaba ölüm oranında %1’lik bir artış mutlu gezegen endeksini -1.30 birim azaltmaktadır. İşsizlik oranı da benzer şekilde %1 düzeyinde anlamlı ve negatif ilişkilidir. İşsizlik oranındaki %1’lik bir artış mutlu gezegen endeksini -0.41 birim azaltmaktadır. Çocuk ölüm hızı değişkeni ise %10 düzeyinde anlamlıdır ve negatif ilişkilidir. Çocuk ölüm hızındaki %1’lik bir artış mutlu gezegen endeksini -0.10 birim azaltmaktadır. Karbon salınımı değişkeni ise %1 de anlamlı ve negatif ilişkilidir. Karbon salınımındaki %1’lik bir artış mutlu gezegen endeksini -0.87 birim azaltmaktadır. Modelde yer alan diğer değişkenlerde 2012 yılı için anlamlı sonuçlar elde edilememiştir.

Modelde yer alan F istatistiği açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişken olan mutlu gezegen endeksi değişkenini açıklamakta anlamlı olduğunu ifade etmektedir. Modelin bütününlü anlamlı olduğu ve açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklama gücünün %67 olarak elde edilmiştir.

Tablo 10: 2012 Yılı Breusch-Pagan-Godfrey Değişen Varyans Testi Sonuçları

F İstatistiği	Olasılık
3.288590	0.0451

Tablo 10’de yer alan sonuçlara göre, değişen varyans testinin olasılık değeri 0.0451 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, teknik olarak 0.05 eşliğinin altında kalsa da eşik değere son derece yakın olması dikkat çekicidir. Bu durum, modelde değişen varyans sorununun varlığına işaret etmekle birlikte, söz konusu sorunun oldukça sınırlı bir düzeyde olduğu ve analiz sonuçlarını ciddi şekilde etkilemeyebileceği şeklinde yorumlanabilmektedir. Öte yandan Gujarati (1999) çalışmasında bu konuda şu açıklamalara yer vermiştir; yatay kesit verileri ile kurulan modelde belirtilmesi gereken önemli bir nokta değişen varyans problemi. Yatay kesit verilerine uygulanan modellerde birimler arası standartlığın görülmemesi ve dolayısıyla değişen varyans sorunu ile karşılaşılması oldukça muhtemel bir durumdur. Fakat önemle belirtilmesi gerekir ki bir modelde değişen varyans sorununun olması hiçbir zaman diğer yönlerden iyi kurulmuş bir modelden vazgeçmek için tek bir sebep değildir. Nedeni ise, bir modelde yer alan değişen varyans sorunu sadece etkinlik özelliğini etkilemektedir fakat model hala doğrusal ve sapmasızlık özelliğini korumaya devam etmektedir. Dolayısıyla kesit verileri birimler bazında değerlendirildiği için değişen varyans problemi beklenen ve olası bir durumdur (Gujarati, 1999: 355-359). Öte yandan Tarı (2006) ve Yamak vd. (2006) da bu hususta kesit verilerinin kullanımının, araştırmalarda değişen varyans (Heteroskedastisite) sorununun ortaya çıkmasına neden olabileceğini belirtmiştir. Özellikle, gelir, tüketim, tasarruf veya ücret gibi genellikle grup ortalamalarına dayalı kesit verilerinin kullanıldığı fonksiyonlar üzerinde çalışıldığında, değişen varyans probleminin görülme olasılığının mümkün olabileceğini ifade etmiştir.

Tablo 11’de 2016 yılı verileri regresyon sonuçları yer almaktadır.

Tablo 11: 2016 Yılı G-20 Ülkelerinde Mutlu Gezen Endeksi Regresyon Sonuçları

Bağımlı Değişken: Mutlu Gezen Endeksi				
Yıl:2016				
Değişkenler	Katsayılar	Standart Hata	t-İstatistiği	P-Değeri
Kaba Ölüm Oranı	-0.265	0.336	-0.787	0.067**
Gsyh	3.070	4.663	0.657	0.514
İşsizlik Oranı	-0.213	0.201	-1.058	0.297
Çocuk Ölüm Hızı	-0.384	0.273	-1.408	0.002*
Karbon Salınımı	-1.460	0.356	-4.099	0.000*
C	57.811	5.591	10.339	0.000*
R^2	0.585		Akaike	6.205
Log likelihood	-125.415		Schwarz	6.533
F-statistic	7.056		Hannan-Quinn	6.326
Prob (F-statistic)	0.000		Durbin-Watson	1.926

Not: *, **, *** sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 11’de yer alan 2016 yılı ampirik sonuçları değerlendirildiğinde kaba ölüm oranının %10 düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Anlamlılık düzeyi yeterince düşük olmasına rağmen yine de yorumlamak gerekirse kaba ölüm oranında ki %1’lik bir artış mutlu gezen endeksini -0.26 birim azalttığı şeklinde yorumlanabilir. Çocuk ölüm hızı ise %1’de anlamlı ve negatif ilişkilidir. Buna göre çocuk ölüm hızındaki %1’lik bir artış mutlu gezen endeksinde -0.38 birim azalttığı elde edilmiştir. Karbon salınımı değişkeni ise %12de anlamlı ve negatif ilişkilidir. Karbon salınımında ki %1’lik bir artış mutlu gezen endeksini -1.46 birim azaltmaktadır. Modelde yer alan diğer değişkenlerde 2016 yılı için anlamlı sonuçlar elde edilememiştir.

Modelde yer alan F istatistiği açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişken olan mutlu gezen endeksi değişkenini açıklamakta anlamlı olduğunu ifade etmektedir. Modelin bütünü anlamlı olduğu ve açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklama gücünün %58 olarak elde edilmiştir.

Tablo 12: 2016 Yılı Breusch-Pagan-Godfrey Değişen Varyans Testi Sonuçları

F İstatistiği	Olasılık
2.512198	0.0762

Tablo 12’de sunulan sonuçlara göre, olasılık değerinin 0.05’ten büyük olması, modelde değişen varyans (Heteroskedastisite) sorununun var olmadığına işaret etmektedir. Bu durum, hata terimlerinin varyansının sabit olduğunu ve modelin tahmin sonuçlarının güvenilirlik açısından bir sorun teşkil etmediğini göstermektedir.

Tablo 13'te 2019 yılı verileri regresyon sonuçları yer almaktadır.

Tablo 13: 2019 Yılı G-20 Ülkelerinde Mutlu Gezen Endeksi Regresyon Sonuçları

Bağımlı Değişken: Mutlu Gezen Endeksi				
Yıl:2019				
Değişkenler	Katsayılar	Standart Hata	t-İstatistiği	P-Değeri
Kaba Ölüm Oranı	-0.094	0.350	-0.269	0.789
Gsyh	6.540	6.485	1.009	0.319
İşsizlik Oranı	0.086	0.299	0.289	0.774
Çocuk Ölüm Hızı	-0.523	0.158	-3.313	0.002*
Karbon Salınımı	-1.600	0.397	-4.030	0.000*
C	55.129	5.087	10.835	0.000*
R^2	0.574		Akaike	6.395
Log likelihood	-129.505		Schwarz	6.723
F-statistic	6.761		Hannan-Quinn	6.516
Prob(F-statistic)	0.000		Durbin-Watson	1.899

Not: *, **, *** sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 13'te yer alan 2019 yılı ampirik sonuçları değerlendirildiğinde çocuk ölüm hızı değişkeni %1'de anlamlı ve negatif ilişkilidir. Çocuk ölüm hızındaki %1'lik bir artış mutlu gezen endeksini -0.52 birim azaltmaktadır. Bir diğer anlamlı değişken ise karbon salınımdır. %1'de anlamlı ve negatif ilişkilidir. Karbon salınımdaki %1'lik bir artış mutlu gezen endeksini -1.60 birim azalttığı elde edilmiştir. Modelde yer alan diğer değişkenlerde 2019 yılı için anlamlı sonuçlar elde edilememiştir.

Modelde yer alan F istatistiği açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişken olan mutlu gezen endeksi değişkenini açıklamakta anlamlı olduğunu ifade etmektedir. Modelin bütünün anlamlı olduğu ve açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklama gücünün %57 olarak elde edilmiştir.

Tablo 14: 2019 Yılı Breusch-Pagan-Godfrey Değişen Varyans Testi Sonuçları

F İstatistiği	Olasılık
1.031648	0.3842

Tablo 14'te sunulan sonuçlara göre, olasılık değerinin 0.05'ten büyük olması, modelde değişen varyans (Heteroskedastisite) sorununun var olmadığına işaret etmektedir. Bu durum, hata terimlerinin varyansının sabit olduğunu ve modelin tahmin sonuçlarının güvenilirlik açısından bir sorun teşkil etmediğini göstermektedir.

Tablo 15'te 2021 yılı verileri regresyon sonuçları yer almaktadır.

Tablo 15: 2021 Yılı G-20 Ülkelerinde Mutlu Gezen Endeksi Regresyon Sonuçları

Bağımlı Değişken: Mutlu Gezen Endeksi				
Yıl:2021				
Değişkenler	Katsayılar	Standart Hata	t-İstatistiği	P-Değeri
Kaba Ölüm Oranı	0.006	0.216	0.030	0.975
Gsyh	0.001	4.995	2.042	0.048*
İşsizlik Oranı	0.281	0.302	0.931	0.357
Çocuk Ölüm Hızı	-0.727	0.190	-3.807	0.000*
Karbon Salınımı	-1.453	0.329	-4.411	0.000*
C	53.038	4.754	11.155	0.000*
R^2	0.607		Akaike	6.329
Log likelihood	-128.085		Schwarz	6.657
F-statistic	7.736		Hannan-Quinn	6.450
Prob(F-statistic)	0.000		Durbin-Watson	1.869

Not: *, **, *** sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 15'te yer alan 2021 yılı ampirik sonuçları değerlendirildiğinde çocuk ölüm hızı değişkeni %1'de anlamlı ve negatif ilişkilidir. Çocuk ölüm hızındaki %1'lik bir artış mutlu gezen endeksini -0.72 birim azaltmaktadır. GSYH değişkeni ise %5'te anlamlı ve pozitif ilişkilidir. GSYH'deki %1'lik bir artış mutlu gezen endeksini 0.00001 birim artırmaktadır. Karbon salınımı değişkeni de %1'de anlamlı ve negatif ilişkilidir. Karbon salınımindaki %1'lik bir artış mutlu gezen endeksini -1.45 birim azalttığı elde edilmiştir. Modelde yer alan diğer değişkenlerde 2021 yılı için anlamlı sonuçlar elde edilememiştir.

Modelde yer alan F istatistiği açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişken olan mutlu gezen endeksi değişkenini açıklamakta anlamlı olduğunu ifade etmektedir. Modelin bütünü anlamlı olduğu ve açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklama gücünün %60 olarak elde edilmiştir.

Tablo 16: 2021 Breusch-Pagan-Godfrey Değişen Varyans Testi Sonuçları

F İstatistiği	Olasılık
0.359180	0.8474

Tablo 16'da sunulan sonuçlara göre, olasılık değerinin 0.05'ten büyük olması, modelde değişen varyans (Heteroskedastisite) sorununun var olmadığına işaret etmektedir. Bu durum, hata terimlerinin varyansının sabit olduğunu ve modelin tahmin sonuçlarının güvenilirlik açısından bir sorun teşkil etmediğini göstermektedir.

Tüm sonuçlar değerlendirildiğinde; açıklayıcı değişkenlerin bazı yıllarda anlamlı olup bazı yıllarda ise anlamsız sonuçlar vermesi, birkaç farklı nedene bağlı olabileceği düşünülmek-

tedir. Bu durum, özellikle kesit veri analizlerinde yaygın olarak karşılaşılan bir olgudur ve şu nedenlerle açıklanabilir: öncelikle verilerin yıllara göre değişen yapısı etkili olabilir. Şöyle ki her yıl için kullanılan veriler, ekonomik ve sosyal faktörlerdeki değişiklikler nedeniyle farklılık gösterebilir. Örneğin, işsizlik oranı veya karbon salınımı gibi değişkenler, bazı yıllarda Mutlu Gezegen Endeksi üzerinde daha güçlü bir etkiye sahip olabilirken, farklı yıllarda daha zayıf bir etkiye sahip olabilir. Bu durum, o yılın ekonomik ve çevresel dinamikleriyle ilişkilidir. Bir diğer etken ise makroekonomik şoklar olabileceği düşünülmektedir. Farklı yıllarda yaşanan küresel veya yerel olaylar örneğin; ekonomik krizler, doğal afetler, sağlık krizleri gibi etkenler modelin sonuçlarını etkileme gücüne sahiptir. Bir başka etkili olabileceği düşünülen etmen ise bazı değişkenlerin, yıllara bağlı olarak Mutlu Gezegen Endeksi üzerinde farklı etkiler yaratması olasılığıdır. Örneğin, çocuk ölüm hızı veya karbon salınımı gibi faktörler, toplumun belirli bir dönemindeki çevresel veya sosyo-ekonomik politikaların sonucu olarak bazı yıllarda daha büyük önem taşıyabilir. Ayrıca, bazı politik müdahaleler veya teknolojik gelişmeler (örneğin sağlık sistemindeki iyileşmeler) değişkenlerin etkisini azaltabilir. Sonuç olarak açıklayıcı değişkenlerin her yıl için farklı anlamlılık düzeylerine sahip olmasının nedeni, yıllar arasındaki ekonomik, sosyal ve çevresel değişkenlikler ile veri yapısındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Elde edilen sonuçlara göre Mutlu Gezegen Endeksi'ni etkileyen kaba ölüm oranı değişkeni 2006 yılında -1.84 etkilerken 2009 yılında -1.37, 2012 yılında -1.30 ve 2016 yılında ise -0.26 katsayı oranına sahiptir. Kaba ölüm oranı ile Mutlu Gezegen Endeksi arasındaki negatif ilişkinin yıllara göre azalan etkisi hem demografik değişimlerden hem de sağlık, sosyal ve ekonomik gelişmelerden kaynaklanabilir. Buna ek olarak 2019 ve 2021 yıllarında kaba ölüm oranı değişkeni anlamsız olarak elde edilmiştir. 2019 ve 2021 yılları, özellikle küresel ölçekte farklı dinamiklerin öne çıktığı yıllardır. 2020'de başlayan COVID-19 pandemisi ve bu süreçte uygulanan sağlık politikaları, ölüm oranlarında dalgalanmalara yol açmış olabileceği düşünülmektedir. Ancak bu yıllarda ölüm oranlarıyla bireylerin mutluluk düzeyi veya ekolojik sürdürülebilirlik arasındaki doğrudan ilişki zayıflamış olabilir. Pandemi, sağlık sistemlerini zorlamış olsa da hükümetlerin uyguladığı sosyal yardımlar, sağlık tedbirleri ve ekonomik destek paketleri, ölüm oranlarının Mutlu Gezegen Endeksi üzerindeki etkisini azaltmış olabilir. Bu da istatistiksel anlamlılık kaybına neden olabileceği düşünülmektedir.

İşsizlik oranının 2009 ve 2012 yıllarında Mutlu Gezegen Endeksi'ni anlamlı şekilde etkilemesi, fakat 2006, 2016, 2019 ve 2021 yıllarında etkisiz kalması, birkaç farklı faktörle açıklanabilir: öncelikle 2009 yılında işsizlik oranının Mutlu Gezegen Endeksi üzerinde daha güçlü bir negatif etkiye sahip olması, büyük ölçüde 2008 küresel finans krizinin ardından yaşanan ekonomik gerilemeden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bu dönemde işsizlik oranlarındaki artışlar, bireylerin refah seviyelerinde ciddi bir düşüşe yol açmış olabilir. İşsizlik, özellikle kriz dönemlerinde, insanların yaşam standartlarını, gelirlerini ve genel mutluluk seviyelerini doğrudan etkileyen bir faktördür. 2012 yılında ise kriz sonrası toparlanma süreci devam etmesinden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. İşsizliğin hala yüksek seviyelerde olması nedeniyle, işsizliğin negatif etkisi devam etmiş ancak kriz sonrası toparlanma döneminde işsizlik oranındaki düşüşler, Mutlu Gezegen Endeksi üzerindeki etkinin azalmasına yol açmış olabilir. 2009'a kıyasla işsizlik oranının etkisininin -1.01'den -0.41'e düşmesi, toparlanma sürecinde işsizlik oranının endeks üzerindeki etkisininin zayıfladığını göstermektedir.

Çocuk ölüm hızının Mutlu Gezegen Endeksi üzerindeki etkisinin yıllar içinde giderek artması, toplumların refah algısında çocuk sağlığı ve genel sağlık hizmetlerinin daha belirleyici hale gelmesiyle açıklanabilir. Özellikle 2021’de pandeminin de etkisiyle, sağlık göstergeleri refah üzerindeki en önemli faktörlerden biri haline gelmiş, bu da çocuk ölüm hızındaki değişimlerin etkisinin güçlenmesine yol açmış olabileceği düşünülmektedir.

GSYH’nin 2006 ve 2021 yıllarında küçük bir pozitif etkisinin (0.0001) olması, ekonomik büyümenin o dönemde refah üzerinde ölçülebilir bir etkisinin olduğunu göstermektedir. Ancak, etkinin küçük olmasının nedeni, Mutlu Gezegen Endeksi gibi çevresel sürdürülebilirlik ve toplumsal refah odaklı bir endeksin ekonomik büyümeden doğrudan etkilenemeyebileceğidir. Ancak, 2009, 2012, 2016 ve 2019 yıllarında GSYH’nin anlamsız çıkması, ekonomik büyümenin bu yıllarda toplumsal refahı belirlemede yetersiz kaldığını ve insanların refah algısını daha çok çevresel, sosyal ve sağlıkla ilgili faktörlerle şekillendiği düşünülmektedir.

Karbon salınımının Mutlu Gezegen Endeksi üzerindeki sürekli negatif etkisi, yüksek karbon emisyonlarının toplumsal refah ve çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki olumsuz etkisini açıkça göstermektedir. Bu, çevresel faktörlerin giderek daha belirgin hale gelmesi ve karbon salınımlarının sürdürülebilir kalkınma ve toplumların refahı üzerindeki olumsuz etkisinin farkındalığının arttığını göstermektedir. Özellikle 2019 yılında, iklim değişikliğiyle ilgili endişelerin zirveye ulaşmasıyla, karbon salınımlarının mutluluk düzeyi üzerindeki negatif etkisi daha güçlü hale gelmiştir.

6. Sonuç

Mutlu Gezegen Endeksi, şu soruyu yanıtlamaya yardımcı olmaktadır: Dünyaya zarar vermeden iyi hayatlar yaşamak mümkün mü? Mutlu Gezegen Endeksi’nde üst sıralarda yer alan ülkeler; en çok tüketen ülkelere kıyasla çok daha küçük karbon ayak iziyle, uzun ve mutlu yaşamlar sürmenin mümkün olabileceğini göstermektedir. Ancak sürdürülebilir refaha ulaşmaktan hala çok uzak olduğumuz söylenebilir. Zira endekste yer alan 147 ülkenin sadece 1/3’i çevresel sınırlar dâhilinde tüketim yapmaktadır ve hiçbir ülke yaşam beklentisi, refah ve karbon ayak izine ilişkin 3 hedefi birden tutturmuş değildir.

Bu çalışma, G-20 ülkeleri kapsamında Mutlu Gezegen Endeksi’nin parçalarını analiz ederek, toplumsal refah ve büyümenin sürdürülebilirlik arasında dağılımının incelenmesini hedeflemiştir. Çalışmada kullanılan yıllara özgü kesit verisi analizleri, farklı yıllarda Mutlu Gezegen Endeksi’nin önem derecesini de göstermektedir. Elde edilen bulgular, Mutlu Gezegen Endeksi’nin sadece ekonomik büyüme veya gelir düzeyi ile değil aynı zamanda parametreler, sağlıkta büyüme ve toplumsal yapılarla da yakın ilişkili olduğunu göstermektedir. Özellikle karbon salınımı, kaba ölüm oranı ve çocuk ölüm hızı gibi göstergeler, ülkelerin sürdürülebilir kalkınma politikaları ile refah düzeyi arasındaki kritik oranlara işaret etmektedir. Ek olarak, işsizlik oranı ve GSYH değişkenlerinin bazı yıllarda Mutlu Gezegen Endeksi üzerinde anlamlı bir etkisi bulunurken, bazı yıllarda ise etkisinin anlamlı olmaması, ekonomik kalkınmanın sürdürülebilir refahı ölçmek için tek başına yeterli bir gösterge olmadığını ortaya koymaktadır.

Çalışmada elde edilen tüm bulgular değerlendirildiğinde çalışmada yer alan GSYH değişkeni kapsamında literatürde yer alan Di Tella vd. (2003), Avcı (2021) ve Arıca & Koyuncu (2023) çalışmalarında yer alan GSYH ile mutluluk indeksi arasındaki pozitif ilişki ile benzerlik

göstermektedir bu yönden çalışmada anlamlı bulunan 2006 ve 2021 yıllarında da pozitif ilişki yer almaktadır bu yönüyle literatürdeki diğer çalışmalar ile benzer sonuçlar elde edilmiştir. Öte yandan literatürde yer alan Di Tella vd. (2003) ve Kapçak (2023) de yapmış oldukları çalışmada işsizlik oranı ve mutluluk arasında pozitif ilişki elde etmişlerdir. Bu çalışmada da elde edilen bulgularda 2009 ve 2012 yıllarında negatif ilişki elde edilerek literatürdeki çalışmalar ile tutarlı sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmada yer alan diğer bir değişken olan karbon emisyonu ise literatürde Kapçak (2023) çalışmasında Türkiye’de mutluluk ile karbon salınımının negatif ilişkisini elde etmiştir. Bu çalışmada da benzer sonuçlar elde ederek analiz uygulanan tüm yıllarda mutluluk ile karbon salınımı arasında negatif ilişki elde edilmiştir.

Bu bağlamda, Mutlu Gezegen Endeksi’nin yükseltilmesi ve daha mutlu bir gezegenin inşası için karar alıcılar etkin politik önlemler almalıdır: Dolayısıyla yatırımların sürdürülebilirliği, sosyal özgürlük ve toplumsal refahı birlikte ele alacak stratejilerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu çerçevede alınması muhtemel politik önlemler aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- 1- MGE, bir ülkenin refah düzeyini ve çevresel sürdürülebilirliğini bir arada değerlendiren önemli bir gösterge olduğundan, bu endeksin iyileştirilmesi için çeşitli politikalar önerilebilir. Çalışmada kullanılan değişkenler (kaba ölüm oranı, işsizlik oranı, çocuk ölüm hızı, GSYH, karbon salınımı) ve diğer olası faktörler göz önüne alındığında, iyileştirici politikalar düşünülmektedir. Öncelikle kaba ölüm oranının azaltılması, sağlık hizmetlerinin kalitesinin artırılmasıyla doğrudan ilişkilidir. Bunun için tüm vatandaşların uygun ve kaliteli sağlık hizmetlerine erişimini sağlamak, bulaşıcı ve kronik hastalıkların önlenmesi ve erken tedavisinde etkili olmaktadır. Bunun yanı sıra halk sağlığı programlarının geliştirilmesi de oldukça önemlidir. Yani sağlık taramaları, aşı programları, hijyen ve beslenme konusunda toplumu bilinçlendirme gibi önlemler ölüm oranlarını düşürmeye yardımcı olabilir. Ayrıca sağlık harcamalarına yönelik destekleyici sosyal sigorta sistemleri, hastalık ve ölüm oranlarını azaltabilir.
- 2- İkinci önemli nokta ise işsizlik oranıdır ve toplumun genel refah düzeyini etkileyen önemli bir göstergedir. İşsizlik oranını düşürmek ve böylece MGE’yi iyileştirmek için inovasyon, teknoloji ve altyapı projelerine yapılacak yatırımlar, işsizliği azaltabilir ve aynı zamanda uzun vadede sürdürülebilir kalkınmayı destekleyebilir. Ayrıca iş gücünün dijital ve yeşil ekonomilere adaptasyonunu artırmak için sürekli eğitim programları ve mesleki eğitimler düzenlenmelidir. Öte yandan girişimcilik konusu da oldukça önemlidir. Küçük ve orta ölçekli işletmelerin kurulmasını destekleyen politikalar işsizliği azaltarak toplumsal refahı artırılması önerilebilecek politikalar içerisinde bulunmaktadır.
- 3- MGE üzerinde etki gücü yüksek bir diğer değişken ise çocuk ölüm hızıdır. Çocuk ölüm hızının azaltılması, toplumların gelecekteki sürdürülebilirliği açısından kritik öneme sahiptir. Bu oranı düşürmek için Anne ve çocuk sağlığı hizmetlerinin iyileştirilmesi: Hamilelik ve doğum öncesi/sonrası sağlık hizmetlerine yatırım yapılarak, çocuk ölüm hızı düşürülmesi uygulanabilecek politikalar içerisinde yer almaktadır.
- 4- GSYH ise Mutlu Gezegen Endeksi, sadece ekonomik büyümeyle değil, aynı zamanda bu büyümenin toplumsal refah ve çevre üzerindeki etkileriyle ilgilenmektedir. GSYH’yi artırırken çevresel sürdürülebilirliği koruyan politikalar olarak yeşil ekonomi ve sürdürülebilir büyüme ön plana çıkmaktadır yani çevresel etkiyi minimize eden, yenilenebilir enerji, dögüsel ekonomi ve temiz teknolojiye dayalı ekonomik büyüme modelleri tercih edilmelidir.

5- Son olarak en önemli değişken ise karbon salınımıdır. Karbon salınımı, çevresel sürdürülebilirlik açısından kritik bir değişkendir. Karbon salınımını azaltmaya yönelik politikalar içerisinde ilk olarak yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş konusu önem kazanmaktadır. Fosil yakıtlara olan bağımlılığın azaltılarak güneş, rüzgâr ve hidroelektrik gibi yenilenebilir enerji kaynaklarına yatırım yapılmalıdır. Diğer yandan enerji verimliliğini artırma programları düzenlenebilir böylece enerji tüketimini azaltan teknolojilere geçiş teşvik edilmelidir. Binaların enerji verimliliğini artırmaya yönelik düzenlemeler yapılabilir. Ayrıca karbon fiyatlandırma ve emisyon ticareti hususunda ise karbon salınımını kontrol altına almak için karbon vergileri ve emisyon ticaret sistemi gibi piyasa bazlı çözümler uygulanabilir.

Nitekim iyileştirici politikaların uygulanması, MGE 'ni etkileyen faktörler üzerinde doğrudan olumlu bir etki yaratabileceği düşünülmektedir. Toplumsal refah, sürdürülebilir kalkınma ve çevresel sorumluluğu dengeleyen politikalar, sadece G-20 ülkelerinin değil, tüm dünyanın daha mutlu ve sürdürülebilir bir geleceğe ulaşmasına katkıda bulunabileceği düşünülmektedir.

Katkı Oranı Beyanı

Yazar 1, kavramsal çerçevenin oluşturulması, literatür taraması, ekonometrik bölüm, ekonometrik analiz ve analiz bulgularının değerlendirilmesi süreçlerine katkı sağlamıştır. Yazar 2, verilerin temini, metodolojinin şekillendirilmesi ve literatür taraması aşamalarında sorumluluk üstlenmiştir. Yazar 3, makalenin sonuçlarının yorumlanması, konu bütünlüğünün sağlanması ve çalışmaya yönelik değerli akademik katkılarıyla sürece destek vermiştir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Bu çalışmada herhangi bir kurum ya da çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynakça

- Aksoy, T. (2020). Mutluluk ve kurumsal gelişme. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 56, 19-36.
- Alkan, F., & Çilesiz, N. (2022). Mutluluk ekonomisinin G-7 ülkeleri ve Türkiye açısından değerlendirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi İİBF Dergisi*, 10, 70-81.
- Arica, F., & Koyuncu, G. (2023). Enflasyon, ekonomik büyüme ve mutlu gezegen endeksi ilişkisinin G-7 ülkeleri açısından değerlendirilmesi. *Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences*, 9(70), 3856-3865.
- Arpacioğlu Özdemir, Ö. (2019). Mutluluk kavramı ve iktisatta mutluluk üzerine bir inceleme. *International Social Sciences Studies Journal*, 5(50), 6598-6608.
- Avcı, G. M. (2021). Güçlü kurumsal yapı daha yüksek mutluluk getirir mi? Çok boyutlu panel veri modeli analizinden kanıtlar. *KAÜİİBFD*, 12(23), 181-213.
- Blanchflower, D., & A. Oswald. (2004). Well-Being over Time in Britain and the USA. *Journal of Public Economics*, 88, 1359-1386.
- Bilir, B., & Gökdemir, T. (2018). Kalkınma göstergeleri çerçevesinde yaşam beklentisinin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(ICESS'18), 163-167.
- Can, Ş. (2024). Mutluluk endeksi, eğitim ve gelir seviyesinin suç oranına etkisi: Türkiye örneği. *19 Mayıs Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2), 146-153.

- Çevik, N.K., Altınkeski, B. K., & Kantarcı, T. (2019). Mutlu gezegen endeksi: Dünyanın en mutlu ülkelere-rinden panel veri bulguları. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi (Ek Sayı)*, 181-202.
- Di Tella, R., MacCulloch, R. J., & Oswald, A. J. (2003). The macroeconomics of happiness. *Review of Economics and Statistics*, 85(4), 809-827.
- Edwards, A. L. (1995). *Doğrusal regresyon ve korelasyona giriş*. (Çev. S. Hovardaoğlu). Ankara: Hatipoğlu Basım Yayım.
- Easterlin, R. (1974). Does economic growth improve the human lot? Some empirical evidence, in: David, Paul Allan & Melvin Warren Reder (Ed.), *Nations and Households in Economic Growth*, (New York Academic Press), 89-125.
- Easterlin, R. A., & Angelescu, L. (2009). Happiness and growth the world over: Time series evidence on the happiness-income paradox. *IZA Discussion Paper*, No: 4060.
- Efeoğlu, R., & Azgün, S. (2021). Demokrasi ve mutluluk: BRIC ve MIST ülkeleri üzerine bir araştırma. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, 11(1), 333-349.
- Gujarati, D. (1999). *Temel ekonometri*. (Çeviri Ümit Şenesen ve Gülay Günlük Şenesen), Birinci Baskı, İstanbul: Literatür Yayınları.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. (2009). *Basic econometrics*. Mc Graw-Hill International Edition, New York: USA.
- Hoffman, A. (2024). A new measure of progress: The happy planet index. <https://happyplanetindex.org/a-new-measure-of-progress-the-happy-planet-index/>. (Erişim tarihi: 18.08.2024).
- Kalaycı, Ş. (2014). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. 6. Baskı. Asil Yayınları, Ankara.
- Kapçak, S. (2023). Gelişmekte olan ülkelerde mutluluk ve ekonomik büyümenin ekolojik ayak izi üzerindeki etkisi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD)*, 10(2), 136-146.
- Kendirici, S., & Şenol, F.Y. (2023). Mutluluk endeksi, milli gelir, eğitim ve suç oranı ilişkisi: Finlandiya örneği. *FESA Dergisi*, 8(4), 922-928.
- Kırıcı Çevik, N., Kırıcı Altınkeski, B., & Kantarcı, T. (2019). Mutlu gezegen endeksi: Dünyanın en mutlu ülkelerinden panel veri bulguları. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi (Ek Sayı)*, 181-202.
- Sezgin Kiroğlu, B., & Yıldırım, K. (2022). Mutluluk ve belirleyicileri: Türkiye için bir analiz. *Journal of Emerging Economies and Policy*, 7(2), 50-70.
- Lakocia, C. (2022). How sustainable is happiness? An enquiry about the sustainability and wellbeing performance of societies. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 30(4), 420-427.
- Menteş, N. (2020). Mutluluk, gelir ve demokrasi: dünya ülkeleri için yapısal eşitlik modeli önerisi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 9(3), 2138-2153.
- NEF. (2006). *The happy planet index*, Ed. Mary Muiphy, Published NEF.
- Özbek, S., Başol, O., & Cumhuriyet Yalçın, E. (2024). Yaşam kalitesi indeksi ile mutlu gezegen indeksi arasındaki ilişkinin incelenmesi. *ÇAKÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(2), 293-325.
- Öztürk, S., & Suluk, S. (2020). Mutluluk ekonomisi: G-8 ülkeleri açısından ekonomik büyüme ve mutluluk arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 37, 226-249.
- Sharma, R., & Kulshreshtha, M. (2020). An analysis of impact of life expectancy, wellbeing and ecological footprint on happy planet index. *International Journal Of Scientific & Technology Research*, 9(3), 6812- 6816.
- Şeker, M. (2011). Mutluluk ekonomisi. *İstanbul Sosyoloji Araştırmaları Dergisi*, 39,115-140.

Tarı, R. (2006). *Ekonometri* (4. Baskı), İstanbul: Avcı Ofset.

Tarı, R., & Pehlivanoğlu, F. (2007). Kocaeli ilinde tüketici davranışlarının gelir-harcama grupları ilişkisi açısından analizi (Tüketim harcamaları profili). *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(1), 192-210.

Tonus, Ö. (2013). Küresel ekonomide uluslararası kuruluşlar. Tonus, Ö., & Çatalbaş, N. (Ed.). *Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayını*, 2-24.

Torres-Reyna, O. (2007). *Panel data analysis; fixed and random effects using stata (V. 4.2)*. Princeton University. December.

Weisberg, S. (1980). *Applied linear regression*. New York: John Wiley & Sons Inc.

Yamak, R., & Köseoğlu, M. (2006). *Uygulamalı istatistik ve ekonometri* (3. Baskı), Celepler Matbaacılık: Trabzon.

Araştırma Makalesi / Research Article

TÜRKİYE'DE YÜKSEK TEKNOLOJİLİ İMALAT SANAYİ SEKTÖRLERİNDEKİ DİNAMİK DIŞSALLIKLAR

Büşra AKIN¹ 

ÖZET

Bu çalışma, Türkiye'deki bölgelerin yüksek teknoloji imalat sanayi sektörlerindeki dinamik dışsallık yapısını ortaya çıkarmayı ve bu yapının yıllar içinde nasıl değiştiğini belirlemeyi amaçlamaktadır. Dinamik dışsallıkların analizi, MAR, Jacobs ve Porter dışsallıkları teorilerine dayalıdır. Analiz, İBBS Düzey 2 bölgelerini ve NACE Rev.2 Düzey 2 "21-Temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı" ve "26-Bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı" sektörlerini kapsamaktadır. 2013-2022 analiz dönemine ait bölgesel-sektörel düzeydeki verilerin kaynağı, Girişimci Bilgi Sistemi (GBS) veri tabanıdır. Bulgular, Türkiye'deki yüksek teknoloji sektörlerindeki uzmanlaşma, çeşitlilik ve bilgiye dayalı rekabetin bölgesel dağılımını ve mekânsal kalıcılıkları tespit etmeyi sağlamaktadır. Buna göre yüksek teknoloji imalat sanayi sektörlerindeki MAR, Jacobs ve Porter dışsallıkları Türkiye'nin belirli bölgelerinde yoğunlaşmaktadır. Analiz edilen on yıllık süre içinde devam eden bu yoğunlaşma sonucunda sektörel dinamik dışsallıkların merkez ve merkeze yakın bölgelerde biriktiği ve katılaştığı anlaşılmaktadır. Sonuç olarak, Türkiye'de yüksek teknoloji imalat sanayi sektörlerindeki sektörel bilgi taşmaları ve dinamik dışsallıklar, yerel olarak yapışkanlık göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Dinamik dışsallıklar, Bölgesel kalkınma, İmalat sanayi, Yüksek teknoloji sektörler.

JEL Sınıflandırması: R11, L60, L63, L65.

DYNAMIC EXTERNALITIES IN HIGH-TECHNOLOGY HIGH-TECH INDUSTRIES IN TÜRKİYE

ABSTRACT

This study aims to reveal the dynamic externality structure of the high-technology manufacturing industries in regions and how this structure has changed over time. The analysis of dynamic externalities is based on the theories of MAR, Jacobs and Porter externalities. It covers the NUTS 2 regions of Türkiye and the NACE Rev. 2 2-digit level high-technology manufacturing industries, which are "21-Manufacture of basic pharmaceutical products and pharmaceutical preparations" and "26-Manufacture of computer, electronic and optical products". The source of the region-industry-level data set for the period 2013-2022 is "The Entrepreneur Information System (EIS)" database. The findings offer important insights into the regional distribution of specialisation, diversity and knowledge-based competition in high-technology industries in Türkiye. They also provide evidence of spatial persistence of dynamic externalities. Accordingly, MAR, Jacobs and Porter externalities in high-technology manufacturing industries are concentrated in particular regions of Türkiye. This concentration has continued over the ten-year period analysed and led to the accumulation and solidification of industrial dynamic externalities in the core

¹ Dr., Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, İİBF, Burdur, Türkiye, bakin@mehmetakif.edu.tr.

regions and the regions surrounding them. As a consequence, the knowledge spillovers and dynamic externalities in high-technology industries are locally sticky in Türkiye.

Keywords: *Dynamic externalities, Regional development, Manufacturing industry, High-technology industries.*

JEL Classification Codes: *R11, L60, L63, L65.*

EXTENDED SUMMARY

Research Questions & Purpose

This study examines the industrial structure of high-technology manufacturing industries in Türkiye based on the theory of dynamic externalities. The primary purpose is to uncover the dynamic externality structure of the high-technology manufacturing industries in regions and how this structure has evolved over time.

Our contribution is twofold. First, we analyse the industrial dynamic externalities at regional level within the scope of priority high-technology industries. This enables us to determine the structure of dynamic externalities and potentials of the regions in high-technology. Second, conducting a ten-year period analysis allows for the identification of specialisation, diversity and knowledge-based competition patterns within these industries.

Literature Review

Relevant literature describes three types of dynamic externalities: Marshall(2013)-Arrow(1962)-Romer(1986) (MAR) externalities concern the local specialisation and intra-industry spillovers. Jacobs (1969) externalities focus on the inter-industry spillovers. Porter (1990) externalities relate to importance of linkages, spillovers and complementarities in clusters. All three theories emphasise the positive contribution of spillovers to the regional growth. Following Glaeser et al. (1992), many studies (Jaffe et al., 1993; Henderson et al., 1995; Henderson, 1997; Combes, 2000; Chen, 2002; Greunz, 2004; Almeida, 2007; Atasoy, 2007; Bun & Makhloufi, 2007; de Vor & de Groot, 2010; Yamada & Kawakami, 2015; Caragliu et al., 2016; Otsuka, 2017; Filiztekin, 2020) have discussed the scope of dynamic externalities and the benefits of them on regional growth performance.

Numerous studies (Glaeser et al., 1992; Akgüngör, 2003; van der Panne, 2004; van der Panne & van Beers, 2006; Almeida, 2007; de Vor & de Groot, 2010; Alañón-Pardo & Arauzo-Carod, 2013; Delgado vd., 2014; Deniz, 2014; Sungur, 2015; Döner, 2016; Knoblen et al., 2016; Şahin et al., 2018; Yolchi & Akseki, 2018; Baykul & Maden, 2020; Filiztekin, 2020; Ögel & Avcı, 2023) have used location quotient (LQ) to measure MAR externalities. LQ is calculated as a ratio of industry employment in a region relative to the national share. Own-sectoral employment level (Mano & Otsuka, 2000; Chen, 2002; Henderson, 2003; Jofre-Monseny et al., 2011; Yamada & Kawakami, 2015) or share (Henderson vd., 1995; Henderson, 1997; Barrios et al., 2005; İdiküt-Özpençe & Karayılmazlar, 2018) are also used as alternatives.

Jacobs externalities are commonly measured by Hirschman-Herfindhal Index (HHI). This diversity-based index is generally formulated (Henderson et al., 1995; Henderson, 1997; Cingano & Schivardi, 2004; Gao, 2004; Almeida, 2007; Illy et al., 2011) as the share of sectoral

employment in a given region relative to total of all other industry employment. Many studies (Combes, 2000; Döner, 2016; Baykul & Maden, 2020; Filiztekin, 2020) have also calculated HHI by weighting at the national level. Lastly, the most preferred (Gao, 2004; Kıymalıoğlu & Ayoğlu, 2006; van der Panne & van Beers, 2006; Bun & Makhloufi, 2007; Frenken et al., 2007; de Vor & de Groot, 2010; Döner, 2016; Pedersen & Rahbek, 2021) indicator of the Porter externalities is the relative number of firms per employee.

Methodology

This study covers the NUTS 2 regions of Türkiye and two specific NACE Rev.2 2-digit level high-technology manufacturing industries, namely “21–Manufacture of basic pharmaceutical products and pharmaceutical preparations” and “26–Manufacture of computer, electronic and optical products”. The dataset includes region-industry level employment data for the period 2013–2022. The main data source is the Entrepreneur Information System database of Ministry of Industry and Technology of the Republic of Türkiye.

The analysis of dynamic externalities is based on the three groups of theories: MAR, Jacobs and Porter. We calculate these externalities by adopting Glaeser et al.’s (1992) methodology. We use LQ for MAR externalities, and proxy Jacobs externalities through HHI and normalised HHI. The indicator of Porter externalities, on the other hand, is the relative number of firms per employee.

Results and Conclusions

The findings offer important insights about the regional distribution of specialisation, diversity and knowledge-based competition in high-technology industries in Türkiye. Accordingly, MAR, Jacobs and Porter externalities in high-technology manufacturing industries concentrate on particular regions of Türkiye, especially in İstanbul and Ankara. This concentration has continued over the ten-year period analysed and led to the accumulation and rigidifying of industrial dynamic externalities in these core regions and the regions neighbouring them. Furthermore, the knowledge spillovers and dynamic externalities in high-technology industries are locally sticky in Türkiye.

Results show that the regional/industrial specialisation and spillovers develop in a cumulatively and past- dependent process. Hence, the dynamic externalities and their benefits accumulate in specific regions due to the nature of this process. Therefore, it is critical to implement policies that promote the innovation and growth potential of regions exhibiting considerable promise for dynamic externalities.

The main obstacle to our study is limited access to the microdata. This results discontinuity in the calculation of the indicators of dynamic externalities. In the absence of data constraints, we recommend for future studies to examine the effects of dynamic externalities on regional growth performance.

1. Giriş

Bölgesel kalkınma politikaları, temel olarak, bölgesel büyümeyi başlatan ve büyüme sürecini yönlendiren faktörleri, ekonomik yapıyı ve varsa bölgesel patoloji alanlarını belirlemeyi ve bunlara uygun stratejiler sunmayı amaçlar. Dolayısıyla, bölgelerin büyümesi ve gelişimini belirli faktörlere dayandırmak yerine bölgesel ekonomideki faaliyetler ve aktörler arasındaki karmaşık etkileşimleri dikkate alarak düşünmek gerektiği açıktır (Hoover & Giarratani, 1999: 223). Bölgesel iktisatçılar tarafından bu konuda öne sürülen genel görüş, bölgesel büyümenin çok faktörlü ve birikimli bir süreç olduğu veri iken ölçek ekonomileri, yığılma ekonomileri ve bilgi taşmalarıyla ortaya çıkan artan getirilerin “gelişmiş” bölgelerin büyümesini destekleyebileceğidir (Hansen, 1995: 99).

Ölçek ekonomileri, yığılma ekonomileri ve bilgi taşmalarının kendi kendilerini güçlendirerek ve/veya sınırlayarak bölgesel büyümenin değişim ivmesini bir bölgeden / sektörden diğerine nasıl aktardığı ve nasıl hızlandırdığı, bölgesel iktisadi büyüme literatüründe süregelen bir sorudur. Bu sorunun cevabı ile ilgili genel kanı, iktisadi faaliyetlerin coğrafi (mekânsal) olarak yoğunlaşmasının iktisadi gelişmeye (büyümeye) yardımcı olacağı yönündedir. Alfred Marshall’ın tanımladığı “*dışsal ekonomiler (external economies)*” ve “*yerleşmiş endüstri (localized industry)*” tanımlarını (Marshall, 2013) takip eden bu görüşler, “Yeni Ekonomik Coğrafya” literatüründe statik ve dinamik (teknolojik) yığılma dışsallıkları kapsamında ele alınır (Kıymalıoğlu & Ayoğlu, 2006: 199). Endüstriyel yerleşimin mevcut örüntülerini açıklamaya çalışan statik dışsallıklar, Hoover’ın (1937, 1948) önerdiği şekliyle yerleşme, kentleşme ve ölçek ekonomileri olarak sınıflandırılır. Endüstriyel yerleşimin mevcut örüntülerini açıklamaya çalışan statik dışsallıkların tersine, dinamik dışsallıklar ise geçmiş etkileşimler ve uzun dönemli ilişkilerin desteklediği bilgi birikimiyle ilgilenir (Henderson vd., 1995: 1068; Bun & Makhloufi, 2007: 826). Dinamik dışsallıklar Glaeser vd.’nin (1992) ayırımına göre Marshall-Arrow-Romer (MAR), Jacobs (1969) ve Porter (1990) dışsallıkları olarak ele alınır.

Dinamik dışsallıklar, mevcut yerel endüstriyel yapıyı ve iktisadi büyüme sürecini aynı anda açıklayabilmesi nedeniyle (Glaeser vd., 1992: 1128), iktisadi performansın veya büyüme sürecinin bir belirleyicisi olarak statik dışsallıklara tercih edilir. Dinamik dışsallıklar, bölgede zaman içinde biriken fiziki-beşerî kaynakları, örtük ve kısmen gömülü bilgiyi temsil eder (Capello, 1999: 9). Ancak bilginin doğası gereği, örtük bilgi, dinamik dışsallıkları yorumlama aracı olarak diğerlerinden ayrılır. Örtük bilgi, yalnızca sosyal etkileşim ile edinilebilen kodlanmamış, belgelenmemiş ve üretildiği endüstri (sektör)-bölge ile sınırlı (Feldman & Audretsch, 1999: 412) olan (ticari) sır niteliğindedir. Bu nedenle örtük bilginin yayılmasıyla ilgili olan bilgi taşmaları, endüstrideki firmalar birbirine yakın yerleştikçe daha kolay hale gelir. Bilgi taşmalarının coğrafi olarak yakın firmalar arasında iletilmesi sayesinde ise örtük bilgi sır olmaktan çıkar ve Marshall’ın (2013: 225) deyiimiyle “adeta havadadır (*as it were in the air*)”.

MAR, Porter ve Jacobs dışsallık teorilerinin üçü de bilgi taşmalarının bölgesel büyüme üzerindeki olumlu etkisini vurgular. Ancak bilgi taşmalarının kaynağı ve en fazla faydayı üreteceği sınırlar konusunda fikir ayrılığı yaşarlar. MAR ve Porter teorileri, firmaların ve dolayısıyla iktisadi faaliyetlerin coğrafi olarak yoğunlaşması, endüstriyel uzmanlaşmayı beraberinde getireceğinden firmalar için en önemli bilgi taşmalarının endüstri içinde meydana geldiğini savunur. Buna göre uzmanlaşmış endüstrilerin yoğunlaştığı bölgelerde daha fazla yenilik üretilir ve daha hızlı bir büyüme deneyimlenir. Diğer yandan Jacobs, en önemli bilgi taşmalarının

endüstri dışından geldiğini iddia eder. Jacobs'a göre endüstriyel çeşitliliğin olduğu bölgelerde, firmalar ve endüstriler arasındaki fikir alışverişi yoluyla kolaylaşan bilgi taşmaları, yenilik faaliyetlerini daha fazla artırır ve hızlı büyümeyi destekler (Glaeser vd., 1992: 1128-1131; Deidda vd., 2003: 2; Caragliu vd., 2016: 93).

Aralarındaki varsayım farklılıklarına rağmen dinamik dışsallıklar, endüstriyel yerleşim örüntülerinin nasıl oluştuğunun yanı sıra şehirlerin ve bölgelerin iktisadi büyümesinin arkasındaki nedenleri açıklamaya çalışır (Glaeser vd., 1992: 1128). İçsel büyüme teorilerinde vurgulandığı üzere; bilgi taşmaları ve coğrafi (yerel) teknik bilgi birikimi sonucunda ortaya çıkan dinamik dışsallıklar, yenilik ve daha fazla bilgi taşmalarına yol açarak verimlilik artışı ve iktisadi büyümeyi destekler (Almeida, 2007: 66; Otsuka, 2017: 69). Henderson'a (1997: 451) göre dinamik dışsallıkların, iktisadi kaynakların mobilitesi ve endüstriyel faaliyet sonucu elde edilecek gelirler açısından da olumlu sonuçları vardır. Öte yandan, dinamik dışsallıkların bölgesel büyüme üzerindeki etkilerinin üretildiği bölge ile sınırlı olması (Gao, 2004: 102), birbiriyle bağlantılı iki çıkarım yapılabilmesini sağlar. Birincisi, endüstri-İçi ve endüstri-dışı firmalar arasındaki bilgi taşmaları ve yaparak öğrenme gibi dışsallıkların bölgelerarası kalkınma farklılıklarına neden olacağıdır. İkincisi ise bölgelerin endüstriyel bileşimlerini değiştirmeye yönelik uygulanacak politikaların sınırlı düzeyde bir başarıya ulaşacağıdır. Dolayısıyla bölgelerin endüstriyel yapılarını açıklığa kavuşturmak; iktisadi büyümeyi sağlamak amacıyla mevcut kaynak ve potansiyellerle bu yapının nasıl harekete geçirileceğini tespit etmek için dinamik dışsallıkların analiz edilmesi önemlidir.

Uzun dönemli bir perspektifle hazırlandığı belirtilen Türkiye'nin On İkinci Kalkınma Planı (SBB, 2023) incelendiğinde, verimlilik temelli ve sanayi ağırlıklı büyüme ile imalat sanayinde teknoloji odaklı yapısal dönüşüm ve sektörel önceliklendirme amaçlarının temel plan ilkeleri arasında olduğu görülmektedir. Ayrıca On Birinci Kalkınma Planında (SBB, 2019) benimsenen sektörel önceliklendirme yaklaşımı, yeni plan döneminde (2024-2028) de devam ettirilerek orta-yüksek ve yüksek teknoloji imalat sanayi sektörleri (kimya, ilaç ve tıbbi cihaz, elektronik, makine, eczacılık, elektrikli teçhizat, otomotive ve raylı sistem araçları) öncelikli olarak gösterilmiştir. Buna yönelik olarak imalat sanayindeki üretim yapısının yeşil ve dijital dönüşüm çerçevesinde dışa açık, rekabetçi yüksek katma değerli bir yapıya dönüştürülmesi amaç olarak belirlenmiştir. Planda da belirtildiği üzere bunun arkasında imalat sanayinin iktisadi kalkınma ve büyümedeki önemi ve taşıdığı ihracat potansiyeli sayesinde üretken kaynak ve teknoloji transferine imkân tanınması yatmaktadır.

Kalkınma planlarında belirlenen hedefler Türkiye ekonomisinin uzun dönemde küresel eğilimleri takip ederek ve istikrarlı bir şekilde büyümesi açısından önemlidir. Ancak Malmberg vd.'nin (2000: 307) belirttiği üzere literatürde küresel rekabet edebilirliğin arkasındaki temel faktör olarak yerel veya bölgesel ortam gösterilir. Dolayısıyla tasarlanan bir yapısal dönüşümün dengeli ve istikrarlı büyümeyi beraberinde getirmesi ancak bölgesel potansiyel ve kaynakların dikkate alınması ile mümkündür. Buna göre bölgesel/yerel kaynaklar ve potansiyeller harekete geçirilmeden uygulanan kalkınma politikalarının, özellikle mevcut iktisadi sistemin iktisadi, sosyal ve çevresel birçok kriz ürettiği çağımızda, dengeli bir büyüme sürecine götürmeyeceği anlaşılmaktadır. Bu eksende, Türkiye'nin dengeli bir şekilde kalkınmasını sağlamak amacıyla hem On Birinci Kalkınma Planında hem de On İkinci Kalkınma Planında bölgelerin kendilerine özgü potansiyelleri, özgü kaynak, imkân ve kabiliyetlerinin yenilik temelinde ve

iş birliğine dayalı olarak harekete geçirilmesi ve geliştirilmesi, dirençliliklerinin artırılması hedeflerinin vurgulanmasının önemli olduğu düşünülmektedir.

Bölgesel potansiyel ve kaynakların Türkiye'nin bölgesel ve ulusal kalkınma politikalarındaki rolü doğrultusunda bu çalışma, yüksek teknolojlili imalat sanayi sektörlerinin bölgesel düzeydeki sektörel yapısını dinamik dışsallıklar teorisine dayalı olarak incelemektedir. Temel amaç, bölgelerin yüksek teknolojlili sektörlerdeki dinamik dışsallık yapısını ortaya çıkarmak ve bu yapının yıllar içinde nasıl değiştiğini belirlemektir. Çalışmada, Türkiye'nin İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflaması (İBBS) Düzey 2 bölgelerindeki NACE Rev.2 Düzey 2 "21-Temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı" ve "26-Bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı" yüksek teknolojlili imalat sanayi sektörlerindeki dinamik dışsallıklar (MAR, Jacobs ve Porter dışsallıkları) analiz edilmektedir. 2013-2022 yıllarını kapsayan analizde temel veri kaynağı, Girişimci Bilgi Sistemi (GBS, 2024) veri tabanıdır. Elde edilen bulgular, literatürdeki sektörel bilgi taşmaları ve dinamik dışsallıkların yerel olarak yapışkanlık gösterdiği görüşünü doğrular niteliktedir. Her iki yüksek teknolojlili sektörde de MAR, Jacobs ve Porter dışsallıklarına ait örüntüler, birbiriyle uyumludur. 21 ve 26 sektörlerindeki dinamik dışsallıklar, İstanbul ve Ankara başta olmak üzere bu bölgelere yakın veya erişilebilirliği kolay olan batı bölgelerde yoğunlaşmıştır. Bulgular, Türkiye'de yüksek teknolojlili sektörlerdeki bilgi taşmaları ve dışsallıkların ve bunlardan elde edilen faydaların katılaştığına işaret etmektedir.

Çalışmanın en önemli katkısı, bölgesel düzeyde sektörel dinamik dışsallıkları MAR, Jacobs ve Porter teorileri bağlamında ve öncelikli yüksek teknolojlili sektörler kapsamında analiz etmesidir. Bunun sayesinde bölgelerin yüksek teknolojlili sektörlerdeki dinamik dışsallık yapısı ve potansiyelleri belirlenebilmiştir. Ayrıca çalışmanın 2013-2022 arasındaki on yıllık süreyi kapsamaması, yüksek teknolojlili sektörlerdeki uzmanlaşma, çeşitlilik ve bilgiye dayalı rekabetin bölgesel dağılımını ve mekânsal katılıkları tespit etmeyi sağlamıştır. Dolayısıyla, ulaşılan bulgu ve yapılan çıkarımların, politika yapıcılara Türkiye'deki bölgelerin endüstriyel yapısındaki dinamiklerin yıllar içindeki değişimi hakkında önemli bilgiler sunacağı ve bölgelerin iktisadi gelişme beklentisi ve hedeflerine uyumlu şekilde hazırlanacak politikalara faydalı olacağı düşünülmektedir. Gelecekteki çalışmalara, veriye erişilebilir olması halinde, dinamik dışsallıkların analizini bir sonraki aşamaya götürerek sektörel dinamik dışsallıkların iktisadi gelişme üzerindeki etkilerini incelemesi önerilmektedir.

İzleyen bölümler, şu şekilde düzenlenmiştir. İkinci bölüm, dinamik dışsallık kavramı ve kavramın geliştirilmesine katkıda bulunan üç ana teori hakkında bilgi vermektedir. Üçüncü bölüm, sektörel dinamik dışsallıkların analizinde kullanılan veri seti ve ölçüm yöntemleri ile analiz bulgularının paylaşılması ve tartışılmasını kapsamaktadır. Sonuç bölümü ise genel çıkarım ve önerileri içermektedir.

2. Dinamik Dışsallıklar Teorisi

Dışsallık (veya dışsal ekonomiler) kavramı, bir iktisadi aktör tarafından gerçekleştirilen bir eylemin diğer aktörler üzerindeki pozitif veya negatif etkileri ile ilişkilidir. Blaug'a (2014: 457) göre bu etkiler, iktisadi aktörün (firmanın) gerçekleştirdiği bir eylem sonucunda yarattığı bütün değere (faydaya) el koyamaması ya da hiçbir bedel ödemeksizin diğer iktisadi aktörleri (firmaları) negatif şekilde etkilemesi durumunda ortaya çıkar. İktisadi aktörlere fayda veya maliyet olarak yansıyan söz konusu etkilerin piyasa-dışı karşılıklı bağımlılıkları içerdikleri ve

statik anlamda nadiren meydana geldikleri kabul edilir (Blaug, 2014: 457). Bunun nedeni, dışsallıkların bölgeye özgü maddi ve beşerî kaynaklar ve teknik bilginin geçmişe bağımlı şekilde birikmesiyle gerçekleşen koşullar olmalarıdır (Otsuka, 2017: 70).

Yirminci yüzyılın ikinci yarısından itibaren dışsallıkların özellikle az gelişmiş bölgelerin sanayileşmesi üzerindeki etkileri ile ilgili tartışmalar, kavrama olan ilgiyi artırmıştır. Dışsal ekonomiler ve bilgi yayılmaları temelinde kurulan İçsel Büyüme Teorileri (Arrow, 1962; Romer, 1986; Lucas, 1988) ve ardından Krugman'ın (1991a, 1991b) öncülük ettiği Yeni Ekonomik Coğrafya, dışsallıklar üzerine yapılan tartışmaları, artan getiriler ve (eksik) rekabet olgularını da içine alacak şekilde genişletmiştir (Fujita vd., 1999: 3). Böylece bilginin ve aktörler arasındaki uzun dönemli karşılıklı etkileşimin ürettiği dinamik (teknolojik) dışsallıklar konusu literatürde ön plana çıkmıştır.

Dinamik dışsallıklar temel olarak (yerel) bilginin oluşumu, birikimi ve taşınması ile ilişkilidir. Ayırt edici özellikleri, bir üretim ortamındaki firmaların rekabetçi bilgi tabanı yaratma ve sürdürme becerisiyle ilgili olmaları (van der Panne & van Beers, 2006: 878) nedeniyle “el konulamaz yararlar (Blaug, 2014: 459)” içermeleridir. Çünkü dinamik dışsallıklar hem piyasa-dışı etkileşimlerle bölgedeki bilgiden yeni bilgi yaratılmasıyla ortaya çıkar hem de bu yeni bilginin iktisadi ortama taşınmasında rol oynar (Capello, 1999: 9; Fujita & Thisse, 2009: 111). Ancak gerçekleşen bilgi taşınmalarından elde edilen faydalar, bilginin örtük doğası gereği, üretildikleri bölge ile sınırlıdır (Audretsch & Feldman, 1996: 630). Bu, dinamik dışsallıkları coğrafi olarak yerelleştirerek “ticari sır” haline getirir. Bu sırlar, bilgi taşınmalarına yakın olan aktörler için “adeta havada (*as it were in the air*) (Marshall, 2013: 225)” ve “bazen de arkasında kâğıt izi bırakırken (Jaffe vd., 1993: 578)”; bilgi taşınmalarından uzak aktörler için görünmezdir ve gizemini korur (Henderson vd., 1995: 1068). Dinamik dışsallıklar uzun süre devam ettikçe, “rekabetçi” yerel ticari sırlar stoku oluşur (Henderson, 1997: 451) ve bir kar topu etkisiyle iktisadi faaliyetlerin coğrafi olarak yoğunlaşması ile sonuçlanır (Fujita & Thisse, 1996: 344).

Glaeser vd.'ye (1992: 1130) göre dinamik dışsallıkları iki farklı boyutta incelemek mümkündür. İlkinde, bilgi taşınmalarının endüstri-içi veya endüstri-dışından gelip gelmediğine; ikincisinde ise bilgi taşınmalarından elde edilen yararların rekabetin varlığından etkilenip etkilenmediğine bakılır. Bu boyutlar bir araya getirildiğinde, üç dinamik dışsallık teorisi tanımlanır: Marshall-Arrow-Romer'in (MAR) teorisi, Jacobs'un teorisi ve Porter'in teorisi. Her üç teorinin de dinamik dışsallıkların etkisine yönelik ortak öngörüsü, bilgi taşınmalarının teknolojik ilerlemeyi ve yenilik faaliyetlerini teşvik ederek istihdam ve verimlilik artışını (dolayısıyla büyümeyi) destekleyeceği yönündedir.

MAR dışsallıkları teorisi, Alfred Marshall'ın 1890 yılında yayımlanan “*Principles of Economics* (Marshall, 2013)” isimli kitabındaki “dışsal ekonomiler” ve “yerelleşmiş endüstri” tanımlarına dair görüşlerinden (içsel) büyüme teorisyenleri Arrow (1962) ve Romer'e (1986) kadar uzanan bir literatür sonucunda ortaya çıkmıştır. MAR dışsallıkları, aynı endüstride faaliyet gösteren firmalar arasındaki bilgi taşınmalarının ve eksik rekabetin rolü ile ilgilidir. MAR'a göre bir sektörün/endüstrinin bir bölgede yoğunlaşması, bir yandan, bilginin sektördeki firmalar arasında taklit, iş ilişkileri veya emek hareketliliği gibi durumlar aracılığıyla – bir bedeli olmaksızın – yayılarak yeni ürün ve süreçlerin geliştirilmesi veya mevcut olanların iyileştirilmesinin önünü açar. Diğer yandan, sektörel yoğunlaşma, beraberinde uzmanlaşmayı da getirerek emek verimliliğinin artmasını sağlar. Artan yenilik faaliyetleri ve verimlilik ise büyümeyi

teşvik eder (Glaeser vd., 1992: 1127; Otsuka, 2017: 71). MAR dışsallıkları teorisinde uzmanlaşmanın büyüme üzerindeki olumlu ve dolaylı etkisinden hareketle, sektörel bilgi taşmalarından yararlanarak uzmanlaşmış olan bölgelerin, uzmanlaşmamış bölgelere göre daha hızlı büyüyeceği çıkarımı yapılır (Pedersen & Rahbek, 2021: 13).

MAR dışsallıklarına göre yenilik faaliyetleri ve verimlilikteki artışın büyüme teşvik etmesi, yerel monopolün (tekelin) varlığı ile mümkündür. Firmalar tarafından bir yenilik faaliyetiyle üretilen bir bilgi, diğer firmalar arasında serbestçe yayıldığı zaman yenilikçi firmalar yenilik faaliyetinden elde ettiği iktisadi değeri maksimum yapamaz. Bunun sonucunda da Ar-Ge ve yenilik faaliyetlerini azaltır ya da bırakırlar. Tersine, firmaların yenilikçi fikirlerinin mülkiyet hakları ile korunması halinde, yeni bilgilerin diğer firmalara bedelsiz akışı kısıtlanır ve yenilikçi firmalar daha fazla kazanç elde eder. Bu ise firmaları yenilik faaliyetlerine özendirir. Dolayısıyla iktisadi büyümenin gerçekleşebilmesi açısından yerel monopol, yerel rekabete kıyasla daha iyidir (Glaeser vd., 1992: 1131; Fujita vd., 1999: 412-413).

Jacobs dışsallıkları teorisi, Jane Jacobs'ın 1969 yılında yayımlanan "*The Economy of Cities*" isimli kitabındaki şehirlerin büyümesine ilişkin tartışmalarından doğmuştur. Jacobs dışsallıklarının odak noktası sektör/endüstri dışından gelen bilgi taşmalarıdır. Buna göre bilgi taşmalarının farklı sektörlerde faaliyet gösteren firmalar arasında gerçekleşmesi sonucu ortaya çıkan dışsallıklar, şehirde yer alan tüm firmalar tarafından içselleştirilebilir. Bu ise daha fazla yeni bilgi ve yenilik üretilmesini teşvik eder (Otsuka, 2017: 72-73). Dolayısıyla, Jacobs'un teorisi, yenilikçi faaliyeti ve iktisadi büyüme desteklemeyi amaçlayan bir üretim ortamındaki endüstriyel yapının tek tip değil çeşitli olması gerektiğini vurgular. Ancak Feldman & Audretsch (1999: 412) tarafından belirtildiği üzere firmaların bilgi alışverişinde bulunduğu diğer çeşitli iktisadi faaliyetler ile aralarında tamamlayıcı ilişkiler olması gerekir. Bilgi taşmaları, tamamlayıcı bağlantılarla birbirine bağlı sektörlerdeki firmalar arasında gerçekleştiğinde, dışsallıklar daha kolay içselleştirilir. Böylece hem firmaların hem de sektörlerin bilgi tabanı genişleyebilir.

Jacobs'un yeni bilgilerin yaratılmasında endüstriyel çeşitliliğin rolünü öne çıkarması, endüstriyel çeşitliliğin büyümeye katkısının uzmanlaşmadan daha fazla olduğu şeklinde yorumlanır (Glaeser vd., 1992: 1132). Çünkü farklı sektörlerdeki ve çalışma alanlarındaki yaratıcı fikirlerin alışverişi, yeniliklerin daha yaratıcı olmasını sağlayacaktır (Caragliu vd., 2016: 94). Frenken vd.'ye (2007: 687) göre Jacobs dışsallıkları aracılığıyla tamamlayıcı sektörlerden gelen yeni bilgi ve teknolojilerin, özellikle radikal yeniliklerin ve ürün yeniliğinin önünü açması muhtemeldir. Buna paralel olarak, Feldman & Audretsch (1999: 413), Jacobs'un böyle bir ortamda firmaların birbiriyle "yaratıcı fikirler" için rekabet edeceğini belirttiğini aktarır. Firmalar, daha fazla gelir elde edip büyümek için yeni bilgi ve yaratıcı fikirler üretiminde rekabet eder. Yeniliklerin bilgiye dayalı bir rekabet içinde gerçekleşmesi ise hem yerleşik hem de yeni firmaların bilgi tabanını geliştirir. Sonuç olarak, Jacobs dışsallıkları teorisinden, bir bölgede (şehirde) iktisadi büyümenin gerçekleşmesi için endüstriyel çeşitlilik ve firmalar arasındaki yenilik (bilgi) rekabetinin elzem olduğu anlaşılır.

Porter dışsallıkları teorisi, Michael Porter'ın 1990 yılında yayımlanan "*The Competitive Advantage of Nations*" isimli kitabında "kümelenme" kavramı aracılığıyla ulusların, bölgelerin ve şehirlerin nasıl refaha ulaşacakları üzerine yaptığı tartışmalarla dinamik dışsallıklar teorisindeki yerini almıştır. Porter'a (1990) göre endüstriyel kümeler, işlem maliyetlerini dü-

şürme ve etkinliği artırmanın yanı sıra malumatın oluşumunu ve uzmanlaşmayı kolaylaştırır; yenilik ve hızlı verimlilik artışına olanak tanır. Çünkü belirli bir alanda rekabet eden birbiri ile ilişkili firmalar ve endüstriler arasındaki bağlantıları, tamamlayıcılıkları ve taşmaları kontrol altına alır. Endüstriyel kümelerdeki bu etkileşimler ise rekabet, verimlilik, yeni iş kurma, yeni teknolojiler ve yeniliğin yönü/hızı lehine zemin hazırlar. Ayrıca kümelerde oluşan dışsallıklar sayesinde, tüm firmalar, küme koşullarını iyileştirmek için yapılan kamu veya özel yatırımlardan fayda sağlar (Porter, 2000: 18).

Porter'a (2003: 562) göre kümelenmiş endüstrilerdeki uzmanlaşma, bölgenin iktisadi performansını olumlu yönde etkiler. Zira endüstrilerin coğrafi olarak yoğunlaşması, bilgi taşmalarını kolaylaştırarak verimliliği ve yeniliği artırmakla sınırlı kalmaz; aynı zamanda firmalara son derece yerleştirilmiş bir süreçle yaratılan ve sürdürülebilir bir rekabet avantajı da kazandırır (Porter, 1990: 19; Porter, 2000: 18). Firmaların üzerindeki hayatta ve rekabetçi kalma baskısı ise bir yandan yaratıcı fikirler üretmeyi teşvik ederken; diğer yandan öteki firmaların gerçekleştirmiş olduğu yeniliklerin benimsenmesi ve taklit edilmesi yoluyla iyileştirilmesi ve geliştirilmesinin önünü açar (Glaeser vd., 1992: 1128-1131; Otsuka, 2017: 72). Sonuç olarak Porter dışsallıklarına göre kümelenmiş endüstrilerdeki uzmanlaşma ve rekabet, firmaların ve bölgenin büyümesini teşvik eder.

Özetle, dinamik dışsallıklara ilişkin üç teori de bilgi taşmalarının ve bilgi taşmalarıyla ortaya çıkan dışsallıkların iktisadi büyüme için hayati öneme sahip olduğu konusunda hemfikir. Ayrıştıkları hususlar, üretim ortamındaki bilgi taşmalarının ve dışsallıkların kaynağı ve bunların en iyi hangi rekabet koşullarında içselleştirilebileceği ile ilgilidir. Birinci hususla ilgili olarak MAR ve Porter teorileri, sektörlerin coğrafi olarak yoğunlaşması sonucunda ortaya çıkan uzmanlaşmayı; Jacobs teorisi ise endüstriyel çeşitliliği işaret eder. Burada MAR ve Porter arasındaki küçük fark, MAR dışsallıklarında sektörlerin; Porter dışsallıklarında kümelenmiş sektörlerin uzmanlaşması ele alınır. İkinci husus ise üretim ortamındaki rekabet yapısına ilişkindir. Bilgi taşmaları ve dışsallıkların yenilik faaliyetleri ve verimliliğin artması aracılığıyla iktisadi büyümeyi desteklemesi, MAR teorisine göre monopol gücün; Jacobs ve Porter teorilerine göre rekabetin varlığı ile mümkündür. MAR teorisi, firmaların yeniliklerini mülkiyet hakları aracılığıyla korumaları durumunda yenilik faaliyetinin iktisadi değerini maksimum yapabileceğini; dolayısıyla yenilik açısından monopol gücün daha fazla yenilik ve teknoloji geliştirmeyi teşvik edeceğini vurgular. Jacobs ve Porter ise yenilik açısından rekabetin firmaları hayatta ve rekabetçi kalmak için daha fazla yaratıcı fikir, teknoloji ve yenilikler gerçekleştirmeye iteceğinin altını çizer.

3. Dinamik Dışsallıkların Sektörel Analizi

Çalışmada, Türkiye'nin İBBS Düzey 2 bölgelerindeki yüksek teknoloji imalat sanayi sektörlerindeki dinamik dışsallıklar 2013-2022 yılları için analiz edilmiştir. Analizde, Glaeser vd.'nin (1992) izlediği metodoloji kullanılarak sektör-bölge düzeyinde MAR, Jacobs ve Porter dışsallıklarını temsil eden endeksler hesaplanmıştır. Bu bölüm kapsamında, sırasıyla, kullanılan veri seti, dinamik dışsallıkların nasıl ölçüldüğü verilmekte; elde edilen bulgular paylaşılarak tartışılmaktadır.

3.1. Veri Seti

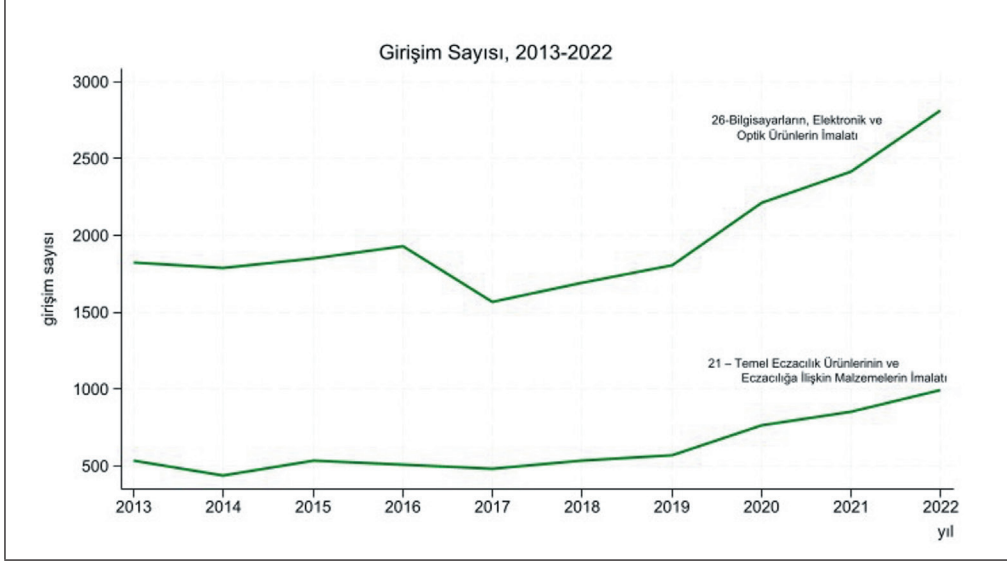
Veri setinin hazırlanmasında başvuru temel veri kaynağı, T.C. Sanayi Bakanlığı Girişimci Bilgi Sistemi (GBS) veri tabanıdır. Toplaştırılmış veriler (GBS, 2024) , 2013-2022 dönemi için yıllık olarak derlenmiştir. Coğrafi kapsam, İBBS Düzey 2 altındaki 26 bölge; sektörel kapsam NACE Rev. 2 Düzey 2 imalat sanayi yüksek teknoloji sektörleridir. Yüksek teknoloji sektörlerin belirlenmesinde Eurostat imalat sanayi yüksek teknoloji sınıflaması¹ esas alınmıştır. Buna göre NACE Rev. 2 Düzey 2'ye göre yüksek teknoloji sektörler, “21-Temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı” ve “26-Bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı”dır. İBBS Düzey 2 ve imalat sanayi teknoloji sınıflamaları, sırasıyla Ek Tablo 1 ve Ek Tablo 2’de verilmiştir.

İmalat sanayi 21 ve 26 kodlu sektörleri, yüksek teknoloji içermesinin yanı sıra T.C. Sanayi Bakanlığı tarafından Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Programı kapsamında belirlenen öncelikli sektörler arasında olmaları nedeniyle önemlidir. Hamle Programı, esas olarak, öncelikli sektörlerin Ar-Ge’den tasarım, yatırım, üretim, pazarlama ve ihracat aşamasına kadar tüm yatırım süreçlerini içerecek şekilde ürün odaklı desteklenmesini içermektedir (SBB, 2019: 65).

T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından hazırlanan 2021 yılı ilaç sektörü raporu-na göre “21-Temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı” sektörünün kullandığı hammaddeler nedeniyle etkileşimde olduğu sektörler kimya, gıda, tarım; çalışma alanları ise moleküler biyoloji ve genetik, biyoteknoloji, malzeme bilimi ve temel bilimlerdir (STB, 2022b: 9-10). Sektörün 2020 yılı imalat sanayi katma değeri içindeki payı, %2,53; 2019 yılı imalat sanayi toplam Ar-Ge harcamaları içindeki payı %2,4 ve Ar-Ge insan gücü içindeki payı %2,6 olarak gerçekleşmiştir (STB, 2022b: 14-15). Bakanlığın Elektrik ve Elektronik sektörü için yayımladığı rapora (STB, 2022a: 13) göre “26-Bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı” sektörü, imalat sanayi sektörlerinde en çok 27-Elektrikli teçhizat imalatı; 25-Fabrikasyon metal ürünleri imalatı (makine ve teçhizat hariç); 28-Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve ekipman imalatı ve 29-Motorlu kara taşıtı, treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı sektörleri ile etkileşim halindedir. 27 kodlu sektör ile birlikte “elektrik ve elektronik” sektör grubu altında yer alan sektörün 2019 yılı imalat sanayi üretimi içindeki payı, %1,7’dir (STB, 2022a: 13).

GBS’ye (2024) göre Türkiye’de yüksek teknoloji imalat sanayi sektörlerindeki girişim ve çalışan sayısının 2013-2022 dönemindeki değişimi, sırasıyla Grafik 1 ve Grafik 2’dedir. Grafik 1’e göre her iki sektörde de girişim sayısı 2013-2014 yılları ve 2016-2017 yılları arası hariç ılımlı oranlarda; özellikle Hamle Programı’nın ilan edildiği 2019 yılını takiben daha fazla artmıştır. GBS’ye (2024) göre 21 kodlu sektör özelinde 2013 yılında 531 girişim faaliyet gösterirken bu sayı, on yılda ortalama % 8,19 artarak 990’a yükselmiştir. 26 kodlu sektörde ise 2013 yılında bin 827 olan girişim sayısı, ortalama %5,49 artarak 2 bin 810 olmuştur.

1 Eurostat, teknoloji yoğunluğu ve NACE Rev. 2’ye göre imalat sanayi sektörlerini yüksek, orta-yüksek, orta-düşük ve düşük teknoloji olarak sınıflandırmaktadır. Detaylı bilgi için bk. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:High-tech_classification_of_manufacturing_industries

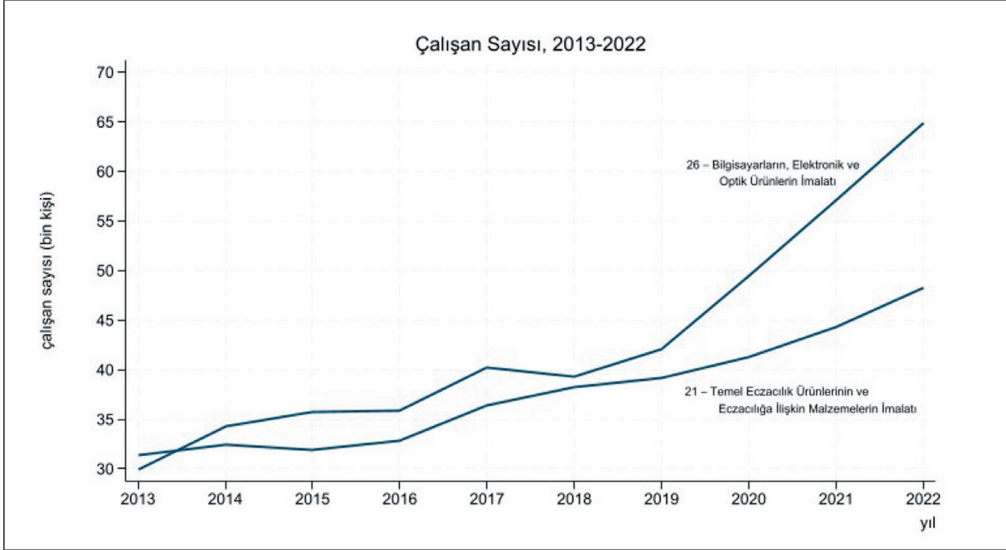
Grafik 1: Yüksek teknolojlili imalat sanayi sektörlerindeki girişim sayısı, 2013-2022.

Kaynak: GBS (2024) verileri kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Yüksek teknolojlili imalat sanayi sektörlerindeki çalışan sayısının yıllar içindeki değişimini gösteren Grafik 2'ye göre 21 kodlu sektörde 2014-2015 dönemi ve 26 kodlu sektörde 2017-2018 dönemi dışındaki yıllarda çalışan sayısı artma eğilimindedir. GBS'ye (2024) göre 21 kodlu sektördeki çalışan sayısı 2013 yılında 31 bin 382 kişi iken on yıllık sürede ortalama %4,97 artarak 2022 yılında 48 bin 300 kişiye; 26 kodlu sektördeki çalışan sayısı ise 2013-2022 yılları arasında ortalama %9,17 artarak 29 bin 971 kişiden 64 bin 895 kişiye çıkmıştır.

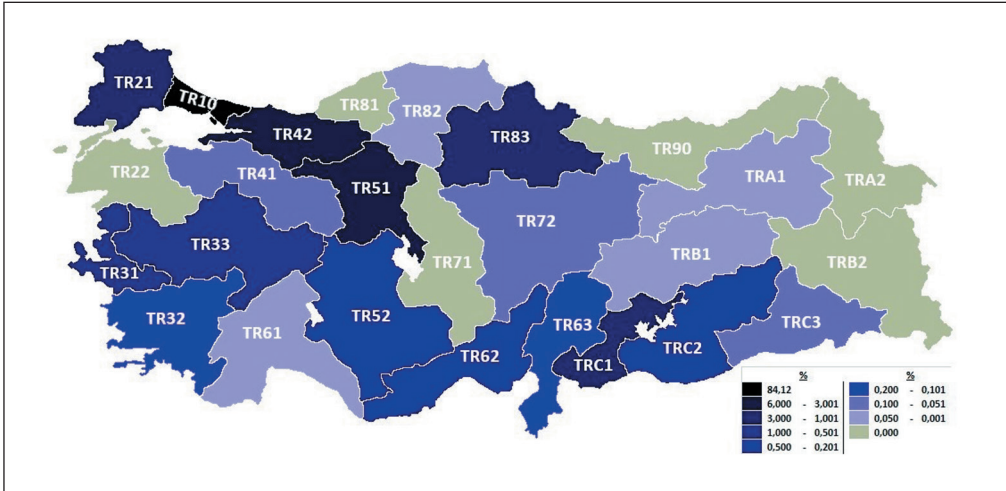
Şekil 1 ve Şekil 2, sırasıyla, 21 ve 26 kodlu sektörlerdeki istihdamın 2013-2022 yılları arasında İBBS Düzey 2 bölgelerindeki dağılımını göstermektedir. Bölgesel dağılım (veya büyüklük) oranı, ilgilenilen sektörün bölgedeki değerinin Türkiye'deki değerine nispi oranıdır. Şekil 1'e göre incelenen on yıllık sürede "21-Temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı" sektöründeki istihdamın çoğunluğu (%84,15) TR10 bölgesindedir. TR10 bölgesinin ardından ortalama %5,33 pay ile TR51, %3,21 ile TR42, %1,44 ile TR83 ve %1,03 ile TRC1 sektörde en çok istihdamın yaratıldığı bölgelerdir. Diğer yandan, 21 kodlu sektördeki istihdamın en az olduğu bölgeler, yaklaşık ortalama %0,001 pay ile TRB1 ve TRA1'dir. TR61 ve TR82 bölgelerinin 2013-2022 yılları arasında 21 kodlu sektördeki istihdam bakımından büyüklüğü ise sırasıyla %0,03 ve %0,04'tür.

Grafik 2: Yüksek teknolojlili imalat sanayi sektörlerindeki çalışan sayısı (bin kişi), 2013-2022.



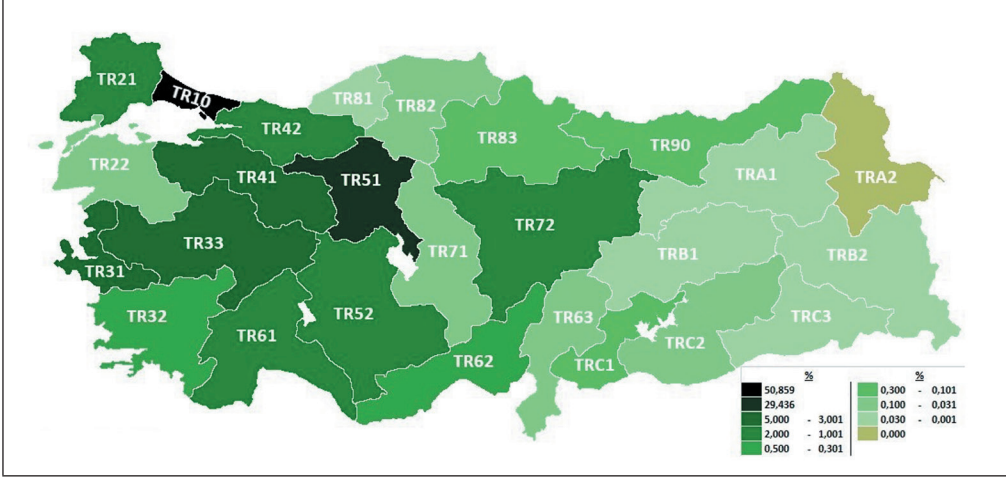
Kaynak: GBS (2024) verileri kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 1: 21 kodlu sektörde istihdamın bölgesel dağılımı (%), İBBS Düzey 2, 2013-2022.



Kaynak: GBS (2024) verileri kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 2: 26 kodlu sektörde istihdamın bölgesel dağılımı (%), İBBS Düzey 2, 2013-2022.

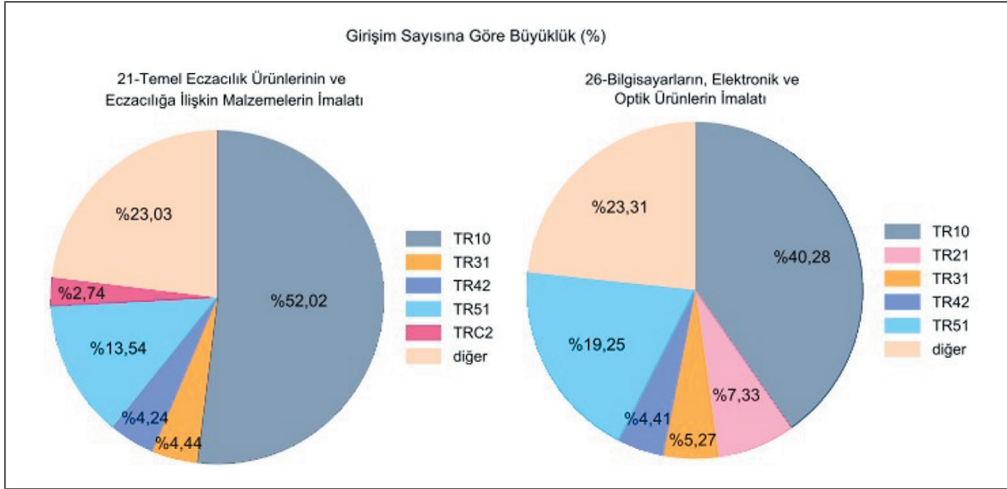


Kaynak: GBS (2024) verileri kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 2'ye göre 2013-2022 yılları arasında “26-Bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı” sektöründeki istihdamın ortalama %50,86’sı TR10 bölgesindedir. Sektördeki istihdamın bölgesel dağılımına göre TR10’u ortalama %29,44 büyüklük oranı ile TR51 izlemektedir. İncelenen on yıllık dönemde, 26 kodlu sektördeki istihdamın genel olarak TR10 ve TR51’e komşu olan batı bölgelerde olduğu görülmektedir. İstisna olarak TR72 bölgesi, ortalama % 1,07 payla diğer iç ve doğu bölgelerden ayrılmaktadır. 2013-2022 yılları arasında, sektörün istihdam bakımından büyüklük oranının en düşük olduğu bölgeler TR81 (%0,002) ve TRA1 (%0,005) bölgeleridir. Türkiye’nin doğu bölgelerinden TRB2 (%0,012), TRB1 (0,014), TRC3 (%0,02) ile iç bölgelerinden olan TR71 (%0,03), 26 kodlu sektörde istihdamın en az yaratıldığı diğer bölgelerdir.

Son olarak, Grafik 3, 2022 yılında “21-Temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı” ve “26-Bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı” sektörlerinde Türkiye’deki İBBS Düzey 2 bölgeler arasında en çok girişimin olduğu ilk 5 bölge ve diğer bölgeler dağılımını vermektedir. Grafik 3’e göre 2022 yılında her iki sektörde de TR10, girişimlerin çoğunluğunun olduğu bölgedir. 21 kodlu sektördeki girişimlerin %52,02’si; 26 kodlu sektördeki girişimlerin %40,28’i TR10 bölgesindedir. 21 kodlu sektördeki istihdam bakımından büyüklük oranlarına göre TR10 bölgesini %13,54 ile TR51, %4,44 ile TR31, %4,24 ile TR42 ve %2,73 ile TRC2 izlemektedir. Öte yandan, 26 kodlu sektörde, TR10 bölgesi dışında girişimlerin büyük bölümünü barındıran diğer dört bölge; TR51 (%19,25), TR21 (%7,33), TR31 (%5,27) ve TR42’dir (%4,41).

Grafik 3: Yüksek teknoloji sektörlerde girişimlerin bölgesel dağılımı (%), İBBS Düzey 2, 2022.



Kaynak: GBS (2024) verileri kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

3.2. Dinamik Dışsallıkların Ölçümü

Dinamik dışsallıkların “görünmez” olmasına rağmen bölgesel iktisadi büyüme ve gelişme sürecine sağladığı yararlar, araştırmacıların yıllardır ilgisini çeken bir durumdur. Literatüre yapılan katkılar sonucunda, dinamik dışsallık kavramına dair geliştirilen tanım ve süreçler bir bütün oluşturdukları, bölgelerin (şehirlerin/ülkelerin) endüstriyel yapısını anlamaya yardımcı olacak formüller ve alternatifleri göstergeler türetilmiştir. Özellikle Glaeser vd.’yi (1992) takiben çok sayıda çalışma (Jaffe vd., 1993; Henderson vd., 1995; Henderson, 1997; Combes, 2000; Chen, 2002; Greunz, 2004; Almeida, 2007; Atasoy, 2007; Bun & Makhloufi, 2007; de Vor & de Groot, 2010; Yamada & Kawakami, 2015; Caragliu vd., 2016; Otsuka, 2017; Filiztekin, 2020), dinamik dışsallıkların endüstriyel kapsamını ve bölgesel ve kentsel büyüme performansı (büyüme, istihdam, verimlilik, yenilik) üzerindeki etkilerini değerlendirmeye odaklanmıştır. Bu çalışmanın kapsamı gereği, söz konusu literatürden sadece MAR, Jacobs ve Porter dışsallıklarının ölçümünde yaygın olarak kullanılan ölçütler bağlamında bahsedilecektir.

Literatürde, dinamik dışsallıkları ölçmek için kullanılan endekslerin ölçü birimi genellikle istihdamdır (çalışan sayısıdır). Ancak veri kısıtının olduğu durumlarda, ilgilenilen dışsallığı yansıttığı kabul edilen alternatif bir değişken de tercih edilebilir. Benzer şekilde, Beaudry & Schiffauerova’nın (2009: 318) dikkat çektiği üzere veri kısıtı nedeniyle farklı dışsallıkların aynı endeks ile temsil edildiği analizlerle karşılaşmak da mümkündür. Bu esneklik, araştırmacılara kolaylık sağlasa da bölgesel endüstriyel yapının ve dinamik dışsallıkların etkilerinin sistemli ve doğru bir şekilde değerlendirilmesinin önüne geçen bir sorundur.

MAR dışsallıklarını temsil ettiği düşünülen birincil ölçüt, “yerleşme katsayısıdır (*location quotient, LQ*)”. Çalışmalarda (Glaeser vd., 1992; Akgüngör, 2003; van der Panne, 2004; Kıymalıoğlu & Ayoğlu, 2006; van der Panne & van Beers, 2006; Almeida, 2007; de Vor & de Groot, 2010; Alañón-Pardo & Arauzo-Carod, 2013; Delgado vd., 2014; Deniz, 2014; Sungur,

2015; Döner, 2016; Knoblen vd., 2016; Şahin vd., 2018; Yolchi & Akseki, 2018; Baykul & Maden, 2020; Filiztekin, 2020; Ögel & Avcı, 2023) kullanılan formüle göre ilgilenilen sektörün bir bölgedeki istihdam payının, ülke genelindeki istihdam payına oranı olarak hesaplanır. LQ, sektörün bölge değerinden aldığı payın ülke genelindeki görüntüden farklılaşma oranını verir. MAR dışsallıklarını temsilen LQ'ya alternatif olarak kullanılan diğer ölçütler ise sektörel istihdam düzeyi (Mano & Otsuka, 2000; Chen, 2002; Henderson, 2003; Jofre-Monseny vd., 2011; Yamada & Kawakami, 2015) ya da sektörel istihdamın/işgücünün payıdır (Henderson vd., 1995; Henderson, 1997; Barrios vd., 2005; İdikut-Özpençe & Karayılmazlar, 2018).

Bu çalışmada *MAR dışsallıkları*, Glaeser vd. (1992) izlenerek yerelleşme katsayısı ile ölçülmüştür. E istihdam, s sektör, r bölge ve T Türkiye'yi temsil etmek üzere MAR_{sr} , s sektörünün r bölgesindeki istihdam payının sektörün Türkiye'deki istihdam payına oranıdır. Matematiksel gösterim, Denklem (1)'dedir:

$$MAR_{sr} = \frac{E_{sr}/E_r}{E_{sT}/E_T} \quad (1)$$

MAR_{sr} , sektörlerin ulusal düzeydeki büyüklüğünü kontrol etmesi ve bir bölge-sektörün yalnızca bölge büyük olduğu için büyük olduğu durumları düzeltmesi nedeniyle avantajlıdır (Glaeser vd., 1992: 1141). Değişkenin 1'den büyük olması, sektörün o bölgede Türkiye'deki ortalama duruma kıyasla daha fazla temsil edildiği anlamına gelir (de Vor & de Groot, 2010: 417). MAR dışsallıkları, aynı sektördeki firmalar arasındaki bilgi taşmalarıyla ilgili olduğu için bir bölgenin bir sektördeki uzmanlığına gösterge olarak kullanılır.

Jacobs (1969) dışsallıkları endüstriyel çeşitlilik ile ilişkilendirildiği için sıklıkla, sektörlerin bir bölgede ne derece eşit dağıldığını görmek için kullanılan Hirschman-Herfindhal Endeksi (HHI) aracılığıyla ölçülmüştür. Ölçü birimi istihdam olan HHI, temel olarak bir bölgedeki sektörel nispi yoğunlaşmanın tespit edilmesinde kullanılır. Henderson vd.'nin (1995) tanımladığı haliyle ilgilenilen sektörün payının dahil edilmediği formda Denklem (2)'deki gibi ifade edilir:

$$HHI_{sr} = \sum_{s \neq s'} y_{sr}^2 \quad (2)$$

burada $y_{sr} = E_{sr}/E_r$ 'dir. HHI_{sr} yükseldikçe bölgedeki endüstriyel çeşitliliğin azaldığı; tersine HHI_{sr} düştükçe bölgedeki endüstriyel çeşitliliğin arttığı anlaşılır (Henderson vd., 1995: 1076). Endeks hesaplanırken ilgilenilen sektörün payının dahil edilmemesinin nedeni, çeşitliliği bölge açısından değil; bir bölgedeki tüm sektörler açısından ele alabilmek amacıyla'dır.

Denklem (2)'de verilen formül, HHI'nın yaygın olarak kullanılan (Henderson vd., 1995; Henderson, 1997; Cingano & Schivardi, 2004; Gao, 2004; Almeida, 2007; Illy vd., 2011) en temel biçimidir. Öte yandan, HHI çoğu çalışmada (Combes, 2000; Döner, 2016; Baykul & Maden, 2020; Filiztekin, 2020), ulusal düzeyde aynı ölçüye göre normalleştirilerek ölçülmüştür. Bu durumda, sektörün bölgede karşılaştığı çeşitliliğin ülke genelinde karşılaştığı çeşitliliğe göre daha yüksek veya düşük olduğu belirlenebilir. Normalleştirilmiş HHI'nın matematiksel gösterimi Denklem (3)'tedir:

$$nHHI_{sr} = \frac{1/\sum_{s'=1}^S (E_{s'r}/(E_r - E_{sr}))^2}{1/\sum_{s' \neq s}^S (E_{s'}/(E - E_s))^2} \quad (3)$$

Denklem (3)'te S toplam imalat sanayi sektörü sayısı olmak üzere $nHHI_{sr}$ ile temsil edilen Jacobs dışsallıkları, ilgilenilen sektör dışındaki diğer imalat sanayi sektörlerinin ($s' \neq s$) payına dayalıdır. Denklem (2) ve Denklem (3)'te verilen iki çeşitlilik göstergesi (sırasıyla HHI_{sr} ve $nHHI_{sr}$) de herhangi bir bölgedeki farklı ve tamamlayıcı sektörlerdeki bilgiye erişilebilirliği yansıtmaya aracı olarak kullanılır. Bu çalışmada Jacobs dışsallıkları hem sektörün bölgede karşılaştığı çeşitlilik (HHI_{sr}) hem de sektörün Türkiye'ye kıyasla bölgede karşılaştığı çeşitlilik ($nHHI_{sr}$) bağlamında incelenmiştir.

Porter dışsallıkları, bilgi taşmalarının en etkin şekilde rekabetçi bir üretim ortamında gerçekleşeceğini vurguladığı için rekabetçiliğin bir ölçütü olarak yorumlanır. Literatürde, Porter dışsallıklarını temsil etmek üzere genellikle Glaeser vd. (1992) örnek alınarak (Gao, 2004; Kıymalıoğlu & Ayoğlu, 2006; van der Panne & van Beers, 2006; Bun & Makhloufi, 2007; Frenken vd., 2007; de Vor & de Groot, 2010; Döner, 2016; Pedersen & Rahbek, 2021) ölçü birimi çalışan başına firma sayısı olan gösterge kullanılmıştır. Literatür doğrultusunda, bu çalışmada, bir sektörün bir bölgedeki çalışan başına girişim sayısı, o sektör için Türkiye düzeyinde çalışan başına girişim sayısına oranlanarak hesaplanmıştır. G girişim sayısını ifade etmek üzere değişkenin matematiksel formülü Denklem (4)'tedir:

$$Porter_{sr} = \frac{G_{sr}/E_{sr}}{G_{sr}/E_{sr}} \quad (4)$$

$Porter_{sr} > 1$ olması, s sektörünün r bölgesinde kendi büyüklüğüne göre Türkiye geneline kıyasla daha fazla girişim içerdiğini gösterir. Başka bir deyişle, sektörün bu bölgede Türkiye'nin diğer bölgelerinden yerel olarak daha rekabetçi olduğu anlaşılır. Alternatif olarak, Glaeser vd. (1992: 1142), endeks değerinin 1'den büyük olmasını, sektördeki firmaların ilgili bölgede, ülke genelindeki ortalamadan daha küçük olduğunun bir işareti olarak yorumlamıştır.

3.3. Bulgular ve Tartışma

Çalışmada, yüksek teknolojlili imalat sanayi sektörlerindeki 2013-2022 yılları arasındaki dinamik dışsallıkların analizi MAR, Jacobs ve Porter dışsallıkları bağlamında gerçekleştirilmiştir. "21-Temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı" ve "26-Bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı" sektörlerindeki MAR, Jacobs ve Porter dışsallıklarına ait bulgular, sırasıyla, aşağıda verilmekte ve tartışılmaktadır.

"21-Temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı" sektöründe 2013 ve 2022 yıllarındaki dinamik dışsallıklara ait bulgular, Tablo 1'dedir. Tablo 1'de ilgili bölgede ele alınan dönemin (2013 ve 2022) girişim ve/veya çalışan sayısı verilerinde eksiklik olması durumunda, o bölge için veri kısıtının olmadığı en yakın yıla ait değerler kullanılmıştır. Buna göre 2013 yılı yerine TR21 ve TRC2 bölgelerinde 2014; TR61 ve TR72 bölgelerinde

2015 yılı için hesaplama yapılmıştır. Benzer şekilde, TR41 ve TRA1 bölgelerindeki dinamik dışsallıklar, veri kısıtı nedeniyle 2022 yılı yerine 2021 yılı için hesaplanmıştır. Bazı bölgelerde ise 2013-2022 yıllarını kapsayan on yıllık dönemde sektöre ait erişilebilir veri olmadığından hesaplama yapılamamıştır. Bu bölgeler için hesaplanamayan değerler “–” ile gösterilmiştir.

Tablo 1’e göre 21 kodlu sektördeki *MAR dışsallıkları* katsayısının en yüksek olduğu bölge hem 2013 hem de 2022’de TR10’dur. 2013 yılında sektörün *MAR* katsayısının TR10 bölgesinin (2,004) ardından en yüksek olduğu bölgeler, sırasıyla, TR83 (1,209) ve TR42 (1,138). Farklı bölgelerde sektöre ait 2013 yılı *MAR* katsayıları, sektörün İstanbul başta olmak üzere bu üç bölgede temsil edildiğini göstermektedir. Diğer yandan, 2013 yılında TR41 (0,0094) bölgesinde *MAR* katsayısı en düşüktür. Karşılaştırmaya daha fazla bölgenin dahil edilebildiği 2015 yılı verilerine bakıldığında, *MAR* katsayısı en düşük olan üç bölge, sırasıyla, TR72 (0,01), TR41 (0,021) ve TR61’dir (0,027).

2022 yılı *MAR* katsayılarına göre TR10 bölgesinin, 21 kodlu sektörü temsil gücü diğer bölgelere kıyasla oldukça yüksektir. Bölgenin sektörel *MAR* katsayısı on yılda 2,27’ye yükselirken; 2013 yılında İstanbul’un peşinden gelen TR83 ve TR42 bölgelerinin *MAR* katsayısı yıllar içinde azalarak 1’in altına düşmüştür (sırasıyla 0,588 ve 0,425). 2022 yılında TR10 bölgesinin ardından *MAR* katsayısı en yüksek iki bölge, sırasıyla TR21 (0,859) ve TR51’dir (0,811). 2022 yılında *MAR* katsayısı en düşük olan bölgeler ise TRB1 (0,009) ve TR63’tür (0,018). Daha kapsamlı bir karşılaştırma yapabilmek için 2021 yılı verileri incelendiğinde, *MAR* katsayısının en düşük olduğu bölgelerin 2015 yılında olduğu gibi TR41 (0,014), TR72 (0,034) ve TR61 (0,035) olduğu görülmektedir.

Tablo 1’de verilen *HHI* ve *nHHI* değerleri, *Jacobs dışsallıkları* temsil etmektedir. Bunlardan ilki, 21 kodlu sektörün bölgelerde karşılaştığı; ikincisi, sektörün Türkiye geneline kıyasla bölgelerde karşılaştığı sektörel çeşitliliğin derecesini göstermektedir. *HHI* değerlerine göre 2013 yılında sektörün karşılaştığı sektörel çeşitliliğin en yüksek olduğu ilk iki bölge, sırasıyla, TR21 (0,089) ve TR51’dir (0,098). Bu bölgeler, 2013 yılında Türkiye geneline göre kıyaslama yapıldığında da 21 kodlu sektör açısından en yüksek çeşitliliği barındırmaktadır: *nHHI* değerlerine göre TR21 (1,522) ve TR51 (1,369) Türkiye’ye kıyasla çeşitliliğin en yüksek olduğu bölgelerdir. Öte yandan, 2013 yılında sektörün karşılaştığı çeşitliliğin en düşük olduğu bölgeler TRC1 (0,448), TR90 (0,317) ve TRA1’dir (0,267). Benzer şekilde, Türkiye geneli ile karşılaştırıldığında TRC1 (0,301), TR90 (0,421) ve TRA1 (0,505), 2013 yılında 21 kodlu sektöre yönelik sektörel çeşitliliğin en düşük olduğu bölgelerdir.

HHI değerlerine 2022 yılı için bakıldığında, 21 kodlu sektörün karşılaştığı sektörel çeşitliliğin en fazla olduğu bölgeler, TR42 (0,082) ve TR51’dir (0,086). Bu iki bölgeyi TR61 (0,105) ve TR31 (0,111) izlemektedir. Bölgelerdeki çeşitlilik Türkiye ile kıyaslandığında, sıralama yine değişmemektedir. *nHHI* değerlerine göre 21 kodlu sektör açısından ülkenin geneline kıyasla çeşitliliğin en yüksek olduğu bölgeler TR42 (1,525), TR51 (1,464), TR61 (1,199) ve TR31’dir (1,127). 2022 yılında sektörün karşılaştığı sektörel çeşitliliğin en düşük olduğu bölgeler, TRC3 (0,575), TRB2 (0,415) ve TRC1’dir (0,368). Türkiye ile kıyaslandığında (*nHHI*) da sektörün karşılaştığı çeşitliliğin en düşük olduğu bölgeler aynıdır: TRC3 (0,219), TRB2 (0,303) ve TRC1 (0,341).

Tablo 1: 21 kodlu sektördeki dinamik dışsallıklar, 2013-2022.

Yıl	2013				2022			
	İBBS2 kodu	MAR	HHI	nHHI	Porter	MAR	HHI	nHHI
TR10	2,0042	0,1771	0,7603	0,7102	2,2702	0,1573	0,7982	0,6182
TR21 ¹	0,0686	0,1981	0,6953	11,7606	0,8587	0,1424	0,8817	0,9249
TR22	–	0,2333	0,5772	–	–	0,2172	0,5779	–
TR31	0,1129	0,1233	1,0928	4,4209	0,1925	0,1114	1,1270	3,3753
TR32	0,0648	0,2388	0,5640	5,0657	0,0708	0,2057	0,6103	5,8187
TR33	0,2268	0,1416	0,9510	3,2012	0,2144	0,1367	0,9180	1,6667
TR41 ²	0,0094	0,1477	0,9117	22,7307	0,0139	0,1351	0,9348	17,5461
TR42	1,1380	0,0885	1,5221	0,6328	0,4245	0,0823	1,5253	1,4816
TR51	0,7640	0,0984	1,3693	2,9282	0,8108	0,0857	1,4640	2,6067
TR52	0,0693	0,1682	0,8005	7,0118	0,1834	0,1414	0,8880	3,9990
TR61 ¹	0,0270	0,1162	1,0699	27,9371	0,0668	0,1047	1,1987	17,9745
TR62	0,3058	0,1469	0,9167	3,0609	0,2695	0,1576	0,7968	2,5148
TR63	0,0542	0,2372	0,5678	9,8500	0,0182	0,2730	0,4599	30,4924
TR71	–	0,1286	1,0473	–	–	0,1197	1,0486	–
TR72 ¹	0,0097	0,1550	0,8021	59,8652	0,0318	0,1550	0,8099	20,3283
TR81	–	0,2219	0,6071	–	–	0,2162	0,5806	–
TR82	–	0,1973	0,6826	–	0,2568	0,1668	0,7527	2,2959
TR83	1,2088	0,1310	1,0281	0,6378	0,5875	0,1497	0,8385	0,9661
TR90	–	0,3169	0,4250	–	–	0,2125	0,5909	–
TRA1 ²	–	0,2665	0,5054	–	0,0458	0,2211	0,5713	38,7862
TRA2	–	0,2531	0,5322	–	–	0,2643	0,4750	–
TRB1	–	0,1949	0,6912	–	0,0095	0,1787	0,7026	97,5758
TRB2	–	0,2092	0,6439	–	–	0,4146	0,3028	–
TRC1	0,2791	0,4479	0,3007	2,0903	0,1171	0,3683	0,3408	4,1229
TRC2	0,3472	0,1641	0,8391	5,2453	0,2035	0,2191	0,5729	13,5801
TRC3	0,1050	0,2179	0,6180	21,4908	0,2932	0,5746	0,2185	3,0347

Notlar

¹: 2013 yılı yerine TR21 ve TRC2 bölgelerinde 2014; TR61 ve TR72 bölgelerinde 2015 yılı için hesaplanmıştır.

²: 2022 yılı yerine TR41 ve TRA1 bölgelerinde 2021 yılı için hesaplanmıştır.

Tablo 1'deki Porter dışsallıklarını temsil eden katsayı değerlerine göre 2013 yılında 21 kodlu sektörün kendi büyüklüğüne kıyasla girişim sayısının az olduğu bölgeler, sırasıyla, TR42 (0,633), TR83 (0,638) ve TR10'dur (0,71). Buradan, sektörün 2013 yılında bu bölgelerde ülke geneline nispeten daha az rekabetçi olduğu anlaşılmaktadır. Tersine 2013 yılında sektörün en rekabetçi olduğu bölge, TR41 (22,731); 2015 yılında ise TR72 (59,865), TR61 (27,937) ve TR41 (10,795) bölgeleridir.

Tablo 1’de 2022 yılı Porter dışsallıkları katsayılarına göre 21 kodlu sektörün kendi büyüklüğüne kıyasla girişim sayısının en az olduğu bölge TR10’dur (0,618). TR10’u TR21 (0,925) ve TR83 (0,966) takip etmektedir. 2022 yılında sektör açısından rekabetin en yüksek olduğu bölgeler ise TRB1 (97,576) ve TR63’tür (30,492). 2021 yılı için hesaplanan katsayılara göre sektörel rekabet en fazla TRA1 (38,786), TR61 (35,803) ve TR41 (17,546) bölgelerindedir. TRB1, veri kısıtı nedeniyle 2021 yılı karşılaştırmasına dahil edilememekte; TR63’ün (14,776) ise diğer bölgelere kıyasla daha az rekabetçi olduğu görülmektedir.

Tablo 1’de “21–Temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı” sektörü için verilen sonuçlara göre 2013’ten 2022 yılına kadar geçen on yıllık sürede sektördeki dinamik dışsallıklara ait örüntüler değişmemiştir. MAR dışsallıklarının hâkim olduğu bölgeler TR10 başta olmak üzere TR21, TR42, TR51 ve TR83’tür. Sektörün ve dolayısıyla sektördeki istihdam ve uzmanlaşmanın özellikle yoğunlaştığı bölge, diğerlerinden daha yüksek MAR katsayısına sahip olan TR10’dur. Sektördeki MAR dışsallıklarının en az olduğu bölgeler ise TR41, TR61, TR63, TR72 ve TRB1’dir. Diğer yandan, Jacobs dışsallıklarına ilişkin olarak ülke geneline kıyasla elde edilen *nHHI* değerleri, sektör açısından nispi çeşitliliğin en fazla olduğu bölgelerin ülkenin batısında kalan bölgeler olduğunu göstermektedir. 21 kodlu sektörün karşılaştığı çeşitliliğin Türkiye geneline kıyasla derecesi TR21, TR31, TR42, TR51 ve TR61 bölgelerinde daha yüksek; TR90, TRA1, TRB2, TRC1 ve TRC3 bölgelerinde daha düşüktür. Son olarak Porter dışsallıklarına ait bulgulara göre istihdam düzeyi bakımından bölgesel ölçekteki girişim sayısının ülke geneline nispeten daha düşük ve daha yüksek olduğu bölgeler, sırasıyla, MAR dışsallıklarının yüksek ve düşük olduğu bölgelerdir. Türkiye’de 21 kodlu sektörde Porter dışsallıklarının yoğun olduğu bölgeler TR10, TR21, TR42 ve TR83’tür. Porter dışsallıklarına ait örüntülerin MAR dışsallıkları ile gelen uzmanlaşma örüntüleri ile uyumlu olması şaşırtıcı değildir. Özellikle, 2013-2022 yılları arasında MAR dışsallıkları katsayısında önemli düzeyde düşüş gerçekleşen TR42 ve TR83 bölgelerinde, bu düşüşe rağmen, Porter dışsallıklarının azalmaması dikkat çekicidir. 21 kodlu sektörde Porter dışsallıklarının az olduğu bölgeler ise sektöre ait MAR dışsallıklarının da az olduğu TR41, TR61 ve TR 72 bölgelerinin yanı sıra TRA1 ve TR63 bölgeleridir.

Tablo 2’de “26–Bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı” sektöründe 2013 ve 2022 yıllarındaki dinamik dışsallıklara ait bulgular yer almaktadır. Tablo 2’de herhangi bir bölgede ele alınan dönemin (2013 ve 2022) girişim ve/veya çalışan sayısı verilerinin eksiklik olması durumunda, o bölge için veri kısıtının olmadığı en yakın yıla ait değerler kullanılmıştır. Bu doğrultuda, 2013 yılı yerine TR33, TR82, TR83, TR90, TRC1 ve TRC2 bölgelerinde 2014 yılı için hesaplama yapılmıştır. Aynı şekilde, TR63, TR81 ve TRA1 bölgelerindeki dinamik dışsallıklar veri kısıtı nedeniyle 2022 yılı yerine 2021 yılı için hesaplanmıştır. Son olarak, tablodaki “–” sembolü, 2013-2022 yıllarını kapsayan on yıllık dönemde sektöre ait erişilebilir veri olmaması nedeniyle hesaplama yapılamadığını göstermektedir.

Tablo 2’deki 26 kodlu sektöre ait *MAR katsayılarına* göre 2013 yılında katsayının en yüksek olduğu bölge, TR51’dir (4,579). TR51’i TR21 (0,937) ve TR10 (0,886) takip etmiştir. Dolayısıyla, sektörün 2013 yılında TR51 bölgesinde Türkiye’ye kıyasla çok daha fazla temsil edildiği anlaşılmaktadır. Daha güvenilir bir karşılaştırma yapmak için bölgelerin MAR katsayıları 2013 yılı yerine 2014 yılı için karşılaştırıldığında, sıralama yine değişmemektedir. TR51 (3,789), TR10 (1,342) ve TR21 (0,9), diğer bölgelere kıyasla 26 kodlu sektörü en fazla temsil eden ilk üç bölgedir. Öte yandan, 2013 yılında MAR katsayısının en düşük olduğu bölgeler TR81 (0,014), TR71 (0,015) ve TR32’dir (0,018). Karşılaştırmaya başka bölgelerin de dahil edilebildiği 2014 yılında ise 26 kodlu sektörde MAR katsayısının en düşük olduğu bölgeler, TR63 (0,041), TRC1 (0,025) ve TR32’dir (0,014).

Tablo 2'ye göre 2022 yılında 26 kodlu sektör için MAR katsayısının en yüksek olduğu bölge, 2013'te olduğu gibi TR51'dir (5,537). TR51'i TR10 (1,189) ve TR72 (0,859) takip etmektedir. 2013 yılı ile kıyaslandığında TR21 bölgesinin MAR katsayısı (0,75), giderek düşmüştür; TR61 (0,834) ve TR31'in (0,815) ardından MAR katsayısı en yüksek altıncı bölge olmuştur. Diğer taraftan, 2022 yılında 26 kodlu sektörde MAR katsayısının en düşük olduğu bölge, TRC3'tür (0,035). Bölgeleri daha sağlıklı karşılaştırmak için 2021 yılı verileri incelendiğinde, MAR katsayısı en düşük olan bölgelerin TR63 (0,003), TR81 (0,008) ve TRA1 (0,035) olduğu görülmektedir.

Tablo 2: 26 kodlu sektördeki dinamik dışsallıklar, 2013-2022.

Yıl	2013				2022			
	İBBS2 kodu	MAR	HHI	nHHI	Porter	MAR	HHI	nHHI
TR10	0,8856	0,1735	0,7756	1,4769	1,1892	0,1553	0,8138	0,9139
TR21	0,9370	0,2201	0,6114	0,4001	0,7504	0,1428	0,8849	0,6991
TR22	0,1163	0,2338	0,5755	6,2071	0,0849	0,2177	0,5804	6,0400
TR31	0,7165	0,1246	1,0803	1,6404	0,8151	0,1134	1,1141	1,3146
TR32	0,0184	0,2386	0,5640	18,1313	0,1614	0,2063	0,6125	2,2126
TR33 ¹	0,4987	0,1503	0,9175	1,0800	0,1377	0,1367	0,9247	3,0737
TR41	0,4585	0,1489	0,9036	0,9802	0,2872	0,1356	0,9320	2,0528
TR42	0,1465	0,0869	1,5483	3,6040	0,3929	0,0825	1,5323	1,6649
TR51	4,5796	0,1037	1,2974	0,5219	5,5374	0,0921	1,3724	0,5429
TR52	0,1070	0,1683	0,7994	5,0910	0,5140	0,1429	0,8846	2,3622
TR61	0,5727	0,1220	1,1034	2,6385	0,8344	0,1070	1,1813	2,0512
TR62	0,1709	0,1465	0,9184	4,5296	0,1153	0,1572	0,8041	9,0099
TR63 ²	0,0446	0,2371	0,5675	7,4566	0,0027	0,2638	0,4815	65,0075
TR71	0,0145	0,1286	1,0462	54,6816	0,1458	0,1202	1,0512	3,9693
TR72	0,0799	0,1665	0,8084	5,0910	0,8588	0,1586	0,7967	1,3959
TR81 ²	0,0144	0,2219	0,6064	20,5056	0,0081	0,2301	0,5521	35,4586
TR82 ¹	0,2025	0,1805	0,7639	2,0688	0,0765	0,1662	0,7602	6,7924
TR83 ¹	0,0535	0,1348	1,0227	11,2177	0,4304	0,1497	0,8443	1,0223
TR90 ¹	0,3286	0,2447	0,5635	2,0503	0,1240	0,2132	0,5927	3,0023
TRA1 ²	–	0,2665	0,5050	–	0,0355	0,2211	0,5745	65,0075
TRA2	–	0,2531	0,5318	–	–	0,2643	0,4781	–
TRB1	–	0,1949	0,6907	–	0,0472	0,1789	0,7065	18,4754
TRB2	0,0726	0,2094	0,6425	28,7079	0,0846	0,4156	0,3041	15,3962
TRC1 ¹	0,0252	0,4351	0,3169	15,6568	0,1587	0,3691	0,3424	2,2023
TRC2 ¹	0,0787	0,1633	0,8444	30,3926	0,0609	0,2186	0,5782	14,8040
TRC3	–	0,2175	0,6188	–	0,0345	0,5716	0,2211	9,0978

Notlar

¹: 2013 yılı yerine TR33, TR82, TR83, TR90, TRC1 ve TRC2 bölgelerinde 2014 yılı için hesaplanmıştır.

²: 2022 yılı yerine TR63, TR81 ve TRA1 bölgelerinde 2021 yılı için hesaplanmıştır.

Tablo 2'deki *HHI* değerlerine göre 2013 yılında 26 kodlu sektörün karşılaştığı *Jacobs dışsallıklarının* yani çeşitliliğin en yüksek olduğu bölge TR42'dir (0,087). Bölgeyi TR51 (0,104) ve TR61 (0,122) bölgeleri izlemektedir. 2013 yılında Türkiye genelinde sektörün karşılaştığı çeşitlilik ile karşılaştırıldığında çeşitliliğin en yüksek olduğu bölge, yine TR42'dir (1,548). *nHHI* değerlerine göre TR51 (1,297) ve TR61 (1,103) bölgeyi izlemeye devam etmektedir. 2013 yılında 26 kodlu sektörün karşılaştığı çeşitliliğin düşük olduğu bölgelere bakıldığında, TRA1 (0,267) ve TRA2 (0,253) göze çarpmaktadır. Benzer şekilde, bölgelerdeki nispi çeşitlilik derecelerini gösteren *nHHI* değerleri de (sırasıyla 0,505 ve 0,532) bu bölgelerin diğer bölgelere kıyasla 26 kodlu sektör açısından daha az çeşitlilik barındırdığını göstermektedir. 2014 yılı *HHI* verilerine göre bu iki bölgeye TRC1 bölgesi eşlik etmektedir: 2014 yılında 26 kodlu sektör açısından çeşitliliğin en düşük olduğu bölgeler, sırasıyla, TRC1 (0,435), TRA2 (0,368) ve TRA1'dir (0,262). *nHHI* değerleri de bu bölgelerdeki çeşitliliğin ülke geneline kıyasla daha düşük olduğunu doğrulamaktadır. 2014 yılı *nHHI* değerlerine göre ise TRC1 (0,317), TRA2 (0,375) ve TRA1 (0,526) bölgeleri, ülke geneline nispeten 26 kodlu sektör açısından daha az çeşitliliğe sahiptir.

Tablo 2'deki 2022 yılı *HHI* değerlerine göre 26 kodlu sektörün karşılaştığı çeşitliliğin en yüksek olduğu bölge TR42'dir (0,083). Bölgeyi, 2013 yılında olduğu gibi TR51 (0,092) ve TR61 (0,107) takip etmektedir. *nHHI* değerlerine göre 2013 yılında sektörün diğer bölgelere kıyasla daha fazla çeşitlilikle karşılaştığı ilk üç bölge yine TR42 (1,181), TR51 (1,372) ve TR61'dir (1,181). 2014 yılı verileri kontrol edildiğinde bu üç bölge için her iki endeks değeri ile ulaşılan bulgu değişmemektedir. 2014 yılı *HHI* değerlerine göre sektörel çeşitliliğin en yüksek olduğu TR42 (0,087), TR51 (0,105) ve TR61 (0,119), *nHHI* değerlerine göre (=1,59; =1,309 ve =1,158) de ülke geneliyle kıyaslandığında sektörel çeşitlilik bakımından öne çıkmaktadır. *HHI* değerlerine göre 2022 yılında 26 kodlu sektör açısından çeşitliliğin en düşük olduğu bölgeler ise TRC3 (0,572), TRB2 (0,416) ve TRC1'dir (0,369). Türkiye geneli ile karşılaştırıldığında, en düşük çeşitlilik yine bu bölgelerdedir. *nHHI* değerine göre 2022 yılında 26 kodlu sektörün karşılaştığı çeşitliliğin diğer bölgelere göre daha düşük olduğu bölgeler TRC3 (0,221), TRB2 (0,304) ve TRC1'dir (0,342). 2021 yılı verileriyle karşılaştırma yapıldığında, sektöre en az çeşitlilik sunan bölgeler aynıdır: TRC3 (0,557), TRC1 (0,407) ve TRB2 (0,366). Ülke geneliyle kıyaslandığında da TRC3 (0,228), TRC1 (0,312) ve TRB2 (0,347) bölgelerinde 26 kodlu sektör açısından düşük derecede çeşitlilik olduğu görülmektedir.

Tablo 2'de, 26 kodlu sektör için *Porter dışsallıklarının* temsil eden katsayı değerlerine göre 2013 yılında katsayının en küçük olduğu bölge TR21'dir (0,4). TR21'i TR51 (0,522) ve TR41 (0,98) takip etmektedir. Ancak 2014 yılı Porter katsayıları karşılaştırıldığında TR21 (0,508) ve TR51 (0,578) bölgelerine TR52 bölgesinin (0,86) eşlik ettiği tespit edilmektedir. Öte yandan, 2013 yılında Porter katsayısının en yüksek olduğu bölgeler TR71 (54,682) ve TRB2'dir (28,708). 2014 yılı verilerine göre ise TRC1 (15,657), TR32 (18,01) ve TRC2 (30,393) bölgelerindeki Porter katsayısı en yüksektir. Porter katsayısı 2013 yılında en yüksek olan TR71'in 2014 yılındaki katsayı değerinin (4,465), önceki yıla göre bir hayli düşük olması dikkat çekicidir.

2022 yılında 26 kodlu sektör için Porter katsayısı en düşük olan bölge, TR51'dir (0,543). Bölgeyi TR21 (0,699) ve TR10 (0,914) izlemektedir. Diğer yandan, 2022 yılı verilerine göre TRB1 (18,475), 26 kodlu sektörde Porter katsayısının en yüksek olduğu bölgedir. 2021 yılı

verileri incelendiğinde, Porter katsayısının yüksek olduğu bölgelerin TR63 (65,007), TRA1 (65,007) ve TR81 (35,459) olduğu tespit edilmiştir. 2021 yılında TRB1'in Porter katsayısı değeri (25,215), bu bölgelerin epey gerisindedir.

“26–Bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı” sektörü için Tablo 2’de verilen sonuçlara göre, 21 kodlu sektörde olduğu gibi, 2013-2022 yıllarını kapsayan dönemde sektörel dinamik dışsallıklara ait örüntüler değişmemiştir. 26 kodlu sektörde MAR dışsallıklarının hâkim olduğu bölgeler TR51 öncü olmak üzere TR10, TR21, TR31, TR61 ve TR72’dir. Sektördeki MAR dışsallıklarının en az olduğu bölgeler ise TR32, TR63, TR81, TRA1 ve TRC1 bölgeleridir. Jacobs dışsallıklarını gösteren bulgulara göre Türkiye geneline kıyasla 26 kodlu sektör açısından daha yüksek derecede çeşitlilik barındıran bölgeler TR42 başta olmak üzere TR51 ve TR61’dir. 26 kodlu sektörün karşılaştığı sektörel çeşitlilik açısından daha az çeşitlilik barındıran bölgeler ise Türkiye’nin güneydoğu ve doğusunda bulunan TRA1, TRA2, TRB2, TRC1 ve TRC3 bölgeleridir. Porter dışsallıklarına ait bulgular incelendiğinde çalışan sayısı düzeyine göre bölgesel ölçekteki girişim sayısının ülke geneline nispeten daha düşük olduğu bölgeler, 21 kodlu sektörde olduğu gibi, MAR (ve Jacobs) dışsallıklarının da yoğun olduğu TR21, TR41 ve TR51 bölgeleridir. 26 kodlu sektörde Porter dışsallıklarının Türkiye’ye nispeten daha az olduğu bölgeler ise sektörün MAR dışsallıklarının düşük düzeyde olduğu bölgeler arasında yer alan TR32, TR63, TR81, TRA1 ve TRC1 bölgelerine ek olarak TRC2 bölgesidir.

Bulgular bir bütün olarak değerlendirildiğinde, yüksek teknoloji imalat sanayi sektörleri olan “21–Temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı” ve “26–Bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı” sektörlerindeki MAR, Jacobs ve Porter dışsallıklarının Türkiye’nin belirli bölgelerinde yoğunlaştığı tespit edilmiştir. MAR dışsallıklarına ait bulgular, 2002 Genel Sanayii ve İşyerleri Sayımı geçici verilerine göre Türkiye’de yüksek teknoloji gerektiren sektörlerin Ankara (TR51), İstanbul (TR10), İzmir (TR31), Kocaeli (TR42) ve Bursa (TR41) illerini içeren bölgelerde yığılaştığı sonucuna ulaşan Kazancı (2007) ve 2009-2014 döneminde yüksek teknoloji sektörlerinin Türkiye’nin doğu bölgeleri yerine batı bölgelerinde daha çok yoğunlaştığı sonucunu elde eden Yolchi & Akseki (2018) çalışmalarını destekler niteliktedir. Bununla birlikte, imalat sanayi 21 ve 26 kodlu sektörleri için Jacobs dışsallıklarının, MAR dışsallıklarının yoğun olduğu bölgeler ile bu bölgelere komşu olan bölgelerde bulunması, Türkiye’de yüksek teknoloji sektörlerde mekânsal katılıkların varlığına işaret eder. Bölgesel gelişim süreci içinde, Henderson vd.’nin (1995: 1074) de belirttiği şekilde, bir yandan MAR dışsallıkları ulusal düzeyden daha fazla sektörel istihdam yaratırken diğer yandan bölgelerin sektörel yapısındaki çeşitlilik mevcut istihdama ek olarak ilişkili sektör ve hizmetlerin artışına da katkıda bulunmuştur. Son olarak her iki sektörde de Porter dışsallıklarına ait örüntüler, MAR ve Jacobs dışsallıkları ile gelen yoğunlaşma ve çeşitlilik örüntüleriyle uyumludur. Elde edilen bulgular literatürde savunulan sektörel bilgi taşmaları ve dinamik dışsallıkların yerel olarak yapışkanlık gösterdiği görüşünü doğrular niteliktedir. Sonuç olarak Türkiye’de yüksek teknoloji imalat sanayi sektörlerindeki MAR, Jacobs ve Porter dışsallıkları, başta İstanbul ve Ankara olmak üzere bu bölgelerin çevresinde veya bu bölgelere erişebilirliği kolay olan batı bölgelerde yoğunlaşmıştır. Bu bölgelerde yıllar içinde yüksek teknoloji sektörlerdeki ve etkileşim içinde oldukları sektörlerdeki firmalar arasındaki bilgi taşmaları ve bağlantılar sonucunda ilgili bölgelerin, sektörlerin ve firmaların bilgi tabanı genişlerken sektörel bilgi taşmaları ve dışsallıklardan elde edilen faydalar da katılmıştır.

4. Sonuç

Bu çalışmada, Türkiye’deki yüksek teknoloji imalat sanayi sektörlerinin 2013-2022 yılları arasındaki bölgesel düzeydeki sektörel yapısı, dinamik dışsallıklar teorisine dayalı olarak incelenmiştir. İBBS Düzey 2 bölgelerindeki NACE Rev.2 Düzey 2 “21–Temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı” ve “26–Bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı” yüksek teknoloji imalat sanayi sektörlerini kapsayan analiz, MAR, Jacobs ve Porter dışsallıkları bağlamında gerçekleştirilmiştir.

Ulaşılan bulgular doğrultusunda yüksek teknoloji imalat sanayi sektörleri olan “21–Temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı” ve “26–Bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı” sektörlerindeki MAR, Jacobs ve Porter dışsallıklarının Türkiye’nin belirli bölgelerinde biriktiği tespit edilmiştir. Buna göre Türkiye’de yüksek teknoloji imalat sanayi sektörlerindeki sektörel bilgi taşmaları ve dinamik dışsallıkların yerel olarak yapışkanlık gösterdiği anlaşılmaktadır. İncelenen sektörlerdeki dinamik dışsallıkların İstanbul ve Ankara başta olmak üzere bu bölgelere yakın veya erişebilirliği kolay olan batı bölgelerde yoğunlaşması ve birikmesi, bu sektörlerde mekânsal katılıkların varlığına işaretir. Bölgelerin ve sektörlerin gelişim süreci içinde, bilgi taşmaları ve aktörler arasındaki etkileşimler aracılığıyla bölgelerin-sektörlerin-firmaların bilgi tabanı ve sektörel dinamik dışsallıklar artmış olsa da üretildikleri bölgeler ve bu bölgelerin yakın çevresi ile sınırlı kalarak katılmıştır. Sonuç olarak, Türkiye’de bölgelerin yüksek teknoloji imalat sanayi sektörleri açısından dinamik dışsallıklardan elde ettikleri faydalar, İstanbul ve Ankara gibi merkez ve merkeze yakın bölgelerde yoğunlaşmaktadır.

Bu çalışmada elde edilen bulguların doğruladığı üzere, Türkiye’de yüksek teknoloji imalat sanayi sektörlerindeki bölgesel/sektörel uzmanlaşma ve bilgi taşmaları, birikimli ve geçmişe dayalı şekilde büyümektedir. Söz konusu büyüme süreci, doğası gereği belirli coğrafi sınırlar içinde gerçekleştiğinden bu süreçte oluşan dinamik dışsallıklar ve dışsallıklarla ilişkili faydalar da zaman içinde belirli bölgelerde birikmektedir. Dolayısıyla Türkiye’nin sanayi ve bölgesel gelişme politikaları kapsamında, sektörel dinamik dışsallık ve faydalar bakımından ön plana çıkan bölgelerin büyüme ve yenilik ivmesinin artırılmasına yönelik adımlar atılmasının önemli olduğu anlaşılmaktadır. Bu doğrultuda, yüksek teknoloji ürünlerin üretilmesine yönelik yatırımlara verilen destek mekanizmalarının etkinliği gözden geçirilmeli ve değişiklik yapılması gereken destek ve ayrıcalıklar belirlenmelidir. Ayrıca söz konusu bölgelerin yüksek teknoloji sektörlerdeki Ar-Ge ve yenilik kapasitesinin güçlenmesine aracı olacak hizmet altyapısı ve iş birliği modellerinin küresel eğilimler dikkate alınarak iyileştirilmesi ve geliştirilmesi önerilmektedir.

Teknolojinin hızlı bir şekilde ilerlediği çağımızda, imalat sanayide teknolojik/dijital dönüşümün ve daha verimli ve rekabetçi bir iktisadi yapının sağlanması amacıyla öncelikli sektörler için belirlenen hedeflerin gerçekleştirilmesi, Türkiye’nin küresel düzeyde rekabet edebilirliği için önemlidir. Ancak bu hedeflere ulaşılabilmesi, bölge-içi ve bölgeler arası rekabet edebilirliğin artırılması ile mümkündür. Özellikle yüksek teknoloji sektörler ve etkileşimde oldukları tamamlayıcı sektör ve hizmetlerdeki istihdamın Türkiye’nin belirli (merkez) bölgelerinde yoğunlaşması, uzmanlaşma ve dolayısıyla emek verimliliği ve üretimin de bu bölgeler de daha fazla artması ile sonuçlanmaktadır. Bu durumun yaratacağı eksi ekonomilerden kaçınabilmek için bölgeler arasındaki bağlantı ve etkileşimlerin dinamik dışsallıklar sonucu oluşan

endüstriyel yapı ve örüntüler dikkate alınarak güçlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bölgesel politikalar oluşturulurken dinamik dışsallıkların bilgiye dayalı rekabeti ve yeniliği teşvik ederek verimlilik, ihracat ve iktisadi büyüme artışındaki rolü dikkate alınmalıdır. Son olarak bölgelerin potansiyel ve kaynakları harekete geçirilirken bölge-içi ve bölgeler arası tamamlayıcılık ve rekabet ilişkileri göz ardı edilmemelidir.

Mikro veriyle çalışırken karşılaşılan en büyük sorun olan veriye erişilebilirlik, bu çalışmanın da en büyük kısıtı olmuştur. Özellikle, incelenen sektörler için bölge ve alt bölge düzeyinde bazı yıllara ait verilerin mevcut olmayışı, veriler kullanılarak yapılan endeks hesaplamalarının sürekliliğini engellemiştir. Bu, analizi bir sonraki aşamaya götürerek incelenen sektörlerdeki dinamik dışsallıkların iktisadi gelişme üzerindeki etkilerini incelemenin de önüne geçmektedir. Endüstriyel yapıyı anlayabilmek için dinamik dışsallıklara ait örüntüleri ortaya çıkarmak önemli olsa da gelecekteki çalışmalarda, veriye erişilebilirlik kısıtı olmaması halinde, dinamik dışsallıkların etkilerinin de analiz edilmesi önerilmektedir.

Katkı Oranı ve Etik Beyanı

Makale tek yazarlı olup tüm çalışma yazar tarafından araştırma ve yayın etiğine uyularak yapılmıştır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Çalışmada herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederim.

Kaynakça

- Akgüngör, S. (2003, April). *Exploring regional specializations in Turkey's manufacturing industry*. Paper presented at the Regional Studies Association International Conference, Pisa.
- Alañón-Pardo, Á., & Arauzo-Carod, J.-M. (2013). Agglomeration, accessibility and industrial location: Evidence from Spain. *Entrepreneurship & Regional Development*, 25(3-4), 135-173. <https://doi.org/10.1080/08985626.2012.710263>.
- Almeida, R. (2007). Local economic structure and growth. *Spatial Economic Analysis*, 2(1), 65-90. <https://doi.org/10.1006/juec.1999.2143>.
- Arrow, K. J. (1962). The economic implications of learning by doing. *The Review of Economic Studies*, 29(3), 155-173.
- Atasoy, Y. (2007). *Dinamik dışsallıkların inovasyon ile büyüme üzerindeki etkileri ve Türkiye'nin mevcut durumu* (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/sayfasından> erişilmiştir. Erişim Tarihi: 27/12/2024.
- Audretsch, D. B., & Feldman, M. P. (1996). R&D spillovers and the geography of innovation and production. *The American Economic Review*, 86(3), 630-640.
- Barrios, S., Görg, H., & Strobl, E. (2006). Multinationals' location choice, agglomeration economies, and public incentives. *International Regional Science Review*, 29(1), 81-107. <https://doi.org/10.1177/0160017605281516>.
- Baykul, A., & Maden, S. I. (2020). The effects of agglomeration externalities on sectoral employment growth in Turkey. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 35, 67-102. <https://doi.org/10.14520/adyusbd.637145>.
- Beaudry, C., & Schiffauerova, A. (2009). Who's right, Marshall or Jacobs? The localization versus urbanization debate. *Research Policy*, 38(2), 318-337. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.11.010>.
- Blaug, M. (2014). *İktisat kuramının geçmişine bakış* (A. Birdal & F. Güle, Çev.) Ankara: Efil Yayınevi.

- Bun, M. J., & Makhoulfi, A. E. (2007). Dynamic externalities, local industrial structure and economic development: Panel data evidence for Morocco. *Regional Studies*, 41(6), 823-837. <https://doi.org/10.1080/00343400601142787>.
- Capello, R. (1999, August). *Agglomeration economies and urban productivity : Location vs agglomeration economies*. Paper presented at the 39th Congress of the European Regional Science Association: "Regional Cohesion and Competitiveness in 21st Century Europe", Dublin.
- Caragliu, A., de Dominicis, L., & de Groot, H.L.F. (2015). Both Marshall and Jacobs were Right! *Economic Geography*, 92(1), 87–111. <https://doi.org/10.1080/00130095.2015.1094371>.
- Cingano, F., & Schivardi, F. (2004). Identifying the sources of local productivity growth. *Journal of the European Economic Association*, 2(4), 720-742.
- Combes, P.-P. (2000). Economic structure and local growth: France, 1984–1993. *Journal of Urban Economics*, 47(3), 329-355.
- Chen, HP. (2002). Urban externalities and city growth in Taiwan. *The Annals of Regional Science*, 36, 531–550. <https://doi.org/10.1007/s001680200098>.
- de Vor, F., & de Groot, H.L.F. (2010). Agglomeration externalities and localized employment growth: The performance of industrial sites in Amsterdam. *The Annals of Regional Science*, 44(3), 409–431. <https://doi.org/10.1007/s00168-008-0272-5>.
- Deidda, S., Paci, R., & Usai, S. (2003, August). *Spatial externalities and local economic growth*. Paper presented at the 43rd Congress of the European Regional Science Association: "Peripheries, Centres, and Spatial Development in the New Europe", Jyväskylä.
- Delgado, M., Porter, M. E., & Stern, S. (2014). Clusters, convergence, and economic performance. *Research Policy*, 43(10), 1785–1799. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.05.007>.
- Deniz, Ç. Z. (2014). TRC2 Bölgesi'nde yerel ekonominin itici gücü temel sanayi sektörlerinin analizi. *Karacadağ Bölgesel Kalkınma*, 4(5), 17-20.
- Döner, A. S. (2016). Yığılma dışsallıkları ve şehirlerde sektörel istihdam artışı: Türkiye örneği. *Journal of Research in Business & Social Science*, 5(2), 1-15.
- Feldman, M. P., & Audretsch, D. B. (1999). Innovation in cities: Science-based diversity, specialization and localized competition. *European Economic Review*, 43(2), 409-429.
- Filiztekin, A. (2020). Agglomeration and growth in Turkey, 1980-1995. *Ekonomi-tek*, 9(1), 1-24.
- Frenken, K., Oort, F. V., & Verburg, T. (2007). Related variety, unrelated variety and regional economic growth. *Regional Studies*, 41(5), 685-697. <https://doi.org/10.1080/00343400601120296>.
- Fujita, M., & Thisse, J.-F. (1996). Economics of agglomeration. *Journal of the Japanese and International Economies*, 10(4), 339–378. <https://doi.org/10.1006/jjie.1996.0021>.
- Fujita, M., & Thisse, J.-F. (2009). New economic geography: An appraisal on the occasion of Paul Krugman's 2008 Nobel Prize in economic sciences. *Regional Science and Urban Economics*, 39(2), 109–119. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.11.003>.
- Fujita, M., Krugman, P., & Venables, A. J. (1999). *The spatial economy cities, regions, and international trade*. London: The MIT Press.
- Gao, T. (2004). Regional industrial growth: Evidence from Chinese industries. *Regional Science and Urban Economics*, 34(1), 101-124. [https://doi.org/10.1016/S0166-0462\(03\)00023-1](https://doi.org/10.1016/S0166-0462(03)00023-1).
- GBS (2024). *Bölgesel veriler (toplulaştırılmış veri)*. T.C. Sanayi Bakanlığı Girişimci Bilgi Sistemi (GBS) Veri Tabanı. <https://gbs.sanayi.gov.tr/sayfasından> erişilmiştir. Erişim Tarihi: 26.04.2024
- Glaeser, E. L., Kallal, H. D., Scheinkman, J. A., & Shleifer, A. (1992). Growth in cities. *The Journal of Political Economy*, 100(6), 1126-1152.
- Greunz, L. (2004). Industrial structure and innovation – evidence from European regions. *Journal of Evolutionary Economics*, 14(5), 563–592. <https://doi.org/10.1007/s00191-004-0234-8>.

- Hansen, N. (1995). Addressing regional disparity and equity objectives through regional policies: A sceptical perspective. *Papers in Regional Science*, 74(2), 89-104. <https://doi.org/10.1111/j.1435-5597.1995.tb00630.x>.
- Henderson, J. V. (1997). Externalities and industrial development. *Journal of Urban Economics*, 42(3), 449-470. <https://doi.org/10.1006/juec.1997.2036>.
- Henderson, J. V. (2003). Marshall's scale economies. *Journal of Urban Economics*, 53(1), 1-28. [https://doi.org/10.1016/S0094-1190\(02\)00505-3](https://doi.org/10.1016/S0094-1190(02)00505-3).
- Henderson, J. V., Kuncoro, A., & Turner, M. (1995). Industrial development in cities. *Journal of Political Economy*, 103(5), 1067-1090.
- Hoover, E. M. (1937). *Location theory and the shoe and leather industries*. Cambridge: Harvard University Press.
- Hoover, E. M. (1948). *The location of economic activities*. New York: McGraw-Hill.
- Hoover, E. M., & Giarratani, F. (1999). *An introduction to regional economics*. Reprint. (S. Loveridge, & R. Jackson, Ed.). WVU Research Repository, 2020.
- Illy, A., Schwartz, M., Hornych, C., & Rosenfeld, M. T. (2011). Local economic structure and sectoral employment growth in German cities. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 102(5), 582-593. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9663.2011.00659.x>.
- İdiküt Özpençe, A., & Karayılmazlar, E. (2018). Kümelenmenin pozitif dışsallıklara etkisi: Denizli örneği. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 31, 45-61. <https://doi.org/10.30794/kausbed.414616>.
- Jacobs, J. (1969). *The economy of cities*. New York: Vintage.
- Jaffe, A. B., Trajtenberg, M., & Henderson, R. (1993). Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations. *The Quarterly Journal of Economics*, 108(3), 577-598. <https://doi.org/10.2307/2118401>.
- Jofre-Monseny, J., Marín-López, R., & Viladecans-Marsal, E. (2011). The mechanisms of agglomeration: Evidence from the effect of inter-industry relations on the location of new firms. *Journal of Urban Economics*, 70(2-3), 61-74. <https://doi.org/10.1016/j.jue.2011.05.002>.
- Kazancık, L. B. (2007, Ekim). *Bölgesel gelişme ve sektör-bölge yığılma süreçleri*. 2. Bölgesel Kalkınma ve Yönetişim Sempozyumu'nda sunulmuş bildiri, İzmir.
- Kıymalıoğlu, Ü., & Ayoğlu, D. (2006). Türk imalat sanayinde yığılma ekonomileri. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 7(2), 198-209.
- Knoben, J., Arikan, A., Oort, F. v., & Raspe, O. (2016). Agglomeration and firm performance: One firm's medicine is another firm's poison. *Environment and Planning A*, 48(1), 132-153. <https://doi.org/10.1177/0308518X15602>.
- Krugman, P. (1991a). *Geography and trade*. Cambridge: MIT Press.
- Krugman, P. (1991b). Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy*, 99(3), 483-499.
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42.
- Malmberg, A., Malmberg, B., & Lundequist, P. (2000). Agglomeration and firm performance: Economies of scale, localisation, and urbanisation among Swedish export firms. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 32(2), 305-321. <https://doi.org/10.1068/a31202>.
- Mano, Y., & Otsuka, K. (2000). Agglomeration economies and geographical concentration of industries: A case study of manufacturing sectors in postwar Japan. *Journal of the Japanese and International Economies*, 14(3), 189-203. <https://doi.org/10.1006/jjie.2000.0449>.

- Marshall, A. (2013). *Principles of economics*. London: Palgrave Macmillan.
- Otsuka, A. (2017). Dynamic externalities: Theory and empirical analysis. In: *A New Perspective on Agglomeration Economies in Japan*. New Frontiers in Regional Science: Asian Perspectives, vol 20, 69-95. Springer. Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-6490-6_5, Accessed 04.09.2024
- Ögel, C., & Avcı, S. (2023). Gaziantep imalat sanayinin yoğunlaşma katsayısı ile analizi. *Abant Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(2), 1000 - 1016. <https://doi.org/10.11616/asbi.1265986>.
- Pedersen, C. N., & Rahbek, N. K. (2021). Dynamic externalities in Denmark: An analysis of Danish industry structures & regional growth. Copenhagen Business School. https://research-api.cbs.dk/ws/portalfiles/portal/68333332/1108699_Dynamic_Externalities_in_Denmark_An_Analysis_of_Danish_Industry_Structures_Regional_Growth.pdf sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 02.09.2024
- Porter, M. E. (1990). *The competitive advantage of nations*. New York: Free Press.
- Porter, M. E. (2000). Location, competition, and economic development: Local clusters in a global economy. *Economic Development Quarterly*, 14(1), 15-34. <https://doi.org/10.1177/089124240001400105>.
- Porter, M. E. (2003). The economic performance of regions. *Regional Studies*, 37(6-7), 549-578. <https://doi.org/10.1080/0034340032000108688>.
- Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037.
- SBB. (2019). *On birinci kalkınma planı (2019-2023)*. T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. <https://www.sbb.gov.tr/kalkinma-planlari/> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 05.09.2024.
- SBB. (2023). *On ikinci kalkınma planı (2024-2028)*. T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. <https://www.sbb.gov.tr/kalkinma-planlari/> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 27.12.2024.
- STB. (2022a). *Elektrik-elektronik sektör raporu*. T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (STB). <https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/sector-raporlari> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 07.04.2024.
- STB. (2022b). *İlaç sektör raporu*. T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (STB). <https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/sector-raporlari> sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 07.04.2024.
- Sungur, O. (2015). TR61 (Antalya, Isparta, Burdur) Bölgesinde sektörel yoğunlaşmanın ve yoğunlaşma dinamiklerinin analizi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 13(5), 316-341. <https://doi.org/10.11611/JMER695>.
- Şahin, T., Yılmaz, M., & Varol, Ç. (2018). Türkiye’de bilgi yoğun iş hizmetlerinin BYİH bölgesel uzmanlaşma örüntüsü. *DTCF Dergisi*, 58(2), 1492-1521.
- van der Panne, G. (2004). Agglomeration externalities: Marshall versus Jacobs. *Journal of Evolutionary Economics*, 14(5), 593-604. <https://doi.org/10.1007/s00191-004-0232-x>.
- van der Panne, G., & van Beers, C. (2006). On the Marshall-Jacobs controversy: It takes two to tango. *Industrial and Corporate Change*, 15(5), 877-890.
- Yamada, E., Kawakami, T. Assessing dynamic externalities from a cluster perspective: The case of the motor metropolis in Japan. *Ann Reg Sci* 54, 269-298 (2015). <https://doi.org/10.1007/s00168-014-0654-9>.
- Yolchi, J., & Akseki, U. (2018). Türk imalat sanayindeki uzmanlaşmanın teknoloji düzeyine göre bölgesel bir analizi. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 10(18), 134-145.

Ek Tablo 1: İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflaması Düzey 2 (İBBS2).

#	Kod	Tanım	#	Kod	Tanım
1	TR10	İstanbul	14	TR71	Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir
2	TR21	Tekirdağ, Edirne, Kırklareli	15	TR72	Kayseri, Sivas, Yozgat
3	TR22	Balıkesir, Çanakkale	16	TR81	Zonguldak, Karabük, Bartın
4	TR31	İzmir	17	TR82	Kastamonu, Çankırı, Sinop
5	TR32	Aydın, Denizli, Muğla	18	TR83	Samsun, Tokat, Çorum, Amasya
6	TR33	Manisa, Afyon, Kütahya, Uşak	19	TR90	Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane
7	TR41	Bursa, Eskişehir, Bilecik	20	TRA1	Erzurum, Erzincan, Bayburt
8	TR42	Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova	21	TRA2	Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan
9	TR51	Ankara	22	TRB1	Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli
10	TR52	Konya, Karaman	23	TRB2	Van, Muş, Bitlis, Hakkâri
11	TR61	Antalya, Isparta, Burdur	24	TRC1	Gaziantep, Adıyaman, Kilis
12	TR62	Adana, Mersin	25	TRC2	Şanlıurfa, Diyarbakır
13	TR63	Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye	26	TRC3	Mardin, Batman, Şırnak, Siirt

Ek Tablo 2. Eurostat İmalat Sanayi Teknoloji Sınıflaması.

NACE Rev. 2 Düzey 2		
Teknoloji Sınıfı	Kod	Tanım
Yüksek Teknoloji	21	Temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ait malzemelerin imalatı
	26	Bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı
Orta-Yüksek Teknoloji	20	Kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı
	27	Elektrikli teçhizat imalatı
	28	Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat imalatı
	29	Motorlu kara taşıtı, treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı
	30	Diğer ulaşım araçlarının imalatı
	19	Kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı
Orta-Düşük Teknoloji	22	Kauçuk ve plastik ürünlerin imalatı
	23	Diğer metalik olmayan mineral ürünlerin imalatı
	24	Ana metal sanayii
	25	Makine ve teçhizat hariç, fabrikasyon metal ürünleri imalatı
	33	Makine ve ekipmanların onarımı, bakımı ve kurulumu
Düşük Teknoloji	10	Gıda ürünlerinin imalatı
	11	İçeceklerin imalatı
	12	Tütün ürünleri imalatı
	13	Tekstil ürünlerinin imalatı
	14	Giyim eşyalarının imalatı
	15	Deri ve ilgili ürünlerin imalatı
	16	Ağaç, ağaç ürünleri ve mantar ürünleri ima. (mobilya hariç); saz, saman ve benzeri malzemelerden örülerek eşya ima.
	17	Kâğıt ve kâğıt ürünlerinin imalatı
	18	Kayıtlı medyanın basılması ve çoğaltılması
	31	Mobilya imalatı
	32	Diğer imalatlar

Araştırma Makalesi / Research Article

ÇEVRESEL BOZULMAYI NE BELİRLER? SEÇİLMİŞ ÜLKELER İÇİN İKTİSADİ BÜYÜME, DIŞ TİCARET, KENTLEŞME VE YENİLENEBİLİR ENERJİNİN MALZEME AYAK İZİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Gizem MUKİYEN AVCI¹ 

ÖZET

Bu çalışma; üretim ve tüketim süreçlerinde önemli ölçüde malzeme tüketimi gerçekleştiren on ülke için 1990-2022 döneminde, çevresel bozulmanın önemli bir göstergesi olan malzeme ayak izini belirleyen iktisadi faktörleri analiz etmektedir. İnceleme kapsamındaki ülkeler; uluslararası ticaretteki önemli rollerinden dolayı Almanya, ABD, Brezilya, Çin, Hindistan ve Japonya; çevreye duyarlı ve sürdürülebilir politikalara verdikleri önem nedeniyle Danimarka ve İsveç; doğal kaynaklara dayalı ekonomilere sahip olmaları dolayısıyla ise Avustralya ve Güney Afrika olarak seçilmiştir. Panel eş bütünleşme testi, kişi başına düşen gelir düzeyi, dış ticaret, kentleşme ve yenilenebilir enerji tüketimi ile malzeme ayak izi arasındaki uzun dönemli ilişkileri analiz etmektedir. Elde edilen bulgular, ekonomik büyümenin malzeme ayak izini anlamlı bir şekilde artırdığını, ticari açıklık ve yenilenebilir enerji tüketiminin ise bu izi azalttığını ortaya koymaktadır. Kentleşmenin ise malzeme ayak izi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunamamıştır. Ülkeye özgü analizler, söz konusu faktörlerin etkilerinin ülkeler arasında farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Genel anlamda gelirin malzeme ayak izini artırıcı, dış ticaretin ise azaltıcı etkisi bulunmaktadır. Ülke bazındaki farklılıklar arasında, yenilenebilir enerji tüketimi çoğu ülkede malzeme ayak izini azaltmasına karşın, Brezilya ve Japonya'da bu izi artırıcı etkide bulunduğu dikkat çekmektedir. Ayrıca kentleşmenin Avustralya ve İsveç'te malzeme ayak izini azaltıcı, Brezilya'da ise artırıcı etkisi olduğu görülmektedir. Sonuçlar, çevresel bozulmayı azaltmak ve kaynak verimliliğini artırmak için, her ülkenin ekonomik ve yapısal koşullarına uygun çevre politikaları geliştirmesinin ve ekonomik ve ticari politikaların çevresel sürdürülebilirlik ile uyumlu hale getirilmesinin önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çevresel Bozulma, İktisadi Büyüme, Dış Ticaret, Yenilenebilir Enerji Tüketimi, Malzeme Ayak İzi

JEL Sınıflandırması: F43, O44, Q56

WHAT DETERMINES ENVIRONMENTAL DEGRADATION? THE EFFECTS OF ECONOMIC GROWTH, FOREIGN TRADE, URBANIZATION, AND RENEWABLE ENERGY ON MATERIAL FOOTPRINT IN SELECTED COUNTRIES

ABSTRACT

This study analyzes the economic factors determining the material footprint, a significant indicator of environmental degradation, for ten countries that engage in substantial material consumption during production and consumption processes over the 1990-2022 period. The countries included in the study

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, İİBF, Zonguldak, Türkiye, gmavci@beun.edu.tr.

are selected based on their significant roles in international trade-Germany, the United States, Brazil, China, India, and Japan; due to their commitment to environmentally sensitive and sustainable policies. Denmark and Sweden; and their resource-based economies-Australia and South Africa. Using panel cointegration tests, the research analyzes the long-term relationships between material footprint and per capita income level, trade, urbanization, and renewable energy consumption. The findings reveal that economic growth significantly increases the material footprint, while trade openness and renewable energy consumption are found to reduce. In contrast, urbanization does not have a statistically significant effect on the material footprint. Country-specific analyses indicate that the effects of these factors differ among countries. Overall, income has an increasing effect on the material footprint, whereas trade has a mitigating impact. Among the observed country-level differences, it is noteworthy that renewable energy consumption generally reduces the material footprint but has an increasing effect in Brazil and Japan. Furthermore, urbanization is found to decrease the material footprint in Australia and Sweden but increase it in Brazil. The results highlights the importance of developing country-specific environmental policies coordinating to their unique economic and structural conditions, as well as ensuring that economic and trade policies are accordant with environmental sustainability to mitigate environmental degradation and enhance resource efficiency.

Keywords: Environmental Degradation, Economic Growth, Foreign Trade, Renewable Energy Consumption, Material Footprint.

JEL Classification Codes: F43, O44, Q56

EXTENDED SUMMARY

Research Questions & Purpose

In recent years, various policies have been implemented within the framework of the United Nations Sustainable Development Goals to combat global environmental issues and prevent environmental degradation. One of these goals is the reduction of material footprint under the Responsible Production and Consumption category. In order to reduce material footprint, it is crucial to examine the factors that determine it. In this context, the aim of the study is to analyze the economic factors that influence material footprint as an indicator of environmental degradation.

Literature Review

There is a substantial body of literature examining environmental degradation. These studies can be classified into three distinct categories based on the indicators used to address environmental degradation. The first group of studies considers CO₂ emissions as an indicator of environmental degradation, while the second group uses the ecological footprint for the same purpose. In recent years, however, there has been a shift toward the use of material footprint as a preferred variable, replacing CO₂ emissions and ecological footprint. Nevertheless, such studies remain limited in number, and the aim of this research is to contribute to the literature by exploring the factors that determine material footprint as an indicator of environmental degradation. To represent material use, studies have employed variables such as material intensity and domestic material consumption (Agnolucci et al., 2017; Alola et al., 2021; Kassouri et al., 2021; Telega & Telega, 2020). Moreover, recent studies have increasingly focused on the material footprint variable. Some of these studies examine the material Kuznets curve hypoth-

esis (Ansari et al., 2020; Mukiyen Avcı, 2023; Turgut & Sariöz Gökten, 2022) and investigate the determinants of material footprint (Ansari et al., 2020; Dada & Al-Faryan, 2024; Koçak & Sariöz Gökten, 2022; Pata & Karlilar, 2024; Razzaq et al., 2021; Sahoo et al., 2021; Turgut & Sariöz Gökten, 2023; Zhang et al., 2023).

Methodology

This study analyzes the economic factors determining material footprint, an important indicator of environmental degradation, for ten countries that significantly consume materials in their production and consumption processes, covering the period from 1990 to 2022. The countries selected for the analysis are Germany, the USA, Brazil, China, India, and Japan due to their significant roles in foreign trade; Denmark and Sweden for their emphasis on environmentally sensitive and sustainable policies; and Australia and South Africa due to their natural resource-based economies. The panel cointegration test examines the long-term relationships between material footprint and factors such as per capita income, foreign trade, urbanization, and renewable energy consumption. In the analysis, cross-sectional dependence (LMadj), unit root test (CIPS), and homogeneity test were applied. Following the identification of cross-sectional dependence and heterogeneity of slope coefficients in the model, the Westerlund (2005) cointegration test was applied, and it was found that the variables are cointegrated. Finally, AMG coefficients were estimated for each country.

Results and Conclusions

The findings reveal that economic growth significantly increases the material footprint, while trade openness and renewable energy consumption reduce it. Urbanization, however, does not have a statistically significant effect on the material footprint. Country-specific analyses indicate that the effects of these factors vary across countries. In general, it has been observed that income growth has an increasing effect on the material footprint, while foreign trade has a decreasing effect. Notably, while renewable energy consumption reduces the material footprint in most countries, it has an increasing effect in Brazil and Japan. Additionally, urbanization reduces the material footprint in Australia and Sweden, while it increases it in Brazil. The results emphasize the importance of developing environmental policies tailored to each country's economic and structural conditions, alongside aligning economic and trade policies with environmental sustainability. Overall, this study suggests that countries must review their economic growth, trade, and energy policies, and develop comprehensive strategies towards sustainable development goals in order to reduce environmental degradation. To minimize the negative environmental impacts of increasing income levels, it is crucial to implement policies based on green technologies and resource efficiency in production and consumption processes. Making commercial activities more environmentally friendly and promoting renewable energy sources can, in the long term, support environmental sustainability by reducing material footprints. Considering the differences between countries, it is an important step for each country to develop policies suited to their unique conditions to contribute to solving the global environmental crisis.

1. Giriş

İnsanlığın varoluşundan bu yana, insan ile çevre arasında sürekli bir etkileşim söz konusudur. Ülkeler, vatandaşlarının yaşam standartlarını iyileştirmek için ekonomik büyümeyi sağlarken, aynı zamanda mevcut ve gelecek nesiller için sağlıklı bir yaşam ortamı sunmak amacıyla çevresel sürdürülebilirliği de gözetmektedir. Bu amaç doğrultusunda, sürdürülebilir büyüme ancak nüfus büyüklüğü ve ekonomik büyümenin ekosistemin değişen üretim potansiyeli ile uyumlu olması durumunda mümkün olacaktır (UN, 1987). Ancak dünya genelinde ekonomik büyüme ile çevresel sürdürülebilirlik arasında bir ikilem bulunmaktadır. Hızla artan dünya nüfusu, doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı artırmakta ve yaşam standartlarındaki artış yavaşlatmaktadır. Çevre kaynakları kıt ve sınırlı iken, hızlı nüfus artışı, kentleşme ve sanayileşme gibi faktörlerin etkisiyle başlangıçta göz ardı edilen çevresel sorunlar, zamanla günümüz dünyasında ciddi bir tehdit haline gelmiştir. Ekonomik büyümeyi sağlayan ürün ve teknolojilerin çoğu, hammadde ve enerji kullanımına dayalıdır ve artan fosil yakıt tüketimi çevre kirliliğini de artırmaktadır. Bu bağlamda, çevresel bozulma dünya genelinde yaşam için ciddi tehdit oluşturan bir sorun haline gelmiştir.

Dünya genelinde ülkeler, çevresel bozulmayı azaltmak ve “Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri”ne ulaşabilmek için çeşitli politikalar izlemektedir. Çevresel bozulmanın tüm dünya kaynaklarını etkilemesi, ülkelerin çevre politikalarının yalnızca ulusal düzeyde kalmayıp, küresel bir boyuta yayılmasını gerektirmektedir. Bu bağlamda, çevre ile insan ilişkisine yönelik ilk uluslararası girişim, 1972 yılında Stockholm’de düzenlenen “İnsan Çevresine Dair Konferans” ile başlamış ve bu konferans sonucunda Stockholm Bildirgesi yayımlanmıştır. Ardından, çevre konularında kurulan ilk uluslararası kurum olan “Birleşmiş Milletler Çevre Programı” faaliyete geçmiştir. Bu program, çevre ile ilgili hukuk düzenlemelerini merkezine alarak önemli çalışmalara imza atmaktadır. Stockholm Konferansı’nın ruhunu yeniden yakalamayı amaçlayan Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu, Brundtland Raporu olan “Ortak Geleceğimiz” adlı raporu yayımlamıştır. Bu raporun amacı, çok taraflılık ve uluslararası dayanışma yoluyla sürdürülebilir kalkınmayı sağlamaktır. 1992 yılında Brezilya’nın Rio de Janeiro şehrinde düzenlenen Rio Dünya Zirvesi’nde sürdürülebilir kalkınma konuları ele alınmıştır (UN, 2023).

1997 yılında kabul edilen Kyoto Protokolü, gelişmiş ve sanayileşmiş ülkelerde artan sera gazı salınımını azaltmayı hedeflemektedir. 2015 yılında imzalanan Paris İklim Antlaşması ve Avrupa Yeşil Mutabakatı, yalnızca gelişmiş ülkeleri değil, diğer ülkeleri de sera gazı salınımını azaltma yönünde harekete geçirmeyi amaçlamaktadır. 197 ülkenin ortak çabasıyla, küresel ortalama yüzey sıcaklığındaki artışın iki derece ile sınırlandırılması hedeflenmektedir.

OECD raporuna göre, 2050 yılına kadar dünya nüfusundaki artışın, ekonomik büyüme ile birlikte enerji ve doğal kaynaklara olan talebi daha da artırması beklenmektedir. Bu durum, çevre üzerinde daha fazla baskı oluşturacak ve çevresel bozulma açısından geri dönüşü olmayan sonuçlara yol açabilecektir. Olası senaryolar arasında, iklim değişikliğinin kalıcı hale gelmesi, biyolojik çeşitliliğin azalması, tatlı su kaynaklarının tükenmesi ve hava kirliliğinin erken ölüm nedenleri arasında önemli bir yer tutması bulunmaktadır. Ancak, çevresel bozulmayı azaltmaya yönelik iyi tasarlanmış politikaların uygulanması, ekonomik politikaların çevresel hedeflerle entegrasyonu ve yeşil büyümeye yönelik adımlar, bu olumsuz senaryoların tersine dönmesine yardımcı olabilir (OECD, 2012).

İktisat literatüründe çevresel bozulma üzerine geniş bir araştırma yelpazesi bulunmaktadır. Bu çalışmalar genellikle ekonomik büyüme ile çevresel bozulma arasındaki ilişki çerçevesinde ele alınmaktadır. İlk olarak, çevresel bozulmayı temsil eden başlıca gösterge olarak karbondioksit (CO₂) salınımı araştırmalara konu olmuştur. Ekonomik gelişmenin başlangıç aşamalarında büyüme ile birlikte çevre kirliliğinin artması beklenirken, ekonomik kalkınma belirli bir eşik düzeyine ulaştığında çevre kirliliğinin azalması öngörülmektedir (Ansari vd. 2022: 250). Ülkelerin büyüme oranlarını artırabilmeleri, daha fazla kaynak kullanımını gerektiren ekonomik faaliyetlere bağlıdır. Bu durum, ölçek ekonomisi çerçevesinde beklenenden daha yüksek CO₂ emisyonuna yol açarak çevre kirliliğinin artmasına sebep olacaktır. Ancak, ekonomik ilerleme aynı zamanda daha temiz ve gelişmiş teknolojilere geçişi de mümkün kılabilir. Teknolojinin gelişimi, çevre kirliliğine neden olan unsurların olumsuz etkilerini azaltarak çevre kalitesini artırabilir ve daha fazla kaynak kullanımını teşvik edebilir. Tüm bu etkiler, çevre kalitesinin iyileştirilmesi, yaşam standartlarının yükseltilmesi, çevre dostu ürünlere olan talebin artması ve toplumda çevre bilincinin gelişmesine katkıda bulunma potansiyeline sahiptir (Dinda, 2004).

Çevresel bozulmaya yönelik çalışmalarda çevre kirliliğini, çevresel bozulmayı ve/veya çevre kalitesini ölçmeye yönelik kullanılan temsili değişkenler zaman içerisinde farklılık göstermiştir. Başlangıçta, çevresel bozulmayı temsilen yaygın bir açıklayıcı değişken olarak kullanılan CO₂ emisyonunun çevre kirliliğini açıklamada yeterli olmaması ve ekosistem üzerindeki kapsamlı etkisini ölçmede yetersiz kalması, zamanla farklı göstergelerin kullanılmasını gerektirmiştir. Bu bağlamda, CO₂ emisyonu yerini çevresel kaliteyi ölçmekte daha başarılı bir gösterge olarak kabul edilen ekolojik ayak izine bırakmıştır. Wackernagel & Rees (1996, 1998), insan faaliyetleri ile çevresel bozulma derecesini belirlemek için kapsamlı bir gösterge olarak ekolojik ayak izi kavramını geliştirmiştir. Ekolojik ayak izi, mevcut teknoloji ve kaynak yönetimi kullanılarak, bir bireyin, şehrin, ülkenin, bölgenin veya insanlığın tükettiği kaynakları üretmek ve ürettiği atıkların emilimi için gereken arazi ve su alanlarının büyüklüğünü ölçen bir muhasebe aracıdır (Galli vd. 2007).

Son yıllarda ise araştırmacıların çevresel kaliteyi ölçmek için CO₂ ve ekolojik ayak izi yerine malzeme ayak izine yöneldiği görülmektedir. Toplam malzeme ayak izi, biyoyakıt, fosil yakıtlar, metal cevherleri ve metal olmayan minerallerin toplamı olarak tanımlanmaktadır. Bir ekonomideki gerçek malzeme miktarını ifade eden yerel malzeme tüketimi ve nihai malzeme talebini karşılamak için tüm tedarik zincirinde gerekli olan miktarı ifade eden malzeme ayak izi ekonominin üretim ve tüketim yönünü kapsadıkları için birlikte ele alınmalıdır (UNSTAT, 2024). Özellikle küresel boyutta doğal kaynak kullanımı ve çevresel sürdürülebilirliğin göstergelerinden biri olan malzeme ayak izi kavramının geliştirilmesinde Wiedmann vd. (2015)'nin önemli katkıları bulunmaktadır. Wiedmann vd. (2015), gerçekleştirdikleri girdi-çıkı analizini ile küresel çapta ülkelerin üretim ve tüketim bazlı malzeme kullanımını hesaplayarak, ithalat ve ihracatın çevresel ve sektörel etkilerini analiz etmeyi amaçlamıştır. Böylece üretim, dağıtım, tüketim, atık gibi süreçlerde kullanılan malzemelerin çevresel etkileri incelenebilmektedir. Ayrıca, çözüm önerileri ve politika uygulamaları açısından malzeme ayak izi, daha spesifik ve sektörel analizlerin yapılmasına olanak tanımaktadır.

Aynı zamanda malzeme ayak izi, hem iktisadın temel çıkış noktalarından biri olan kit kaynakların verimli kullanımı hem de iktisadi gelişme sürecinde çevresel sürdürülebilirliğin

sağlanması açısından önemli bir kavramdır. Üretim-tüketim faaliyetlerinin çevresel dışsallıkları ve döngüsel ekonomi sürecinde malzemelerin yeniden kullanılarak çevresel etkilerin azaltılması konularındaki etkileri nedeni ile malzeme ayak izi, ekolojik ayak izine kıyasla daha kapsamlı bir analiz sunmaktadır ve bu nedenle son yıllarda iktisat literatüründe ilgili görmektedir.

Günümüzdeki çevre sorunları ve çevresel bozulmaya karşı önlemler almak amacıyla, 2030 yılına kadar küresel ölçekte uygulanması hedeflenen Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri arasında yer alan on ikinci madde, sorumlu üretim ve tüketimi teşvik ederek çevresel bozulmayı önlemeye yöneliktir. Bu maddede, çevresel bozulmanın önlenmesi veya azaltılması için malzeme ayak izinin ve malzeme kullanımının azaltılması önerilmektedir (SDG, 2023). Bu durum, iktisat literatüründe çevresel bozulmayı ele alan çalışmalarda malzeme ayak izi kavramının dikkate alınmasını zorunlu kılmaktadır.

Bu çalışma, ekonomik büyüme, kentleşme, ticaret ve yenilenebilir enerji kullanımının malzeme ayak izi üzerindeki etkilerini analiz etmektedir. Küresel ölçekte çeşitli nedenlerle malzeme kullanımında önemli bir rol oynayan on seçilmiş ülkenin (ABD, Almanya, Avustralya, Brezilya, Çin, Danimarka, Güney Afrika, Hindistan, İsveç ve Japonya) 1990-2022 yılları arasında malzeme ayak izini etkileyen faktörlerin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca, güncel ekonometri teknikleri kullanılarak da mevcut literatüre katkıda bulunulması hedeflenmektedir.

2. Ampirik Literatür

Bu bölümde, çevresel bozulmayı etkileyen faktörleri inceleyen araştırmalar ele alınmaktadır. Literatürdeki bu çalışmalar, çevresel bozulmayı temsil eden CO₂ emisyonu, ekolojik ayak izi ve son yıllarda ele alınan malzeme ayak izi bağlamında üç ana başlıkta incelenebilir.

2.1. Çevresel Bozulmayı Temsilen “CO₂ Emisyonu”

“CO₂ emisyonu”, çevresel bozulmanın önemli göstergelerinden biri olarak literatürde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu değişkenin bağımlı değişken olarak yer aldığı çalışmalara bakıldığında, genellikle ekonomik büyüme, enerji tüketimi (yenilenebilir ve yenilene-meyen enerji kaynakları), ticari açıklık ve dış ticaret gibi değişkenlerin CO₂ üzerindeki etkileri analiz edilmektedir.

Tablo 1: CO₂ Emisyonuna İlişkin Literatür Taraması

Yazar/lar	Analiz Dönemi	Örneklem	Bağımsız Değişkenler	Yöntem	Bulgu
Ozturk & Acaravci, 2010	1968-2005	Türkiye	GSYİH, Enerji Tüketimi, İşsizlik Oranı	ARDL, Granger Nedensellik	CO ₂ -GSYİH ve CO ₂ -işsizlik oranı arasında anlamlı ilişki yoktur.
Shahbaz vd., 2013	1975Q1-2011Q4	Endonezya	Ekonomik Büyüme, Enerji Tüketimi, Finansal Gelişme, Uluslararası Ticaret	ARDL, VECM, Granger Nedensellik	Ekonomik büyüme ve enerji tüketimi CO ₂ tüketimini arttırırken, finansal gelişme ve ticari açıklık azaltır. Enerji tüketimi-CO ₂ ve ekonomik büyüme-CO ₂ arasında çift yönlü, finansal gelişmeden CO ₂ tüketimine ise tek yönlü bir nedensellik ilişkisi vardır.

Tablo 1 devam

Wang vd., 2016	1990-2012	Çin	Ekonomik Büyüme, Enerji Tüketimi	Granger Nedensellik, VECM, Girdi Çıktı Analizi	Ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasında çift yönlü, enerji tüketiminden CO ₂ 'ye tek yönlü bir nedensellik ilişkisi vardır. Ekonomik büyüme ve CO ₂ arasında anlamlı bir ilişki yoktur.
Liu & Bae, 2018	1970-2015	Çin	Enerji Yoğunluğu, GSYİH, Sanayileşme, Kentleşme, Yenilenebilir Enerji Tüketimi	ARDL, VECM	Enerji yoğunluğu, GSYİH, sanayileşme ve kentleşme oranı çevresel bozulmayı artırır. Uzun vadede CO ₂ , GSYİH ve sanayileşme arasında karşılıklı iki yönlü nedensellik ilişkisi vardır.
Chen vd., 2019	1995-2012	Çin eyaletleri (30)	Ekonomik Büyüme, Yenilenebilir Enerji Tüketimi, Yenilenemeyen Enerji Tüketimi	Panel Eş Bütünleşme, Panel Granger Nedensellik	Yenilenemeyen enerji tüketimi CO ₂ üzerindeki etkisi tüm bölgelerde pozitifdir. Yenilenebilir enerji tüketiminin CO ₂ üzerindeki pozitif etkisi doğu ve batı eyaletler üzerinde geçerli iken orta bölgede anlamlı değildir.
Rehman & Zeb, 2020	1972-2018	Pakistan	Ekonomik Büyüme, Nüfus, Enerji Tüketimi, Sanayileşme	ARDL	Nüfus, enerji tüketimi ve sanayileşme CO ₂ 'yi pozitif etkilerken, ekonomik büyüme negatif etkiler.
Adebayo vd., 2021	1971-2016	Tayland	Finansal Gelişme, Ekonomik Büyüme, Kentleşme, Brüt Sermaye Ol., Enerji Tüketimi	ARDL, FMOLS, DOLS, CCR	Ekonomik büyüme ve brüt sermaye oluşumu CO ₂ 'yi pozitif yönde etkiler. CO ₂ -enerji tüketimi ve finansal gelişme-CO ₂ arasında pozitif bir ilişki vardır. Kentleşmenin ise anlamlı etkisi bulunmamıştır.
Burki & Tahir, 2022	2001-2020	ASEAN ülkeleri	Enerji Tüketimi, Finansal Kalkınma, Ticari Açıklık, GSYİH	GLS, 2SLS Nedensellik	Enerji tüketimi, ticari açıklık ve finansal kalkınmanın çevresel bozulma üzerinde pozitif etkisi vardır. Çevresel bozulma ile ticari açıklık arasında iki yönlü, finansal gelişmeden çevresel bozulmaya yönelik tek yönlü nedensellik ilişkisi vardır.
Anwar vd., 2023	1996-2020	E-7 ülkeleri	Ekonomik Büyüme, Yenilenebilir Enerji Tüketimi, Teknolojik Yenilik, Kurumsal Kalite, Nüfus Artışı	FGLS, Panel Kantil Regresyon	Yenilenebilir enerji tüketimi, teknolojik yenilikler ve kurumsal kalite artışı çevresel bozulmayı azaltırken, ekonomik büyüme ve nüfus artışı çevresel bozulmayı artırır.
Umar vd., 2023	1981-2020	Pakistan	İhracat, Brüt Sermaye Ol., Enerji Tüketimi	ARDL	İhracattan CO ₂ 'ye azaltıcı etki vardır. Brüt sermaye oluşumunun anlamlı bir etkisi yoktur. Enerji tüketimi kısa ve uzun vadede CO ₂ 'yi artırır.

2.2. Çevresel Bozulmayı Temsilen “Ekolojik Ayak İzi”

Çevresel bozulma göstergelerinden bir diğeri “Ekolojik Ayak İzi” (Ecological Footprint-EF)’dir. Değişkene ilişkin literatür Tablo 2’de özetlenmiştir.

Tablo 2: Ekolojik Ayak İzine İlişkin Literatür Taraması

Yazar/lar	Analiz Dönemi	Örneklem	Bağımsız Değişkenler	Yöntem	Bulgu
Nathaniel vd., 2019	1965-2014	Güney Afrika	Enerji Tüketimi, Kentleşme, Finansal Gelişme, GSYİH	ARDL, FMOLS, DOLS, CCR	Kentleşme ve enerji kullanımı uzun vadede çevresel kaliteyi artırırken, finansal gelişme ve ekonomik büyüme kötüleştirir.
Doğan vd., 2019	1971-2013	MINT ülkeleri	GSYİH, Yenilenebilir Enerji Tüketimi, Fosil Yakıt Tük., İhracat, İthalat, Kentleşme, Finansal Gelişme	ARDL	İhracat, kentleşme ve fosil yakıt tüketiminin çevresel bozulma endeksi üzerinde anlamlı etkisi vardır.
Danish vd., 2020	1992-2016	BRICS ülkeleri	Reel Gelir, Yenilenebilir Enerji Tüketimi, Kentleşme, Doğal Kaynak Kirası	DOLS, FMOLS	Reel gelir artışı, doğal kaynak kirası, yenilenebilir enerji tüketimi ve kentleşme EF’yi azaltır.
Sharif vd., 2020	1965Q1-2017Q4	Türkiye	Yenilenebilir Elektrik Tük., Yenilenemeyen Elektrik Tük., GSYİH	Kantil ARDL, Granger Nedensellik	Uzun dönemde her çeyrekte yenilenebilir enerji EF’yi azaltır, ekonomik büyüme ve yenilenemeyen enerji EF’yi artırır.
Kongbuamai vd., 2020	1974-2016	Tayland	Ekonomik Büy., Enerji Tüketimi, Turizm, Ticari Açıklık, Nüfus Yoğunluğu	ARDL, VECM, Granger Nedensellik	Ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve ticari açıklık EF ile pozitif ilişkili iken, turizm ve nüfus yoğunluğu EF ile negatif ilişkilidir.
Chu, 2022	1990-2015	20 OECD ülkesi	Yeşil Teknoloji, Yenilenebilir Enerji Tüketimi, Ticari Açıklık, Enerji Yoğun., GSYİH	FGLS, ARDL, S-GMM	Yeşil teknolojiler uzun dönemde EF’yi etkileyerek, çevre kirliliğini azaltır. Ticari açıklık ve yenilenebilir enerji kullanımı çevresel dışsallıkları azaltır. Enerji yoğunluğu ve kişi başına düşen gelir artışı ise çevre kalitesini düşürür.

Tablo 2 devam

Ansari vd., 2022	1991- 2016	G20 ülkeleri	GSYİH, GSYİH ² , GSYİH ³ , Küreselleşme, Yenilenemeyen Enerji tüketimi, Kentleşme	Panel Eş Bütünleşme, FMOLS, DOLS	Çevresel bozulma- ekonomik büyüme ilişkisi N şeklindedir. G20 ülkelerinde küreselleşme, yenilenebilir enerji tüketimi ve kentleşme çevre kalitesini artırırken, yenilenemeyen enerji tüketimi çevre kalitesini azaltır.
Gupta vd., 2022	1990- 2016	Bangladeş	Ekonomik Büyü., Enerji Tüketi- mi, Kentleşme, Teknolojik Yen., Doğal Kaynaklar, Nüfus Yoğunluğu	ARDL, Bayer- Hanck Eş Bütünleşme	Kentleşme, nüfus yoğunluğu ve enerji tüketimi EF'yi arttırır, teknolojik yenilik ve doğal kaynaklar ise azaltır
Ucan vd.,2023	1992- 2015	BRICS ülkeleri	Ekonomik Büyüme, Enerji Tüketimi, Kentleşme, Ticari Açıklık, Teknolojik Gelişme, DYY, Küreselleşme	CCEMG, CCEP	Brezilya'da: enerji tüketimi artışı, teknolojik gelişme ve küreselleşme EF'yi azaltırken, kentleşmedeki artış EF'yi arttırır. Hindistan'da kentleşmedeki artış, Çin'de ise enerji tüketimi artışı EF'yi azaltır. Rusya ve Güney Afrika'da anamlı etki bulunamamıştır.

2.3. Çevresel Bozulmayı Temsilen “Malzeme Ayak İzi”

Son yıllarda literatürde, çevresel bozulmayı ölçmek amacıyla geleneksel olarak kullanılan CO₂ emisyonu ve ekolojik ayak izi göstergeleri yerine malzeme tüketimi değişkenlerine yönelik ilginin arttığı gözlemlenmektedir. Bu bağlamda malzeme tüketimini temsilen malzeme yoğunluğu endeksinin yanı sıra kullanılan değişkenlerden biri yurt içi malzeme kullanımı (Agnolucci vd., 2017; Alola vd., 2021; Kassouri vd., 2021; Telega & Telega, 2020) diğeri ise malzeme ayak izi değişkenidir.

Çevresel bozulmayı temsilen yurt içi malzeme kullanımını ele alan Agnolucci vd. (2017) çalışmasında, GSYİH büyüme oranındaki artışın Batı Avrupa ülkelerinde yurt içi malzeme kullanımını arttırdığı sonucuna ulaşırken, Telega & Telega (2020) malzeme tüketimi ile kişi başı GSYİH arasında güçlü ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca çalışmada nihai enerji tüketimi ve inşaat sektörünün GSYİH içindeki payının da malzeme kullanımı üzerinde önemli bir etkisi olduğu vurgulanmıştır. Alola vd. (2021)'a göre kişi başı GSYİH düzeyindeki artış, kısa vadede çevre kalitesini olumsuz etkilerken, uzun vadede olumlu yönde etkilemektedir. Kassouri vd. (2021)'nin bulguları da ekonomik büyümenin, yurt içi malzeme tüketimini arttırdığı görüşünü desteklemektedir.

Çevresel bozulmayı temsilen kullanılan bir diğer değişken malzeme ayak izidir. Bununla birlikte, ilgili değişken üzerine yapılmış çalışmalar literatürde sınırlı sayıdadır. Malzeme ayak izine ilişkin çalışmalar Malzeme Kuznet Eğrisi hipotezinin geçerliliği (Ansari vd. 2020; Mukiyen Avcı, 2023; Turgut & Sarıöz Gökten, 2022) ve malzeme ayak izini belirleyen faktörler çerçevesinde gruplandırılabilir. Bu bölümde, çalışmanın amacı doğrultusunda malzeme ayak izini etkileyen faktörleri inceleyen araştırmalara ilişkin literatür ele alınmaktadır. Bu kapsamda, Tablo 3'te malzeme ayak izine yönelik yapılan çalışmalar özetlenmiştir.

Tablo 3: Malzeme Ayak İzine İlişkin Literatür Taraması

Yazar/lar	Analiz Dönemi	Örneklem	Bağımsız Değişkenler	Yöntem	Bulgu
Ansari vd., 2020	1991-2017	37 Asya ülkesi	Ekonomik Büyüme, Enerji Tüketimi, Küreselleşme, Kentleşme	Panel Eş Bütünleşme, PMG, DOLS, GMM	MF ile değişkenler uzun dönemde eş bütünleşiktir. Orta Asya paneli dışındaki Asya ülkelerinde gelir düzeyi arttıkça MF artar, belirli bir gelir düzeyine ulaşıldıktan sonra MF düzeyi azalır. Enerji tüketimi arttıkça MF artar. Küreselleşmenin etkisi bölgeye göre farklılık gösterir ve Batı ve Orta Asya panelinde pozitif etkisi vardır. Kentleşmenin MF üzerindeki etkisi pozitifdir.
Sahoo vd., 2021	1990-2016	BRICS ülkeleri	GSYİH, Beşeri Sermaye, Doğal Kaynaklar, Dış Ticaret, Yenilenebilir Enerji, Kentleşme	Panel Eş Bütünleşme	Ekonomik büyüme, doğal kaynaklar, yenilenebilir enerji ve kentleşme MF'yi artırır ve çevre kalitesini azaltır. Dış ticaret ve beşeri sermaye ise MF'yi azaltır ve çevre kalitesini artırır.
Razzaq vd., 2021	1990-2017	11 ülke	Yeni Küresel Altyapı E., Çevresel Teknolojiler, Küreselleşme Endeksi, GSYİH, Nüfus	FMOLS, DOLS, FEOLS, MMQR, Panel Eşbütünleşme	Altyapı geliştirme, GSYİH, küreselleşme ve nüfusun tüketime dayalı MF'yi artırırken, yeşil inovasyon ise MF'yi azaltır.
Koçak & Sarıöz Gökten, 2022	1992-2016	G20 ülkeleri	GSYİH, GSYİH ² , Enerji Tüketimi, Kentleşme, Ticari Açıklık, Ekonomik Karmaşıklık Endeksi	Panel Eşbütünleşme	Kentleşme ve ekonomik karmaşıklık dışındaki tüm değişkenler MF'yi artırır.

Tablo 3 devam

Turgut & Sarıöz Gökten, 2023	1990-2016	5 ülke	Malzeme Tüketimi, Malzeme Verimliliği, Nüfus, Enerji Tüketimi, Ekonomik Büyüme, Ticari Açıklık, Küreselleşme	Panel ARDL MG	Malzeme tüketimi, ekonomik büyüme ve nüfus ile MF arasında pozitif ilişki vardır.
Zhang vd., 2023	1991-2022	BRICS ülkeleri	Ekonomi Politika b., Petrol Fiyatları, Ekonomik Büyüme, Çevresel Teknolojiler, Kentleşme	Panel ARDL, NARDL	Pozitif ve negatif ekonomi politikası belirsizlikleri MF'yi arttırırken, petrol fiyat şokları azaltır. Teknolojik yenilikler başlangıçta MF'yi arttırırken uzun vadede azaltır.
Regueiro-Ferreira & Alonso-Fernandez, 2023	1990-2018	7 Avrupa ülkesi	GSYİH, Yenilenebilir Enerji Tüketimi, Nüfus	VIF	GSYİH ile MF arasındaki ilişki ters N şeklindedir. Ayrıca yenilenebilir enerji fosil yakıtların malzeme tüketimini azalttığı görüşü desteklenmektedir.
Dada & Al-Faryan, 2024	1990-2019	Sudi Arabistan	Kişi Başı Gelir, Yenilenebilir Enerji, Doğal Kaynaklar, Ticaret, Kentleşme	ARDL, FMOLS, DOLS, CCR	Kişi başına düşen gelir, ticaret ve kentleşme MF'yi arttırırken yenilenebilir enerji kullanımı azaltır.
Pata & Karlilar, 2024	1995-2018	24 OECD ülkesi	GSYİH, Enerji Güvenliği Riski, Çevre Pol. Sıkılık End., Yeşil İnovasyon	AMG, HPJ	AMG sonuçlarına göre; artan enerji güvenliği risk endeksi MF'yi azaltırken, yeşil inovasyon ve çevre politikası sıkılığının anlamlı etkisi bulunamamıştır. HPJ sonuçlarına göre ise; yeşil inovasyon ile enerji güvenliği ve MF arasında nedensellik ilişkisi olup azaltıcı yönde etkilidir.

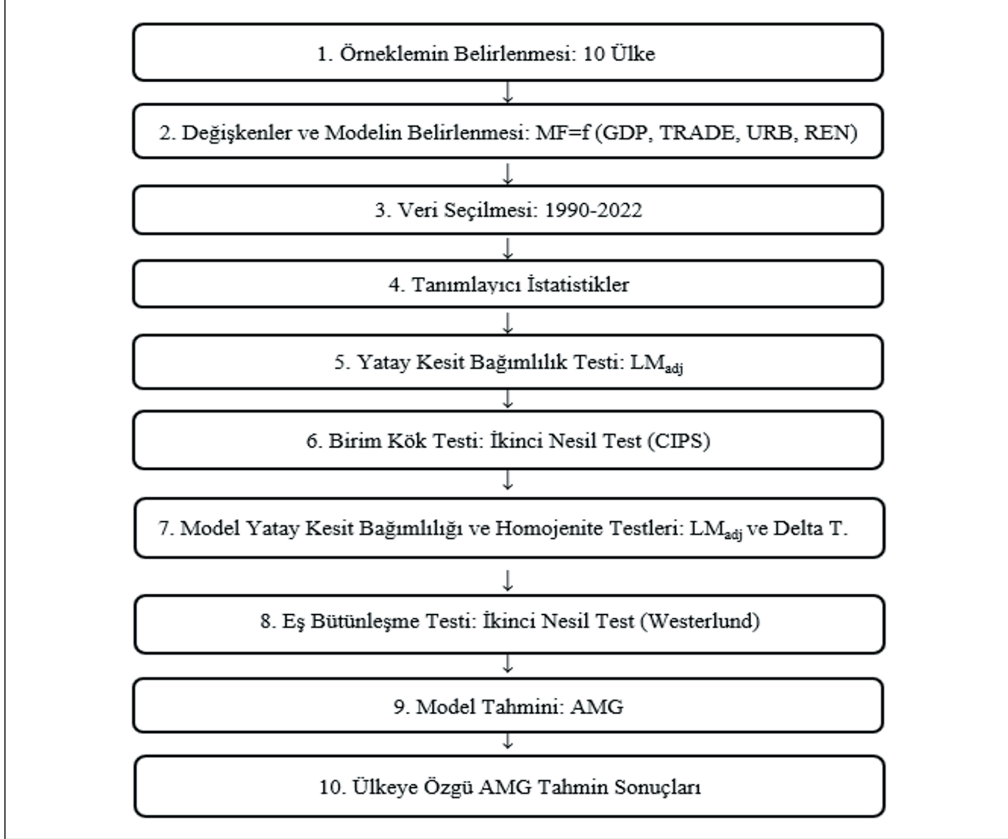
3. Model, Veri Seti ve Ekonometrik Metodoloji

Ülkelerin iktisadi büyüme süreçleri, artan nüfus, üretim ve tüketim talepleri ile birlikte malzeme kullanımının artışına yol açmakta, bu durum çevresel bozulmayı arttırıcı etkilere neden olmaktadır. Bu bağlamda, çalışmanın amacı, çevresel bozulmanın bir göstergesi olarak malzeme ayak izini etkileyen iktisadi faktörleri tespit etmektir. Bu bölümde, gerçekleştirilecek olan analizlere ilişkin metodoloji açıklanacaktır.

3.1. Model ve Veri Seti

Bir ekonomide çevresel bozulmanın azaltılabilmesi için malzeme kullanımının azaltılması büyük önem taşımaktadır. Malzeme kullanımının azaltılması ise, bu kullanımın belirleyici ana faktörlerinin tespit edilmesini gerektirmektedir. Çalışmanın metodolojisine ilişkin temel aşamalar Şekil 1’de özetlenmiştir.

Şekil 1: Metodolojik Şema



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

İlk aşamada, daha zengin bir veri sağlaması amacıyla ABD, Almanya, Avustralya, Brezilya, Çin, Danimarka, Güney Afrika, Hindistan, İsveç ve Japonya olmak üzere toplamda 10 ülkenin örneklem olarak belirlenmesi gerçekleştirilmiştir. Bu ülkelerin seçilmesinde, üretim ve tüketim süreçlerinde önemli ölçüde malzeme tüketimine sahip olmalarının yanı sıra, uluslararası ticaretteki önemli rolleri (Almanya, ABD, Brezilya, Çin, Hindistan, Japonya), çevreye duyarlı ve sürdürülebilir politikalara önem vermeleri (Danimarka, İsveç) ve doğal kaynaklara dayalı ekonomilere sahip olmaları (Avustralya, Güney Afrika) etkili olmuştur. Bu ülkelerin gelişmişlik düzeyleri, coğrafi özellikleri ve uyguladıkları çevre politikalarının farklılıkları, malzeme ayak izi konusunda dengeli bir değerlendirme yapılmasına olanak tanıyacaktır.

İkinci aşamada, alandaki önde gelen çalışmalardan ve teorik çerçevelerden yola çıkarak malzeme ayak izini etkileyen değişkenler belirlenmiştir. Ansari vd. (2020) ve Sahoo vd. (2021) çalışmalarından hareketle, çalışmanın modeli aşağıdaki gibidir:

$$MF_{it} = \alpha_{0i} + \alpha_{1i}GDP_{it} + \alpha_{2i}TRADE_{it} + \alpha_{3i}URB_{it} + \alpha_{4i}REN_{it} + u_{it} \quad (1)$$

Denklem 1’de i yatay kesiti, t zamanı, α_0 sabit terimi, α_1 , α_2 , α_3 ve α_4 eğim parametrelerini ve u ise hata terimini ifade etmektedir.

Modelde bağımlı değişken olarak yer alan MF toplam malzeme ayak izini; GDP kişi başına düşen GSYİH düzeyini temsil etmektedir. Ayrıca, $TRADE$ dışa açıklığın bir göstergesi olarak dış ticaretin GSYİH içindeki payını, URB kentleşmenin bir göstergesi olarak kentsel nüfus artışını ve REN ise yenilenebilir enerji tüketimini temsil etmektedir. MF ve GDP değişkenleri logaritmik biçimde modele dahil edilmiştir. Modelde yer alan değişkenlere ilişkin detaylı açıklamalar Tablo 4’te sunulmaktadır.

Tablo 4: Değişkenlere İlişkin Açıklamalar

Değişkenler	Açıklama	Kaynak
LnMF	Malzeme Ayak İzi (Biyokütle, fosil yakıtlar, metal cevherleri ve metal olmayan minerallerin toplamı -metrik ton)	UN, SDG ¹
LnGDP	Gayrisafi Yurt İçi Hasıla (Kişi başı, 2015 sabit USD)	WDI
TRADE	Dış Ticaret (Mal ve hizmet ihracatı ve ithalat toplamının GSYİH içindeki payı)	WDI
URB	Kentsel Nüfus Artışı (Yıllık %)	WDI
REN	Yenilenebilir Enerji Tüketimi (Toplam nihai enerji tüketimi %)	WDI

Üçüncü aşamada, değişkenlere ilişkin verilerin mevcut olduğu zaman dilimi belirlenmiştir. Bu çalışmada, değişkenlere ait veriler 1990-2022 dönemini kapsamaktadır. Dördüncü aşamada, çalışmanın ampirik analiz bölümünde, değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler sunulacaktır. Beşinci aşamada ise ekonometrik analizin bir parçası olarak, değişkenler arasındaki yatay kesit bağımlılığı (CSD) kontrol edilmiştir. Yatay kesit bağımlılığının varlığının tespiti sonrasında, altıncı aşamada yatay kesit bağımlılığı sorununu göz önünde bulunduran CIPS ikinci nesil birim kök testi kullanılarak serilerin durağanlığı analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, tüm değişkenlerin fark durağan olduğunu ortaya koymuştur. Modelde yatay kesit bağımlılığı ve homojenite sorunlarını belirlemek için yedinci aşamada LM_{adj} ve Delta testleri uygulanmıştır. Bu testler, modelde yatay kesit bağımlılığı ve heterojenitenin varlığını göstermiştir. Bu sorunların tespitinin ardından sekizinci aşamada, seriler arasındaki uzun vadeli ilişki Westerlund Durbin-Hausmann eşbütünlüşme testi ile analiz edilmiştir ve test sonuçları, değişkenler arasında uzun vadeli bir ilişkinin varlığını ortaya koymuştur. Son olarak dokuzuncu ve onuncu aşamalarda sırasıyla, uzun vadeli ilişkinin büyüklüğü ve katsayıları, AMG analiz yöntemi ile model tahmini ve ülkelere özgü AMG tahmin sonuçları elde edilmiştir. Ampirik analiz bölümüne geçmeden önce, takip eden bölümde öncelikle kullanılan ekonometrik metodolojiye yer verilecek ve ardından analiz bulguları sunulacaktır.

1 Birleşmiş Milletler, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Göstergeleri Veri Tabanı (United Nations, Sustainable Development Goals Indicators Database).

3.2. Ekonometrik Metodoloji

3.2.1. Yatay Kesit Bağımlılığı Testi

Panel veri analizlerinde öncelikle yatay kesit bağımlılığı (CSD)'nin test edilmesi gerekmektedir. CSD; gözlemlenemeyen ortak faktörlerin, gizli farklılıkların, dışsallıkların ve ekonomik ve bölgesel bağlantıların varlığını ortaya koymaktadır. Aynı zamanda meydana gelen olası bir şokun paneli oluşturan kesitleri aynı seviyede etkilediği ya da bir ülkede meydana gelen bir şokun diğer ülkeleri etkilemediği varsayımına dayanmaktadır (Breusch & Pagan, 1980; Pesaran, 2004). Panel veri analizinde yer alan birimler arasında CSD bulunması, analiz sonuçlarının sapmalı olmasına neden olmaktadır. Diğer yandan CSD'nin tespit edilmesi, uygulanacak birim kök testlerinin seçilmesinde de yardımcı olacaktır. Panelde CSD bulunması durumunda, CSD varlığını dikkate alan ikinci nesil bir kök testlerinin kullanılması gerekecektir. Bu bağlamda temel hipotez, "birimler arasında CSD yoktur" şeklindedir. Literatürde Breusch-Pagan (1980) LM testi ve Pesaran (2004) CD testleri ile CSD araştırılabilmektedir. Ancak LM ve CD testleri grup ortalaması 0 fakat bireysel ortalamanın 0'dan farklı olması durumunda sapmalı sonuçlar vermektedir. (Pesaran, Ullah, & Yamagata, 2008), bu sapmayı, test istatistiğine varyansı ve ortalamayı da ekleyerek düzeltilmiştir. LM_{adj} test spesifikasyonu şu şekildedir:

$$LM_{adj} = \sqrt{\frac{2}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \frac{(T-k)\hat{p}_{ij}^2 - \mu_{Tij}}{V_{Tij}} \quad T \rightarrow \infty \text{ ve } N \rightarrow \infty \quad LM_{adj} \rightarrow_d N(0,1) \quad (2)$$

3.2.2. Panel Birim Kök Testleri

CSD'nin varlığı halinde değişkenlerin durağanlık sınaması ikinci nesil birim kök testleri ile araştırılmalıdır. Çalışmada Pesaran (2007) tarafından geliştirilen yatay kesitsel genişletilmiş Im, Pesaran & Shin (CIPS) testi kullanılmıştır. Bu test eğim katsayılarının heterojenliği ve CSD altında tutarlı sonuçlar vermektedir. CIPS testi ADF birim kök testi regresyonun gecikmeli yatay kesit ortalamaları ve bunun birinci farkları ile genişletilmesine dayalıdır (Baltagi, 2005: 249). CIPS testi CADF regresyonundan hareketle şu şekilde elde edilmektedir:

$$\Delta y_{it} = \alpha_i + \rho_i^* y_{i,t-1} + d_0 \bar{y}_{t-1} + \sum_{j=0}^{\rho} d_{j+1} \Delta \bar{y}_{t-j} + \sum_{k=1}^{\rho} c_k \Delta y_{i,t-k} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Eşitlikte \bar{y}_{t-j} kesit ortalamasının gecikmeli seviyesini, $\Delta \bar{y}_{t-j}$ ise her birim için kesit ortalamasının birinci farklarını ifade etmektedir. Dolayısıyla gecikmeli yatay kesit ortalamaları ve birinci farklarının varlığı ile birimler arası korelasyon dikkate alınmaktadır. Buradan hareketle CIPS değeri şu şekildedir:

$$CIPS = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N t_i(N, T) \quad (4)$$

3.2.3. Panel Eş Bütünleşme Testi

Çalışmada uzun dönemli ilişki, CSD'yi dikkate alan ve varyans oranına dayalı Westerlund (2005) eşbütünleşme testi ile araştırılmıştır. Westerlund (2005) sırasıyla homojenlik

ve heterojenlik varsayımları altında iki test istatistiği hesaplanmaktadır. Eğim heterojenliğini dikkate alan grup ortalaması varyans oranı istatistiği şu şekilde tahmin edilmektedir:

$$VR_G = \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{E}_{it}^2 \hat{R}_i^{-1} \quad (5)$$

Denklikte $\hat{E}_{it} \equiv \sum_{j=1}^I \hat{e}_{ij}$, $\hat{R}_i \equiv \sum_{t=1}^T \hat{e}_{it}^2$ ve \hat{e}_{it} hata terimidir. Temel hipotez eşbütünleşme yoktur şeklindedir. Bu test küçük gözlemlerde dahi başarılı sonuçlar vermektedir (Ansari vd., 2022: 258).

3.2.4. Eş Bütünleşme Katsayılarının Hesaplanması

Son olarak, çalışmada panel eş bütünleşme katsayılarının hesaplanabilmesi için yatay kesit bağımlılığı dikkate alarak, her bir yatay kesit için heterojen eğim katsayılarının hesaplanmasına imkân tanıyan AMG (Augmented Mean Group- Arttırılmış Ortalama Grup) tahmincileri kullanılmıştır (Eberhardt & Bond, 2009).

AMG tahmincisi de iki aşamalı bir süreci içermektedir.

$$\text{İlk aşama: } \Delta y_{it} = b' \Delta x_{it} + \sum_{t=2}^T c_t \Delta D_t + e_{it} \quad \hat{c}_t \equiv \hat{\mu}_t^* \quad (6)$$

Denklemden yer alan c kukla katsayısını ifade etmektedir. D_t zaman kuklalarını, $\hat{\mu}_t^*$ kukla değişkenlerden elde edilen ve yatay kesit bağımlılığı dinamik bir süreç olarak modele dahil eden değişkeni göstermektedir. Denklem aşağıdaki gibi dönüştürülebilir.

$$\text{İkinci aşama: } y_{it} = \alpha_i + b_i' x_{it} + c_i t + d_i \hat{\mu}_t^* + e_{it} \quad (7)$$

İkinci aşamada, ilk aşamadan elde edilen kukla değişken katsayıları eklenerek model tahmin edilmektedir. AMG tahmincisi $\hat{b}_{AMG} = N^{-1} \sum_i \hat{b}_i$, birimlere özgü istatistiklerin ortalaması alınarak hesaplanan panel katsayılarını göstermektedir. Bu bağlamda AMG tahmincisi hem panel hem de ülkelere özgü tahmin sonuçları hesaplayabilmektedir.

3.3. Ampirik Analiz Bulguları

Çalışmada ilk olarak tanımlayıcı istatistikler incelenmiştir. Tanımlayıcı istatistiklere ilişkin bu bulgular Tablo 5'te özetlenmektedir.

Tablo 5: Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
lnMF	21.142	1.555	18.318	24.274
lnGDP	27.994	1.315	25.916	30.675
TRADE	47.601	24.218	15.156	110.712
URB	1.496	1.092	1.602	4.602
REN	21.060	16.481	2.000	57.900

Tablo 5'e göre en yüksek ortalama değerin *TRADE* ve en düşük ortalama değerin ise *URB* değişkenine ait olduğu görülmektedir. Benzer bir şekilde en yüksek standart sapmaya sahip olan değişken *TRADE* iken, en düşük standart sapmaya sahip olan değişken *URB*'dir. Bu durum söz konusu ülkelerin ticaretinin diğer değişkenlerden daha fazla değişkenlik gösterdiğini ifade etmektedir.

Yatay kesit bağımlılık araştırmasına ilişkin bulgular Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6: Yatay Kesit Bağımlılık Testi

Değişkenler	LM _{adj} (PUY, 2008)	p-değeri
lnMF	13.80	0.000*
lnGDP	36.89	0.000*
TRADE	28.27	0.000*
URB	3.52	0.000*
REN	2.30	0.021**

Not: * ve ** sırasıyla %1 ve %5'de anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 6'da "yatay kesit bağımlılık yoktur" şeklindeki temel hipotez tüm değişkenler için reddedilmektedir. Dolayısıyla tüm seriler için yatay kesit bağımlılık sorunu bulunmaktadır.

Yatay kesitsel bağımlılığı dikkate alan CIPS birim kök test bulguları Tablo 7'deki gibidir.

Tablo 7: CIPS Bulguları

Değişkenler	CIPS	
	I(0)	I(1)
lnMF	-2.664	-4.904*
lnGDP	-2.636	-5.632*
TRADE	-1.964	-4.192*
URB	-2.156	-3.908*
REN	-2.173	-4.890*

Not: * %1'de anlamlılığı göstermektedir. CIPS kritik değeri; %1 için -3.06'dır.

Tablo 7'ye göre; paneldeki tüm serilerde düzeyde H_0 reddedilmiş olup, serilerin birim kök içerdiği anlaşılmaktadır. Farkları alındığında ise serilerin durağan hale geldiği görülmektedir. Buna göre tüm seriler $I(1)$ 'de durağandır. Eşbütünleşme tahmincisinin belirlenmesi bakımından modelde yatay kesit bağımlılığın ve eğim parametrelerinin homojenliğin tespit edilmesi gerekmektedir. Buna göre test bulguları Tablo 8'de verilmektedir.

Tablo 8: Model için Yatay Kesit Bağımlılık ve Homojenite Test Bulguları

	Test istatistiği	p-değeri
Model: $MF_{it} = \alpha_{0i} + \alpha_{1i}GDP_{it} + \alpha_{2i}TRADE_{it} + \alpha_{3i}URB_{it} + \alpha_{4i}REN_{it} + u_{it}$		
Yatay Kesit Bağımlılık Testi		
LM _{adj} (PUY, 2008)	11.920	0.000*
Homojenite Testleri		
$\tilde{\Delta}$	21.008	0.000*
$\tilde{\Delta}_{adj}$	23.307	0.000*

Not: * %1'de anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 8'e göre modelde yatay kesit bağımlılığın bulunduğu ve eğim katsayılarının heterojen olduğu görülmektedir. Dolayısıyla eş bütünleşme analizi için yatay kesit bağımlılığı dikkate alan ve heterojen tahmine dayalı bir yöntem seçilmelidir. Değişkenler arasındaki uzun vadeli ilişkinin varlığı, söz konusu durumlara uygun olan Westerlund (2005)'in varyans oranına dayalı eş bütünleşme testi kullanılarak analiz edilmiştir. Analize ilişkin bulgular Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9: Eşbütünleşme Testi

	Test istatistiği	p-değeri
<i>H₀: Eşbütünleşme yoktur.</i>		
<i>H₁: Tüm panel eşbütünleşiktir.</i>		
Varyans oranı	-1.797	0.036**
<i>H₀: Eşbütünleşme yoktur.</i>		
<i>H₁: Bazı paneller eşbütünleşiktir.</i>		
Varyans oranı	-1.789	0.037**

Not: ** %5'de anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 9'a göre, "eşbütünleşme yoktur" temel hipotezi hem tüm panel hem de modeldeki bazı paneller için %5 önem düzeyinde reddedilmektedir. Dolayısıyla değişkenlerin eşbütünleşik olduğu, diğer bir ifade ile MF , GDP , $TRADE$, URB ve REN 'in uzun vadede birlikte hareket ettiği sonucuna ulaşılmaktadır.

Eşbütünleşme ilişkisinin tespit edilmesinin ardından AMG tahmincileri (trendli model) kullanılarak GDP , $TRADE$, URB ve REN 'in MF üzerindeki uzun dönemli etkisi tespit edilebilmektedir.

Tablo 10: AMG Tahmin Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	Std. Hata	z	p-değeri
lnGDP	0.896	1.183	4.91	0.000*
TRADE	-0.006	0.002	-3.34	0.001*
URB	0.014	0.026	0.53	0.597
REN	-0.011	0.006	-1.77	0.077***
Sabit	-3.607	5.190	-0.70	0.487

Not: *,** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10'da anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 10'da verilen AMG tahmin sonuçlarına göre, ekonomik büyüme düzeyini ifade eden kişi başına gelir düzeyindeki artışın malzeme ayak izi üzerinde istatistiki olarak anlamlı ve pozitif bir etkisi bulunmaktadır. Ekonomik büyüme; üretim ve tüketim düzeyini ve dolayısıyla malzeme kullanımını arttıracaktır. Dolayısıyla gelir düzeyi yükselmesinin çevresel bozulmayı arttırıcı bir etkisi bulunmaktadır. Elde edilen bulgu Ansari vd. (2020), Turgut & Sarıöz Gökten (2023) ve Dada & Al-Faryan (2024)'ün çalışmaları ile tutarlıdır.

Dışa açıklığın bir göstergesi olarak modele dahil edilen ticaretin malzeme ayak izini azaltıcı bir etkisi bulunmaktadır. Küreselleşme yoluyla ülkelerin ticari faaliyetlerinin artması ve bu alanda daha fazla yatırım yapılması, çevresel sorunların dikkate alınmasına, çevresel teknolojilerin geliştirilmesine, Ar-Ge yatırımlarının yapılmasına ve böylece malzeme ayak izinde azalmaya yol açmaktadır. Elde edilen sonuç Dada & Al-Faryan (2024)'ün sonuçları ile gelişirken, Sahoo vd. (2021)'in bulgularını desteklemektedir. Ticaret artışı çevresel bozulmayı azaltmakta ve çevre kalitesini arttırmaktadır.

Kentleşme ile ilgili olarak literatürde hem çevresel bozulmayı arttırıcı hem de azaltıcı etkileri bulunabilmektedir. Kentleşmenin; yapılaşma, inşaat, yük taşımacılığı, ulaşım, sanayileşme ve altyapı çalışmalarında artışa neden olarak malzeme kullanımını arttırması ya da pozitif dışsallık, ölçek ekonomisi kaynakların daha verimli kullanılması ile malzeme kullanımını azaltması beklenebilmektedir (Weisz & Steinberger, 2010). Ancak analiz sonucunda ele alınan örneklem çerçevesinde kentleşmenin malzeme ayak izi üzerinde anlamlı bir etkisi bulunamamıştır.

Yenilenebilir enerji tüketiminin ise beklentilere uygun olarak malzeme ayak izini azaltıcı bir etkisi bulunmaktadır. Elde edilen bu bulgu, yenilenebilir enerji kullanımının çevresel bozulmayı azaltıcı etkisi ve ülkelerin yenilenebilir enerji tüketimini teşvik eden politikaların geliştirilmesi gerekliliği konusunda önemli bir bulgudur. Söz konusu bulgu Alola vd. (2021) ve Dada & Al-Faryan (2024) ile benzerlik gösterirken, Sahoo vd. (2021) ile çalışmaktadır.

Son olarak Tablo 11'de ülkelere özgü AMG katsayılarına ilişkin bulgular yer almaktadır.

Tablo 11: Her Bir Ülke için AMG Katsayıları

Ülkeler	Sabit	GDP	TRADE	URBAN	REN
Avustralya	12.145 (9.725)	0.310 (0.358)	-0.000 (0.003)	-0.057** (0.027)	-0.0459* (0.011)
Brezilya	-8.646 (7.038)	1.055* (0.243)	-0.007 (0.005)	0.198** (0.097)	0.008*** (0.004)
Çin	4.472 (5.955)	0.675* (0.211)	-0.009* (0.001)	0.075 (0.062)	-0.020* (0.004)
Danimarka	-29.356* (9.113)	1.843* (0.349)	-0.002 (0.002)	0.072 (0.078)	-0.016* (0.005)
Almanya	10.725 (8.970)	0.378 (0.315)	-0.001 (0.001)	-0.017 (0.013)	0.007 (0.005)
Hindistan	19.471* (5.275)	0.117 (0.192)	-0.003* (0.000)	-0.072 (0.059)	-0.013* (0.004)
Japonya	-20.434** (11.012)	1.464* (0.381)	-0.008* (0.002)	-0.018 (0.013)	0.017*** (0.010)
Güney Afrika	6.723 (9.134)	0.508 (0.351)	-0.004*** (0.002)	-0.000 (0.017)	-0.020** (0.007)
İsveç	-13.659* (4.960)	1.241* (0.189)	-0.005* (0.001)	-0.048** (0.021)	0.003 (0.002)
ABD	-17.517** (7.275)	1.366* (0.242)	-0.019* (0.003)	0.005 (0.047)	-0.032*** (0.016)

Not: *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10'da anlamlılığı, parantez içerisindeki değerler ise standart sapma değerlerini göstermektedir.

Buna göre gelir düzeyindeki artış Brezilya, Çin, Danimarka, Japonya, İsveç ve ABD'de malzeme ayak izini arttırmaktadır. Ticaret düzeyindeki artış Çin, Hindistan, Japonya, İsveç, ABD'de %1 anlamlılık düzeyinde, Güney Afrika'da ise %10 anlamlılık düzeyinde malzeme ayak izi kullanımını azaltmaktadır. Kentleşmenin Avustralya, Brezilya ve İsveç'te malzeme kullanımını azaltıcı etkisi bulunmaktadır. Yenilenebilir enerji kullanımının ise Avustralya, Çin, Danimarka, Hindistan, Güney Afrika ve ABD'de malzeme ayak izini azaltıcı, Brezilya ve Japonya'da ise arttırıcı etkisi bulunmaktadır. Değişkenlerin ülkeler bazındaki etkilerini inceleyebilmek adına değişkenlerin etkilerinin yönü Tablo 12'de özetlenmiştir.

Tablo 12: MF Belirleyicilerinin Etki Yönü

Ülkeler	Gelir	Dış Ticaret	Kentleşme	Yenilenebilir Enerji Kullanımı
Avustralya			-	-
Brezilya	+		+	+
Çin	+	-		-
Danimarka	+			-
Almanya				
Hindistan		-		-
Japonya	+	-		+
Güney Afrika		-		-
İsveç	+	-	-	
ABD	+	-		-

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 12'ye göre, gelir düzeyindeki artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ülkelerde, bu artışın malzeme ayak izini artırıcı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Beklendiği üzere, gelir düzeyindeki artış, mal ve hizmetlerin üretim ve tüketiminde bir artışa yol açarak malzeme ayak izini yükseltmektedir.

Benzer şekilde, dış ticaretin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ülkelerde, dış ticaretin malzeme ayak izini azaltıcı bir etkisi olduğu gözlemlenmiştir. Dışa açıklığın bir göstergesi olarak dış ticaret, ülkelerin karşılaştırmalı üstünlüklere sahip oldukları alanlarda uzmanlaşmalarına ve kaynakları daha verimli kullanan üretim yöntemlerini benimsemelerine olanak tanır. Bu durum, malzeme kullanımının azalmasına ve dolayısıyla malzeme ayak izinin düşmesine yol açmaktadır.

Kentleşmenin malzeme ayak izi üzerindeki etkisi ise ülkelere göre değişiklik göstermektedir. Örneğin, Avustralya ve İsveç'te kentleşme, malzeme ayak izini azaltıcı bir etki yaparken, Brezilya'da malzeme ayak izini artırıcı bir etkiye sahiptir. Bu farklılık, ülkelerin uyguladığı kentleşme politikaları, altyapı ihtiyaçları ve malzeme kullanım gereksinimlerinden kaynaklanmaktadır. Brezilya, gelişmekte olan bir ülke olarak, yüksek kentleşme oranına, hızlı ve plansız bir şehirleşmeye ve yoğun altyapı projelerine sahiptir; bu da malzeme kullanımını artırabilir. Buna karşılık, Avustralya ve İsveç gibi gelişmiş ülkelerde, kentleşme daha planlı ve altyapı geliştirme ihtiyacı daha azdır. Bu ülkelerde sürdürülebilir malzeme kullanımı, yeşil bina teknolojilerinin benimsenmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ve geri dönüş-türülmüş malzemelerin tercih edilmesi malzeme ayak izinin azaltılmasında etkili olmaktadır.

Yenilenebilir enerji kullanımının etkisi, Avustralya, Çin, Danimarka, Hindistan, Güney Afrika ve ABD'de beklediği gibi malzeme ayak izini azaltıcı yöndedir. Ancak Brezilya ve Japonya'da bu değişkenin, malzeme ayak izini artırıcı bir etkisi olduğu gözlemlenmiştir. Brezilya'da yenilenebilir enerji tesislerinin inşasının zaman alması ve yüksek miktarda malzeme kullanımını gerektirmesi, kısa vadede malzeme ayak izinin artmasına neden olabilir. Japonya'ya özgü koşullarda ise ülkenin coğrafi kısıtlamaları, dağlık yapısı ve yoğun nüfusu, yenilenebilir enerji tesisleri için uygun alanların sınırlı olmasına yol açmaktadır. Bu nedenle, deniz üstü rüzgâr türbinleri ve yüzen güneş panelleri gibi yenilikçi enerji çözümleri malzeme kullanımını artırıcı faktörler arasında sayılabilir. Ayrıca, Japonya'nın deprem kuşağında yer alması, yenilenebilir enerji altyapısının deprem riskine karşı dayanıklı olması için daha yoğun malzeme kullanımını gerektirmektedir. Bu nedenlerle, Japonya'da yenilenebilir enerji projeleri yüksek malzeme tüketimine yol açabilir.

4. Sonuç

Bu çalışmada, küresel ölçekte çevresel bozulmanın önlenmesi için son yıllarda önem kazanan malzeme ayak izi kavramını etkileyen faktörler, 1990-2022 yılları arasında ABD, Almanya, Avustralya, Brezilya, Çin, Danimarka, Güney Afrika, Hindistan, İsveç ve Japonya olmak üzere on farklı ülke için panel eş bütünleşme testi ile incelenmiştir. Elde edilen bulgular, ekonomik büyümenin, ticaretin ve yenilenebilir enerji tüketiminin malzeme ayak izi üzerindeki etkilerini ortaya koyarken, bu faktörlerin çevresel sürdürülebilirlik açısından nasıl bir rol oynadığını da kapsamlı bir şekilde analiz etmektedir.

Çalışmanın temel bulguları, ekonomik büyümenin kişi başına gelir düzeyinde artışa neden olmasıyla birlikte malzeme kullanımını ve dolayısıyla çevresel bozulmayı artırdığına

işaret etmektedir. Özellikle Brezilya, Çin, Danimarka, Japonya, İsveç ve ABD’de ekonomik büyümenin malzeme ayak izini artırıcı etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu bulgular, çevresel bozulmayı azaltmak için ekonomik faaliyetlerin daha sürdürülebilir ve kaynak verimliliğine dayalı bir yapıya dönüştürülmesi gerektiğine dikkat çekmektedir. Söz konusu bulgular Ansari vd. (2020), Turgut & Sarıöz Gökten (2023) ve Dada & Al-Faryan (2024)’ün çalışmaları ile tutarlıdır.

Ticaretin malzeme ayak izini azaltıcı etkisi, küreselleşme yoluyla ülkelerin üretim süreçlerini daha verimli hale getirmesi ve çevresel teknolojilere yapılan yatırımların artması ile ilişkilendirilmiştir. Ticaret faaliyetlerinin çevreye duyarlı bir şekilde yönlendirilmesi, ülkelerin malzeme ayak izini düşürmelerine katkı sağlayabilir. Bu bulgu Koçak & Sarıöz Gökten (2022) ve Dada & Al-Faryan (2024)’ün bulguları ile çelişirken, Sahoo vd. (2021)’in bulgularını destekler niteliktedir. Özellikle Çin, Hindistan, Japonya, İsveç ve ABD gibi ülkelerde ticaretin çevresel etkileri azaltıcı rolü, çevresel sürdürülebilirlik için uluslararası ticaret politikalarının önemini vurgulamaktadır.

Kentleşmenin malzeme ayak izi üzerindeki etkisi örneklem genelinde anlamlı bulunmamakla birlikte, ülkeler arasında farklılık göstermektedir. Örneğin, Brezilya’da kentleşmenin malzeme kullanımını artırdığı (Ansari vd., 2020; Sahoo vd. 2021; Dada & Al-Faryan, 2024), Avustralya ve İsveç’te ise azaltıcı yönde etkiler yarattığı gözlemlenmiştir. Bu farklılıklar, kentleşme süreçlerinin ülkelerin gelişmişlik düzeyine, altyapı projelerine ve sürdürülebilir şehir planlamalarına bağlı olarak değişebileceğini göstermektedir. Gelişmiş ülkelerde sürdürülebilir kentleşme uygulamaları, yeşil bina teknolojileri ve geri dönüşüm projeleri malzeme ayak izini azaltabilirken, gelişmekte olan ülkelerdeki düzensiz ve hızlı kentleşme malzeme kullanımını artırabilir.

Yenilenebilir enerji tüketiminin malzeme ayak izini azaltıcı etkisi, çalışmanın önemli bir bulgusudur. Elde edilen bulgu Alola vd. (2021), Regueiro-Ferreira & Alonso-Fernandez (2023) ve Dada & Al-Faryan (2024) ile benzerlik göstermektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılan yatırımların çevresel sürdürülebilirlik açısından kritik olduğu ve çevre dostu enerji politikalarının teşvik edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Ancak, Brezilya ve Japonya’da yenilenebilir enerji altyapısının kısa vadede malzeme kullanımını artırdığı görülmüştür. Brezilya ve Japonya için elde edilen bulgular ise Sahoo vd. (2021)’in bulgularını desteklemektedir. Bu durum, yenilenebilir enerji tesislerinin inşasında kullanılan malzemelerin miktarına ve coğrafi koşullara bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Örneğin, Japonya’da deprem riskine karşı enerji altyapısında daha dayanıklı malzemelerin kullanılması gereği bu artışı açıklayabilir.

Sonuç olarak, bu çalışma, çevresel bozulmanın azaltılması için ülkelerin ekonomik büyüme, ticaret ve enerji politikalarını gözden geçirmesi ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönelik kapsamlı stratejiler geliştirmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Gelir düzeyinin artışının çevre üzerindeki olumsuz etkilerini minimize etmek için, üretim ve tüketim süreçlerinde yeşil teknolojilere ve kaynak verimliliğine dayalı politikaların uygulanması büyük önem taşımaktadır. Ticari faaliyetlerin çevre dostu hale getirilmesi ve yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılması, uzun vadede malzeme ayak izini azaltarak çevresel sürdürülebilirliği destekleyebilir. Ülkeler arası farklılıkların dikkate alınarak, her ülkenin kendi özgün koşullarına uygun politikalar geliştirmesi, küresel çevre krizinin çözümüne yönelik önemli bir adım olacaktır.

Katkı Oranı Beyanı

Makale tek yazarlı olup, tüm çalışma yazar tarafından yapılmıştır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Çalışmada herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynakça

- Adebayo, T. S., Akinsola, G. D., Odugbesan, J. A., & Olanrewaju, V. O. (2021). Determinants of environmental degradation in Thailand: Empirical evidence from ARDL and wavelet coherence approaches. *Pollution*, 7(1), 181-196.
- Agnolucci, P., Flachenecker, F., & Söderberg, M. (2017). The causal impact of economic growth on material use in Europe. *Journal of Environmental Economics and Policy*, 6(4), 415-432.
- Alola, A. A., Akadiri, S. S., & Usman, O. (2021). Domestic material consumption and greenhouse gas emissions in the EU-28 countries: Implications for environmental sustainability targets. *Sustainable Development*, 29, 388-397.
- Ansari, M. A., Haider, S., & Khan, N. A. (2020). Environmental Kuznets curve revisited: An analysis using ecological and material footprint. *Ecological Indicators*, 115(106416), 1-14.
- Ansari, M. A., Haider, S., Kumar, P., Kumar, S., & Akram, V. (2022). Main determinants for ecological footprint: An econometric perspective from G20 countries. *Energy, Ecology and Environment*, 7(3), 250-267.
- Anwar, A., Chaudhary, A. R., & Malik, S. (2023). Modeling the macroeconomic determinants of environmental degradation in E-7 countries: The role of technological innovation and institutional quality. *Journal of Public Affairs*, 23(1), 2834.
- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*. England: John Wiley&Sons Ltd. West Sussex.
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980). The lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253.
- Burki, U., & Tahir, M. (2022). Determinants of environmental degradation: Evidenced-based insights from ASEAN economies. *Journal of Environmental Management*, 306(114506), 1-10.
- Chen, Y., Zhao, J., Lai, Z., Wang, Z., & Xia, H. (2019). Exploring the effects of economic growth, and renewable and non-renewable energy consumption on China's CO₂ emissions: Evidence from a regional panel analysis. *Renewable energy*, 140, 341-353.
- Chu, L. K. (2022). Determinants of ecological footprint in OCED countries: Do environmental-related technologies reduce environmental degradation?. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(16), 23779-23793.
- Dada J. T., & Al-Faryan, M. A. S. (2024). Linking per capita income, renewable energy, natural resources, trade, and Urbanisation to material footprint: Insights from Saudi Arabia. *Energy Nexus*, 13(100269), 1-9.
- Danish, Ulucak, R., & Khan, S. U. D. (2020). Determinants of the ecological footprint: Role of renewable energy, natural resources, and urbanization. *Sustainable Cities and Society*, 54(101996), 1-10.
- Dinda, S. (2004). Environmental Kuznets curve hypothesis: A survey. *Ecological Economics*, 49, 431-455.
- Dogan, E., Taspinar, N., & Gokmenoglu, K. K. (2019). Determinants of ecological footprint in MINT countries. *Energy&Environment*, 1-22.

- Eberhardt, M., & Bond, S. (2009). Cross-section dependence in nonstationary panel models: A novel estimator. *Munich Personal RePEc Archive*, 17692, 1-26.
- Galli, A., Kitzes, J., Wermer, P., Wackernagel, M., Niccolucci, V., & Tiezzi E. (2007). An exploration of the mathematics behind the ecological footprint. İçinde C. A Brebbia (Ed.), *Ecodynamics: The prigogine legacy* (ss. 249-256). Wit Press: Billerica, USA.
- Gupta, M., Saini, S., & Sahoo, M. (2022). Determinants of ecological footprint and PM_{2.5}: Role of urbanization, natural resources and technological innovation. *Environmental Challenges*, 100467, 1-12.
- Kassouri, Y., Alola, A. A., & Savas, S. (2021). The dynamics of material consumption in phases of the economic cycle for selected emerging countries. *Resources Policy*, 70(101918), 1-9.
- Koçak, E., & Sarıöz Gökten, Y. (2022). Kapitalizmde iktisadi küçülme mümkün mü? Malzeme ayak izi ve CO₂ için panel veri analizi. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(2), 20-36.
- Kongbuamai, N., Zafar, M. W., Zaidi, S. A. H., & Liu, Y. (2020). Determinants of the ecological footprint in Thailand: The influences of tourism, trade openness, and population density. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 40171-40186.
- Liu, X., & Bae, J. (2018). Urbanization and industrialization impact of CO₂ emissions in China. *Journal of Cleaner Production*, 172, 178-186.
- Mukiyen Avcı, G. (2023). Malzeme Kuznets eğrisi hipotezi geçerli mi? CIVETS ülkelerinden ampirik kanıtlar. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 52, 336-351.
- Nathaniel, S., Nwodo, O., Adediran, A., Sharma, G., Shah, M., & Adeleye, N. (2019). Ecological footprint, urbanization, and energy consumption in South Africa: Including the excluded. *Environmental Science and Pollution Research*, 26, 27168-27179.
- OECD (2012). *OECD Environmental Outlook to 2050. The Consequences of Inaction*. https://www.oecd.org/en/publications/oecd-environmental-outlook-to-2050_9789264122246-en.html. sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 16.09.2024.
- Ozturk, I., & Acaravci, A. (2010). CO₂ emissions, energy consumption and economic growth in Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14(9), 3220-3225.
- Pata, U. K., & Karlilar, S. (2024). The integrated influence of energy security risk and green innovation on the material footprint: An EKC analysis based on fossil material flows, *Journal of Cleaner Production*, 435(140469), 1-10.
- Pesaran, H. A. (2003). Simple panel unit root test in the presence of cross section dependence. *University of Cambridge, Faculty of Economics (DAE). Cambridge Working Papers*.
- Pesaran, M. H. (2004). *General diagnostic tests for cross section dependence in panels*. <https://ssrn.com/abstract=572504>. sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 22.02.2023.
- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2):265-312.
- Pesaran, M. H., Ullah, A., & Yamagata, T. (2008). A bias-adjusted LM test of error cross-section independence. *The Econometrics Journal*, 11(1), 105-127.
- Razzaq, A., Ajaz, T., Li J. C., Irfan, M., & Suksatan, W. (2021). Investigating the asymmetric linkages between infrastructure development, green innovation, and consumption-based material footprint: Novel empirical estimations from highly resource-consuming economies, *Resources Policy*, 74(102320), 1-18.
- Rehman, H., & Zeb, S. (2020). Determinants of environmental degradation in economy of Pakistan. *Empirical Economic Review*, 3(1), 83-105.

- Regueiro-Ferreira, R. M., & Alonso-Fernandez, P. (2023). Interaction between renewable energy consumption and dematerialization: Insights based on the material footprint and the Environmental Kuznets Curve, *Energy*, 266 (126477), 1-12.
- Sahoo, M., Saini, S., & Villanthenkodath, M. A. (2021). Determinants of material footprint in BRICS countries: An empirical analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 37689-37704.
- SDG (2023). *Sustainable Development Goals*. <https://sdgs.un.org/goals>. sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 02.05.2024.
- Shahbaz, M., Hye, Q. M. A., Tiwari, A. K., & Leitão, N. C. (2013). Economic growth, energy consumption, financial development, international trade and CO₂ emissions in Indonesia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 25, 109-121.
- Sharif, A., Baris-Tuzemen, O., Uzuner, G., Ozturk, I., & Sinha, A. (2020). Revisiting the role of renewable and non-renewable energy consumption on Turkey's ecological footprint: Evidence from Quantile ARDL approach. *Sustainable Cities and Society*, 57, 102138, 1-12.
- Telega, I., & Telega, A. (2020). Driving factors of material consumption in European countries - spatial panel data analysis. *Journal of Environmental Economics and Policy*, 9(3), 269-280.
- Turgut, E., & Sarıöz Gökten, Y. (2022). Malzeme Kuznets eğrisi malzeme ayak izi için geçerli mi? G-7 ülkeleri örneği, *Fiscaoeconomia*, 6(2), 823-841.
- Turgut, E., & Sarıöz Gökten, Y. (2023). Çevre kirliliğinin bir göstergesi olarak malzeme ayak izi için panel veri analizi, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 32(1), 20-29.
- Ucan, O., Ozturk, I., & Turgut, E. (2023). Determinants of ecological footprint in BRICS countries: A panel data analysis. *Environment, Development and Sustainability*, 1-14.
- Umar, M., Raza, M. Y., & Xu, Y. (2023). Determinants of CO₂ emissions and economic progress: A case from a developing economy. *Heliyon*, 9(1), 1-12.
- UN (1987). *United Nations: Report of the World Commission on Environment and Development, Our Common Future*. [our_common_futurebrundtlandreport1987.pdf](https://www.un.org/en/conferences/environment/stockholm1972). sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 20.10.2023.
- UN (2023). *United Nations: Conferences Environment and Sustainable Development*. <https://www.un.org/en/conferences/environment/stockholm1972>. sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 10.09.2023.
- UNSTAT (2024). *SDG Indicator Metadata*. <https://unstats.un.org/sdgs/metadata/files/Metadata-08-04-01.pdf>. sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 12.12.2024.
- Wackernagel, M., & Rees, W. (1996). *Our ecological footprint*. Gabriola Island, BC: New Society Publishers.
- Wackernagel, M., & Rees, W. (1998). *Our ecological footprint: Reducing human impact on the earth*. New Society Publishers.
- Wang, S., Li, Q., Fang, C., & Zhou, C. (2016). The relationship between economic growth, energy consumption, and CO₂ emissions: Empirical evidence from China. *Science of the Total Environment*, 542, 360-371.
- Weisz, H., & Steinberger, J. K. (2010). Reducing energy and material flows in cities. *Current Opinion in Environmental Sustainability*. 2(3), 185-192.
- Westerlund, J. (2005). New simple test for panel cointegration. *Econometric Reviews*, 24(3), 297-316.
- Wiedmann, T. O., Schandl, H., Lenzen, M., Moran, D., Suh, S., & West, J. (2015). The Material footprint of nations. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(20), 6271-6276.
- Zhang, Y., Huang, Y., & Wang, X. (2023). Impact of economic policy uncertainty, oil prices, and technological innovations on natural resources footprint in BRICS economies. *Resources Policy*, 86(104082), 1-12.

Araştırma Makalesi / Research Article

MERKEZ BANKASI BAĞIMSIZLIĞI VE EKONOMİK BÜYÜME: OECD ÜLKELERİ İÇİN BİR ZAMAN SERİSİ ANALİZİ

Berkay ALTINDAŞ¹, Özgür BALMUMCU², Aytaç PEKMEZCİ³, Kurtuluş BOZKURT⁴

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, seçilmiş 16 OECD üyesi ülkenin 1972-2017 dönemini kapsayan yıllık verileri kullanarak; enflasyon ve merkez bankası bağımsızlığı değişkenlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini ampirik olarak analiz etmektir. Çalışmanın hipotezi merkez bankası bağımsızlığının ekonomik büyümeyi harekete geçirdiği şeklinde kurulmuştur. Bu kapsamda çalışmada öncelikle merkez bankası bağımsızlığı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye dair teorik zemin ortaya konulmuş, sonrasında literatürde daha önce yapılmış ampirik çalışmaların derlemesi sunulmuştur. Çalışmanın ampirik analizinde ilkönce değişkenlere ait serilerin durağanlık düzeyleri Augmented Dickey Fuller (ADF) ve Phillips–Perron (PP) birim kök testleri ile belirlenmiştir. Akabinde bağımlı değişken ekonomik büyüme serisi ile bağımsız değişkenler enflasyon oranı ve merkez bankası bağımsızlığı serileri arasında tespit edilmiş gecikme uzunluklarına uygun olarak Johansen eşbütünleşme testi, Granger nedensellik testi ve Toda-Yamamoto testi aracılığıyla analiz edilmiştir. Elde edilen ampirik bulgulara göre, Johansen eşbütünleşme testi sonucunda sadece Türkiye ve Finlandiya’da eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir. Granger nedensellik testi sonucunda Japonya ve Meksika’da merkez bankası bağımsızlığından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü, Güney Kore’de merkez bankası bağımsızlığı ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi saptanmıştır. Toda-Yamamoto testi sonucunda ise incelenen ülkelerde merkez bankası bağımsızlığı ile ekonomik büyüme arasında bir ilişki saptanmamıştır. Sonuç olarak OECD’ye üye ülkelerde ekonomik büyüme ile merkez bankası bağımsızlığı arasındaki ilişkiye dair elde edilen kanıtlar, merkez bankasının sorumluluğunun değişip genişlediği bu günlerde önemini ortaya koymakta ve ekonomik büyümenin desteklenmesinde merkez bankalarının güvenilirliğini ve etkinliğini artıracak stratejilerin tasarlanması gerekliliğini gözler önüne sermektedir.

Anahtar Kelimeler: Merkez Bankası Bağımsızlığı, Ekonomik Büyüme, Eşbütünleşme, Nedensellik Analizi.
JEL Sınıflandırması: C10, C22, E58, O40

CENTRAL BANK INDEPENDENCE AND ECONOMIC GROWTH: A TIME SERIES ANALYSIS FOR OECD COUNTRIES

ABSTRACT

The aim of this study is to empirically analyze the effects of inflation and central bank independence variables on economic growth using annual data covering the period 1972-2017 for 16 selected OECD member countries. The hypothesis of the study is that the independence of the central bank stimulates

¹ Ekonomist, Bağımsız Araştırmacı, Türkiye, berkayaltindas@gmail.com

² Dr. Öğr. Üyesi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Söke İşletme Fakültesi, Aydın, Türkiye, balmumcu@adu.edu.tr

³ Doç. Dr., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Muğla, Türkiye, aytac0803@mu.edu.tr

⁴ Prof. Dr., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Söke İşletme Fakültesi, Aydın, Türkiye, kurtulus.bozkurt@adu.edu.tr

economic growth. In this context, the study first presents the theoretical background on the relationship between central bank independence and economic growth, and then, a review of previous empirical studies in the literature is presented. In the empirical analysis of the study, firstly, the stationarity levels of the series of variables were first determined by Augmented Dickey Fuller (ADF) and Phillips-Perron (PP) unit root tests. Subsequently, the relationship between the dependent variable economic growth series and the independent variables inflation rate and central bank independence series were analyzed by means of Johansen cointegration test, Granger causality test and Toda-Yamamoto test in accordance with the lag lengths determined. According to the empirical findings obtained, as a result of the Johansen cointegration test a cointegration relationship was revealed only in Turkey and Finland. As a result of the Granger causality test, a one-way causality relationship was found from central bank independence to economic growth in Japan and Mexico, and bidirectional causality relationship was detected between central bank independence and economic growth in South Korea. As a result of the Toda-Yamamoto test, no relationship was found between central bank independence and economic growth in the countries analyzed. In conclusion, the evidence on the relationship between economic growth and central bank independence in OECD member countries highlights the importance of central bank independence in these days of evolving and expanding central bank responsibility and the need to design strategies to enhance the reliability and effectiveness of central banks in supporting economic growth.

Keywords: Central Bank Independence, Economic Growth, Cointegration, Casuality Analysis.

JEL Classification Codes: C10, C22, E58, O40

EXTENDED SUMMARY

Purpose

Central bank independence has taken on a more important role in the aftermath of the 2008 Global Financial Crisis, as governments expanded the core mandate and responsibilities of central banks beyond their existing mandate to contain the crisis. While policy effectiveness is closely linked to the degree of independence from political interference, erosion of central bank independence due to political interference leads to the persistence of periods of relatively high inflation. For example, when the incumbent government wants to implement expansionary monetary policies to create an environment in its favor by stimulating economic growth and reducing unemployment, it creates a situation that contradicts central bank independence. Conversely, by preventing the government from intervening to pursue its own agenda, the central bank becomes an important and influential economic actor in maintaining low inflation and in addition to this economic growth (Crowe, 2007). Based on this importance, this study aims to analyze the impact of central bank independence on economic growth in 16 selected OECD member countries with relatively high central bank independence.

Literature Review

In this study, the data on the OECD member countries selected as a sample; economic growth and inflation rate series were used from the World Bank's statistical database, and the central bank independence series was used from the weighted central bank independence data created by Cukierman et al. (1992) updated and edited by Romelli (2021). When the empirical literature on central bank independence and economic growth is examined, there is no clear dominant view in the literature on the subject. This situation may be due to the different empir-

ical methods, samples, or variables used in the studies. In the literature, there are studies that conclude that there is a positive, negative or no relationship between the two variables. These are:

- i. Studies that cannot detect any relationship between two variables: Cukierman et al. (1993), Eijffinger et al. (1996), Akhand (1998), Mendonça (2006) and Harunoğulları (2019).
- ii. Studies that detect an negative relationship between two variables: De Haan & Sturm (1992), Güler & Özyurt (2011), Garriga (2016) and Casinhas, (2019).
- iii. Studies that detect an positive relationship between two variables: De Long & Summers (1992), Eijffinger et al. (1998), Doğru (2013), Akıncı et al. (2015), Demirbaş & Kaya (2012) and Yalçınkaya (2017).

A review of the literature reveals that most of the empirical studies on central bank independence focus on its relationship with the inflation rate. The fact that empirical studies on the relationship between central bank independence and economic growth are insufficient in terms of quantity and actuality constitutes the main motivation for this study, and in this respect, this article is expected to contribute to the literature in terms of quantity and actuality.

Methodology

This study focused on 16 OECD member countries, including Turkey. In this context, the hypothesis of the study was established in the form of “central bank independence has a significant and positive effect on economic growth in OECD member countries” with a low inflation rate and high central bank independence. The analysis period of the study is 1972-2017 and the analysis was carried out using annual data. The variables used in the analysis of the study, economic growth and inflation rate, were obtained from the statistical database of the World Bank, and the central bank independence data were obtained from the weighted central bank independence data created by Cukierman et al. (1992), updated and edited by Romelli (2021). The dependent variable of the model is economic growth. The main explanatory variable in the study is central bank independence. Time series analysis was used as the econometric method in the study. Firstly, the Augmented Dickey Fuller (ADF) and Phillips-Perron (PP) unit root tests were followed by Johansen cointegration test, and finally, Granger causality and Toda-Yamamoto tests were used for analysis.

Results and Conclusions

According to the findings obtained from the empirical application; as a result of ADF and PP unit root tests, the stationarity degrees of the series in Ireland, Italy and the UK were found to be different and therefore, they were excluded from this stage of the analysis since they did not meet the conditions of the Johansen co-integration test, but these countries were subjected to Toda-Yamamoto causality test to determine whether they have a short-term relationship. Johansen cointegration test revealed cointegration relationship only in Turkey and Finland. Granger causality test reveals, a one-way causality relationship was found from central bank independence to economic growth in Japan and Mexico, and a two-way causality relationship was found between central bank independence and economic growth in South Korea. As a result of the Toda-Yamamoto test, no relationship was found between central bank independence and economic growth in Ireland, Italy and England. As a result, in these days when the

central bank's responsibility is changing and expanding, as a result of central banks being able to choose and implement policy objectives without being exposed to both the government and external influences; they can have positive effects on economic growth performance through channels such as increasing predictability in the economy, reducing the risk premium in real interest rates, eliminating partisan shocks during election periods and ensuring price stability. For this reason, policymakers and governments need to take steps with the welfare of society in mind, not for personal interests.

1. Giriş

Küresel mali kriz ve Covid-19 salgını merkez bankası bağımsızlığının maliyetleri ve faydalarına dair bu eski tartışmayı yeniden alevlendirmiştir. Merkez bankası bağımsızlığı, 2008 Küresel Finans Krizi'nin ardından hükümetlerin krizi kontrol altına almak amacıyla merkez bankalarının temel görev ve sorumluluklarını mevcut yetkilerinin ötesine genişletmesiyle daha fazla mercek altına alınmıştır. Küresel finans krizi sistemik risk kaynaklarının izlenmesini öne çıkarırken, merkez bankalarının yetkileri finansal istikrar hedefini de içerecek şekilde genişletilmiştir. Bu da merkez bankasının hesap verebilirliğini zorlaştırmıştır, çünkü fiyat istikrarının aksine finansal istikrarın net ve tanımlanmış bir göstergesi yoktur. Covid-19 salgını ise bazı hükümetlerin salgının ekonomik etkilerini hafifletmek amacıyla belirli politikaları yürürlüğe koymak için merkez bankalarına baskı uyguladığına dair endişeleri ortaya çıkarmıştır.

Politika etkinliği siyasi müdahalelerden bağımsızlık derecesiyle bağlantılı olmaya devam ederken siyasi müdahaleler nedeniyle merkez bankası bağımsızlığının aşınması nispeten yüksek enflasyon dönemlerinin devam etmesine yol açmaktadır. Bu tip derin kriz dönemlerinde, hükümetler teşvik harcamalarını finanse etmek için uygun maliyetli yollar aradıklarından, merkez bankası bağımsızlığı için genellikle büyük zorluk kaynağı olmaktadır. Arz şoklarında olduğu gibi para ve maliye politikası koordinasyonunun kolay olmadığı krizlerde merkez bankası bağımsızlığı üzerindeki baskı artabilir. Dahası merkez bankasının enflasyonist bir gelişmeye tepkisi faiz oranını önemli ölçüde yükseltmek olduğunda, hükümetin açığını finanse etmesini daha maliyetli hâle getirdiğinden, bu karar sürtüşmelere yol açabilir.

Bu bağlamda merkez bankası bağımsızlığı, hükümetin herhangi bir siyasî müdahalesi olmaksızın merkez bankasının kanun ve anayasa ile kendisine verilen yetkileri yerine getirmek için elindeki para politikasını kullanabilme kabiliyeti olarak tanımlanır (Cukierman vd., 1992; Grilli vd., 1991). Kydland & Prescott (1977) ile Barro & Gordon (1983) tarafından ortaya konan merkez bankası bağımsızlığının arkasındaki temel teori, merkez bankalarının ekonomi üzerindeki etkisi göz önüne alındığında, koşulların politikacıları özellikle genişletici para politikaları uygulamak için merkez bankaları üzerinde kontrol sahibi olmaya teşvik edebileceği varsayımdır. Çünkü bu tür politikalar ekonomik büyümeyi canlandırabilir ve işsizliği azaltabilir, dolayısıyla da görevdeki hükümetin lehine bir ortam yaratabilir. Hâlbuki merkez bankası hükümetin kendi gündemini takip etmek için herhangi bir müdahalede bulunmasını engelleyerek, düşük enflasyonun ve buna ek olarak ekonomik büyümenin sürdürülmesinde önemli ve etkili bir ekonomik aktör olabilir. Bu bağlamda merkez bankalarının özerkliğinin artırılması, kurumsal kalitesinin güçlendirilmesi ve böylece belli bir ekonomik çerçevede fiyat ve büyüme istikrarının sağlanmasının kolaylaştırılması için önemli görülmüştür (Crowe, 2007).

Son zamanlarda kurumsal kalitenin bir ekonomide fiyat istikrarını sağlamaya yönelik işlev görmesi için merkez bankası bağımsızlığının en üst düzeyde geliştirilmesinin uygun olduğu kabul görmektedir. Merkez bankası bağımsızlığı, görevdeki hükümetin müdahalesi olmaksızın ekonomiyi kontrol etmek için parasal araçları kullanma özgürlüğüdür. Bağımsız bir merkez bankası para politikası yönetiminde görevdeki hükümetin bazı kısıtlamalarından etkilenmez. Genel olarak merkez bankası bağımsızlığı yüksek enflasyon seviyesine sahip ve daha demokratik ülkelerde etkilidir. Bir merkez bankasının daha bağımsız olması şeffaflık ile karakterize edilir ve yüksek düzenleyici kalite ile ilişkilidir. Bağımsız bir merkez bankası teşvik edici para politikaları uygular ve bu da herhangi bir siyasi müdahale olmaksızın düşük enflasyon sağlar. Özünde merkez bankası bağımsızlığının özellikle gelişmekte olan ülkelerde daha yüksek ekonomik büyüme elde etmek ve dış baskılardan yoksun sürdürülebilir bir ekonomi inşa etmek için uygun olduğu anlaşılmaktadır. Merkez bankası bağımsızlığı ile finansal sistemin istikrarı ve özgürlüğü arasında bir bağlantı olduğu da tartışmalıdır. Merkez bankasının bağımsızlık düzeyi ve finansal sistemin yapısı, bir ülkenin refahı üzerinde büyümeyi destekleyecek şekilde güvenilir etkide bulunur.

Literatürde merkez bankalarının politik anlamda bağımsız olmaları durumu, herhangi dışsal bir etkiye maruz kalmadan politika gayelerini seçebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Bu ölçü, başkan ve yönetim kurulu atamalarında hükümetin etkisinin olup olmadığı, uygun para politikasının seçim kararlarında hükümet tarafından onay mekanizmasına tabii tutulup tutulmadığı ve fiyat istikrarı hedefinin merkez bankası tüzüğünde belirgin bir şekilde yer alıp almadığı gibi faktörlere dayanmaktadır. İktisadi bağımsızlık ise para politikası araçlarını herhangi bir kısıtlamaya tabii tutulmaksızın uygulayabilmesi biçiminde ifade edilmektedir. Para politikasının yürütülmesine getirilen en yaygın kısıtlama, merkez bankasının hükümet açığını ne ölçüde finanse etmesi gerektiğidir (Alesina & Summers, 1993).

Barro & Gordon (1983), merkez bankası başkanına daha uzun bir görev süresi verildiğinde merkez bankalarının daha fazla özerkliğe sahip olacağını, çünkü başkanın hükümet tarafından politize edilme olasılığının daha düşük olacağını öne sürmüştür. Dolayısıyla merkez bankası enflasyonist politika yürütmek yönündeki siyasi baskıyı önleyebilir ve sonuç olarak fiyat istikrarını yakalayabilir. Bağımsız bir merkez bankası, siyasi baskı ve etkilerden izole edilmiş bağımsız liderliği ve otoritesi sayesinde fiyat istikrarını etkin bir şekilde takip edebilir. Bu bağımsızlık, merkez bankasının belirlenen yetki ve hedefleriyle uyumlu fiyatları etkin bir şekilde sürdürmesini sağlar. Burada merkez bankası bağımsızlığı ile ilgili en önemli argümanlardan biri merkez bankasının kredibilitesidir. Kredibilitesi yüksek olan bir merkez bankası ekonomik birimler tarafından öngörülebilir olarak algılanır ve böylelikle merkez bankasının politika araçlarının etkili olması sağlanır. Merkez bankasının öngörülebilir ve bağımsız hale gelmesinin ekonomik istikrarı ve dolayısıyla ekonomik büyümeyi teşvik edeceği vurgulanır (De Haan & Sturm, 1997; Ferguson, 2006). Eğer merkez bankasının kredibilitesi yoksa ve eksiğe, merkez bankası enflasyonu düşük tutmaya yönelik bir politika açıkladığında ekonomik ajanlar merkez bankasının kısa vadede ekonomiyi canlandırmak için enflasyonu düşürmeye yönelik politika taahhütlerini geri çekeceğine inanabilir (Casinhas, 2019).

Mendonça (2006) bağımsızlıkla ilişkilendirilen kredibilitiyi göz önünde bulundurarak, kredibilitesi yüksek ve bağımsız bir merkez bankasının diğer aktörlerin beklentilerini ve kararlarını etkileyebileceğini savunmaktadır. Eğer ekonomik birimler ekonominin iyi performans

gösterdiğine inanırlarsa, özel planlama kapasitesindeki iyileşme özel faaliyet düzeyinde bir artışa yol açabilir. Ancak ekonomik birimler ekonomik temellere inanmıyorlarsa, yatırım riskinden kaçınma eğilimi yarattıkları için faaliyet düzeylerini düşürmek isteyebilirler. Bu bağlamda merkez bankasının daha yüksek düzeydeki bağımsızlığı enflasyon beklentilerini sınırlandırarak ekonomik istikrarı destekleyecek ve kaynakların ekonominin üretken olmayan sektörlerinden üretken sektörlerine kaydırılmasıyla yatırım ve büyümeyi artıracaktır. Ayrıca yüksek enflasyon gelir ve tasarruflar için bir aşındırma faktörü olarak çalışmakta, bunların değerini düşürmekte ve yüksek nominal faiz oranlarını teşvik etmekte, bu da ekonomiye kısa vadeli risk sermayesinin girişine yol açmakta, sonunda bütün bunlar ekonomiyi olumsuz etkilemektedir.

De Haan vd. (1999) bağımsız bir merkez bankasının üç farklı özelliğe sahip olduğunu öne sürmektedir: para politikası hedeflerinin tanımlanması ve önceliklendirilmesinde karar alma özerkliği, şeffaf kurumsal para politikaları ve para politikası sonuçları için açık hesap verebilirlik. Bu nedenle merkez bankası bağımsızlığı kurumun görevini etkin bir şekilde yerine getirmesini sağlayan kritik bir faktördür. Merkez bankası önemli bir ekonomik karar alıcı haline geldikçe, merkez bankasının sorumluluğu ve gücü de merkez bankasını hesap verebilir tutmanın gerekli olduğu noktaya kadar artmaktadır. Hibbs (1977), siyasetlerin merkez bankasının uyguladığı para politikasına müdahale etme kabiliyetine sahip olması durumunda merkez bankasının bağımsız olmadığını, bu durumda hükümetin genellikle halk arasında popüler ve olumlu görünme ile seçimleri kazanma motivasyonuna sahip olduğunu savunmaktadır. Alesine & Summers (1993)'de, sadece bağımsız merkez bankasının seçim amacıyla iş çevrimleri yaratmayacağını ve seçim öncesi manipülasyon politikalarında hükümetlere hizmet etmeyeceğini ileri sürmektedir.

Merkez bankası bağımsızlığı olmadığında hükümetler daha fazla oy alabilmek adına seçim öncesinde genişletici politikalar uygulayabilir, sonra da bunu telafi etmek için tam tersine daraltıcı politikalara geçebilirler. Dolayısıyla faiz oranı düşük seviyelerden yüksek seviyelere, enflasyon da yüksek seviyelerden düşük seviyelere dalgalanabilir. Sonuç olarak ekonomi bu istikrarsızlıktan etkilenebilir. Çünkü bu değişkenlerin dalgalanmasının neden olduğu belirsizlik ülkenin ekonomik büyüme performansına zarar verebilir. Mundell-Tobin Etkisi nedeniyle düşük enflasyon yüksek reel faiz oranlarını teşvik ederek yatırımlara ve ekonomik büyümeye zarar da verebilir. Ancak genel kanı bağımsız bir merkez bankasının olduğu bir senaryoda enflasyonun daha düşük olacağı, bunun da kaynak tahsisini daha verimli hale getireceği ve sonuçta yatırımların artacağı yönündedir. Bağımsız bir merkez bankası daha öngörülebilir eylemlerde bulunacak, ekonomik istikrarı ve dolayısıyla ekonomik büyümeyi teşvik edecektir. Merkez bankası bağımsızlığının düşük enflasyon yoluyla bir ekonomide istenmeyen sonuçların ortaya çıkmasını önleyebileceği belirtilmektedir. Çünkü enflasyon yatırım için bir vergi gibi çalışmakta ve bu da ekonomik büyümeye zarar vermektedir (Casinhas, 2019).

Teorik modeller merkez bankası bağımsızlığının, büyümede bir kayba yol açmadan enflasyonist eğilimin frenlenmesine olanak tanıdığını savunmaktadır. Bağımsızlığın büyümeyi birbirini telafi edebilecek iki çelişkili şekilde etkileyebileceği kabul edilir. Pozitif etkiye göre, enflasyona ilişkin düşük belirsizlik ve dolayısıyla merkez bankası bağımsızlığının bir sonucu olan parasal istikrar, faiz üzerindeki prim nedeniyle ekonomik büyümeyi destekleyebilir. Negatif etkiye göre ise dezenflasyonist süreç yüksek reel faiz oranı içeren kısıtlayıcı bir para politikası yoluyla gerçekleşirken yatırımları engeller (Bogari, 2020).

Alesina & Summers (1993)'e göre ise merkez bankası bağımsızlığı reel ekonomik performansı birkaç nedenden ötürü iyileştirebilir. İlk olarak, siyasi baskı altında olmayan diğer bir ifadeyle merkez bankasının bağımsız olması görece öngörülebilirliğini artırmak suretiyle ekonomik istikrarı teşvik ederek reel faiz oranlarındaki risk primini azaltabilir. İkinci olarak, uygulanan para politikasının gerek seçim öncesinde gerçekleşen manipülasyon amaçlı kötüye kullanımı gerekse de seçimlerden sonraki partizan şokları azaltarak ekonomiyi politik iş çevrimlerinden izole etmeye hizmet etmesidir. Üçüncü olarak, yüksek enflasyonun çarpıklıklar yaratarak, rant arayışı faaliyetlerini teşvik ederek ya da risk primlerini yükselterek ekonomik performansı etkilediği ölçüde merkez bankası bağımsızlığının ekonomik performansı iyileştirmesi beklenir. Bunun sebebi enflasyon azaltıcı politikaların ekonomik performans üzerinde istikrar artırıcı etki sağlamasından kaynaklanmaktadır. Bu da ancak bağımsız bir merkez bankası aracılığıyla sağlanabilmektedir. Öte yandan politik olarak duyarlı para politikalarına yönelik geleneksel argümanlar, politik olarak duyarlı merkez bankacılarının bağımsız bankacılara kıyasla çıktıyı artırmak, işsizlik ve reel faiz oranlarını düşürmekle ziyadesiyle ilgileneceklerini savunmaktadır. Merkez bankası bağımsızlığının ekonomik performans üzerindeki etkisinin ne olacağı ampirik bir sorudur.

Gauti & Eric (2004)'ün merkez bankası bağımsızlığına ilişkin önerdiği Politik Vekalet Teorisi'ne göre merkez bankasının bağımsız olduğu durumda fiyatlar genel seviyesinde ve değişkenliğinde düşüş garanti ederken daha düşük bir çıktı değişkenliği de üretebilir. Bu noktada merkez bankası başkanlarının görev süresi çok önemlidir. Görev süreleri ne kadar uzun olursa çıktı açığının ve enflasyonun oynaklığı o kadar düşük olur. Merkez bankası bağımsızlığı ancak merkez bankasının ana organının seçilmiş politikacılardan daha uzun bir iş sözleşmesine sahip olması durumunda gerçekleşebilir.

Walsh (2001), bağımsız bir merkez bankasının, merkez bankasının enflasyon istikrarına daha fazla ağırlık ve öncelik vermesi nedeniyle, ekonominin bütününe zarar vereceğini savunmuştur. Çünkü merkez bankasının reel iş çevrimine ve işsizliğe daha az önem vermesi mümkün olabilir. Yani merkez bankası bağımsızlığı ekonomiyi para politikalarında yüksek kredibilite vesilesiyle enflasyon belirsizliğini azaltıp fiyat istikrarını sağlayarak olumlu ve dezenflasyonist politikalara odaklanıp yatırımları azaltarak olumsuz olmak üzere iki şekilde etkileyebilir. Bir merkez bankası enflasyonu düşürmek için faizleri artırdığında veya para arzını azaltmak gibi daha sıkı para politikası uyguladığında ekonomik birimler daha az likit varlık tutacağından ve ödünç verilebilir fon arzı azalacağından, dezenflasyonist politika yürürlüğe girdiğinde reel faiz oranı artabilir. Nitekim reel faiz oranındaki artış yatırımları azaltacak ve bu da ekonomik büyümeyi olumsuz etkileyecektir (Redawan, 2023). İsmihan & Özkan (2004)'de merkez bankası bağımsızlığının yüksek enflasyonu düşürmek için finansmanı azaltarak kamu yatırımlarını düşüreceğine işaret ederek bu görüşü desteklemiştir. Dolayısıyla, merkez bankası bağımsızlığı enflasyonu düşürmeye katkıda bulursa da uzun vadede ekonominin büyüme performansına zarar verebilir. Bununla birlikte De Gregorio (1996) enflasyonun para tutmanın maliyetini artıracığı görüşündedir. Dolayısıyla, diğer sermayeye olan talep artacak, faiz oranları düşecek ve bu da ekonomik büyüme ile sonuçlanacaktır.

Ferguson (2006), bağımsız bir merkez bankasının istikrarlı ve düşük enflasyon oranlarını teşvik etmesinin finansal sistemin şoklara maruz kalma olasılığını azaltacağını, ayrıca tasarrufların ve yatırımların getirilerinin öngörülebilirliğini artıracığını ileri sürmüştür. Bu da ekonomik büyümeyi artıracaktır. Yazar, düşük enflasyonun ekonomik ve siyasi güveni artır-

manın bir yolu olabileceğini, çünkü yüksek enflasyonun kurumsal başarısızlıkla ilişkilendirildiğini ve daha yüksek güvenin daha yüksek bir yatırım seviyesine yol açabileceğini de eklemektedir. Obben (2006)'de merkez bankası bağımsızlığının ekonomik büyüme ile nasıl ilişkili olduğunu açıklamaktadır. Enflasyon yüksekse ve para otoritesi enflasyonu düşürmek için para arzını azaltmaya karar verirse, reel faiz oranı artacak, devletin borcuna ilişkin faiz ödeme sorumluluğu da artacak ve son olarak yatırımlar azalacaktır. Bu esnada döviz kuru değerlenir ve ülkenin rekabet gücü de azalır. Dolayısıyla enflasyondan kaçınan tercihlerle karakterize edilen bağımsız merkez bankası bir ülkenin uluslararası ticaretine ve ekonomik büyüme performansına zarar verebilir.

Gelişmekte olan ülkelerin birçoğunda merkez bankaları faaliyetlerinde bağımsız değildir. Bu da para politikası hedeflerinin belirsiz olmasına neden olmaktadır. Görünüşe göre, merkez bankasının bağımsızlığı konusundaki tartışma para otoritelerinin fiyat istikrarını geliştirme ve sağlama kabiliyeti etrafında dönmektedir. Bu konudaki endişe, görevdeki hükümetlerin mali açıkları kapatmak amacıyla bütçe desteği için para otoritelerinin faaliyetlerine müdahale edebileceğinden veya beklenenden çok daha fazla genişlemeci politika uygulayarak büyümeyi körüklemeye çalışabileceğinden kaynaklanmaktadır. Nihayetinde, para politikasının ekonomik büyümeyi teşvik etme ve enflasyonu kontrol etmedeki başarısı, ekonominin arz tarafındaki kısıtlamalara ve kamu harcamalarının özel harcamaları dışlama riskine bağlıdır.

Makalede birbiriyle yakından ilişkili enflasyon oranı ve merkez bankası bağımsızlığının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin araştırılması hedeflenmiştir. Bu bağlamda makalenin temel amacı görece yüksek merkez bankası bağımsızlığına sahip OECD'ye üye ülkelerde merkez bankası bağımsızlığının ekonomik büyüme üzerinde bir etkisinin bulunup bulunmadığı sorusuna, iki değişken arasındaki ilişkinin ampirik olarak test edilmesi suretiyle cevap vermeye çalışılacaktır. Çalışmada merkez bankası bağımsızlığının yanında enflasyon oranı değişkeninin de yer almasının temel sebebi ise OECD'ye üye ülkelerin enflasyon oranı ortalamasının dünya ortalamasının altında yer alması ve enflasyon oranıyla merkez bankası bağımsızlığı arasında doğrudan ve ters yönlü bir ilişki bulunmasıdır. Diğer bir ifadeyle enflasyon oranının merkez bankası bağımsızlığının bir göstergesi niteliğinde olmasıdır. Literatür incelendiğinde merkez bağımsızlığını konu edinen ampirik çalışmaların büyük bölümünün enflasyon oranı ile olan ilişkisi üzerine yoğunlaştıkları görülmektedir. Merkez bankası bağımsızlığının ekonomik büyüme ile olan ilişkisini konu edinen ampirik çalışmaların miktar ve güncellik bakımından yetersiz olması ise bu çalışmanın ortaya koyulmasındaki temel motivasyonu oluşturmakta ve bu bakımdan da makalenin literatüre nicelik ve güncellik bakımından katkı sunması beklenmektedir.

Bu çerçevede makale 16 OECD ülkesi için merkez bankası bağımsızlığı ve ekonomik büyüme ilişkisini araştırarak merkez bankası bağımsızlığının etkisinin karmaşıklığına ilişkin bilgileri ekonometrik bir yaklaşım kullanarak netleştirmeyi hedeflemektedir. Çalışmada kişi başına düşen gayri safi yurt için hasılanın, merkez bankası bağımsızlığı ve enflasyon oranı ile olan ilişkisi zaman serisi analizi yöntemiyle 1972-2017 dönemi için yıllık verilerle analiz edilecektir.

2. Literatür

Literatürde merkez bankası bağımsızlığını temel alan birçok teorik ve ampirik çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmanın içeriğiyle tutarlı olacak şekilde ilk olarak merkez bankası bağımsızlığı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi konu edinen ve literatürde gerek merkez

bankası bağımsızlığının ölçülmesine dair ortaya koyduğu endeksle zemin oluşturan gerekse de araştırma kapsamının genişliği ve elde ettiği bulgular itibarıyla öneme sahip teorik ve ampirik çalışmalar Tablo 1’de derlenmiştir.

Tablo 1: Merkez Bankası Bağımsızlığı ve Ekonomik Büyüme İlişkisiyle İlgili Ampirik Çalışmaların Literatür Özeti

Yazar (Yıl)	Dönem/ Ülkeler	Değişkenler	Yöntem	Sonuç
De Haan & Sturm (1992)	1961-1987 18 OECD ülkesi	Merkez bankası bağımsızlığı ve ekonomik büyüme	Regresyon analizi	18 OECD ülkesi için yaptıkları çalışmada, merkez bankası bağımsızlığı ve GSMH büyüme oranı arasında anlamlı olmayan bir ilişki tespit edilmiştir.
De Long & Summers (1992)	1955-1990 16 ülke	Merkez bankası bağımsızlığı, ekonomik bü- yüme	Regresyon analizi	Ekonomik büyüme ve merkez bankası bağımsızlığı arasında pozitif yönlü ilişki tespit edilmiştir.
Cukierman vd. (1993)	1960-1989 47 az gelişmiş, 30 gelişmekte olan, 55 sanayileşmiş ülke	Merkez bankası başkanı devir hızı, kişi başına ekonomik bü- yüme oranı	Havuzlanmış bir kesit zaman serisi analizi, panel regresyon, IV (panel)	Çalışmada yapılan havuzlanmış kesit zaman serisi tahminleri ve regresyon analizleri sonucunda, 47 az gelişmiş ülke ve 30 gelişmekte olan ülkeyle yapılan analizlerde merkez bankası başkanı gerçek devir hızıyla ekonomik büyüme arasında negatif yönlü ilişki tespit edilirken, sanayileşmiş ülkelerde iki değişken arasında ilişki tespit edilememiştir.
Eijffinger vd. (1996)	1977-1999 10 gelişmiş ülke	Merkez bankası bağımsızlığı, ekonomik bü- yüme	Panel veri tahmini	Ampirik analiz sonucunda, merkez bankası bağımsızlığıyla ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin önemli olmadığı sonucuna varmışlardır.
Akhand (1998)	1960-1989 56 ülke	Reel kişi başına düşen yıllık ortalama büyüme oranı, merkez bankası bağımsızlığı	Levine- Renelt Testi	Çalışmada 56 ülke 1960-1989 dönemi için incelenmiş ve Levine-Renelt Testi uygulanmıştır. Sonuçta, merkez bankası bağımsızlığının dört ölçütü üzerinde kişi başına düşen GSYH değişkenlerinden hiçbirinin güçlü bir şekilde anlamlı olmadığı sonucuna varılmıştır.
Eijffinger vd. (1998)	1972-1982 (11 EMS ülkesi) 1982-1992 (9 EMS üyesi olmayan ülke)	Merkez bankası bağımsızlığı, yıllık büyüme oranı	OLS	Analizler sonucunda, kişi başına düşen GSYH yıllık ortalama büyüme oranı ile merkez bankası bağımsızlığı arasında sadece 1982-1992 döneminde anlamlı ve pozitif bir ilişki tespit edilmiştir.

Tablo 1 devam

Mendonça (2006)	1972-1989 69 Ülke	Reel yatırım, reel kişi başına ortalama sermaye, merkez bankası bağımsızlığı	OLS	69 ülke için 1972-1989 dönemi kapsamında OLS yöntemini kullandığı çalışmasının sonucunda, merkez bankası bağımsızlığının yatırım ve ekonomik büyüme üzerinde önemli bir etkisi olmadığı sonucuna varmıştır.
Güler & Özyurt (2011)	2000-2010 30 OECD ülkesi	Reel GSYH büyüme oranı, merkez bankası bağımsızlığı	Panel ARDL	Merkez bankası bağımsızlık düzeyiyle ekonomik büyüme arasında negatif yönlü etkileşim olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Demirbaş & Kaya (2012)	1980-2010 Türkiye	TCMB bağımsızlığı, ekonomik büyüme, işsizlik oranı, kamu borçlanma gereği	Hata düzeltme modeli, Johansen eş bütünleşme, Granger nedensellik,	Kısa dönemli analizler sonucunda, TCMB bağımsızlık düzeyinden ekonomik büyümeye doğru bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Öte yandan uzun dönemde modelde yer alan bütün bağımlı değişkenlerden ekonomik büyümeye doğru bir nedensellik ilişkisinin varlığı ortaya koyulmuştur.
Doğru (2013)	1997-2011 (çeyreklik veriler) Türkiye	TCMB yasal ve fiili bağımsızlığı, çıktı açığı	Zaman serisi analizi	TCMB yasal bağımsızlık düzeyi ile çıktı açığı arasında aynı yönlü ve anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Yani yasal bağımsızlık arttıkça reel büyümenin arttığı tespit edilmiştir.
Akıncı vd. (2015)	1995-2011 Avrupa Birliği üye ülkeler	Harcamaya dayalı reel GSYH, merkez bankası bağımsızlığı	ARDL	1995-2011 dönemi için AB üye ülkeleri göz önünde bulundurularak yaptıkları çalışmanın sonucunda, iki değişken arasındaki ilişki hem kısa hem de uzun dönemde pozitif olduğu tespit edilmiştir.
Garriga (2016)	1970-2012 182 ülke	GSYH büyüme oranı, merkez bankası bağımsızlığı	Sabit Etkiler (Panel)	182 ülkeyi 1970-2012 dönemi için analiz ettiği geniş çaplı çalışmasının sonucunda, yasal merkez bankası bağımsızlığının yüksek gelirli ülkelerde GSYH büyüme oranını olumsuz yönde etkilediği ancak düşük ve orta gelirli ülkelerde ise olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.
Yalçınkaya (2017)	1995-2015 AB ülkeleri	Merkez bankası yasal bağımsızlık endeksi, ekonomik büyüme oranı,	Panel veri analizi	Merkez bankası yasal bağımsızlık seviyesi ile ülkelerin reel iktisadi büyüme performansları arasında aynı yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.
Harunoğulları (2019)	1988-2016 (çeyreklik veriler) Türkiye	TCMB yasal bağımsızlık düzeyi, çıktı açığı	Zaman serisi analizi, ADF, Regresyon analizi	TCMB yasal bağımsızlığı ile çıktı açığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir etkileşim tespit edilememiştir.

Tablo 1’de derlenmiş çalışmalar incelendiğinde, merkez bankası bağımsızlığı ile ekonomik büyüme arasında ağırlıklı olarak pozitif yönlü ilişkiler tespit edildiği görülse de iki değişken arasında ilişkinin tespit edilemediği hatta artan merkez bankası bağımsızlığının ekonomik büyüme üzerinde negatif etkisinin olduğu sonucuna ulaşan çalışmalar olduğu görülmektedir. Bunun sebebi olarak, ekonomik büyüme ile merkez bankası bağımsızlığı ilişkisi kurulurken, çalışmalara konu edilen örneklem ülkelerin sahip oldukları gelişmişlik düzeyi ve enflasyon oranlarının oldukça belirleyici olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda merkez bankası bağımsızlığı ve enflasyon oranı arasındaki ilişkiyi konu alan teorik ve ampirik çalışmalar Tablo 2’de derlenmiştir.

Tablo 2: Merkez Bankası Bağımsızlığı ve Enflasyon Oranı İlişkisiyle İlgili Ampirik Çalışmaların Literatür Özeti

Yazar (Yıl)	Dönem/ Ülkeler	Değişkenler	Yöntem	Sonuç
Alesina & Summers (1993)	1955-1988 16 ülke	Merkez bankası bağımsızlığı, ekonomik büyüme, enflasyon, işsizlik, reel faiz oranı	Korelasyon	Merkez bankası bağımsızlığının fiyatlar genel düzeyinde istikrar sağlanmasında hayati rol oynadığını ve enflasyon oranıyla bağımsızlık arasında negatif yönlü ilişki olduğunu fakat diğer makroekonomik değişkenler ile bir ilişki tespit edilmediğini ortaya koymuştur.
Kooi & De Haan (2000)	1980-1989 82 gelişmekte olan ülke	Merkez bankası bağımsızlığı, bütçe açığı, enflasyon, ekonomik büyüme	Regresyon analizi	Merkez Bankası bağımsızlığının sadece enflasyon oranı yüksek olan ülkelerde, enflasyon oranının azaltılması yolunda pozitif ve anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Öte yandan merkez bankası bağımsızlığıyla büyüme arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.
Borrero (2001)	-	Merkez bankası bağımsızlığı, makroekonomik performans	-	Uzun dönemde artan merkez bankası bağımsızlığının, enflasyonu düşüreceği ve bu durumun mali disiplini artırmak suretiyle ekonomik büyümeyi de artıracaklarını ortaya koymuştur.
Baydur & Süslü (2007)	1994-2005 (aylık veriler) Türkiye TCMB ve AB Merkez Bankası	TCMB yasal bağımsızlık düzeyi, enflasyon oranı ve çıktı açığı	Zaman serisi analizi	TCMB’nin yasal bağımsızlığı ve enflasyon oranı arasında ters yönlü ilişki tespit edilmiştir. Çalışmada ayrıca TCMB bağımsızlığının artmasının, çıktı miktarında ve enflasyonda istikrara yol açtığı sonucuna varılmıştır.

Tablo 2 devam

Susanna Kadyrova (2009)	1970-2006 ve 1980-2006 Türkiye	TCMB yasal bağımsızlık düzeyi, enflasyon, GSYH büyüme oranı,	Zaman serisi analizi	Yapılan çalışma sonucunda, TCMB yasal bağımsızlığı ile enflasyon oranı arasında sadece 1980-2006 dönemi için anlamlı ve ters yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Öte yandan TCMB yasal bağımsızlığı ile ekonomik büyüme arasında 1980-2006 dönemi için anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.
Demirgil (2011)	1980-2009 Türkiye	TCMB bağımsızlığı, enflasyon oranı, uzun dönem kamu açıklarının GSYH içindeki payı	Zaman serisi analizi	Yapılan analiz sonucunda, TCMB'nin bağımsızlık seviyesi yükseldikçe enflasyon oranının uzun dönemde azalma eğilimi göstererek istikrar kazandığını ve kamu açıklarının GSYH içerisindeki oranının uzun dönemde azaldığı tespit edilmiştir.
Doğru (2012)	1991-2011 (çeyreklik veriler) Türkiye	TCMB bağımsızlık düzeyi, fiyat istikrarı	Zaman serisi analizi, Johansen eşbütünleşme testi,	Yapılan çalışma sonucunda TCMB yasal bağımsızlık düzeyi ile enflasyon oranının uzun dönemde birlikte hareket ettiği ancak aralarında anlamlı bir ilişki bulunmadığı tespit edilmiştir.
Posso & Tawadros (2013)	1987-1991 ve 2002-2006 için 96 ülke	Merkez bankası bağımsızlığı, enflasyon	Doğrusal panel veri	Merkez bankası bağımsızlık düzeyi ile enflasyon oranı arasında ters yönlü etkileşim bulunduğunu ortaya koymuştur.
Beşkaya & Güdenoğlu (2014).	1970-2012 Türkiye	Merkez bankası yasal bağımsızlık endeksi, enflasyon	Zaman serisi analizi	Çalışmada yapılan kısa ve uzun dönemli analizler sonucunda, TCMB bağımsızlık düzeyi ile enflasyon oranı arasında ters yönlü bir ilişki tespit edilmiş ve kısa dönemde TCMB bağımsızlık düzeyinden enflasyon oranına doğru bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur.
Agoba vd. (2017)	1970-2012 48 ülke	Merkez bankası bağımsızlığı, mali istikrar	Panel regresyon	Merkez bankası bağımsızlığı arttıkça enflasyonun azaldığı sonucuna varılmıştır.
Yurtkur & Arpağ (2020)	1972-2014 15 ülke	Merkez bankası bağımsızlığı, enflasyon, kamu tüketimi	Panel regresyon	İki değişken arasında ters yönlü ilişki bulunmuştur. Bulgulara göre, merkez bankası bağımsızlık düzeyinde yaşanan yüzde 1'lik yükselişin, enflasyon oranı üzerinde yüzde 0,11'lik bir azalış meydana getirdiği ortaya koyulmuştur.

Tablo 2’de derlenmiş çalışmalar incelendiğinde tamamına yakınında, merkez bankası bağımsızlığı ile enflasyon oranı arasında negatif yönlü ilişkiler ortaya koyulduğu görülmektedir. İki değişken arasındaki ilişkinin bu denli belirgin olmasının sebebi olarak merkez bankasının nihai hedefleri arasında fiyat istikrarının sağlanmasının yer alması ve dolayısıyla fiyat istikrarının da ülkelerin sahip oldukları enflasyon oranı üzerindeki belirgin azaltıcı etkisi gösterilebilir. Yenipazarlı (2014) çalışmasında, merkez bankalarının iktisadi ve siyasi (politik) anlamda bağımsız olmalarının fiyat istikrarının sağlanmasında, iktisadi büyüme, istihdam, çıktı açığı gibi ülkeler için önem arz eden makroekonomik performansı etkileyen değişkenler üzerinde kritik bir rol oynadığını savunmaktadır.

3. Veri Seti

Çalışmanın amacı 1972-2017 yılları arasında verileri tam olan 16 OECD ülkesi arasında ekonomik büyüme (GDP) bağımlı değişkeni ile enflasyon (INF) ve merkez bankası bağımsızlığı indeksi (CBI) bağımsız değişkenleri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Analizde yer alan 16 OECD ülkesi sırasıyla; “Avustralya, Finlandiya, Fransa, İrlanda, İtalya, İngiltere, Meksika, Almanya, Yunanistan, İsveç, Japonya, Güney Kore, Hollanda, Portekiz, İspanya ve Türkiye’dir”.

Veri setinde yer alan ekonomik büyüme ve enflasyon verileri Dünya Bankası’nın istatistik veri tabanından ve merkez bankası bağımsızlığı verisi ise Cukierman vd. (1992) oluşturduğu ağırlıklandırılmış merkez bankası bağımsızlığı verilerinin, Romelli (2021) tarafından güncellenip, düzenlenmiş hâlden yararlanılmıştır.

4. Ampirik Analiz ve Yöntem

Çalışmada ilk olarak çeşitli kriterlere göre 16 OECD ülkesine ait incelenen değişkenler arasında optimal model tespit edilmiştir. Akabinde kurulmuş optimal model için regresyon ve hatalara ait varsayımlar kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda ülkelere ait GDP değişkenindeki verilerin büyük olması, aykırı gözlemler içermesi ve incelenen kriterlere göre ülkelere optimal model olarak logaritmik-doğrusal tespit edilmiştir. Bu sırada bazı ülkelere (Almanya, Yunanistan, Meksika, İsveç) ait kurulan modellerde INF bağımsız değişkeni anlamsız çıktığından modelden çıkarılmıştır. Bundan dolayı analizin kalan kısmında GDP bağımlı değişkeninin gerçek değerleri yerine logaritmik değerleri kullanılmıştır. GDP bağımlı değişkenine ait ülkelerin optimal modelleri Tablo 3’te verilmiştir.

Çalışmanın ampirik analizinde model kurulduktan sonra kullanılan yöntemleri özetlemek gerekirse; ilk olarak her bir ülkeye ait modeldeki değişkenler için Augmented Dickey–Fuller (ADF) ve Phillips–Perron (PP) birim kök testleri ile durağanlık dereceleri belirlenmiştir. İncelenen değişkenler aynı dereceden durağan çıktığı için ülkelere Johansen eşbütünleşme testi yapılarak uzun dönem ilişki olup olmadığı, uzun dönemli ilişkinin olup olmasına göre ise Granger ve Toda-Yamamoto nedensellik analizleriyle kısa dönemli ilişki olup olmadığı incelenmiştir. Çalışmanın ampirik analizlerinin tamamında literatürde en çok tercih edilen %5 anlamlılık düzeyi baz alınmıştır.

Tablo 3: Ülkelere ait GDP Bağımlı Değişkenli Modeller

Ülkeler	Modeller
Avustralya	$LGDP = 3,881 + 0,936CBI - 0,103INF + \text{hata}$
Finlandiya	$LGDP = 4,284 + 0,396CBI - 0,039INF + \text{hata}$
Fransa	$LGDP = 4,072 + 0,518CBI - 0,033INF + \text{hata}$
İrlanda	$LGDP = 3,711 + 1,101CBI - 0,036INF + \text{hata}$
İtalya	$LGDP = 4,254 + 0,314CBI - 0,034INF + \text{hata}$
İngiltere	$LGDP = 3,252 + 6,771CBI - 0,028INF + \text{hata}$
Meksika	$LGDP = 2,752 + 1,727CBI + \text{hata}$
Almanya	$LGDP = 2,408 + 2,292CBI + \text{hata}$
Yunanistan	$LGDP = 2,884 + 1,544CBI + \text{hata}$
İsveç	$LGDP = 3,939 + 0,784CBI + \text{hata}$
Japonya	$LGDP = 3,747 + 4,176CBI - 0,051INF + \text{hata}$
Güney Kore	$LGDP = 1,269 + 7,326CBI - 0,041INF + \text{hata}$
Hollanda	$LGDP = 4,082 + 0,665CBI - 0,051INF + \text{hata}$
Portekiz	$LGDP = 3,319 + 1,069CBI - 0,022INF + \text{hata}$
İspanya	$LGDP = 3,985 + 0,465CBI - 0,028INF + \text{hata}$
Türkiye	$LGDP = 2,009 + 2,131CBI - 0,003INF + \text{hata}$

4.1. Durağanlık için Birim Kök Testi

Her bir ülkede belirlenen modelde incelenen değişkenlerin durağanlık derecelerini saptamak için literatürde oldukça fazla tercih edilen ADF ve PP birim kök testleri uygulanmıştır. Bunun için 16 ülkeye ilişkin değişkenler grafiksel anlamda irdelenmiş ve serilerde sabit terim ve trendin mevcudiyeti fark edilmiştir. Buna göre incelenen değişkenlerde “Trend + İntercept” durumuna nazaran hesaplanan ADF ve PP birim kök test istatistiği olasılık değerleri Tablo 4’te yer almaktadır.

Tablo 4: Ülkelere Ait Değişkenlerin Hesaplanan ADF ve PP Birim Kök Test Bulguları

Ülkeler	Değişkenler	ADF		PP		Durağanlık Derecesi
		Düzyey	1. Fark	Düzyey	1. Fark	
Avustralya	LGDP	0,5133	0,0006*	0,3996	0,0008*	I(1)
	CBI	0,5376	0,0000*	0,5166	0,0000*	I(1)
	INF	0,2079	0,0000*	0,2079	0,0000*	I(1)
Finlandiya	LGDP	0,2256	0,0025*	0,2389	0,0033*	I(1)
	CBI	0,5376	0,0000*	0,5166	0,0000*	I(1)
	INF	0,0633	0,0000*	0,0513	0,0000*	I(1)
Fransa	LGDP	0,4859	0,0004*	0,4419	0,0004*	I(1)
	CBI	0,6526	0,0000*	0,6245	0,0000*	I(1)
	INF	0,5949	0,0013*	0,4731	0,0022*	I(1)

Tablo 4 devam

İrlanda	LGDP	0,6328	0.0008*	0,7763	0,0013*	I(1)
	CBI	0,5376	0.0000*	0,5166	0,0000*	I(1)
	INF	0,0312*		0.0357*		I(0)
İtalya	LGDP	0,7953	0.0006*	0,8391	0.0008*	I(1)
	CBI	0,5601	0.0000*	0,5425	0,0000*	I(1)
	INF	0,0268*		0,0156*		I(0)
İngiltere	LGDP	0,9659	0.0004*	0,9305	0,0054*	I(1)
	CBI	0,4502	0.0000*	0,4502	0,0000*	I(1)
	INF	0,0171*		0,0161*		I(0)
Meksika	LGDP	0,2844	0.0000*	0,2633	0,0000*	I(1)
	CBI	0,6674	0.0000*	0,6415	0,0000*	I(1)
Almanya	LGDP	0,4842	0.0005*	0,4154	0.0006*	I(1)
	CBI	0,7363	0.0000*	0,7154	0.0000*	I(1)
Yunanistan	LGDP	0,7363	0.0068*	0,7600	0.0068*	I(1)
	CBI	0,7864	0.0000*	0,8027	0.0000*	I(1)
İsveç	LGDP	0,1184	0.0007*	0,2105	0.0006*	I(1)
	CBI	0,7184	0.0000*	0,7189	0.0000*	I(1)
Japonya	LGDP	0,8133	0.0003*	0,8225	0.0003*	I(1)
	CBI	0,5475	0.0000*	0,5244	0.0000*	I(1)
	INF	0,0745	0.0000*	0,0763	0.0000*	I(1)
Güney Kore	LGDP	0,4874	0.0001*	0,4874	0.0002*	I(1)
	CBI	0,5376	0.0000*	0,5166	0.0000*	I(1)
	INF	0,2759	0.0000*	0,0908	0.0000*	I(1)
Hollanda	LGDP	0,2602	0.0010*	0,2383	0,0013*	I(1)
	CBI	0,5376	0.0000*	0,5166	0.0000*	I(1)
	INF	0,2652	0.0000*	0,3558	0.0000*	I(1)
Portekiz	LGDP	0,7584	0.0018*	0,8447	0.0021*	I(1)
	CBI	0,4737	0.0211*	0,4092	0.0000*	I(1)
	INF	0,1638	0.0350*	0,0531	0.0000*	I(1)
İspanya	LGDP	0,4252	0.0055*	0,5114	0.0084*	I(1)
	CBI	0,6332	0.0000*	0,6056	0.0000*	I(1)
	INF	0,1181	0.0000*	0,0755	0.0000*	I(1)
Türkiye	LGDP	0,2794	0.0000*	0,1688	0.0000*	I(1)
	CBI	0,5601	0.0000*	0,5480	0.0000*	I(1)
	INF	0,2163	0.0000*	0,2677	0.0000*	I(1)

Not: *: %5 anlamlılık düzeyinde H_0 (boş) hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Ülkelere ait incelenen değişkenlerin hesaplanan ADF ve PP birim kök test olasılık değerleri 0,05 eşliğinin altında olduğu durumda “seri birim kök içerir yani durağan değildir” şeklinde kurulan H_0 hipotezi reddedilerek ilgili serinin düzeyde (I(0)) durağan olduğu kabul edilir. Eğer bir seri düzeyde durağan değilse önce birinci farkında durağan olup olmadığı ve hâlen durağan olmadığı tespit edilirse ikinci derece farkında durağan hale gelip gelmediğine bakılmalıdır. Bahsedilen bu yöntemle veri setinde yer alan bütün ülkelere ayrı ayrı olmak üzere uygulanarak ülkelere ilişkin değişkenlerin durağanlık dereceleri tespit edilmiş ve aynı derece durağanlığa sahip olup olmadıklarına bakılmıştır.

Tablo 4’te yer alan bulgular irdelendiğinde uzun dönemli ilişki için durağanlık dereceleri farklı olan 3 ülke (İrlanda, İtalya, İngiltere) Johansen eşbütünlüşme testinin koşullarına sahip olmadığından analizin bu aşamasından çıkartılmış, ancak kısa dönemli ilişkiye sahip olup olmadıklarının tespiti amacıyla bu ülkeler Toda-Yamamoto nedensellik testine tabii tutulmuştur.

4.2. Eşbütünlüşme Testi

Aynı dereceden durağan 13 ülke için Johansen eşbütünlüşme testi (I_{max} ve I_{trace}) ile uzun dönemli ilişki olup olmadığı belirlenmiştir. Çalışmada yıllık bazda veriler kullanıldığından incelenen değişkenlere ilişkin maksimum gecikme uzunlukları namına 2 veya 4 değeri girilerek Akaike bilgi kriterine (AIC) göre en uygun gecikme uzunluğu belirlenerek Johansen eşbütünlüşme testi için en uygun model tipi seçilmiştir. Ayrıca modelde otokorelasyon olup olmadığı da incelenmiştir. Tablo 5’te değişkenler arasında hesaplanan Johansen eşbütünlüşme test istatistik olasılık değerleri yer almaktadır.

Tablo 5: Johansen Eşbütünlüşme Test Bulguları

Ülkeler	Maksimum Gecikme	Optimal Gecikme	Johansen Model Tipi	I_{max}	I_{trace}
Avustralya	2	1	Linear (Intercept + No Trend)	0,3286	0,1589
Fransa	2	1	Linear (Intercept + No Trend)	0,2254	0,1223
Almanya	2	1	Linear (Intercept + Trend)	0,2822	0,3236
Yunanistan	2	2	None (Intercept + No Trend)	0,7511	0,5195
Japonya	2	1	Quadratic (Intercept + Trend)	0,4013	0,4759
Güney Kore	2	1	Quadratic (Intercept + Trend)	0,3565	0,5090
Meksika	4	3	Linear (Intercept + Trend)	0,3620	0,5712
Hollanda	2	1	Linear (Intercept + Trend)	0,9342	0,9114
Portekiz	4	3	Linear (Intercept + No Trend)	0,2073	0,0582
İspanya	2	1	Linear (Intercept + No Trend)	0,3872	0,2725
İsveç	2	1	Linear (Intercept + Trend)	0,5235	0,6717
Finlandiya	2	1	Linear (Intercept + No Trend)	0,0204*	0,0201*
Türkiye	2	1	Linear (Intercept + No Trend)	0,0074*	0,0096*

Not: *: %5 anlamlılık düzeyinde H_0 (boş) hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Tablo 5 incelendiğinde sadece Finlandiya ve Türkiye ülkeleri için hesaplanan I_{max} ve I_{trace} test olasılık değerleri 0,05 değerinin altında olduğundan “değişkenler arasında eşbütünlüşme ilişkisi yoktur” şeklindeki H_0 hipotezi reddedilirken incelenen değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin mevcudiyeti saptanmıştır. Fakat geri kalan 11 ülkede uzun dönemli ilişkiye dair bir bulgu saptanamamıştır.

4.3. Granger Nedensellik Analizi

Aynı dereceden durağan ülkelerde değişkenlerin arasında kısa dönemli ilişkinin mevcudiyetinin tespitini saptamak amacıyla farklı Granger nedensellik analizleri uygulanmıştır. Değişkenler arasında Johansen eşbütünlüşme testi sonucunda uzun dönemli ilişki saptanan Finlandiya ve Türkiye ülkelerine Vektör Hata Düzeltme (VECM), saptanmayan ülkelere ise Kısıtlanmamış VAR (UVAR) modeli tercih edilmiştir. Öte yandan birim kök testleri sonucunda aynı dereceden durağan olmadığı tespit edilen İrlanda, İtalya ve İngiltere ülkeleri ise Toda-Yamamoto nedensellik analizine tabii tutulmuştur.

Nedensellik testleriyle “değişkenler arasında kısa dönemli ilişkisi yoktur” biçimindeki H_0 hipotezi yüzde 5 anlamlılık düzeyinde sınanmaktadır. Hesaplanan test istatistik değerlerinin, kritik değer olan 0,05 olasılık değeri eşliğinin altında olduğu tespit edildiğinden H_0 hipotezi reddedilerek irdelenen ülkeye ilişkin değişkenler arasında kısa dönemli ilişki bulunduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Nedensellik analizlerinin bulguları sırasıyla Tablo 5-7’de verilmektedir.

Tablo 6: VECM Granger Nedensellik Test Test Bulguları

Ülkeler	CBI	INF	ALL	LGDP	INF	ALL	LGDP	CBI	ALL
	→ LGDP	→ LGDP	→ LGDP	→ CBI	→ CBI	→ CBI	→ INF	→ INF	→ INF
Finlandiya	0,3998	0,1686	0,3074	0,3047	0,2074	0,3246	0,2514	0,1567	0,1886
Türkiye	0,2567	0,3743	0,3927	0,8693	0,5851	0,8471	0,8619	0,2522	0,4826

Not: *: %5 anlamlılık düzeyinde H_0 (boş) hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Aynı derecede durağanlaşan ve aralarında uzun dönemli ilişki tespit edilen ülkelere ait incelenen değişkenler arasında kısa dönemli ilişki bulunup bulunmadığının tespiti amacıyla VECM model kurulmuştur. Tablo 6 incelendiğinde Finlandiya ve Türkiye ülkelerinde değişkenler arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi saptanamamıştır.

Aynı derecede durağanlaşan ve aralarında uzun dönemli ilişki tespit edilemeyen ülkelere ait incelenen değişkenler arasında kısa dönemli ilişki bulunup bulunmadığının tespiti amacıyla her bir değişkenin durağanlık derecesi kadar farkı alınarak elde edilen yeni serilere veriler yıllık olduğundan maksimum gecikme uzunluğu olarak 2 veya 4 değeri girilerek AIC bilgi kriterlerine göre en uygun gecikme uzunluğu belirlenmiş ve akabinde kurulmuş VAR modelinde otokorelasyon bulunup bulunmadığı da irdelenmiştir.

Tablo 7: UVAR Granger Nedensellik Test Bulguları

Ülkeler	Maksimum Gecikme	Optimal Gecikme	CBI	INF	ALL	LGDP	INF	ALL	LGDP	CBI	ALL
			→ LGDP	→ LGDP	→ LGDP	→ CBI	→ CBI	→ CBI	→ INF	→ INF	→ INF
Avusturalya	2	1	0,558	0,448	0,661	0,128	0,814	0,290	0,497	0,876	0,778
Fransa	2	2	0,419	0,160	0,249	0,767	0,939	0,959	0,084	0,349	0,177
Japonya	4	3	0,044*	0,551	0,698	0,334	0,819	0,646	0,576	0,685	0,170
Güney Kore	2	1	0,002*	0,361	0,601	0,007*	0,821	0,187	0,336	0,646	0,280
Hollanda	2	1	0,754	0,787	0,915	0,245	0,313	0,268	0,675	0,629	0,812
Portekiz	2	1	0,347	0,214	0,354	0,862	0,014*	0,348	0,016*	0,827	0,258
İspanya	2	1	0,492	0,340	0,525	0,125	0,251	0,115	0,161	0,584	0,309
Almanya	2	1	0,426	-	-	0,182	-	-	-	-	-
Yunanistan	2	1	0,306	-	-	0,151	-	-	-	-	-
Meksika	2	2	0,007*	-	-	0,987	-	-	-	-	-
İsveç	2	1	0,638	-	-	0,534	-	-	-	-	-

Not: *: %5 anlamlılık düzeyinde H_0 (boş) hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Tablo 7 irdelendiğinde olasılık değerleri 0,05 eşliğinin altında olduğundan; Japonya ülkesinde CBI'den GDP'ye tek yönlü, Güney Kore ülkesinde CBI ile GDP arasında çift yönlü, Portekiz ülkesinde INF'den CBI'ye tek yönlü ve GDP'den INF'ye tek yönlü, Meksika ülkesinde CBI'den GDP'ye tek yönlü nedensellik (kısa dönemli) ilişki bulunmuştur. Ancak diğer ülkelerde incelenen değişkenler arasında herhangi bir ilişkiye saptanmamıştır.

Son olarak incelenen değişkenlerin durağanlık dereceleri farklı olan ülkeler için maksimum durağanlık derecesi (d_{max}) ile en uygun gecikme uzunluğu (k) değerleri saptandıktan sonra $k+d_{max}$ dereceden değişkenlerin gecikmesi VAR modele eklenmiştir. Buna göre Tablo 8 incelendiğinde olasılık değerleri 0,05 eşliğinin altında olduğundan İtalya ve İngiltere ülkelerinde INF'den GDP'ye tek yönlü nedensellik (kısa dönemli) ilişki tespit edilmiştir. Ancak İrlanda'da incelenen değişkenlere ait bir ilişki bulunmamıştır.

Tablo 8: Toda-Yamamoto Nedensellik Test Bulguları

Ülkeler	dmax	k	CBI	INF	ALL	LGDP	INF	ALL	LGDP	CBI	ALL
			→ LGDP	→ LGDP	→ LGDP	→ CBI	→ CBI	→ CBI	→ INF	→ INF	→ INF
İrlanda	1	1	0,591	0,136	0,321	0,707	0,410	0,675	0,830	0,696	0,910
İtalya	1	1	0,315	0,014*	0,158	0,342	0,503	0,505	0,619	0,547	0,749
İngiltere	1	1	0,814	0,023*	0,071	0,358	0,193	0,377	0,467	0,981	0,767

Not: *: %5 anlamlılık düzeyinde H_0 (boş) hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

5. Sonuç

Merkez bankası ekonominin büyümesinde ne kadar önemli ve etkilidir? Bu soru, modern ekonominin önemli tartışmalarından birine ve bu çalışmanın ortaya çıkmasına neden olan motivasyona kaynaklık etmektedir. Etkili bir ekonomik aktör olan merkez bankasına daha yüksek derecede bağımsızlık verilmesi gerektiği fikri ve merkez bankası bağımsızlığı teorisinin ortaya çıkışı, dünya ekonomisinde yüksek enflasyon döneminin yaşandığı 1970'li yıllara kadar uzanmaktadır. Merkez bankası bağımsızlığının geleneksel gerekçesi, para politikasının merkez bankası hedefleriyle uyumlu olmasını ve siyasi baskılardan etkilenmemesini sağladığı için enflasyon ile uzun vadede ekonomik büyüme arasındaki değiş tokuşa dayanmaktadır. Enflasyonun çeşitli etkileri merkez bankası bağımsızlığıyla ilgili tartışmaları artırırken aynı zamanda merkez bankası yönetişiminin enflasyonu nasıl etkileyebileceğinin araştırılmasına da neden olmuştur. Merkez bankası bağımsızlığı çalışmaları yeni değildir, çok sayıda çalışma yapılmıştır ve artan sayıda çalışmayla da güçlenmektedir. Merkez bankası bağımsızlığını konu edinen çalışmaların çoğunluğu enflasyonla olan bağlantısı üzerine kurulurken görece daha azı ekonomik büyümeyle olan bağlantıya odaklanmıştır. Dolayısıyla merkez bankası bağımsızlığı ve ekonomik büyümeye ilişkin ampirik kanıtların çoğu, merkez bankası bağımsızlığının enflasyonla olan bağlantısının anlaşılmasıyla elde edilmektedir.

Merkez bankası bağımsızlığı konusu, ekonominin giderek daha karmaşık hale geldiği ve merkez bankasının sorumluluğunun değişip genişlediği günümüzde önemini korumaktadır. Bununla birlikte, merkez bankası bağımsızlığı ile ilgili olarak daha fazla bölgesel veya ülke odağı için daha derinlemesine araştırma yapılması da önemlidir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde merkez bankaları faaliyetlerinde bağımsızlıktan yoksun olabilir, bu da para politikası hedeflerinin belirsizleşmesine yol açabilir. Bu da yatırımları ve büyümeyi olumsuz etkiler. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde düşük merkez bankası bağımsızlığının düşük yatırım ve büyümeyle birleştiği, merkez bankası bağımsızlığının uzun dönemde enflasyonun düşük olması dışallığından dolayı büyümeyi artırabildiği sonucuna varılmıştır. Nihayetinde para politikasının ekonomik büyümeyi teşvik etme ve enflasyonu kontrol etmedeki başarısı, ekonominin arz tarafındaki kısıtlamalara ve kamu harcamalarının özel harcamaları dışlama riskine bağlıdır.

Bağımsız bir merkez bankası daha düşük bir enflasyon seviyesini ve değişkenliğini garanti eder. Bu, daha doğru tahminler yapılabilmesinin bir sonucudur ve bu da politika hatalarını azaltır. Çünkü merkez bankası para politikası kendisine devredildiği için tahmin şoklarıyla başa çıkabilir. Bağımsız bir merkez bankası, siyasi baskı ve etkilerden izole edilmiş bağımsız liderliği ve otoritesi sayesinde fiyat istikrarını etkin bir şekilde takip edebilir. Bu bağımsızlık, merkez bankasının belirlenen yetki ve hedefleriyle uyumlu fiyatları etkin bir şekilde sürdürmesini sağlar. Dolayısıyla bağımsız bir merkez bankası daha düşük bir çıktı değişkenliği de üretebilir. Çünkü merkez bankasının öngörülebilir ve bağımsız hale gelmesi ekonomik istikrarı ve büyümeyi teşvik etmektedir. Merkez bankasının hükümet baskısından bağımsız hareket etmesine izin verilmesi, ekonomik birimlere merkez bankasının hedeflerine ulaşma konusunda güvenilir olduğuna dair bir sinyal gönderilmesi, hedefleriyle tutarlı bir politika uygulanması ve politik müdahaleler olmaksızın politika etkinliğinin artırılması, sonuçta daha iyi ekonomik performansları beraberinde getirecektir.

Bu bağlamda çalışma, verilerin ulaşılabilirliğine göre seçilmiş 16 OECD'ye üye ülkede enflasyon oranı ile merkez bankası bağımsızlığının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araş-

tırmayı amaçlamıştır. Çalışmada merkez bankası bağımsızlığının ekonomik büyümeyi harekete geçirdiği şeklinde kurulan hipotez doğrultusunda, gerek doğrudan merkez bankası bağımsızlığı endeksinin ekonomik büyüme üzerinde bir etkisinin olup olmadığının gerekse de dolaylı olarak merkez bankası bağımsızlığının göstergesi olarak sayılabilecek enflasyon oranının ekonomik büyüme üzerinde bir etkisinin olup olmadığı ampirik olarak test edilmiştir. Çalışmanın bir kısıtlılığı olarak, merkez bankası bağımsızlığı endeksinin güncel veri setinin 2017 yılına kadar mevcut olması gösterilebilir. Dolayısıyla çalışmanın veri seti 1972-2017 dönemini kapsayacak şekilde yıllık veriler üzerinden OECD'ye üye ülkeler için hazırlanmış ve zaman serisi analiz metoduyla da uygulaması gerçekleştirilmiştir.

İlk olarak ampirik analizde 16 OECD ülkesine ilişkin değişkenler arasında optimal model tespit edilmiştir. Çalışmanın hipotezinden hareketle bağımlı değişken olarak seçilmiş ekonomik büyüme ve onun göstergesi olan kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasıla serisinde yer alan verilerin, merkez bankası bağımsızlığı ve enflasyon oranı bağımsız değişkenlerinin serilerinde yer alan verilere göre büyük-aykırı gözlemlere sahip olması sebebiyle optimal model olarak logaritmik-doğrusal model kurulmuştur. Ampirik analiz boyunca ekonomik büyüme bağımlı değişkenin gerçek değerleri yerine logaritmik değerleri kullanılmıştır. Her ülke için modeller kurulduktan sonra; Meksika, Almanya, Yunanistan ve İsveç ülkelerine ait modellerde enflasyon oranı bağımsız değişkeni anlamsız çıkmıştır. Model kurulduktan sonra her bir ülkeye ait modeldeki değişkenler için ADF ve PP birim kök testleri ile durağanlık dereceleri belirlenmiştir. 16 ülkeye ilişkin değişkenlerin grafikleri kontrol edilmiş ve serilerde sabit terim ve trendin mevcut olduğu saptanmış olup analizler bu durum dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucunda %5 anlamlılık düzeyinde hem ADF hem de PP testi, İngiltere, İrlanda ve İtalya ülkelerinde enflasyon oranı değişkeninin durağanlık derecesinin farklı olduğu ve geri kalan ülkelerde bütün değişkenlerin durağanlık derecelerinin aynı olduğu I(1) tespit edilmiştir.

Akabinde eşbütünleşme analizine geçilmiştir. Aynı dereceden durağanlığa sahip 13 ülke için Johansen eşbütünleşme testi uygulanmıştır. Testin sonucunda sadece Türkiye ve Finlandiya ülkelerinde değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi saptanmıştır. Diğer bir ifadeyle, Türkiye ve Finlandiya'da merkez bankası bağımsızlığı ve ekonomik büyümenin uzun dönemde birlikte hareket ettiği görülmektedir. Uzun dönem etkileşimin tespitinin ardından nedensellik analizine geçilmiştir. Nedensellik analizi çalışmada üç ayrı tipte gerçekleştirilmiştir. Bunlardan ilki, değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettiği saptanan Finlandiya ve Türkiye ülkeleri için VECM Granger nedensellik testi olup, ilgili ülkelerde değişkenler arasında bir ilişki tespit edilmemiştir. İkinci olarak, Johansen eşbütünleşme testi sonucunda uzun dönem ilişki saptanmayan 11 ülke için UVAR Granger nedensellik testi uygulanmıştır. Bulgulara göre, Japonya ve Meksika ülkelerinde merkez bankası bağımsızlığından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü kısa dönem nedensellik ilişkisi, Portekiz'de ekonomik büyümeden enflasyon oranına doğru ve enflasyon oranından merkez bankası bağımsızlığına doğru tek yönlü kısa dönem nedensellik ilişkisi ve Güney Kore'de merkez bankası bağımsızlığı ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü kısa dönem nedensellik ilişkisi saptanmıştır. Son olaraksa, birim kök test aşamasında farklı durağanlık derecelerine sahip olduğu saptanan İngiltere, İrlanda ve İtalya ülkeleri için Toda-Yamamoto nedensellik testi uygulanmış olup İngiltere ile İtalya ülkelerinde enflasyon oranından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü kısa dönem nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Ampirik analiz sonucunda elde edilen bulgular bağlamında analize konu olan 16 OECD'ye üye ülke arasından, çalışmada ortaya koyulan merkez bankası bağımsızlığının ekonomik büyümeyi harekete geçirdiği hipotezi Türkiye, Finlandiya, Japonya, Meksika ve Güney Kore ülkelerinde doğrudan olarak, İngiltere ve İtalya'da ise dolaylı olarak geçerli olmaktadır. Portekiz ülkesinde elde edilen bulgularda ise çalışmada ortaya koyulan hipotezin tam tersi durum geçerlidir. Literatür ve çalışmanın bulguları, merkez bankası bağımsızlığının ve para politikasının etkisinin ülkeye ve kullanılan spesifik para politikası önlemlerine bağlı olarak değişebileceğini göstermektedir. Sonuçta, merkez bankası bağımsızlığı ve ekonomik büyümenin birbiriyle paralel şekilde seyrettiği görülmektedir. Bunun anlamı, merkez bankası bağımsızlığında yaşanacak bir iyileşmenin gerek kısa dönem gerekse de uzun dönemde ülkelerin ekonomik büyüme süreci üzerinde olumlu yönde bir etkisinin olacağıdır. Elde edilen bulgular Akıncı vd. (2015) ve Yalçınkaya (2017) çalışmalarının bulgularıyla örtüşmektedir. Öte yandan Garriga (2016)'nın bulgularıyla ters düşmekte olup bunun sebebi olarak da çalışmalarda kullanılan merkez bankası bağımsızlık endeksi ve analiz yöntemi farklılıkları gösterilebilir.

Merkez bankası bağımsızlığı konusu ekonominin daha karmaşık hale geldiği ve merkez bankasının sorumluluğunun değişip genişlediği bu günlerde önemini korumaktadır. Bu tür bir araştırma, ekonomik büyümenin desteklenmesinde merkez bankalarının güvenilirliğini ve etkinliğini artıracak stratejilerin tasarlanmasında politika yapıcılara merkez bankası bağımsızlığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye dair kanıtlar sunmaktadır. Politika yürütücülerin en önemli sorumluluğu, merkez bankası bağımsızlığını zaman içinde muhafaza etmek ve uygulanmasını sağlamaktır. Hükümetler refahı artırmak için bağımsız bir parasal organa güç ve yetki devrine ilişkin nihai nedenleri anlamak ve açıklamak durumundadır. Para politikasının yürütülmesi hükümetten büyük ölçüde etkilendiğinde merkez bankasının bağımsızlığını ve kredibilitesini tesis etmesi çok zordur. Bu sonuçlar, hızla değişen koşullara rağmen merkez bankası bağımsızlığına yönelik temel yaklaşımın önemli ölçüde değişmediğini göstermektedir. Sonuç olarak, bu çalışma ekonomik büyümenin desteklenmesinde merkez bankası bağımsızlığının önemini vurgularken, hükümet ve politika yapıcılar açısından da bu ilişkilere dair anlayışın derinleştirilerek politika kararlarının verilmesi sürecinde daha sağlam ve daha istikrarlı bir ekonomik büyüme performansı sağlanabilmesi için öneriler sunmaktadır. Gelecekte yapılacak çalışmalar için bir öneri olarak, merkez bankası bağımsızlığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki araştırılırken, örneklem olarak az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler olarak seçilmesi durumunda gerek literatürdeki boşluğu doldurma gerekse de Cukierman vd. (1993) çalışmasında olduğu gibi daha belirgin bulgular elde ederek literatüre katkı sunulabileceğini düşünmekteyiz.

Etik Beyanı

Bu makale araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun biçimde yürütülmüştür.

Katkı Oranı Beyanı

Makale yazarları çalışmaya eşit oranda katkıda bulunmuşlardır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynakça

- Agoba, M. A., Abor, J., Osei, A. K., & Sa-Aadu, J. (2017). Central bank independence and inflation in Africa: The role of financial systems and institutional quality. *Central Bank Review*, 17(4), 131-146.
- Akhand, H. (1998). Central bank independence and growth: A sensitivity analysis. *Canadian Journal of Economics*, 31(2), 303-317.
- Akıncı, M., Akıncı, G., & Yılmaz, O. (2015). The relationship between central bank independence, financial freedom, and economic growth: A panel ARDL bounds testing approach. *Central Bank Review*, 15(3), 1-14.
- Alesina, A., & Summer, L. H. (1993). Central bank independence and macroeconomic performance: Some comparative evidence. *Journal of Money, Credit and Banking*, 25(2), 151-162.
- Barro, R., & Gordon, D. (1983). Rules, discretion and reputation ina model of monetary policy. *Journal of Monetary Economics*, 12(1), 101-121.
- Baydur, M. C., & Süslü, B. (2007). Avrupa merkez bankası ile TCMB'nin bağımsızlıklarının karşılaştırılması ve ekonomiye etkileri. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 14(1), 44-66.
- Beşkaya, A., & Güdenoğlu, E. (2014). Merkez bankası bağımsızlığı ve enflasyon arasındaki ilişki: Türkiye ekonomisinin zaman serileriyle analizi. *Bankacılık ve Finansal Araştırmalar Dergisi*, 1(2), 43-69.
- Bogari, A. (2020). Central bank independence, economic growth and inflation: Theories and empirical validations. *International Journal of Applied Economics, Finance and Accounting*, 6(1), 11-21. DOI: 10.33094/8.2017.2020.61.11.21
- Borrero, A. M. (2001). On the long and short of central bank independence, policy coordination, and economic performance. *IMF Working Paper*, February, No.19.
- Casinhas, L. M. C. (2019). *Central bank independence and economic growth* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). ISCTE Business School Economics, Lisbon.
- Crowe, C., & Meade, E. E. (2007). The evolution of central bank governance around the World. *Journal of Economic Perspectives*, 21(4), 69-90.
- Cukierman, A., Webb, S. B., & Neyaptı, B. (1992). Measuring the independence of central banks and its effect on policy outcomes. *The World Bank Economic Review*, 6(3), 353-398.
- Cukierman, A., Kalaitzidakis, P., Summers, L. H. & Webb, S. B. (1993). Central bank independence, growth, investment, and real rates. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 39, 95-140.
- De Gregorio, J. (1996). *Inflation, growth and central banks: Theory and evidence*. Policy, research working paper, Vol. 1575. Washington DC, USA: World Bank Publications
- De Haan, J., & Sturm, J. (1992). The case for central bank independence. *Banca Nazionale Del Lavoro Quarterly Review*, 45(182), 305-327.
- De Haan, J., & Sturm, J. (1997). Political and economic determinants of OECD budget deficits and government expenditures: A reinvestigation. *European Journal of Political Economy*, 13(4), 739-750.
- De Haan, J., Amtenbrink, F., & Eijffinger, S. (1999). Accountability of central banks: Aspects and quantification. *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, 52(209), 169-193.
- De Long, J. B., & Summers, L. (1992). Equipment investment and economic growth: How strong is the nexus?. *Brookings Papers on Economic Activity, Economic Studies Program, The Brookings Institution*, 23(2), 157-212.

- Demirbaş, E., & Kaya, V. M. (2012). Ekonomik büyüme ve merkez bankası bağımsızlığı arasında nedensellik ilişkisi: Ekonometrik bir uygulama: Türkiye örneği. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 149-168.
- Demirgil, H. (2011). Merkez bankası bağımsızlığı ve makroekonomik performans: TCMB örneği. *Sosyoekonomi*, 16(16), 113-136.
- Doğru, B. (2012). Merkez bankası bağımsızlığının dezenflasyonist etkisi: Türkiye üzerine bir uygulama. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 4(1), 11-21.
- Doğru, B. (2013). Merkez bankası bağımsızlığının çıktı açığına etkisi: Türkiye örneği. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 35, 25-39.
- Eijffinger, S., Rooij, M., & Schaling, E. (1996). Central bank independence: A panel data approach. *Public Choice*, 89(1-2), 163-182.
- Eijffinger, S., Schaling, E., & Hoerberichts, M. (1998). Central bank independence: A sensitivity analysis. *European Journal of Political Economy*, 14(1), 73-88.
- Ferguson, R. (2006). Monetary credibility, inflation and economic growth. *Cato Journal*, 26(2), 223-230.
- Harunoğulları, E. (2019). Merkez bankası bağımsızlığı ile çıktı açığı arasındaki ilişki: Türkiye örneği. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 143-148.
- Hibbs, D. A. (1977). Political parties and macroeconomic policy. *American Political Science Review*, 71(4), 1467-1487.
- Garriga, A. C. (2016). Central bank independence in the world: A new data set. *International Interactions*, 42(5), 849-868.
- Gauti, E., & Eric, L. B. (2004). *A political agency theory of central bank independence*. Washington DC, USA: International Monetary Fund.
- Grilli V., Masciandaro, D., & Tabellini, G. (1991). Political and monetary institutions and public financial policies in the industrial countries. *Economic Policy*, 6(13), 341-392.
- Güler, A., & Özyurt, H. (2011). Merkez bankası bağımsızlığı ve reel ekonomik performans: Panel ARDL analizi. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 3(2), 11-20.
- İsmihan, M., & Özkan, F. G. (2004). Does central bank independence lower inflation?. *Economics Letters*, 84(3), 305-309.
- Kadyrova, S. (2009). *Merkez bankası bağımsızlığı ve makroekonomik performans arasındaki ilişki* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kooi, J. W., De Haan, J. (2000). Does central bank independence really matter? New evidence for developing countries using a new indicator. *Journal of Banking and Finance*, 24(4), 643-664.
- Kydland, F. E., & Prescott, E. C. (1977). Rules rather than discretion: The inconsistency of optimal plans. *Journal of Political Economy*, 85(3), 473-491.
- Mendonça, H. (2006). Central bank independence and economic growth: An analysis of the link between them. *Análise Econômica*, 24(45), 5-21.
- Obben, J. (2006). Does central bank independence really offer a “free lunch” to countries?. *Department of Applied and International Economics*, Discussion Paper No:06.07, ss. 1-45.
- Posso, A., & Tawadros, G. (2013). Does greater central bank independence really lead to lower inflation? Evidence from panel data. *Economic Modelling*, 33, 244-247.
- Redawan, M. A. B. H. (2023). Central bank independence and economic growth: Evidence from ASEAN countries. *Journal of Business & Economic Analysis*, 06(01), 53-77. DOI: 10.1142/S2737566823500081.

- Romelli, D. (2021). The political economy of reforms in central bank design: Evidence from a new dataset. https://www.economic-policy.org/wp-content/uploads/2021/10/9104_Romelli.pdf sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 2 Ocak 2024.
- Walsh, C. E. (2001). Is there a cost to having an independent central bank?. *İçinde* J. Rabin & L. G. Stevens (Eds.), *Handbook of Monetary Policy* (ss. 275-279). Routledge: Londra.
- Yalçınkaya, Ö. (2017). Merkez bankası bağımsızlığının ekonomik büyüme üzerindeki etkileri: AB ülkeleri üzerine yeni nesil panel veri analizi (1995-2015). *Journal of Life Economics*, 4(3), 27-48.
- Yenipazarlı, A. (2014). Merkez bankasının bağımsızlığı, yönetim, enflasyon ve ekonomik büyüme. *Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(2), 1-15.
- Yurtkur, K. A., & Arpağ, M. (2020). Merkez bankası bağımsızlığı ve enflasyon arasındaki ilişki: Enflasyon hedeflemesi uygulayan ülkeler üzerine bir inceleme. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 29(4), 1-20.

Araştırma Makalesi / Research Article

EKO-ETİKETLİ ÜRÜN SATIN ALMA DAVRANIŞINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER: ÇEVRE FARKINDALIĞI, YEŞİL PAZARLAMA ALGISI VE TUTUMLARIN ROLÜ*

Fatma ZEYBEK¹ , Özer YILMAZ² 

ÖZET

Doğal kaynakların tükenmesi ve iklim değişikliği ekosistem dengesini tehdit etmekte ve yaşam kalitesini riske atmaktadır. Artan çevre farkındalığı, tüketicilerin ürünlerin çevresel etkilerini daha çok dikkate almasını sağlamıştır. Bu bağlamda eko-etiketli ürünler, çevre dostu üretim yöntemleri ve geri dönüştürülebilir ambalajlar gibi özellikler sunarak tüketicilerin tercihlerini etkileyen önemli bir faktör hâline gelmiştir. Bu çerçevede çalışma, modern yaşamın temel bir parçası olan kişisel bakım sektöründe satın alma davranışı gösteren tüketicilerin çevre farkındalığı, tutumu, eko-etiketli ürünlere karşı tutumu ve satın alma davranışı arasındaki ilişkiye odaklanmaktadır. Çalışmada; Balıkesir’de ikamet eden, 18 yaş ve üzerinde olan kişisel bakım ürünleri satın alma davranışı gösteren 754 tüketicieye anket çalışması uygulanmıştır. Çalışmadaki veriler, PLS temelli yapısal eşitlik modellemesi ile analiz edilmiştir. Bulgulara göre, kişisel bakım sektöründe satın alma davranışı gösteren tüketicilerin çevre farkındalığı arttığında, çevre tutumları da artmakta ve yeşil pazarlama algısı güçlenmektedir. Sonuç olarak eko-etiketli ürünlere karşı olumlu tutum, bu ürünlerin satın alma davranışını arttırmaktadır. Bu çalışma, eko-etiket bağlamında literatüre katkıda bulunurken, sektörel uygulamalar için de faydalı içgörüler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çevre farkındalığı, Çevre tutumu, Eko-etiket, Yeşil pazarlama.

JEL Sınıflandırması: M11, M31.

FACTORS AFFECTING THE PURCHASE BEHAVIOR OF ECO-LABELED PRODUCT: THE ROLE OF ENVIRONMENTAL AWARENESS, GREEN MARKETING PERCEPTION AND ATTITUDES

ABSTRACT

Depletion of natural resources and climatic alterations imperil the equilibrium of ecosystems and jeopardize the quality of life. Increasing environmental awareness has prompted consumers to scrutinize the ecological repercussions of products. In this framework, eco-labeled commodities have emerged as a significant determinant influencing consumer preferences by providing sustainable

* Bu çalışma Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi’nde 17/07/2024 tarihinde kabul edilen “Eko-Etiketli Kişisel Bakım Ürünlerine Yönelik Tutumların Satın Alma Davranışı Üzerindeki Etkisi” doktora tezinden üretilmiştir.

Bu çalışma için Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Etik Kurulu’nun 10.03.2023 tarihli ve 2023-02 numaralı kararıyla etik kurul onayı alınmıştır.

¹ Dr., Bağımsız Araştırmacı, Balıkesir, Türkiye, fatmazeybek1525@gmail.com

² Doç. Dr., Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Ömer Seyfettin Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Balıkesir, Türkiye, oyilmaz@bandirma.edu.tr.

production methodologies and recyclable packaging. In this framework, the research concentrates on the correlation between environmental awareness, attitudes, perceptions towards eco-labeled commodities and the purchasing behavior of consumers engaged in the personal care sector, which constitutes an essential aspect of contemporary existence. In the research, a survey was administered to 754 consumers residing in Balıkesir, aged 18 years and older, who reside in the purchasing behavior of personal care products. The data in the study were analyzed using PLS-based structural equation modeling. According to the findings, as consumers' environmental awareness in the personal care sector amplifies, their environmental attitudes concurrently elevate and the perception of green marketing is reinforced. Consequently, favorable attitudes towards eco-labeled products enhance the purchasing behavior of these commodities. This study augments the literature concerning eco-labels and offers valuable insights for sectoral implementations.

Keywords: Environmental awareness, Environmental attitude, Eco-label, Green marketing.

JEL Classification Codes: M11, M31.

EXTENDED SUMMARY

Research Questions & Purpose

In this context, the study aims to examine the relationships between environmental awareness, environmental attitude, green marketing perception, attitude towards eco-labeled products and purchasing tendencies of consumers who are 18 years of age and above, living in Balıkesir and have purchased personal care products in the last year.

In this context, the following hypotheses were tested in the study.

Hypothesis 1: Environmental awareness positively and significantly affects consumers' environmental attitudes.

Hypothesis 2: Environmental awareness positively and significantly affects consumers' green marketing perception.

Hypothesis 3: Environmental attitude positively and significantly affects consumers' attitudes toward eco-labeled products.

Hypothesis 4: Consumers' green marketing perception positively and significantly affects their attitudes toward eco-labeled products.

Hypothesis 5: Consumers' attitudes toward eco-labeled products positively and significantly affect their purchasing behavior of eco-labeled products.

Literature Review

In the literature, Lestari (2023) determined that eco-labeling increases green product purchasing behavior, Zeybek & Yılmaz (2023) determined that consumers' attitude towards the environment increases the attitude towards eco-labeled products, Zeybek & Yılmaz (2023) determined that consumers' green marketing perception affects the attitude towards eco-labeled products, Rustam et al. (2020) determined that the higher the environmental awareness of consumers, the higher the green consumption behavior of consumers, Sekhokoane et al. (2017)

determined that consumers' environmental awareness significantly increases their environmentally friendly consumption habits, and Delafrooz et al. (2014) determined that environmental advertisements have a significant effect on consumers' purchasing behavior. The relationship between consumers' environmental attitude, environmental awareness, green marketing, attitude towards eco-labeled products and co-labeled product purchasing behavior was examined in this context.

Methodology

The study sample consists of 754 consumers determined by the convenience sampling method. The study's data were obtained using the survey method, one of the data collection tools. To measure the environmental awareness of consumers, a scale consisting of 18 items developed by Okur-Berberoğlu and Uygun (2012) and used by Sariçam and Şahin (2015) in their research was used. The environmental attitude scale used in the study by Taylor and Todd (1995) was used to measure environmental attitude. This scale, which aims to investigate consumer attitudes, consists of 4 items. In the study conducted by Davari and Strutton (2014) on green marketing and consumer behavior, the scale used to evaluate consumers' perceptions of green marketing covers four basic dimensions: green price, green product, green promotion and green distribution. To measure the attitude towards eco-labeled products, the 18-item scale adapted from the studies conducted by Mostafa (2007) and Chan (2001) and used in the study of Genlik (2022) was preferred. To measure eco-labeled product purchasing behavior, a 9-item scale adapted from the studies conducted by Özdemir (2019), Nakıboğlu (2007), Mostafa (2007), Chan (2001) and used in Genlik's (2022) study was used. The results of the study were analyzed using PLS-based structural equation modeling.

Results and Conclusions

According to the findings obtained in the study, it was determined that when consumers' environmental awareness increases, their environmental attitudes will also increase, and this result is similar to the studies of Okur-Berberoğlu & Uygun (2012), Boztepe (2012). It was found that consumers' environmental awareness affects consumers' perception of green marketing, and this finding is similar to the results of the studies of Haq et al. (2021), Rustam et al. (2020), Alamsyah et al. (2020), Singh & Kaur (2016). It was determined that when consumers' environmental attitudes increase, their attitudes towards eco-labeled products will also increase, and this result is similar to the study of Zeybek & Yılmaz (2023). It was concluded that consumers' green marketing perception affects their attitudes towards eco-labeled products, and this finding is similar to the study of Zeybek & Yılmaz (2023). The increase in consumers' attitudes towards eco-labeled products also increases their purchasing behavior for eco-labeled products, and this result is similar to the results of the research conducted by Panainte-Lehadus et al. (2021). The study's findings reveal that businesses operating in the personal care products sector should develop marketing strategies by considering consumers' environmental awareness and attitudes towards eco-labeled products. It also provides essential information for future research to understand consumer behavior better and develop sustainable marketing strategies.

1. Giriş

Günümüzdeki çevresel problemler iklim değişikliği, küresel ısınma, su kaynaklarının azalması, biyoçeşitliliğin kaybı, doğal kaynakların tükenmesi ve bilinçsiz tüketim alışkanlıkları nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Artan sıcaklıklar, buharlaşmayı artırarak nehirlerin, göllerin ve yer altı su kaynaklarının seviyelerinde ciddi düşüşlere yol açmakta ve bu durum da tarım, sanayi ve evsel kullanım için gerekli suyun sürdürülebilirliğini tehlikeye atmaktadır. İklim değişiklikleri, pek çok türün yaşam alanlarını kaybetmesine neden olmakta ve türlerin azalması, ekosistemin dengesini bozarak insanlığın gıda güvenliği ve sağlığı açısından önemli riskler doğurmaktadır (Dhir vd., 2021: 5). Bu yüzden biyoçeşitliliğin korunması, ekosistemlerin sürdürülebilirliğini sağlamak ve toplumun sağlık güvenliğini korumak için kritik bir öneme sahiptir. Günümüzde tüketiciler, çevre dostu ürünlere ve sürdürülebilir tüketim alışkanlıklarına giderek daha fazla ilgi göstermektedir. Çevre farkındalığının artışıyla birlikte, çevreye duyarlı tutumlar ve davranışlar da yaygınlaşmaktadır. Buna ilaveten Sekhokoane vd. (2017) çalışmasında tüketicilerin çevresel farkındalığının, onların çevre dostu tüketim alışkanlıklarını önemli ölçüde artırdığı vurgulanmıştır. Bununla birlikte Chen & Chiu (2016), çevresel farkındalığı olan tüketicilerin çevre dostu ürünlere yönelimlerinin artış sağladığını ve Rustam vd. (2020) tüketicilerin çevresel farkındalığı ne kadar yüksek olursa tüketicilerin yeşil tüketim davranışının da o kadar yüksek olacağını vurgulamaktadır. Dolayısıyla, değişen tüketim alışkanlıkları çevrenin sürdürülebilirliğini etkileyen temel unsurlardan biri hâline gelmektedir (Choi & Johnson, 2019). Bu durum, yeşil pazarlama stratejilerini ön plana çıkarmaktadır. Yeşil pazarlama kavramı temelde dört unsurdan oluşmaktadır: Yeşil ürün, yeşil fiyat, yeşil dağıtım ve yeşil iletişim. Bu bağlamda yeşil ürün, çevre dostu olan, üretim aşamasında çevreye zarar vermeyen ve geri dönüştürülebilir ürünleri ifade ederken (Mishra & Sharma, 2010); yeşil fiyat güneş, rüzgâr, jeotermal, biyokütle ve hidro enerji gibi yenilenebilir kaynaklardan üretilen elektriğin kullanılmasıyla tüketicilere sunulan yeşil ürün veya hizmetlerin fiyatlandırmasını ifade etmektedir (Hashem & Al Rifai, 2011). Yeşil pazarlamanın bir diğer bileşeni olan yeşil dağıtım, nakliye kaynaklı emisyonları azaltarak bireylerin karbon ayak izini küçültmek amacıyla lojistik süreçlerinin yönetme faaliyetlerini (Fan & Zeng, 2011); yeşil iletişim ise firmaların çevre dostu olduklarını ve sürdürülebilir bir yaklaşım benimsediklerini tüketicilere aktarma süreçlerini (Rex & Baumann, 2007) içermektedir. Bu kapsamda yeşil pazarlamanın iletişim boyutunda yer alan yeşil reklamcılığı inceleyen, yeşil reklamcılığın ve eko-etiketlemenin organik ürün satın alma davranışı üzerindeki etkisini değerlendiren Carrión-Bósquez vd. (2024), yeşil reklamcılığın artmasıyla organik ürün tüketen tüketicilerin çevresel tutumlarının da pozitif olarak artacağını bulgulamıştır.

İşletmeler her geçen gün yeşil pazarlama stratejilerine adapte olarak çevreye duyarlı ürünlere yönelmekte ve eko-etiketli ürünler ile eko-etiket sertifikasyon programlarını giderek daha fazla kullanıp (Mitiku vd., 2018; Takahashi vd., 2018) dikkat çekmeye çalışmaktadırlar. Eko-etiketler, ürünlerin çevresel etkilerini minimize eden ve sürdürülebilir üretim süreçlerine uygun olduğunu belgeleyen işaretler olarak ön plana çıkmaktadır. Ürünlerde eko-etiketlerin kullanılması, bu tip ürünlere olan talepte de artış sağlamaktadır (Cookson, 2003). Çünkü tüketiciler ürün tercihlerinde eko-etiketleri dikkate alarak çevreye olan katkılarını arttırmayı amaçlayabilmektedir. Lestari (2023), eko-etiketlemenin yeşil ürün satın alma davranışını artırdığını, Zeybek & Yılmaz (2023), tüketicilerin çevreye ilişkin tutumlarının eko-etiketli ürünlere ilişkin tutumlarını olumlu yönde etkilediğini, Sewwandi & Dinesha (2022) çevresel reklamların, eko-

etiket algısının elektronik ev aletleri sektöründeki yeşil satın alma davranışını olumlu yönde etkilediğini ve benzer şekilde Nguyen-Viet (2022) ise eko-etiketlerin ve yeşil reklamların, yeşil satın alma niyetini doğrudan etkilediğini ortaya koymuştur. Song vd., (2019) yeşil etiketlemenin, ürün niteliklerini, tüketicilerin çevresel tutumunu ve yeşil satın alma davranışını doğrudan ve dolaylı yoldan etkilediğini, Ahmad vd. (2020), eko-ambalaj ve çevre odaklı reklamların tüketicilerin satın alma davranışları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu, Delafrooz vd. (2014) ise çevresel reklamların tüketicilerin satın alma davranışı üzerinde anlamlı etkiye sahip olduğunu tespit etmiştir. Bu bağlamda eko-etiketli ürünlerin, sadece çevre bilincine sahip tüketiciler için değil, aynı zamanda çevresel etkiyi azaltmak isteyen herkes için önemli bir tercih hâline gelmeye başladığı görülmektedir. Bu eğilim, işletmelerin sürdürülebilirlik stratejilerini güçlendirmelerine ve piyasada daha yeşil seçenekler sunmalarına zemin hazırlamaktadır. Formun Üstü Formun Altı

Yukarıdaki açıklamalar ışığında bu çalışmada, eko-etiketleme konusunda önemli sektörlerden biri olan kişisel bakım ürünleri sektöründeki tüketicilerin çevre farkındalığı, çevre tutumu, yeşil pazarlama algısı, eko-etiketli ürünlere karşı tutumu ve eko-etiketli ürünleri satın alma eğilimleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu çerçevede çalışmada, Balıkesir ilinde yaşayan ve son bir yıl içinde kişisel bakım ürünleri satın almış olan 18 yaş üstü tüketicilerden yüz yüze ve çevrim içi ortamlar aracılığı ile anket tekniği ile veriler toplanmıştır. İlgili veriler PLS temelli yapısal eşitlik modellemesi ile analiz edilerek elde edilen sonuçlar yorumlanmaya çalışılmıştır. İlgili çalışmanın, çevre tutumu ve çevre farkındalığı ile yeşil pazarlama algısının eko-etiketli ürünlere karşı tutum üzerindeki etkilerini incelemesi açısından özgün olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte tüketicilerin çevre farkındalıklarının, yeşil pazarlama algılarının ve çevre tutumlarının, eko-etiketli ürün satın alma davranışını nasıl etkilediğinin incelenmesine yönelik ilgili literatürde yapılan araştırma sayısının kısıtlı olması, çalışmanın özgün değerini arttırmaktadır. Bu çalışma, eko-etiketli ürün satın alma davranışını etkileyen değişkenler olan çevresel farkındalık, çevre tutumu, yeşil pazarlama ve eko-etiketli ürünlere karşı tutum değişkenlerinin arasındaki ilişkileri ele alarak, tüketici davranışlarını şekillendiren mekanizmaların daha iyi anlaşılmasına olanak tanımaktadır. Çalışma, eko-etiketlerin tüketici davranışlarına olan etkisinin incelenmesi bakımından literatüre katkıda bulunurken sektörel uygulamalar için de faydalı içgörüler sunmaktadır.

2. Kavramsal Çerçeve ve Hipotezler

Bu bölümde araştırmamızın değişkenleri olan çevre farkındalığı, çevre tutumu, yeşil pazarlama ve eko-etiket hakkında bilgiler sunulacak ve ilgili kuramlara dayandırılarak çalışmanın hipotezlerine yer verilecektir.

2.1. Çevre Farkındalığı

Çevre farkındalığı, tüketicilerin çevreyle ilgili bilgileri ve sorunları tanıma yeteneğidir. Yani çevresel sorunları anlamak ve bu sorunlara dair bilgi sahibi olmak, kişilerin çevreye yönelik davranışlarını hem doğrudan hem de dolaylı olarak etkileyebilmektedir. Örneğin, çevre dostu uygulamaların önemini bilen tüketiciler, atıkları geri dönüştürmek veya enerji tasarrufu sağlamak gibi çevreye duyarlı davranışlar sergileyebilirler. Dolayısıyla çevre farkındalığı artış gösterdikçe tüketicilerin çevreyle ilgili alışkanlıkları ve kararları da değişebilir (Grob,1995: 212).

Çevre farkındalığı bireylerin, kuruluşların ve toplumun çevre ve insan faaliyetlerinin çevre üzerindeki etkileri konusunda sahip olduğu bilinç ve özen derecesini ifade etmektedir. Bu farkındalık, toplumun çevresel endişelerinin farkında olmasını ve çevreyi korumak için aktif adımlar atmasını kapsamaktadır (Kousar vd., 2022: 4). Çevresel farkındalık eksik olduğunda, dünyanın geleceğini güvence altına alacak sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak imkânsızdır (Littlelyde, 2008: 2).

Birçok insan çevreyi korumanın önemini ve bu konuda nasıl katkıda bulunabileceklerini henüz tam olarak kavrayamamaktadır. İnsanların çevreyi koruma konusunda ekolojik olarak bilinçlenmeleri önem arz eden bir konudur (Thomas, 2013). Bu kapsamda tüketicilerin günlük hayatlarında geri dönüşümü benimsemesi, su tasarrufuna önem vermesi ve enerji tasarrufu sağlayan cihazlara yönelmesi, çevre bilincini artırmak için atılabilecek adımlardan sadece birkaçıdır (EPA, 2016).

2.2. Çevre Tutumu

Son yıllarda artan çevre farkındalığı beraberinde çevre dostu ürünlere karşı olumlu tutumların artış göstermesini sağlamıştır. Bu tutum da tüketicileri sürdürülebilir satın alma davranışlarına teşvik etmiştir. Tüketiciler, çevresel sorunlar konusunda artan bilinçleriyle birlikte çevreye zarar vermeyen, geri dönüştürülebilir malzemelerden üretilmiş ve enerji tasarrufu sağlayan ürünleri tercih etmeye başlamışlardır. Bu eğilim, firmaların sürdürülebilirlik stratejilerini benimsemelerine ve çevre dostu ürünler sunmalarına zemin hazırlamıştır. Tüketiciler, kısa vadeli maliyetleri göz ardı ederek uzun vadeli çevresel faydaları ön planda tutmaktadır ve bu sayede piyasada, daha geniş bir sürdürülebilir ürün yelpazesi oluşmaktadır. Böylece, çevre dostu ürünler yalnızca bireylerin çevresel etkilerini azaltmakla kalmamakta, aynı zamanda toplumda çevre bilincinin artmasına da katkıda bulunmaktadır (Çabuk vd., 2014; Yadav & Pathak, 2016; Khan vd., 2020). Bu kapsamda çevre tutumu, insanların çevre hakkındaki inançlarını ve fikirlerini ifade etmektedir (Liu vd., 2012). Bireylerin olumlu veya olumsuz çevresel kaygılar hakkındaki bakış açıları, bunlara ilişkin görüşleri ve inançları değerlendirilen çevre tutumunda, bireyleri bu tür sorunları ele almak için harekete geçmeye iten şeyin ne olduğu tartışılmaktadır (Brick & Lewis, 2016). Yani çevre tutumu, bir bireyin doğal çevreye yönelik düşüncelerini, duygularını ve eylemlerini kapsamaktadır (Zacher & Rudolph, 2023). Dolayısıyla çevreye önem veren ve çevre dostu davranış sergileyen bireylerin, çevreyi korumanın değerini ve sürdürülebilir davranışın gerekliliğini anlama olasılığı daha yüksek olacaktır (Chang & Chen, 2012). Bu çerçevede tüketiciler çevre tutumu, algı ve sosyal eğilimlerden önemli ölçüde etkilenmektedir. Çevre tutumu yeşil pazarlamanın gelişimine de destek olmaktadır (Ritter vd., 2015; Yazdanpanah & Forouzani, 2015).

2.3. Yeşil Pazarlama Algısı

Yeşil pazarlama firmaların geri dönüştürülebilir, çevre dostu ambalajlar, enerji tasarruflu malzemeler ve çevre dostu üretim yoluyla biyolojik olarak parçalanabilir, güvenli ürünler üretilmesini kapsamaktadır (Kotler, 2011). Bu kapsamda yeşil pazarlama; yeşil ürün, yeşil fiyat, yeşil dağıtım ve yeşil iletişimden oluşmaktadır.

Yeşil ürünler hem kullanımı güvenli olan hem de çevre dostu olan ürünlerdir (Tsai vd., 2020). Davari & Stratton (2014), yeşil ürünlerin genellikle çevre dostu süreçlerden ortaya çık-

tığını vurgulamıştır. Yeşil fiyatlar, tüketicilerin genellikle yeşil ürünler için ödediği ek maliyetlerdir (Nguyen-Viet, 2023). Genel olarak yeşil fiyatlar, konvansiyonel fiyatları aşma eğilimi göstermektedir (Novela & Hansopaheluwakan, 2018). Firmalar, üretim süreçleri ve paketleme malzemeleri gibi faktörler nedeniyle sıklıkla ek maliyetlere maruz kalabilmektedir (Agustini vd., 2021). Yeşil dağıtım, firmaların teklifleri için uygun pazarları seçmelerine yardımcı olan önemli bir pazarlama karması bileşenidir (Ahmed vd., 2023). Çevresel etkiyi en aza indiren kanal seçimini içermektedir (Mukonza & Swarts, 2020: 840). Yeşil iletişim ise tüketicilerin hem manevi hem de maddi çıkarlarını koruyacak şekilde otantik ürün bilgisi sunmayı gerektirir (Hasem & Al-Rifai, 2011). Yeşil iletişim, çevreye duyarlı müşterilerin ilgi ve isteklerini karşılayacak şekilde tasarlanmış mesajlardan oluşmaktadır (Mahmoud, 2018). Bu mesajlar çeşitli iletişim araçları ile tüketicilere iletilerek tüketicilerin yeşil tüketim alışkanlıklarına yönelmeleri sağlanabilmektedir (Hossain & Rahman, 2018). Dolayısıyla yeşil iletişim, tüketicilerin farkındalığını artırarak bilinçli çevresel kararlar almayı kolaylaştırmak için hayati bir araçtır (Taufique vd., 2019).

Yeşil pazarlama sadece ürünlerin kendisini değil, kaynak bulma, üretim, paketleme, transfer ve müşteriler tarafından malların kullanımından bertarafına kadar üretim sürecinde yer alan tüm eylemleri kapsamaktadır (McConnell, 2021). Bunlar çevre için daha sürdürülebilir bir şekilde yürütülmektedir. İklim değişikliğinin zararlı etkileri, atıkların bertarafı ve kirleticiler hakkındaki artan farkındalık ve doğrudan deneyim, çevre dostu mal ve uygulamalara olan ihtiyacı artırmaktadır. Yeşil pazarlama, bir markanın sosyal sorumluluğa ve çevresel sürdürülebilirliğe olan bağlılığını göstermektedir (Majeed vd., 2022 ; Prieto-Sandoval vd., 2022). Dolayısıyla yeşil pazarlama stratejileri, bir ürünün tüm yaşam süresi boyunca çevresel etkisini azaltmayı amaçlamaktadır (Cronin vd., 2011). Yeşil pazarlamanın temel hedefi, müşterilerin pazarlama stratejilerine odaklanmaktır. Bu stratejiler ile müşterilere ürünle ilgili faaliyetlerden kaynaklanan çevresel sorunlara çözümler sunmayı, kaynakları korumayı, kirliliği en aza indirmeyi ve atıkları azaltmayı amaçlamaktadır (Dangelico & Pontrandolfo, 2010; Fraj vd., 2011).

2.4. Eko-etiket

Eko-etiket, bir ürünün genel çevresel performansının kapsamlı bir göstergesidir (Giridhar, 1998). Eko-etiketler, tüketicilerin yeşil ürünlerle ilgili seçim yapmalarına yardımcı olan ve bu ürünlerin üretim süreçleri hakkında bilgi sağlayan önemli yeşil pazarlama araçlarıdır (Chin vd., 2018). Eko-etiket, çevre bilincini gösteren ve çevre yönetiminde bir araç görevi gören bir işaret veya semboldür. ISO 14020'ye göre eko-etiketleme; tüketicilere bir ürünün, bileşenin veya ambalajının çevresel yönleri hakkında bilgi iletmenin uygun, güvenilir ve hesap verilebilir bir yoludur (Anisasiwi & Nur, 2024: 96).

Ecolabel.net'e göre üç tür eko-etiket bulunmaktadır ve bu etiketler aşağıda açıklanmıştır (Isharyadi vd., 2022: 2).

- **Tip 1:** Belirtilen gereklilikleri karşılayan üçüncü bir tarafça yapılan çevre dostu etiketlemedir.
- **Tip 2:** Üreticilerin, ithalatçıların, perakendecilerin veya dağıtıcıların bir ürün veya hizmetin çevresel özelliklerine ilişkin iddialarını içerir. Belirli bir ürünün kalitesine odaklanır ve bağımsız bir kuruluşun onayı olmaksızın bir şirketin beyanına dayanır. Ancak doğrulanabilir olması gerekir ve “çevresel öz beyan” olarak adlandırılabilir.

- **Tip 3:** Bağımsız üçüncü taraf doğrulamasına göre tanımlanan bir ürün veya hizmetin tüm yaşam döngüsünün sürdürülebilirliği ile ilgili gönüllü bir beyan uyarınca oluşturulan eko-etikettir.

Eko-etiketler, çevre bilincini ve çevresel sürdürülebilirliği teşvik etmek amacıyla kullanılan iletişim araçları ve bilgi medyası olarak önemli bir rol oynamaktadır (Isharyadi vd., 2022: 2). Bu etiketler, tüketicilere çevre dostu ürünleri tanıtarak ve çevreyi korumanın önemini vurgulayarak müşterileri daha az çevreye zararı olan ürünleri seçmeye yönlendirmektedir. Böylece eko-etiketler, tüketimle ilişkili çevresel sonuçların hafifletilmesine katkıda bulunmaktadır. Ayrıca bu etiketler, ekolojik olarak sürdürülebilir ürünlerin seçilmesini teşvik etmektedir (Proto vd., 2007). Eko-etiketler; çevre dostu malların tedarik edilmesine, olumlu bir marka imajının oluşturulmasına ve müşterilerin sürdürülebilir ürünlere olan güveninin artmasına katkıda bulunmaktadır (Chekima vd., 2016). Eko-etiket farkındalığının artmasıyla çoğu tüketici, çevre dostu ambalajlı çevre dostu ürünleri satın almaya yönelmektedirler (Ansar, 2013).

Aşağıda çalışmanın hipotezlerine ve hipotezlerinin dayandırıldığı kuramlara yer verilmiştir.

Sosyal biliş kuramı (Ilmiani vd., 2021), tüketicilerin çevre farkındalığının çevre tutumu üzerindeki etkisini değerlendirmektedir. İlgili kuramdan yola çıkılarak aşağıdaki hipotez oluşturulmuştur:

H1: Çevre farkındalığı, tüketicilerin çevre tutumunu pozitif yönde ve anlamlı şekilde etkilemektedir.

Bir tüketicinin belirli bir davranışı gerçekleştirme isteği, tutumu, öznel normları ve algılanan davranışsal kontrolü arasındaki ilişkiyi değerlendiren Ajzen (1991)'in planlı davranış teorisi bağlamında, tüketicilerin çevre farkındalığının yeşil pazarlama algısı üzerindeki etkisi incelenmektedir. Bu kapsamda oluşturulan hipotez aşağıda sunulmuştur.

H2: Çevre farkındalığı, tüketicilerin yeşil pazarlama algısını pozitif yönde ve anlamlı şekilde etkilemektedir.

Tüketicilerin çevre tutumunun onların çevre dostu ürünlere yönelik tutumları üzerinde önemli bir rol oynayabileceğini vurgulayan ikna edici iletişim modeline (Petty & Wegener, 1999) göre, tüketicilerin çevreyi koruma odaklı olması, çevresel değere sahip olması, onların çevre dostu ürünlere yönelik olumlu bir tutum geliştirmesini tetiklemektedir. Bu teori çerçevesinde oluşturulan hipotez aşağıda sunulmuştur.

H3: Çevre tutumu tüketicilerin eko-etiketli ürünlere karşı tutumunu pozitif yönde ve anlamlı şekilde etkilemektedir.

Tüketicilerin davranışlarını ve tercihlerini anlayabilmek için grup kimliğinin ve grup normlarının önemini vurgulayan sosyal kimlik teorisinde, bir tüketicinin çevre dostu bir grupta kimlik kazanması ve grubu benimsemesi durumunda çevre dostu ürünlere olan ilgisinin artacağı savunulmaktadır (Brown, 2000). Bu teori çerçevesinde oluşturulan hipotez aşağıda sunulmuştur.

H4: Tüketicilerin yeşil pazarlama algısı eko-etiketli ürünlere karşı tutumunu pozitif yönde ve anlamlı şekilde etkilemektedir.

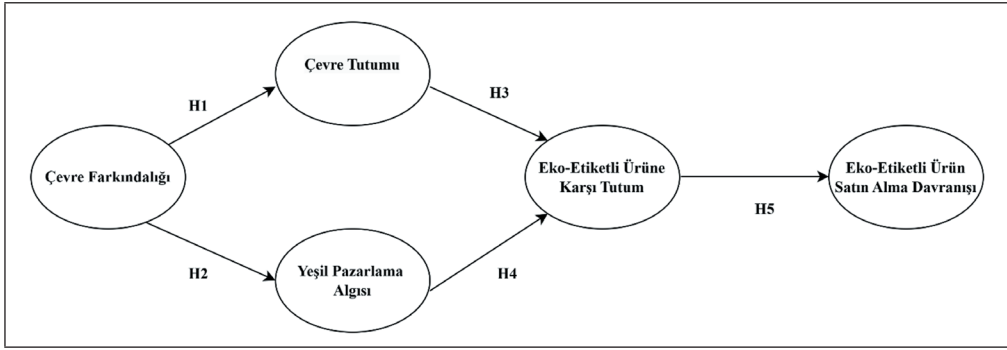
Tüketicilerin eko-etiketli ürünlere karşı tutumu ve öznel normlarına göre satın alma davranışında bulunacağını savunan sebepli eylem teorisi (Ajzen & Fishbein, 1980) bağlamında oluşturulan hipotez aşağıda sunulmuştur.

H5: Tüketicilerin eko-etiketli ürünlere karşı tutumu eko-etiketli ürünleri satın alma davranışını pozitif yönde ve anlamlı şekilde etkilemektedir.

3. Araştırmanın Yöntemi

Çalışmanın temel odak noktası, kişisel bakım ürünleri satın alan tüketicilerin çevresel farkındalığının, çevre tutumunun, yeşil pazarlama algısının incelenmesi ve bu tüketicilerin eko-etiketli ürünlere karşı tutumunun eko-etiketli ürün satın alma davranışı üzerindeki etkisini değerlendirmektir. Kavramsal çerçeveden yola çıkarak araştırmanın modeli oluşturulmuştur. İlgili model Şekil 1'de gösterilmiştir.

Şekil 1: Araştırmanın Modeli



Araştırmanın modeli ışığında; Balıkesir ilinde ikamet eden, 18 yaş üzerinde olan ve son bir yıl içinde kişisel bakım ürünü satın alma davranışı gösteren tüketiciler çalışmanın ana kümesini oluşturmaktadır. Ana kütle sayısının belirlenmesinin mümkün olmaması sebebi ile verilerin olasılığa dayalı olmayan örnekleme yöntemlerinden kolayda örnekleme ile toplanmasına ve araç olarak anket kullanılmasına karar verilmiştir.

Araştırmada kullanılan anket formu iki ana bölümden oluşmaktadır. Anket formunun ilk bölümü tüketicilerin tutumlarını ölçmek için hazırlanmış beş alt ölçekten oluşmaktadır. Tüketicilerin çevre farkındalığını ölçmek için Okur-Berberoğlu & Uygun (2012) tarafından geliştirilmiş, Sarıçam & Şahin'in (2015) araştırmalarında kullandığı on sekiz maddeden oluşan ölçek kullanılmıştır. Tüketicilerin çevre tutumunu ölçmek için Taylor & Todd'un (1995) yapmış oldukları çalışmada kullandıkları çevre tutumu ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçek, tüketici tutumlarını araştırmayı amaçlayan dört maddeden oluşmaktadır. Tüketicilerin yeşil pazarlama algısını değerlendirmek amacıyla Davari & Strutton'in (2014) yeşil pazarlama ve tüketici davranışları üzerine yaptıkları çalışmada kullanılan ölçek, dört ana boyutu kapsar: Yeşil fiyat, yeşil ürün, yeşil dağıtım ve yeşil iletişim. Bu ölçek toplamda on bir maddeden oluşmaktadır. Eko-etiketli ürünlere karşı tutumu değerlendirmek için Mostafa (2007) ve Chan'ın (2001) çalışmalarından uyarlanan, Genlik'in (2022) çalışmasında kullanılan on sekiz maddelik bir ölçek tercih edilmiştir. Eko-etiketli ürünleri satın alma davranışını ölçmek için Özdemir (2019),

Nakıboğlu (2007), Mostafa (2007), Chan'ın (2001) çalışmalarından uyarlanan ve Genlik'in (2022) çalışmasında kullanılan dokuz maddelik bir ölçek kullanılmıştır. Anket formunun ikinci bölümünde ise katılımcıların demografik özelliklerinin belirlenmesine yönelik, beş adet çoktan seçmeli soru yer almaktadır.

Oluşturulan anket formu, Kasım-Aralık 2023 tarihlerinde 360 kişilik bir ön-teste tabi tutulmuş, ilgili ölçeklerin kapsam, uyum ve yapı geçerlilikleri ile güvenilirlikleri incelenmiştir. Ön testler kapsamında yapılan analizler, ölçeklerin genel olarak tutarlı, geçerli ve güvenilir olduğunu göstermiştir. Bu bulgular doğrultusunda, veri toplama sürecine geçilmiş ve araştırmanın yöntemine dair elde edilen bulgular açıklanmıştır.

4. Bulgular

Araştırma kapsamında hazırlanan anket, uygulama öncesi Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Etik Kuruluna sunulmuş ve etik kurul onayı alınan form, Ocak 2024-Mart 2024 tarihleri arasında anakütle içinde yer alan kişilere çevrim içi ve yüz yüze uygulanmıştır. Veri toplama süreci sonunda 909 kişiden veri toplanmış, yapılan incelemede veri çapraz kontrol sorusu ve Mahalanobis testinin uç değerlerine bakılarak (Hair vd., 2019) 155 kişinin cevaplarının güvenilirliği bozduğu anlaşılmış ve bu kişiler örneklemden çıkarılarak 754 kişilik örneklem oluşturulmuştur. Örneklemdeki katılımcıların ilgili sorulara verdiği cevaplar incelendiğinde, 68 adet boş veri olduğu görülmüştür. Yapısal eşitlik modellemesi boş veri ile çalışan bir yöntem değildir ve bu sebeple araştırmada bu boş verilerin tahminlenerek yerine konulmasına karar verilmiştir. Eksik verilerin tahminlenmesinde EM (Beklenti maksimizasyonu) algoritması kullanılmıştır. EM algoritması, eksik veri sorununu çözmek veya parametre tahminini gerçekleştirmek için istatistiklerde gözlemlenmeyen değişkenlere bağlı istatistiksel modellerin parametrelerinin en büyük olasılığını tahminlemek için kullanılan iteratif bir yöntemdir (Howell, 2013; Parwoll & Wagner, 2012). İlgili verilerin tamamlanmasından sonra eksiksiz veri seti oluşturularak ilgili analizler gerçekleştirilmiştir.

Araştırmaya katılan tüketicilerin demografik bilgileri değerlendirildiğinde araştırmaya katılan tüketicilerin 505'inin (%67) kadın ve 249'unun (%33) erkek olduğu, katılımcıların 500'ünün (%66,3) bekâr, 254'ünün (%33,7) evli olduğu, çoğunluğunun yani 319'unun (%42,3) 18-25 yaş arasında olduğu tespit edilmiştir. Eğitim durumları incelendiğinde, katılımcıların 427'sinin (%56,6) lisans mezunu ve 230'unun (%30,5) lisansüstü eğitim almış olduğu, aylık gelir durumlarına göre, 334'ünün (%44,3) 0-15.000₺ gelir aralığında gelire sahip olduğu belirlenmiştir. Araştırmada elde edilen veriler, hipotez testlerine geçilmeden önce güvenilirlik analizine alınmış ve ilgili güvenilirlikler Cronbach's Alpha analizi ile değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1: Ölçeklerin Güvenilirlik Analizi

Ölçek	Madde	Cronbach's Alpha
Çevre Tutumu	4	0,701
Çevre Farkındalığı	18	0,923
Yeşil Pazarlama	11	0,822
Eko-Etiketli Ürün Satın Alma Davranışı	9	0,921
Eko-Etiketli Ürünlere Karşı Tutum	18	0,946

Çalışmadaki ölçeklerin güvenilirliğini değerlendirmek amacıyla yapılan Cronbach's Alpha analizlerine göre, tüm ölçeklerin (çevre tutumu, çevre farkındalığı, yeşil pazarlama, eko-etiketli ürün satın alma niyeti ve eko-etiketli ürünlere karşı tutum) Cronbach's Alpha değerlerinin 0,70'in üzerinde olduğu ve bu nedenle ölçeklerin güvenilir olduğu (Sharma, 2016: 273) sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte ölçeklerin, güvenilirlik değerlerini sağlaması tek başına tahmin modelinin seçimi için yeterli olmamaktadır. Hipotez testlerinin hangi tahminci kullanılarak test edileceğinin tespit edilmesinde, verilerin normallik değerleri de önem arz etmektedir. Bu sebeple çalışmada, normallik sınamaları da yapılmıştır. Verilerin normal dağılım gösterdiğini belirlemek için ilgili verilerin basıklık ve çarpıklık değerlerinin 1,5 ile 3 değeri arasında olması (Kline, 2011: 60; Tabachnick & Fidell, 2007) gerekmektedir. Bununla birlikte yapılan incelemede çevre farkındalığı ölçeğinin çarpıklık değeri -1,67 ve basıklık değeri 3,93 olarak bulunmuştur. Ölçeklerin bir bütün olarak normallikleri (multivariate normality) incelendiğinde de benzer şekilde ölçeklerin çoklu normalliği de ihlal ettiği görülmüştür.

Yukarıdaki açıklamalar ışığında araştırmada, normallik varsayımı istemeyen, yakınsaklık geçerliliği ve güvenilirlik noktasında kovaryans temelli geleneksel yapısal eşitlik modellerine (CB-SEM) göre daha yüksek değerler verdiği ifade edilen ve düşük örnekleme sayıları ile de çalışabilen (Yılmaz, 2018: 338), Kısmi En Küçük Kareler (PLS) yöntemine dayanan yapısal eşitlik modellemesinden yararlanılmasına karar verilmiştir. İlgili model, hipotez testlerine alınmadan önce, Doğrulayıcı Faktör Analizine alınmış, düşük yük değerlerine sahip ifadelerin çıkarılması ile elde edilen tutarlı modelde yer alan ifadelerin ilgili yapılarla olan yük değerleri, açıklanan ortalama varyans (AVE) katsayıları ile yapıların iç tutarlılığının güvenilirliğini değerlendirmede kullanılan Cronbach Alpha (α), rho A ve kompozit güvenilirlik (CR) değerleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2: Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları

	Değişken No	Yük Değeri	Cronbach's Alpha	rho A	Bileşik Güvenilirlik (CR)	AVE
Çevre Farkındalığı (ÇF)	ÇF9	0,761				
	ÇF14	0,761				
	ÇF12	0,745				
	ÇF11	0,733				
	ÇF16	0,733				
	ÇF15	0,726				
	ÇF8	0,713	0,923	0,989	0,931	0,510
	ÇF13	0,706				
	ÇF2	0,690				
	ÇF1	0,689				
	ÇF17	0,687				
	ÇF10	0,673				
	ÇF5	0,656				

Tablo 2 devam

Çevre Tutumu (ÇT)	ÇT4	0,825	0,701	0,710	0,831	0,622
	ÇT1	0,778				
	ÇT 3	0,761				
Yeşil Pazarlama Algısı (YP)	YP3	0,785	0,822	0,827	0,870	0,529
	YP2	0,755				
	YP9	0,718				
	YP7	0,705				
	YP8	0,704				
	YP1	0,691				
Eko Etiketli Ürün Satın Alma Davranışı (EKO_SA)	Eko-SA5	0,848	0,921	0,926	0,935	0,615
	Eko-SA7	0,841				
	Eko-SA9	0,828				
	Eko-SA8	0,809				
	Eko-SA2	0,784				
	Eko-SA1	0,775				
	Eko-SA6	0,734				
	Eko-SA4	0,731				
	Eko-SA3	0,691				
Eko Etiketle Karşı Tutum (EKO T)	Eko-T9	0,808	0,946	0,946	0,952	0,569
	Eko-T8	0,807				
	Eko-T10	0,802				
	Eko-T4	0,785				
	Eko-T2	0,781				
	Eko-T12	0,779				
	Eko-T11	0,778				
	Eko-T3	0,756				
	Eko-T5	0,750				
	Eko-T1	0,742				
	Eko-T7	0,742				
	Eko-T14	0,714				
	Eko-T15	0,704				
	Eko-T6	0,703				
	Eko-T13	0,649				

Birinci düzeydeki çok faktörlü ölçüm modelinde, iç tutarlılığının değerlendirilmesi için Cronbach Alpha (α), rho A ve kompozit güvenilirlik (CR) değerlerinin 0,70 veya daha fazla olması beklenmektedir (Hair vd., 2019). Ayrıca PLS-SEM'e dayanan analizlerde, faktör yüklerinin minimum 0,60 eşiğe ulaşması zorunludur. Bununla birlikte yapıların yakınsak geçerliliklerini sağlaması için de AVE değerlerinin de 0,50 ve üzeri olması (Hair vd., 2014b: 619) beklenmektedir. Tablo 2 incelendiğinde, tüm değerlerin ilgili sınırların üzerinde yer aldığı, bu sebeple modelin gerek iç tutarlılık gerekse yakınsaklık geçerliliğini sağladığı söylenebilir.

PLS temelli yapısal eşitlik modellemesinde modelin ayırma geçerliliğinin test edilmesi de gerekmektedir. İlgili geçerliliğin testinde Henseler vd. (2015) tarafından önerilen HTMT kriterleri kullanılmaktadır. Yapılan HTMT analizi sonuçları Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 3: Modele İlişkin Ayırt Edici Geçerlilik Sonuçları (HTMT)

	Eko- T	Eko SA	YP	ÇF	ÇT
Eko-T					
Eko-SA	0,638				
YP	0,371	0,483			
ÇF	0,350	0,243	0,130		
ÇT	0,459	0,478	0,185	0,322	

Eko-T: Eko-etiketli ürünlere karşı tutumu, **Eko-SA:** Eko-etiketli ürün satın alma davranışı, **YP:** Yeşil pazarlama, **ÇF:** Çevre farkındalığı, **ÇT:** Çevre tutumu

Tablo 3'te yer alan HTMT değerleri değerlendirildiğinde değerler ,90 kritik değerinin altında olduğu için modelin ayırt edici geçerliliği sağladığı tespit edilmiştir (Henseler vd., 2015). Bu sonuçlara göre ölçüm modelinin, yapısal model testi için gerekli olan tüm şartları sağladığı görülmektedir. İleri sürülen hipotezlerin test edilmesi için gerekli olan yapısal model sonuçları Tablo 4'te gösterilmektedir.

Tablo 4: Yapısal Model Sonuçları

Hipotez Numarası	İlişki	VIF	R ²	f ²	β	Std. Sapma	t	p	Hipotez Sonucu
H1	ÇF -> ÇT	1,000	0,094	0,104	0,307	0,030	10,175	0,000	Kabul
H2	ÇF-> YP	1,000	0,009	0,009	0,094	0,040	2,375	0,018	Kabul
H3	ÇT -> Eko-T	1,023	0,229	0,151	0,345	0,033	10,374	0,000	Kabul
H4	YP -> Eko-T	1,023	0,229	0,102	0,284	0,032	8,927	0,000	Kabul
H5	Eko-T -> Eko-SA	1,001	0,369	0,578	0,604	0,023	25,806	0,000	Kabul

Yapısal modelde doğrusallık sorunlarının potansiyel varlığını değerlendirmek için VIF metrikleri kullanılmıştır. Bu metriklerin 5 eşiğinin altında kaldığı, dolayısıyla modelde doğrusallık sorununun olmadığı belirlenmiştir (Hair vd., 2014a; Henseler vd., 2015; Yılmaz vd., 2023:716).

Tablo 4'te yer alan f^2 değeri, modeldeki her bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin büyüklüğünü ölçmektedir. Bu değer 0,002'yi aşması, etki büyüklüğünün kabul edilebilirlik için belirlenmiş kriteri karşıladığını göstermektedir (Hair vd., 2014a). İncelenen f^2 katsayılarına göre, tüketicilerin eko-etiketli ürünlere karşı tutumunun, eko-etiketli ürün satın alma davranışı üzerinde yüksek bir etkisinin olduğu, çevre tutumunun eko-etiketli ürünlere karşı tutum üzerinde, çevre farkındalığının çevre tutumu üzerinde ve yeşil pazarlama algısının eko-etiketli ürünlere karşı tutum üzerinde orta düzeyde bir etkisinin olduğu belirlenmiştir. Ayrıca çevre farkındalığının, tüketicilerin yeşil pazarlama algısı üzerindeki etkisinin düşük olduğu sonucuna varılmıştır.

Tüketicilerin çevre farkındalığının çevre tutumu üzerindeki etkisinin anlamlı ve pozitif olduğu belirlenmiştir. Bu sonuca göre H1 hipotezi kabul edilmiştir. Tüketicilerin çevre farkındalığının yeşil pazarlama algısı üzerindeki etkisi incelendiğinde, bu ilişkinin anlamlı ve pozitif olduğu saptanmıştır ve H2 hipotezi desteklenmiştir. Tüketicilerin çevre tutumunun eko-etiketli ürünlere karşı tutum üzerinde olumlu etkisinin olduğu belirlenmiştir. Bu sonuca göre H3 hipotezi kabul edilmiştir. Tüketicilerin yeşil pazarlama algısının eko-etiketli ürünlere karşı tutum üzerinde olumlu etkisinin olduğu tespit edilmiştir ve H4 hipotezi desteklenmiştir. Bununla birlikte tüketicilerin eko-etiketli ürünlere karşı tutumlarının, eko-etiketli ürün satın alma davranışını olumlu yönde etkilediği görülmektedir ve bu sonuç, H5 hipotezini desteklemektedir.

5. Tartışma ve Sonuç

Kişisel bakım sektörü, çevresel sürdürülebilirlik ve yeşil pazarlama uygulamalarının giderek önem kazandığı bir sektördür. Bu bağlamda tüketicilerin çevre farkındalığı, çevre tutumu, yeşil pazarlama algısı, eko-etiketli ürünlere karşı tutumu ve eko-etiketli ürün satın alma davranışları arasındaki ilişkiler değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme, tüketicilerin çevresel stratejilerinin etkinliğinin incelenmesi açısından kritik bir öneme sahiptir. Çalışmadaki bu değişkenler, tüketici davranışlarını anlamada ve çevre dostu ürünlerin pazardaki yerini güçlendirmede önemli ipuçları sunmaktadır. Çevre farkındalığı, bireylerin çevresel sorunlar ve bu sorunların etkileri hakkında sahip oldukları bilgi ve bilinç seviyesini ifade etmektedir. Çevre tutumu ise bireylerin çevresel sorunlara yönelik genel yaklaşımlarını, duyu ve düşüncelerini kapsamaktadır. Yeşil pazarlama algısı, tüketicilerin çevre dostu ürünleri ve bu ürünlerin pazarlama stratejilerini nasıl değerlendirdiğini gösterirken, eko-etiketli ürünlere karşı tutum, bu ürünlerin çevresel avantajlarını ve sürdürülebilirliğini nasıl algıladıklarını göstermektedir. Eko-etiketli ürün satın alma davranışı ise tüketicilerin bu tür ürünleri satın alma tercihlerini yansıtmaktadır. Bu değişkenler arasındaki ilişkilerin analizi, çevre farkındalığı, çevre tutumu, eko-etiketli ürünlere karşı tutum arasındaki ilişkileri değerlendirirken, bu tutumun eko-etiketli ürün satın alma davranışlarını nasıl etkilediğini ortaya koymaktadır.

Çalışmada 18 yaş ve üzerinde olan, Balıkesir'de ikamet eden ve son bir yıl içerisinde kişisel bakım ürünleri satın alan tüketicilerin bu satın alma davranışını gerçekleştirirken çevresel farkındalığı, çevre tutumu, yeşil pazarlama algısı ve bu tüketicilerin eko-etiketli ürünlere karşı tutumunun eko-etiketli ürün satın alma davranışı üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Bu çerçevede Balıkesir ilindeki 754 tüketiciyle yüz yüze ve çevrim içi anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler PLS temelli yapısal eşitlik modellemesi ile test edilmiştir.

Çalışmada elde edilen bulgulara göre tüketicilerin çevre farkındalığı artış gösterdiğinde, çevre tutumunun da artış göstereceği belirlenmiştir ve bu sonucu Okur-Berberoğlu & Uygun (2012) ile Boztepe'nin (2012) çalışmalarıyla benzerlik gösterdiği ortaya konmuştur. Tüketicilerin çevre farkındalığının tüketicilerin yeşil pazarlama algısını etkilediği tespit edilmiş ve bu bulgunun Haq vd. (2021), Rustam vd. (2020), Alamsyah vd. (2020), Singh & Kaur'un (2016) çalışmalarının sonuçlarıyla benzerlik sergilediği tespit edilmiştir. Tüketicilerin çevre tutumu artış gösterdiğinde, eko-etiketli ürünlere karşı tutumunun da artacağı belirlenmiş ve bu sonucun, Zeybek & Yılmaz'ın (2023) çalışması ile benzerlik gösterdiği saptanmıştır. Tüketicilerin yeşil pazarlama algısının eko-etiketli ürünlere karşı tutumunu etkilediği sonucuna ulaşılmış ve bu bulgu Zeybek & Yılmaz'ın (2023) çalışması ile benzerlik göstermektedir. Tüketicilerin eko-etiketli ürünlere karşı tutumu artış gösterdiğinde, eko-etiketli ürün satın alma davranışları da artış göstermektedir. Bu sonuç, Panainte-Lehadus ve diğerlerinin (2021) araştırmasının sonucuyla benzerlik göstermektedir. Hipotezler karşılaştırıldığında; eko-etiketli ürünlere karşı tutumu en çok etkileyen değişkenin çevre tutumu olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, çevre tutumuna sahip tüketicilerin eko-etiketli ürünlere yöneldiklerini göstermektedir. Dolayısıyla tüketicilerin çevresel ürünler hakkında olumlu algılarının onların tutumlarını şekillendirmede önemli bir rol oynadığı belirlenmiştir. Kişisel bakım ürünlerine karşı olumlu bir tutum sergileyen tüketicilerin, eko-etiketli kişisel bakım ürünlerine karşı aynı olumlu tutumu sergiledikleri sonucuna varılabilir.

Literatürdeki çalışmalardan olan Sharma & Kushwaha'nın (2019) araştırmasında çevre dostu satın alma niyetinde; eko-etiketleme, tüketici güveni ve tüketici bilgisinin önemli etkisinin olduğu belirlenirken, bu çalışmada ise tüketicilerin çevre farkındalıkları ve çevreye karşı tutumları dikkate alınarak eko-etiketli kişisel bakım ürünleri satın alma niyetleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Yine bir başka çalışma olan Song ve diğerlerinin (2020) araştırmasında, eko-etiket bilgisine sahip Çin'deki Z kuşağı tüketicilerinin çevre dostu satın alma davranışının da artış gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmada ise Song ve diğerlerinin (2020) çalışmasından farklı olarak, tüketicilerin çevre farkındalığının çevresel tutuma dönüştüğü, çevre farkındalığına sahip tüketicilerin yeşil kişisel bakım ürünlerine yönelimlerinin arttığı, tüketicilerin eko-etiketli kişisel bakım ürünlerine olumlu tutum göstermelerinin eko-etiketli ürün satın alma davranışlarını arttırdığı belirlenmiştir. Ayrıca Ningtias & Dewi (2023) Bandung'da The Body Shop'un Z kuşağı tüketicisi üzerinde uyguladıkları araştırmada, yeşil ürünleri satın alma üzerinde çevre bilincinin ve fiyatın kısmen etkisinin olduğunu belirlerken, eko-etiketlinin yeşil ürün satın alma kararı üzerinde ve yeşil ürünlerin satın alma kararı üzerinde anlamlı etkilerinin olmadığını tespit etmiştir. Ningtias & Dewi'nin (2023) araştırmasından farklı olarak bu çalışmada, tüketicilerin çevreye yönelik tutumlarının eko-etiketli ürünlere yönelik tutumu da etkilediği ve tüketicilerin bu eko-etiketli ürünlere olan tutumlarının satın alma kararında önemli rol oynadığı sonucuna ulaşılmıştır. Shafira & Johan (2022) ise eko-etiket farkındalığının tüketicilerin Aqua Life ürünlerini satın alma davranışını önemli ölçüde etkilemediğini bulgulamıştır. Bu çalışmada ise kişisel bakım ürünleri ile ilgili çevre farkındalığına sahip tüketicilerin, çevreye olan olumlu tutumlarının artış gösterdiği ve bu olumlu tutumlarının eko-etiketli kişisel bakım ürünlerine olan olumlu tutumunu da yükselterek eko-etiketli kişisel bakım ürünleri satın alma davranışına yönlendirdiği sonucuna varılmıştır.

Çalışmanın bulguları, kişisel bakım ürünleri sektöründeki eko-etiketlerin tüketici davranışlarına olan etkisi ile tüketicilerin çevresel farkındalık, çevre tutumu ve yeşil pazarlama

algısı arasındaki ilişkileri inceleyerek literatüre özgün bir katkı sunmaktadır. Özellikle çalışmada, eko-etiketlerin tüketicilerin çevre dostu ürünlere yönelik algılarını nasıl şekillendirdiği ve bu algıların satın alma kararlarını nasıl etkilediği sorusuna yanıt aranmıştır. Bununla birlikte çalışma, yerel literatürde kişisel bakım sektöründe bu beş değişkenin (çevre farkındalığı, çevre tutumu, yeşil pazarlama algısı, eko-etiketli ürünlere karşı tutum ve eko-etiketli ürün satın alma davranışı) birlikte incelendiği ilk çalışmalardan biri olma özelliği taşımaktadır. Bu sonuçlar çerçevesinde işletmelere ve pazarlamacılara sunulan önerilere aşağıda yer verilmiştir:

- İşletmelerin kişisel bakım sektöründeki eko-etiketli ürünlere olan farkındalığı artırmak için toplumda farkındalık çalışmalarının yürütülmesi ve bu kapsamda işletmelerin, çevre farkındalığı ile ilgili etkinlikler ve projeler düzenlemesi önerilmektedir.
- İşletmelerin kişisel bakım sektöründe geri dönüştürülebilir malzemelere yönelmesi ve ürünlerde enerji verimliliğine önem vererek çevresel etkilerin azaltılmasının desteklenmesi gerekmektedir.
- İşletmelerin kişisel bakım sektöründen satın alma davranışı gösteren tüketicileri, çevre dostu ürünler ve uygulamalar hakkında bilgilendirmesi ve çevre dostu ürünleri teşvik etmesi önerilir (örneğin, geri dönüşümlü ambalaj kullanımı veya enerji tasarruflı ürünler vb.).
- İşletmeler eko-etiketli ürünlerin doğal içeriği ve geri dönüştürülmesi hakkındaki bilgileri detaylı olarak tüketicilere sunmalıdır ve bu kapsamda, eko-etiketli kişisel bakım ürünlerinin faydalarını vurgulayan pazarlama kampanyaları düzenlemeleri önerilmektedir.
- İşletmeler, tüketicilerin zihninde yer edinmek için sosyal medya, web siteleri ve diğer dijital platformlar aracılığıyla çevre dostu kişisel bakım ürünlerinin faydalarını anlatan içerikler paylaşmalıdır. Bu bağlamda işletmelerin, tüketicilerin çevre tutumu ile farkındalıklarını yükseltmek için çaba sarf eden çalışmalar yürütmeleri önerilmektedir.
- Kişisel bakım sektöründeki firmaların çevresel sürdürülebilirlik konusunda uluslararası standartlara uygun sertifikalar ve belgeler almaları önerilmektedir.
- Tüketicilerin eko-etiketli kişisel bakım ürünlerine karşı tutumlarını ve satın alma davranışlarını anlamak için işletmelerin, düzenli olarak pazar araştırmaları yapmaları önerilmektedir.
- Kişisel bakım sektöründeki eko-etiketli ürünlerin mağaza içi ve online platformlarda görünür şekilde sergilenmesi ve bu ürünlerin avantajlarının tüketicilere aktarılması önerilmektedir.
- Tüketicilerin kişisel bakımlarına yönelik çevre farkındalığı ile çevreye yönelik tutumları arasındaki ilişkilerin daha derinlemesine incelenmesi ve bu ilişkinin hangi faktörler tarafından etkilendiği ve nasıl geliştirilebileceği konusu araştırılmalıdır.
- Gelecekteki araştırmaların, farklı sektörler bazında tüketicilerin eko-etiketli ürünleri satın alma davranışı konusunu incelemeleri önerilmektedir.

Çalışmanın Balıkesir ilinde gerçekleştirilmesi ve konunun il bazında değerlendirilmesi araştırmanın kısıtını göstermektedir. Bununla birlikte bu çalışmada temel alınan konunun, kişisel bakım sektörü olması da bir sektör kısıtıdır.

Araştırmacıların Katkı Oranı beyanı

Çalışmadaki katkı oranı, 1. yazar %50, 2. yazar %50 şeklindedir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynakça

- Agustini, M., Baloran, A., Bagano, A., Tan, A., Athanasius, S., & Retnawati, B. (2021). Green marketing practices and issues: A comparative study of selected firms in Indonesia and Philippines. *Journal of Asia-Pacific Business*, 22(3), 164-181. <https://doi.org/10.1080/10599231.2021.1943807>
- Ahmad, N., Ghazali, N., Abdullah, M. F., Nordin, R., Nasir, I. N. M., & Farid, N. A. M. (2020). Green marketing and its effect on consumers' purchase behaviour: An empirical analysis. *Journal of International Business, Economics and Entrepreneurship*, 5(2), 46-46. <https://doi.org/10.24191/jibe.v5i2.14235>
- Ahmed, R.R., Streimikiene, D., Qadir, H., & Streimikis, J. (2023). Effect of green marketing mix, green customer value, and attitude on green purchase intention: Evidence from the USA. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(5), 11473-11495. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-22944-7>
- Ajzen, I. & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting behavior*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior And Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- Alamsyah, D., Othman, N., & Mohammed, H. (2020). The awareness of environmentally friendly products: The impact of green advertising and green brand image. *Management Science Letters*, 10(9), 1961-1968. [10.5267/j.msl.2020.2.017](https://doi.org/10.5267/j.msl.2020.2.017)
- Anisasiwi, H. P., & Nur, F. A. (2024, June). Analysis of eco-label and natural skincare branding strategy "sensatia botanicals" in building brand awareness through social media. In *Jogjakarta Communication Conference (JCC)* (s. 94-108), Jogjakarta
- Ansar, N. (2013). Impact of green marketing on consumer purchase intention. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 4(11), 650-655.
- Boztepe, A. (2012). Green marketing and its impact on consumer buying behavior. *European Journal of Economic and Political Studies*, 1(5), 5-21.
- Brick, C., & Lewis, G. J. (2016). Unearthing the "green" personality: Core traits predict environmentally friendly behavior. *Environment and Behavior*, 48(5), 635-658. <https://doi.org/10.1177/0013916514554695>
- Brown, R. (2000). Social identity theory: Past achievements, current problems and future challenges. *European Journal of Social Psychology*, 30(6), 745-778.
- Carión-Bósquez, N. G., Ortiz-Regalado, O., Veas-González, I., Naranjo-Armijo, F. G., & Guerra-Regalado, W. F. (2024). The mediating role of attitude and environmental awareness in the influence of green advertising and eco-labels on green purchasing behaviors. *Spanish Journal of Marketing-ESIC*. <https://doi.org/10.1108/SJME-08-2023-0217>
- Chang, C. H., & Chen, Y. S. (2012). The determinants of green intellectual capital. *Management Decision*, 50(1), 74-94. <https://doi.org/10.1108/00251741211194886>
- Chan, R. Y-K. (2001). Determinants of Chinese consumers' green purchase behavior. *Psychology & Marketing*, 18(4), 389-413. <https://doi.org/10.1002/mar.1013>

- Chekima, B., Wafa, S. A. W. S. K., Igau, O. A., Chekima, S., & Sondoh Jr, S. L. (2016). Examining green consumerism motivational drivers: Does premium price and demographics matter to green purchasing?. *Journal of Cleaner Production*, 112, 3436-3450. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.102>
- Chen, M. Y., & Chiu, C. I. (2016). Go green: How to influence the perceived effectiveness of a green product?. *International Journal of Advertising*, 35(4), 622-641. <https://doi.org/10.1080/02650487.2015.1105647>
- Chin, C. H., Chin, C. L., & Wong, W. P. M. (2018). The implementation of green marketing tools in rural tourism: The readiness of tourists?. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 27(3), 261-280. <https://doi.org/10.1080/19368623.2017.1359723>
- Choi, D., & Johnson, K. K. (2019). Influences of environmental and hedonic motivations on intention to purchase green products: An extension of the theory of planned behavior. *Sustainable Production and Consumption*, 18, 145-155. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2019.02.001>
- Cookson, R. (2003). Willingness to pay methods in health care: A sceptical view. *Health Economics*, 12(11), 891-894.
- Cronin, J. J., Smith, J. S., Gleim, M. R., Ramirez, E., & Martinez, J. D. (2011). Green marketing strategies: An examination of stakeholders and the opportunities they present. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 39, 158-174. <https://doi.org/10.1007/s11747-010-0227-0>
- Çabuk, M., Eratak, S., Alçicek, A., & Bozkurt, M. (2014). Effects of herbal essential oil mixture as a dietary supplement on egg production in quail. *The Scientific World Journal*, 2014(1), 573470. <https://doi.org/10.1155/2014/573470>
- Dangelico, R. M., & Pontrandolfo, P. (2010). From green product definitions and classifications to the green option matrix. *Journal of Cleaner Production*, 18(16-17), 1608-1628. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.07.007>
- Davari, A., & Strutton, D. (2014). Marketing mix strategies for closing the gap between green consumers' pro-environmental beliefs and behaviors. *Journal of Strategic Marketing*, 22(7), 563-586. <https://doi.org/10.1080/0965254X.2014.914059>
- Delafrooz, N., Taleghani, M., & Nouri, B. (2014). Effect of green marketing on consumer purchase behavior. *QScience Connect*, 2014(1), 5. <https://doi.org/10.5339/connect.2014.5>
- Dhir, A., Koshta, Goyal, R.K., Sakashita, M. & Almotairi, M. (2021). Behavioral reasoning theory (brt) perspectives on e-waste recycling and management, *Journal of Cleaner Production*, 280(1), 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124269>
- Epa (2016). İklim değişikliği. https://19january2017snapshot.epa.gov/climatechange/what-you-can-do-home_.html sayfasından erişilmiştir. Erişim tarihi: 17.08.2024
- Fan, H., & Zeng, L. (2011). *Implementation of green marketing strategy in China - A study of the green food industry* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). University of Gävle Department of Business Administration and Economic Study, Sweden.
- Fraj, E., Martínez, E., & Matute, J. (2011). Green marketing strategy and the firm's performance: The moderating role of environmental culture. *Journal of Strategic Marketing*, 19(4), 339-355. <https://doi.org/10.1080/0965254X.2011.581382>
- Genlik, S. (2022). *Vegan ve vegan olmayan bireylerin eko-etiketli ürünlere karşı tutum ve satın alma davranışlarının incelenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Giridhar, T. R. (1998). Eco-labelling: A comparative analysis. *Colourage*, 45(6), 27-30.
- Grob, A. (1995). A structural model of environmental attitudes and behaviour. *Journal of Environmental Psychology*, 15(3), 209-220. [https://doi.org/10.1016/0272-4944\(95\)90004-7](https://doi.org/10.1016/0272-4944(95)90004-7)

- Hair Jr, J. F., Sarstedt, M. Hopkins, L., & Kuppelwieser, V.G. (2014a). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): An emerging tool in business research. *European Business Review*, 26(2), 106- 121.
- Hair, J.F., William Black, Jr. Wc., Babin, B.J., & Anderson, R.E. (2014b) *Multivariate data analysis* (7th). Edinburgh gate: Pearson education limited
- Hair, J. F., Black, W.C., Babin, B.J., & Anderson, R.E. (2019) *Multivariate data analysis* (8th). London: Cengage Learning
- Haq, F., Adnan, A., & Ali, A. (2021). Influence of green marketing practice on consumer buying behavior: Moderating persuasion of environmental awareness. *Journal of Managerial Sciences*, 15.
- Hashem, T.N. & Al-Rifai, N.A. (2011). The influence of applying green marketing mix by chemical industries companies in three Arab States in West Asia on consumer's mental image. *International Journal of Business and Social Science*, 2(3), 92-101.
- Henseler, J., Ringle, C.M., & Sarstedt, M. (2015) A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of The Academy of Marketing Science*, 43, 115-135. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>
- Hossain, M.I., & Rahman, M.S. (2018). *Measuring the impact of green marketing mix on green purchasing behavior: A study on Bangladeshi consumers. The Comilla University Journal of Business Studies*, 5(1), 5-19.
- Howell, D.C. (2013) *The treatment of missing data* https://www.uvm.edu/~statdhtx/StatPages/Missing_Data/MissingDataFinal.pdf, sayfasından erişilmiştir. Erişim tarihi: 23.05.2024.
- Ilmiani, A. M., Wahdah, N. & Mubarak, M.R. (2021). The Application of Albert Bandura's social cognitive theory: A process in learning speaking skill. *Ta'lim Al-'Arabiyyah: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab & Kebahasaaraban*, 5(2), 181-192.
- Khan, E. A., Royhan, P., Rahman, M. A., Rahman, M. M., & Mostafa, A. (2020). The impact of entrepreneurial orientation on small firms' business performance: The mediation of green marketing mix and eco-labeling strategies. *Sustainability*, 12(1), 1-17. <https://doi.org/10.3390/su12010221>
- Kline, R. B. (2011) *Principles and practice of structural equation modeling*. London: Guilford Publications
- Kotler, P. (2011). *Reinventing marketing to manage the environmental imperative. Journal of Marketing*, 75(4), 132-135. 10.1509/jmkg.75.4.132. <https://doi.org/10.1509/jmkg.75.4.132>
- Kousar, S., Afzal, M., Ahmed, F., & Bojnec, Š. (2022). Environmental awareness and air quality: The mediating role of environmental protective behaviors. *Sustainability*, 14(6), 1-20. <https://doi.org/10.3390/su14063138>
- Lestari, D. S. (2023). *Pengaruh environmental awareness, ecolabelling dan green brand image terhadap keputusan pembelian green product* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Studi Pada Konsumen Tisu Tessa Di, Kabupaten Karanganyar.
- Littledyke, M. (2008). Science education for environmental awareness: Approaches to integrating cognitive and affective domains. *Environmental education research*, 14(1), 1-17. <https://doi.org/10.1080/13504620701843301>
- Liu, X., Wang, C., Shishime, T., & Fujitsuka, T. (2012). Sustainable consumption: Green purchasing behaviours of urban residents in China. *Sustainable development*, 20(4), 293-308. <https://doi.org/10.1002/sd.484>
- Mahmoud, T.O. (2018). Impact of green marketing mix on purchase intention. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 5(2), 127-135. <https://doi.org/10.21833/ijaas.2018.02.020>

- Majeed, M. U., Aslam, S., Murtaza, S. A., Attila, S., & Molnár, E. (2022). Green marketing approaches and their impact on green purchase intentions: Mediating role of green brand image and consumer beliefs towards the environment. *Sustainability*, *14*(18), 1-18. <https://doi.org/10.3390/su141811703>
- Mcconnell, A. (2021). *Environmentalism and social impact of the green marketing strategy*. Academic Festival, Event, 107.
- Mishra, P., & Sharma, P. (2010). Green marketing in India: Emerging opportunities and challenges. *Journal of Engineering, Science and Management Education*, *3*(1), 9-14.
- Mitiku, F., Nyssen, J., & Maertens, M. (2018). Certification of semi-forest coffee as a land-sharing strategy in Ethiopia. *Ecological Economics*, *145*, 194-204. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.09.008>
- Mostafa, M. M. (2007). A hierarchical analysis of the green consciousness of the Egyptian consumer. *Psychology & Marketing*, *24*(5), 445- 473. <https://doi.org/10.1002/mar.20168>
- Mukonza, C., & Swarts, I. (2020). The influence of green marketing strategies on business performance and corporate image in the retail sector. *Business Strategy and the Environment*, *29*(3), 838-845, <https://doi.org/10.1002/bse.2401>
- Nakıboğlu, B. (2007). Tüketimin çevreci boyutu: Çevreci tutum ve davranışlara göre pazar bölümlenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *16*(2), 423-438.
- Nguyen-Viet, B. (2022). Understanding the influence of eco-label, and green advertising on green purchase intention: The mediating role of green brand equity. *Journal of Food Products Marketing*, *28*(2), 87-103. <https://doi.org/10.1080/10454446.2022.2043212>
- Nguyen-Viet, B. (2023). The impact of green marketing mix elements on green customer-based brand equity in an emerging market. *Asia-Pacific Journal of Business Administration*, *15*(1), 96-116. <https://doi.org/10.1108/APJBA-08-2021-0398>
- Ningtias, A. D., & Dewi, C. (2023). Pengaruh environmental consciousness, eco-label, attitude, green advertising, price terhadap buying decision of green products (Studi Pada Konsumen Generasi Z The Body Shop Di Kota Bandung). *JMBI UNSRAT (Jurnal Ilmiah Manajemen Bisnis dan Inovasi Universitas Sam Ratulangi)*, *10*(2), 1402-1413.
- Novela, S., & Hansopaheluwakan, S. (2018). Analysis of green marketing mix effect on customer satisfaction using 7p approach. *Pertanika Journal of Social Sciences and Humanities*, *25*(26), 131-144.
- Okur-Berberoglu, E., & Uygun, S. (2012). Çevre farkındalığı- çevre tutumu arasındaki ilişkinin yapısal eşitlik modeli ile sınanması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *25*(2), 459-473.
- Özdemir, Z. (2019). *Tüketicilerin organik ürünlerde yer alan eko-etiket işaretleri ile ilgili görüşlerinin belirlenmesi: Adana ili örnekleme* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çığ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin.
- Panainte-Lehadus, M., Nedeff, V., Barsan, N., Mosnegutu, E., Temea, A., Tomozei, C., Irimia, O., & Chitimus, D. (2021). Evaluation on consumer attitudes towards the purchase of eco-labeled products. *Fresenius Environmental Bulletin*, *30*(5), 5521- 5528
- Parwoll, M., & Wagner, R. (2012). The impact of missing values on PLS model fitting. In *Challenges At The Interface of Data Analysis, Computer Science, and Optimization, Studies in Classification, Data Analysis, and Knowledge Organization* (s. 537-544), Springer, Berlin/ Heidelberg.
- Petty, R. E. & Wegener, D.T. (1999). The elaboration likelihood model: Current status and controversies. In Y. Chaiken, S. Trope (Ed.) *Dual-Process Theories in Social Psychology* (s. 37-72). New York: Guilford Press.

- Prieto-Sandoval, V., Torres-Guevara, L. E., & García-Díaz, C. (2022). Green marketing innovation: Opportunities from an environmental education analysis in young consumers. *Journal of Cleaner Production*, 363, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132509>
- Proto, M., Malandrino, O., & Supino, S. (2007). Eco-labels: A sustainability performance in benchmarking?. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 18(6), 669-683. <https://doi.org/10.1108/14777830710826702>
- Rex, E., & Baumann, H. (2007). Beyond ecolabels: What green marketing can learn from conventional marketing. *Journal of cleaner production*, 15(6), 567-576. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2006.05.013>
- Ritter, Á. M., Borchardt, M., Vaccaro, G. L., Pereira, G. M., & Almeida, F. (2015). Motivations for promoting the consumption of green products in an emerging country: Exploring attitudes of Brazilian consumers. *Journal of Cleaner Production*, 106, 507-520. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.11.066>
- Rustam, A., Wang, Y., & Zameer, H. (2020). Environmental awareness, firm sustainability exposure and green consumption behaviors. *Journal of Cleaner Production*, 268, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122016>
- Sarıçam, H., & Şahin, S.H. (2015). The relationship between the environmental awareness, environmental attitude, curiosity and exploration in highly gifted students: Structural equation modelling. *Educational Process: International Journal*, 4(1-2), 7-17. <http://dx.doi.org/10.12973/edupij.2015.412.1>
- Sekhokoane, L., Qie, N., & Rau, P. L. P. (2017). Do consumption values and environmental awareness impact on green consumption in China?. In *Cross-Cultural Design: 9th International Conference, CCD 2017, Held as Part of HCI International 2017, Vancouver, BC, Canada, July 9-14, 2017, Proceedings 9* (s. 713-723), Springer International Publishing.
- Sewwandi, J. P. N., & Dinesha, P. K. C. (2022). The impact of green marketing tools on green product purchase behavior: The moderation effect of consumer demographics. *Asian Journal of Marketing Management*, 1(01), 89-114. <https://doi.org/10.31357/ajmm.v1i01.5469>
- Shafira, N., & Johan, I. R. (2022). Factors influencing consumer purchase decisions for Aqua Life Indonesia products: Analysis of ecolabel awareness, green marketing mix, and brand image. *Jurnal Manajemen & Agribisnis*, 19(2), 274-274.
- Sharma, B. (2016). A focus on reliability in developmental research through cronbach's alpha among medical, dental and paramedical professionals. *Asian Pacific Journal of Health Sciences*, 3(4), 271-278.
- Sharma, N. K., & Kushwaha, G. S. (2019). Eco-labels: A tool for green marketing or just a blind mirror for consumers. *Electronic Green Journal*, 1(42).
- Singh, P., & Kaur, R. (2016). Environmental awareness and perception towards green marketing. *International Journal of Engineering Technology, Management, and Applied Sciences*, 4(8), 125-133.
- Song, Y., Qin, Z. & Yuan, Q. (2019). The impact of eco-label on the young Chinese generation: The mediation role of environmental awareness and product attributes in green purchase. *Sustainability*, 11(4), 1-18. <https://doi.org/10.3390/su11040973>
- Song, Y., Qin, Z., & Qin, Z. (2020). Green marketing to gen Z consumers in China: Examining the mediating factors of an eco-label-informed purchase. *Sage Open*, 10(4), 1-15. doi:10.1177/2158244020963573
- Tabachnick, B. G., & Fidell L.S. (2007). *Experimental designs using ANOVA*. Belmont, CA: Thomson/Brooks/Cole.

- Takahashi, R., Todo, Y., & Funaki, Y. (2018). How can we motivate consumers to purchase certified forest coffee? Evidence from a laboratory randomized experiment using eye-trackers. *Ecological Economics*, 150, 107-121. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.04.010>
- Taufique, K.M.R., Polonsky, M.J., Vocino, A., & Siwar, C. (2019). Measuring consumer understanding and perception of eco-labelling: Item selection and scale validation. *International Journal of Consumer Studies*, 43(3), 298-314. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12510>
- Taylor, S., & Todd, P.A (1995). Understanding information technology usage: A test of competing models. *Information Systems Research*, 6(2), 144-176. <https://doi.org/10.1287/isre.6.2.144>
- Thomas, L. (2013). *How and why environmental issues are neglected*, *Yale Environment Review (YER)*. <https://environment-review.yale.edu/how-and-why-environmental-issues-are-neglected-0> sayfasından erişilmiştir. Erişim tarihi: 17.08.2024
- Tsai, P.H., Lin, G.Y., Zheng, Y.L., Chen, Y.C., Chen, P.Z., & Su, Z.C. (2020). Exploring the effect of Starbucks green marketing on consumers purchase decisions from consumers perspective. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 56, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102162>
- Yadav, R., & Pathak, G. S. (2016). Young consumers intention towards buying green products in a developing nation: Extending the theory of planned behavior. *Journal of cleaner production*, 135, 732-739. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.120>
- Yazdanpanah, M., & Forouzani, M. (2015). Application of the theory of planned behaviour to predict Iranian students intention to purchase organic food. *Journal of Cleaner Production*, 107, 342-352. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.02.071>
- Yılmaz, Ö. (2018). Tüketicilerin online alışveriş niyetlerinin Teknoloji Kabul Modeli bağlamında incelenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(3), 331-346. <https://doi.org/10.32709/akusosbil.478718>
- Yılmaz, Ö., Aksoy, M., & Başarır, Ç. (2023). Reflections of digitalization on the service sector: The effect of customer experience on brand perception in digital banking applications. *International Journal of Contemporary Economics and Administrative Sciences*, 13(2), 703-729. <https://doi.org/10.32709/akusosbil.478718>
- Zacher, H., & Rudolph, C. W. (2023). Environmental knowledge is inversely associated with climate change anxiety. *Climatic Change*, 176(32), 1-9. <https://doi.org/10.1007/s10584-023-03518-z>
- Zeybek, F., & Yılmaz, Ö. (2023, Haziran). *Tüketicilerin çevre tutumu ile yeşil pazarlama algısının etiketli ürünlere karşı tutumu üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi*. International Conference on Empirical Economics and Social Sciences (ICEESS'23)'da sunulmuş bildiri, (s. 132-142) Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi, Bandırma.

Araştırma Makalesi / Research Article

TÜRKİYE'DE SANAYİ ÜRETİMİ TEKNOLOJİ YOĞUNLUĞUNUN İHRACAT ÜZERİNDEKİ ROLÜ: YAPISAL KIRILMALAR İLE BOOTSTRAP ARDL YAKLAŞIMI*

Fatih YETER¹ 

ÖZET

Çalışma Türkiye'de ihracat düzeyinin uzun dönem belirleyicisi olarak sanayi üretim düzeyi ile ilişkisini 2013:01 -2024:10 döneminde aylık veriler ile araştırmaktadır. Literatürden farklı olarak, sanayi üretimi teknoloji yoğunluğuna göre ayrıştırılarak ihracat düzeyi ile ilişkisini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Ampirik bulgular, Bai ve Perron'un (1998, 2003a, 2003b) önerdiği test prosedürleri kullanılarak elde edilmiş ve yapısal kırılmalar dışsal olarak belirlenmiştir. Yapısal kırılmalar altında ARDL eşbütünlük testi uygulanmıştır. McNown (2018) tarafından modifiye edilen ARDL eşbütünlük testi, ek hipotez testleriyle açıklayıcı değişkenin anlamlılığı F testi aracılığıyla sınanmaktadır. Ayrıca, bootstrap yöntemi ile oluşturulan veri tabanlı kritik değerler sayesinde asimptotik duyarlılık ortadan kaldırılmış ve daha sağlam tahminler elde edilmiştir. Bulgular, ihracat düzeyi ile sanayi üretimi arasında güçlü bir ilişki bulunduğunu, ancak sanayi üretiminin teknoloji yoğunluğu arttıkça ihracata katkısının da düştüğünü göstermektedir. Özellikle orta-düşük teknoloji sanayi üretiminin ihracata en fazla katkıyı sağladığı belirlenmiştir. Bu durum, Türkiye'de sanayi üretiminin ağırlıklı olarak geleneksel sektörlerde yoğunlaştığını ortaya koymaktadır. Politika yapıcıların, ihracatta uzun vadeli bir atılım gerçekleştirebilmek için daha yüksek teknoloji yoğunluklu endüstrileri teşvik eden politikaları hayata geçirmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: İhracat, Sanayileşme, Teknoloji, Yapısal Kırılma, Bootstrap ARDL.

JEL Sınıflandırması: F13, L52, O14, O33

THE ROLE OF TECHNOLOGY INTENSITY OF INDUSTRIAL PRODUCTION ON EXPORTS IN TÜRKİYE: BOOTSTRAP ARDL APPROACH WITH STRUCTURAL BREAKS

ABSTRACT

The study investigates the relationship between the level of industrial production and the level of exports as a long-run determinant of the level of exports in Türkiye with monthly data for the period 2013:01 -2024:10. Unlike the literature, the study aims to reveal the relationship between industrial

* Bu çalışma, Diyarbakır Dicle Üniversitesi tarafından 12-13 Ekim 2023 tarihlerinde Diyarbakır'da düzenlenen VI. Uluslararası Ekonomi, Siyaset ve Yönetim (ISEPA '23) Sempozyumunda "Sanayileşme, İhracat ve Teknoloji: Türkiye'de Sürdürülebilir Kalkınma için Ampirik Bulgular ve Politika Önerileri" başlıklı özet bildirinin genişletilmiş ve geliştirilmiş halidir.

¹ Dr. Öğretim Üyesi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Turhal Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Tokat, Türkiye, fatih.yeter@gop.edu.tr

production and export level by decomposing industrial production according to technology intensity. The empirical findings are obtained using the test procedures proposed by Bai and Perron (1998, 2003a, 2003b) and structural breaks are exogenously determined. ARDL cointegration test is applied under structural breaks. In the ARDL cointegration test modified by McNown (2018), the significance of the explanatory variable is tested through the F test with additional hypothesis tests. Moreover, the data-based critical values generated by the bootstrap method eliminate asymptotic sensitivity and provide more robust estimates. The findings indicate that there is a strong relationship between the level of exports and industrial production, but the contribution of industrial production to exports decreases as the technology intensity increases. In particular, medium-low technology industrial production is found to contribute the most to exports. This reveals that industrial production in Türkiye is mainly concentrated in traditional sectors. Policymakers need to implement policies that encourage higher technology-intensive industries in order to realize a long-term breakthrough in exports.

Keywords: Exports, Industrialization, Technology, Structural Break, Bootstrap ARDL

JEL Classification Codes: F13, L52, O14, O33

EXTENDED SUMMARY

Research Questions & Purpose

The study investigates the relationship between the level of exports and the level of industrial production as a long-run determinant of the level of exports in Türkiye with monthly data for the period 2013:01 -2024:10. Today, researchers and policymakers accept industrialization as the most important development paradigm in the development processes of developed economies. What makes industrialization so important is that it is open to innovative production processes and ensures productivity growth. Productivity growth plays the most important key role in long-term and stable growth. As much as industrialization, technological progress, productivity growth, and the development processes of developed economies are the axis of long-term stable growth, another phenomenon is the importance of international trade. The significance of international trade lies in the fact that export-led growth models serve as the driving force of economic growth by enhancing capital formation and improving resource allocation efficiency. In the economic development literature, it is argued that import-substitution policies, which stand in opposition to export-led growth strategies, have a detrimental impact on economic growth. Due to their structural characteristics, such policies reduce competition, encourage rent-seeking behavior, and ultimately lead to inefficiencies in production processes. In the economic development paradigms of developing countries that are highly integrated into the global economic system, such as Türkiye, exports should be analyzed not only in terms of their overall level but also in relation to the current production composition. In line with this objective, this study aims to examine both the long-run and short-run dynamics of the determinants of export levels by comprehensively analyzing the technological composition of industrial production.

Literature Review

Although the literature review primarily focuses on Türkiye, which is the main scope of the study, it also includes research on other countries and country groups. In studies examining the effects of exports on macroeconomic performance from various perspectives, empirical

findings consistently highlight the role of exports as the driving force of economic growth within the framework of economic development paradigms. The literature predominantly focuses on the long-term relationship between export levels and economic indicators, as well as the direction of causality between exports and macroeconomic performance. The key variables considered to be associated with exports include real GDP, the (manufacturing) industrial production level, the exchange rate, imports, and R&D expenditures. In contrast, variables that are less frequently examined in relation to exports include exchange rate volatility, productivity, human and fixed capital investments, institutional quality, and export diversification. While some studies in the literature analyze the technological composition of exports using panel data, these studies primarily focus on high-technology exports. However, there is a notable gap in the literature regarding the relationship between low- and medium-technology export items—particularly in the export composition of developing countries such as Türkiye—and macroeconomic variables such as industrial production and exchange rates.

Methodology

The econometric analysis of the study consists of a priori tests; unit root tests, exogenous determination of the structural break of the export series and co-integration tests. In the presence of a long-run relationship, the long-run adjustment/convergence mechanism of short-run shocks and the direction and magnitude of the relationship between exports and independent variables are determined by long-run forecasts. The first step in the empirical process of time series is to determine the stochastic structure of the series. The stationarity levels of the series constitute the key point in investigating the long-run relationship. In this study, the Augmented Dickey-Fuller (ADF) test, which is an extended version of the Dickey-Fuller (DF) test as a conventional unit root test without structural breaks, as well as the KPSS test proposed by Carrion-i-Silvestre & Sanso (2007) and modified to allow two breaks to the KPSS test proposed by Kwiatkowski et al. (1992) are used. Unit root tests in which structural breaks in time series are modeled sharply by dummy variables cannot model situations where structural changes occur more slowly and in multiple ways. Becker et al. (2006) added sine and cosine trigonometric terms and Fourier functions to the KPSS unit root test equation, which allow for smooth/slow and multiple structural breaks. Although the unit root tests with sharp structural breaks give the dates of structural breaks in the search for stationarity, they do not decide whether there is a structural break in a series, but only allow the search for stationarity under structural breaks. Bai & Perron (1998) used the linear Least Squares (LLS) method to estimate the structural breaks of a series, and Bai & Perron (2003a) identified the sub-regimes with the smallest sum of squares of residuals (SSR) and the starting times of these regimes as breaks in their study. Bai & Perron (2003b) test for structural breaks by generating critical values at different test strategies and trim values. Since the deterministic structure is modeled with structural breaks in this study, deterministic regressors indicating exogenously determined structural breaks are added to the model without constant and trend proposed by Pesaran et al. (2001), and the long-run relationship is investigated using the bootstrap ARDL test modified by e McNown (2018).

Results and Conclusion

Similar to the literature, the findings show that exports are associated with industrial production in the long run. In addition, structural shocks to exports have led to significant increases in the level of exports. In the analyzed period, the short-term shocks on exports caused by the

coup attempt in 2016 and the Covid-19 Pandemic crisis, which was felt intensely in 2020, were dampened in about one-and-a-half years. While the change in the constant term in the transition to the second regime with the recovery from the first shock was around 5% on average, the transition to the third regime after the Covid-19 pandemic crisis occurred at an average rate of approximately 8.4% and reached long-term equilibrium. This shows that the shocks in the export level of a dynamic country like Türkiye are not permanent, and the long-run equilibrium is preserved. The findings on the export-industry relationship, which is one of the main topics of the study, show that although there is a very strong relationship between the level of exports and industrial production in Türkiye, the strength of this relationship in detail shows that the contribution of industrial production to the level of exports decreases as the technology intensity of industrial production increases. The fact that medium-low technology industrial production contributes the most to exports reveals that industrial production in Türkiye is concentrated in traditional industries. In this case, it can be concluded that Türkiye's export performance is more successful in sectors with lower technology intensity in terms of competitiveness in international trade. The contribution of high-tech industrial production with higher value added to exports in the long run is more limited. The asymmetric relationship between industrial production and exports on the technology axis and the decrease in the positive effect on exports as the technological level of the industry increases can be defined as a structural problem. This study provides insights into which high-technology-intensive industries should be supported at the micro level to enhance export advantages. It further emphasizes that Türkiye must implement policy frameworks that promote industries with higher technology intensity to achieve a breakthrough in exports as a driving force of long-term economic growth. To diversify the composition of exports from low- and medium-technology products to high-technology products over the long term, structural transformation in industrial production must prioritize investments in R&D, innovation, and the establishment of high-technology-based production processes. This, in turn, will enhance international competitiveness in high-technology sectors, stimulating foreign demand for these goods and accelerating export growth. Given the critical role of exports in Türkiye's economic development, policymakers must adopt long-term and strategic measures to improve export quality and sustain economic progress.

1. Giriş

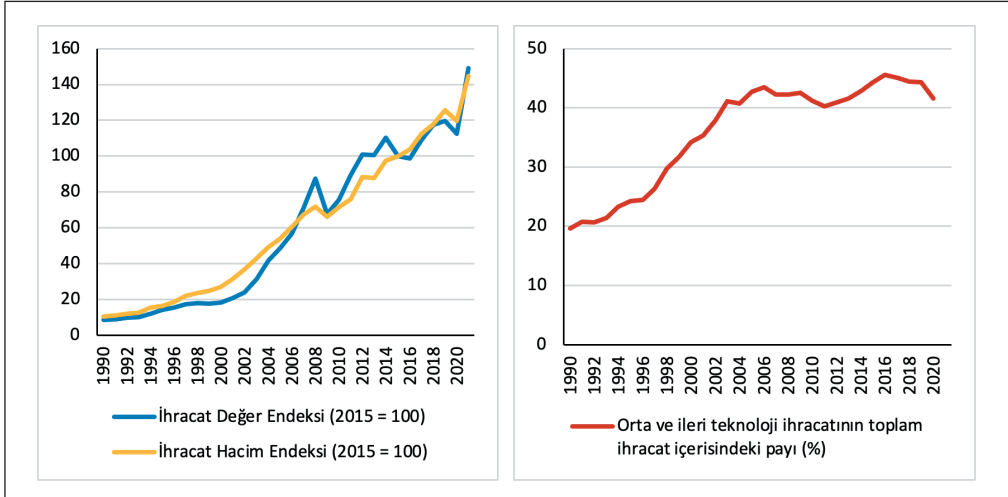
İktisadi büyüme literatüründe büyüme dinamiklerini emek ve sermaye unsurları üzerinden açıklayan Solow (1956) ve Swan (1956) tarafından oluşturulan neoklasik büyüme modeli, teknolojik değişimleri modelin içerisine dâhil etmemektedir. Ancak Schumpeter (1942), teknolojik ilerlemenin firmalar için yaratıcı yıkım sürecini başlatarak rekabet avantajı sağladığını ve bunun da kârlılığını artıracığını öne sürmüştür. Hâkim neoklasik iktisadi büyüme teorisine tepki olarak Romer (1986) iktisadi büyümenin önemli dinamiği olarak teknolojik ilerlemeyi, yaparak öğrenme modellerini kullanarak büyüme modeline uyarlamıştır. Lucas (1988) da benzer bir şekilde teknolojik değişimleri büyümenin temel dinamiklerinden biri olarak modele içselleştirmiştir. “Teknolojik ilerleme, yalnızca mal ve hizmetlerin kendisinde değil, üretim süreçlerinde de gerçekleşerek verimliliği artırmaktadır. Birim maliyetleri düşürerek faktör verimliliklerini yükseltmekte ve böylece ekonomik büyümeyi desteklemektedir.” Krugman (1997), “Verimlilik her şey değildir, ancak uzun vadede neredeyse her şeydir.” diyerek, istikrarlı ekonomik büyüme için verimliliğin ve dolayısıyla teknolojik ilerlemenin kritik rolüne dikkat çekmiştir.

Verimlilik artışı teşvik eden süreçlerden biri de teknolojik ilerlemenin bir ülkenin dış ticaret yapısında belirleyici bir unsur olmasıdır. Dışa açık bir ekonomide ithal edilen yatırım malları, teknolojik ilerlemeyi hızlandırabildiği gibi, yüksek katma değerli teknoloji yoğun malların üretimiyle karşılaştırmalı üstünlüğün sağlanmasına ve iktisadi kalkınmanın hızlanmasına da katkıda bulunabilmektedir. 20. yüzyılda uluslararası ticaret politikalarında iki hâkim görüş ortaya çıkmıştır: ithal ikameci politikalar ve ihracata dayalı politikalar. 1929 Ekonomik Krizi ile başlayan ve İkinci Dünya Savaşı sonrasında kapitalist sistemde birçok ülkenin benimsemeye çalıştığı ithal ikameci büyüme stratejileri, dış ticaretin kapalı bir yapı içinde iktisadi büyümeyi desteklemesini amaçlamış, ancak beklenen başarıyı sağlayamamıştır. 1970’lerin sonu ve 1980’lerin başında, küresel iktisadi sistem önemli bir dönüşüm sürecine girmiştir. Bu dönüşüm, Bretton Woods sisteminin çökmesiyle başlamış ve IMF ile Dünya Bankası gibi kurumlar aracılığıyla az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin iktisadi yapılarında değişiklikler yapılmasına neden olmuştur. Bu dönemde, dış ticaretin serbestleştirilmesi ve “ihracata dayalı büyüme” politikalarının benimsenmesi de-regülasyon süreçlerinin temel bir parçası hâline gelmiştir. Dış ticaretin önemine vurgu yapan yeni literatürde, Helpman & Krugman (1985) ile Rodrik (1988) gibi çalışmalar, uluslararası ticaretin sermaye oluşumunu ve kaynak tahsis etkinliğini artırarak ekonomik büyümenin itici gücünü oluşturacağı düşünülmüştür. Bir ülkenin küresel iktisadi sisteme entegrasyonunun artması, yalnızca nihai mal ve hizmet ticaretini değil, aynı zamanda yeni sermaye kompozisyonu yoluyla teknoloji transferini teşvik etmektedir. Bunun yanı sıra, inovatif yapıların yeniden şekillenmesine de katkı sağladığı ileri sürülmektedir (Grossman & Helpman, 1993).

Uygulamada Asya Kaplanları olarak nitelenen bazı Uzakdoğu ülkeleri 1980’lerde (Singapur, G. Kore, Tayland, Hong Kong) dışa açık ekonomi modelleri ile iktisadi kalkınma süreçlerini ivmelendirirken, bazı Latin Amerika ülkeleri dışa kapalı ekonomi modelleri ile para ve kur krizlerine girmiş, bu ülkeler için 1980’lerin “Kayıp 10 yıl” olarak nitelenmesine yol açmıştır. İktisadi kalkınma literatüründe yer alan hâkim görüş, ithal ikameci politikaların ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediği ve politikanın yapısı gereği rekabeti törpüleyip, rant davranışlarını artırdığı ve böylelikle üretim süreçlerinde verimsizliği beslediğine vurgu yapılmaktadır (Awokuse, 2008).

Küresel konjonktüre paralel olarak, Türkiye’de de 1960 sonrası kalkınma politikalarının temel dayanağı ithal ikameci politikalar olmuştur. Bu strateji kapsamında, mal ve hizmet ithalatı kısıtlanarak iç pazarda üretim teşvik edilmiş; kamu sektörü, özel sektöre ara ve yatırım malları sağlamış ve sanayileşme, kredi ve vergi teşvikleriyle desteklenmiştir. Ancak, ithal ikameci politikalar ithalatı azaltmayı amaçlarken, üretim sürecinin devamlılığı için ara ve yatırım mallarının ithalatına duyulan ihtiyaç, paradoksal bir şekilde ithalat bağımlılığının artmasına neden olmuştur. Türkiye, ithalatı azaltmak ve dış ödemeler dengesindeki açığı önlemek amacıyla ithal ikameci politikaları uygulamış olsa da zamanla artan toplam arz ithal mal talebini artırmıştır. Ayrıca, 1973-74 Petrol Krizi sonrasında ara mal ithalatına bağımlılığın artması ve enerji girdi maliyetlerinin yükselmesi, ithal ikameci politikaları sürdürülemez hâle getirmiştir. Türkiye, 1970’lerde dış ödemeler krizi yaşamış ve bu süreçte IMF direktifleri doğrultusunda Türk Lirası 13 kez devalüe edilmiştir. Öte yandan, iç pazarda tekelleşme, teknolojik gelişmelere ayak uyduramama ve verimsiz üretim süreçleri nedeniyle ithal ikameci politikalar başarısız olmuştur (Eroğlu vd., 2021). 1980 sonrası dönüşüm, küresel ideolojik değişimlere paralel olarak Türkiye’nin piyasaları serbestleştirmeye yönelik yeni bir ekonomi-politik düzene geçmesine ve dış ticaretin serbestleştirilmesi ile ihracata dayalı büyüme stratejisinin benimsenmesine yol açmıştır. Dış ticaret engellerinin kaldırılması, iç pazarın dış arza (ithalata) ve yerli üretimin dış talebe (ihracata) açılması sonucunda Türkiye, dışa açık bir ekonomi hâline gelmiştir.

Grafik 1: Türkiye’nin İhracat Yapısı (1990-2021)



Grafik 1’de Türkiye’nin ihracat yapısındaki değişimin son 30 yılını gösteren iki grafik görülmektedir. Sol grafikte ihracat değer endeksi ve ihracat hacim endeksi görülmektedir. İhracat değer endeksi, ihraç malların toplam parasal büyüklük olarak 2015 baz yılında reel değişimini göstermektedir. İhracat hacim endeksi malların fiyat değişimlerini hesaba katmadan miktarsal olarak ölçmektedir. Buna göre Türkiye’de ihracat performansında 2008 Küresel Finans Krizi ve 2020 yılı Covid-19 Küresel Salgın Krizi dışında genel eğilimin yukarı doğru olduğu uzun dönemli artış trendinin yaşandığını söylemek mümkündür. Kabaca son 30 yılda Türkiye’nin ihracat düzeyinin yaklaşık 15 kat arttığı görülmektedir. Sağ grafik ise imalat

sanayi ürünler ihracatında orta ve ileri teknoloji ürün ihracatının payını göstermektedir. Buna göre toplam ihracat içerisinde ihracatın teknoloji yoğunluğu yüksek olan malların payı 1990'da yaklaşık %20'ler düzeyinde iken 2000'lerin başında iki kat artış yaşanarak %40 seviyesinin üzerine çıkmıştır. Bu dönemdeki artışlar Türkiye'de beyaz eşya ve otomotiv sektöründeki atılımların sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte yaklaşık son 15-20 yıllık bir dönemde orta ve ileri teknolojik ürün ihracatının payı %40-45 aralığında sabit kalmış ve başka bir deyişle sanayi sektöründeki teknolojik üründe artış meydana gelmemiştir. Ayrıca sadece ileri teknoloji ürün ihracatının payı ise son 15 yılda kayda değer artış göstermemiş, yaklaşık %2-3,5 arasında kalmıştır (Atiyas & Bakış, 2023: 90-91). Türkiye'de ihracat düzeyinde önemli mesafe kat edilmiş olsa da ihracatın teknoloji yoğunluğunda uzun dönemde istenilen performansın yakalanamadığı görülmektedir.

Literatürde ihracat-büyüme ilişkisi yoğun bir şekilde incelenirken, ihracat genellikle dış talebin bir unsuru olarak ele alınmaktadır. Ancak Türkiye gibi küresel iktisadi sisteme yüksek derecede entegre ve gelişmekte olan ülkelerde, ihracat düzeyinin yanı sıra mevcut üretim kompozisyonunun da dikkate alınması gerekmektedir. Bu çalışmada, ihracat düzeyinin belirleyicilerini analiz etmek amacıyla sanayi üretiminin tüm teknoloji kompozisyonu kapsamlı bir şekilde ele alınmış ve uzun ile kısa dönem dinamikleri incelenmiştir. Çalışmanın bulguları, Türkiye'de ihracat düzeyi ile sanayi üretimi arasında çok güçlü ilişki olmasına karşılık ayrıntılarda bu ilişkinin gücünün sanayi üretiminin teknoloji yoğunluğu arttıkça ihracat düzeyine katkısının da azaldığını göstermektedir. İhracata en çok katkının orta-düşük teknolojili sanayi üretiminden kaynaklandığını gösteren bulgular Türkiye'de sanayi üretiminin geleneksel sanayilerde yoğunlaştığını ortaya koymaktadır. Bu bağlamda çalışma Türkiye'de ihracat avantajı sağlayan ve desteklenmesi gereken teknoloji yoğun endüstriler hakkında içgörüler sunmakta ve geleceğe yönelik sağlam politika önerileri getirmektedir.

Çalışmanın giriş bölümünü takip eden kısımda, ihracat ile ilişkilendirilen makroekonomik değişkenlere dair ampirik bulgulara dayalı kapsamlı bir literatür değerlendirmesi yapılmıştır. Sonraki bölümlerde, çalışmanın amacı doğrultusunda kullanılan ampirik strateji, veri seti ve model açıklanmıştır. Beşinci bölümde, ampirik bulgular sunulmuş ve bu bulgular literatür çerçevesinde tartışılmıştır. Sonuç bölümünde ise çalışmanın genel bir özeti sunulmuş; ayrıca politika önerileri ve gelecekteki araştırmalara yönelik rehber niteliğinde çıkarımlara yer verilmiştir.

2. Literatür

İhracatın belirleyicileri üzerine yapılan yoğun ampirik çalışmalardan seçilenlerin özeti, Tablo 1'de sunulmuştur. Çalışmanın odak noktası Türkiye olmakla birlikte, literatür taramasında diğer ülkeler ve ülke gruplarına ilişkin çalışmalara da yer verilmiştir. İhracatın makroekonomik performans üzerindeki etkileri, literatürde farklı perspektiflerden ele alınmıştır. Çoğunlukla, ekonomik büyümenin lokomotif gücü olarak ihracatın önemini vurgulayan ampirik bulgulara rastlanmaktadır. Birçok çalışmada, nedenselliğin ihracattan ekonomik büyümeye doğru olduğu varsayılmış ve ihracat düzeyinin ekonomik büyümenin belirleyicisi olduğu yönünde ampirik bulgular elde edilmiştir. Çalışmalarda genellikle reel sektör iktisadi aktivitelerini ve dolayısıyla ekonomik büyümeyi temsilen reel Gayrisafi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) kullanılırken, çeyreklik ya da aylık frekanstaki veriler dikkate alındığında ise sanayi üretim endeksi vb. değişkenler tercih edilmiştir. Kasman & Kasman (2005), Şimşek & Kadılar (2005) ve Sandalcılar

(2012) tarafından yapılan çalışmalarda, ihracat ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu bulunmuş ve ihracattaki pozitif şokların ekonomik büyümeyi artırdığı yönünde kanıtlar sunulmuştur. Assaf & Abdulrazag (2015), Ürdün için benzer bulgulara ulaşırken; Omoke & Charles (2021) ise Nijerya için benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Yılmaz & Albayrak (2023) çalışması ise literatürdeki genel eğilimin aksine, Türkiye’de ihracat düzeyindeki artışların uzun dönemde ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

İktisadi aktiviteyi temsil eden ve genellikle çeyreklik ya da aylık frekansta incelenen imalat sanayi üretim düzeyi, ihracat düzeyi ile ilişkilendirilmiş ve toplam talebin bir unsuru olarak dış talebi temsilen sanayi üretiminin belirleyicisi olarak ele alınmıştır. Nedensellik çift yönlü olup ihracat düzeyindeki şokların sanayi üretimini belirlediği gibi sanayi üretimindeki şoklar da ihracat düzeyini belirlemektedir. Bu bağlamda, ihracatın önemli belirleyicileri arasında sanayi üretim düzeyi yer almaktadır. Haykır & Aydın (2019), Zhylynska (2020) ve Karagöz & Şener (2023) çalışmalarında, imalat sanayindeki pozitif şokların birkaç dönem içinde ihracat düzeyinde de pozitif şoklar yarattığı ortaya konmuştur. Türkiye’de ihracat düzeyinin belirleyicilerinden biri olarak döviz kuru üzerine yapılan çalışmalarda, nedensellik bulguları öne çıkmaktadır. Gül & Ekinci (2006), ihracat ile kur arasında çift yönlü bir ilişki tespit ederken; Karagöz (2007), nominal döviz kuru ile ihracat arasında pozitif bir ilişki bulmuştur. Uzay vd. (2012) ise döviz kuru seviyesinin yanı sıra, döviz kuru oynaklığının da ihracat ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Benzer şekilde, Tarakçı (2022), döviz kuru oynaklığının ihracat açısından önemli bir faktör olduğunu ve oynaklığın asimetric etkiler altında daha belirgin hâle geldiğini öne sürmektedir. Yurtoğlu (2017) reel efektif döviz kuru ile ihracat arasında Bozdan vd. (2018) ise nominal döviz kuru ile ihracat arasında eşbütünlüşme ilişkisi olduğu sonucuna ulaşsa da herhangi nedensellik bulgusu tespit edememişlerdir.

İhracata konu olan malların teknolojik düzeyinin etkisini inceleyen çalışmaların çoğu, panel veri analizine dayanmaktadır. Bu kapsamda, Sandu & Ciocanel (2014), AB ülkeleri için yaptıkları çalışmada, Ar-Ge harcamaları ile ileri teknoloji ihracatının ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Buna karşın, Kızılkaya vd. (2017) tarafından 12 gelişmekte olan ülke için yapılan analizde, bu ilişkinin geçerli olmadığı ancak yüksek teknoloji ihracatının patent sayısı ile pozitif ve güçlü bir ilişkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 1’de yer alan çalışmalar, ihracat düzeyi ile çeşitli makro ekonomik değişken arasındaki uzun dönemli ilişkiyi veya nedenselliğin yönünü ampirik olarak belirlemeye odaklanmıştır. Seçilmiş çalışmalarda ihracat ile ilişkili olduğu belirlenen değişkenler arasında reel GSYİH, imalat sanayi üretim düzeyi, döviz kuru, ithalat ve Ar-Ge harcamaları yer almaktadır. Ayrıca döviz kuru oynaklığı, verimlilik, beşerî ve sabit yatırımlar, kurumların kalite düzeyi ve ihracat çeşitliliği gibi değişkenlerde literatürde nispeten daha az çalışmaya konu olmuş ihracatın diğer belirleyicileridir. Öte yandan yapılan çalışmaların genelinde ileri teknoloji ihracatına odaklandığı, düşük ve orta teknoloji yoğunluklu ihracatın makroekonomik değişkenlerle ilişkisini inceleyen çalışmaların literatürde yeterince yer almadığı görülmektedir. Bu nedenle, özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde farklı teknoloji yoğunluğuna sahip ürün ihracatının belirleyicilerinin analiz edilmesi, ihracata dönük sanayi üretiminin teknoloji kompozisyonunun uzun ve kısa dönem dinamiklerinin ortaya konulması ve ihracat avantajı sağlayan sektörlerin belirlenmesi açısından çalışma önemli bir içgörü sunabilir.

Tablo 1: Literatür Özeti

Çalışma	Veri Dönemi	Kapsam	Kullanılan Yöntem	Değişkenler	Bulgular
Şimşek & Kadılar (2005)	1970-2002 (yıllık)	Türkiye	ARDL	İhracat, gelir, nispi fiyatlar	İhracatın gelir ve nispi fiyatlar ile uzun dönemde ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre uzun dönemde ihracat ile gelir pozitif, nispi gelir ile negatif ilişkilidir.
Kasman & Kasman (2005)	1982-2002 (çeyreklik)	Türkiye	Johansen Eşbütünleşme, Hata Düzeltme Modeli	Reel efektif döviz kuru (rek) nispi ihracat fiyatı, sanayi üretim endeksi	Seriler arasında uzun dönemli ilişkisi olduğu ve hata düzeltme mekanizması çalıştığı, ihracat düzeyinde meydana gelen şokun yaklaşık üç dönem sonra uzun dönem dengesine ulaştığı sonucuna varılmıştır.
Gül & Ekinci (2006)	1990-2006 (aylık)	Türkiye	Johansen Eşbütünleşme, Granger nedensellik	Rek, ithalat	Çalışmada uzun dönem ilişki tespit edilmiş, kur ile ihracat arasında çift yönlü; ithalattan reel efektif kura doğru tek yönlü nedensellik bulunmuştur.
Konya (2006)	1960-1997 (yıllık)	24 OECD üyesi 24 ülke	Panel SUR Granger nedensellik	Reel GSYİH	Ampirik bulgular grup heterojenliği altında ülkelere göre farklılık arz etmektedir. Panel içerisinde yer alan ülkelerde nedenselliğe ilişkin tek yönlü ve çift yönlü bulguların yanı sıra bazı ülkeler için nedenselliğin olmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır.
Kurt & Terzi (2007)	1989-2003 (çeyreklik)	Türkiye	VAR Analizi	İthalat, reel GSYİH, verimlilik artışı	İhracattan ithalata ve ekonomik büyümeye doğru tek yönlü; ihracat ile verimlilik artışı arasında çift yönlü ilişki bulunmaktadır. Ayrıca ithalattan verimlilik artışına doğru nedensellik bulgularını elde etmişlerdir.

Tablo 1 devam

Karagöz (2007)	1980 - 2003 (yıllık)	Türkiye	Johansen Eşbütünleşme, Hata Düzeltme Modeli	Bilgi iletişim yatırımları, reel GSYİH ve döviz kuru	Uzun dönemli ilişkinin varlığına rağmen ihracat ile bilgi iletişim yatırımları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamamış, ancak ekonomik büyüme ve döviz kuru ile ihracatın pozitif ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Altıntaş & Çetintaş (2010)	1970-2007 (yıllık)	Türkiye	VAR Granger Nedensellik	Beşerî sermaye, sabit sermaye ve reel GSYİH	Çalışma, ekonomik büyümenin belirleyicilerine odaklanmış olmasına karşılık nedensellik bulgularında ihracatın ekonomik büyüme, beşerî ve sabit sermaye ile ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre ihracat, beşerî sermaye ile çift yönlü, sabit sermaye oluşumundan ihracata doğru tek yönlü ve ihracattan ekonomik büyüme-ye doğru tek yönlü nedensellik bulgularına rastlanılmıştır.
Taştan (2010)	1985 - 2009 (aylık)	Türkiye	Frekans Alan Granger Nedensellik	İthalat, sanayi üretim endeksi	Tüm zaman ufuklarında sanayi üretiminden ihracata doğru nedensellik bulunmasına karşılık geri besleme sadece (ihracattan ekonomik büyümeye doğru nedensellik) orta kısa dönemde (6-12 ay) görülmektedir.
Uzay vd. (2012)	1995-2010 (yıllık)	Türkiye	Panel Veri Analizi	Ar-Ge harcamaları, döviz kuru, döviz kuru oynaklığı	Ar-Ge harcamalarındaki artışların ihracat düzeyi üzerindeki etkisinin gecikmeli olarak gerçekleştiği bulgusuna ulaşılmıştır. Yine aynı şekilde döviz kuru oynaklığı ve döviz kuru düzeyinin ihracat ile ilişkili bulunduğu vurgulanmıştır.
Sandalcılar (2012)	1993-2010 (yıllık) 1970-2010 (yıllık)	BRIC ülkeleri	Panel Eşbütünleşme testi ve hata düzelme modeli ile nedensellik	Reel GSYİH ve ihracat	Ekonomik büyüme ve ihracat arasında uzun dönemli ilişkinin araştırıldığı çalışmada her iki yönde de uzun dönemli ilişkinin olduğu, hata düzeltme modelinden elde edilen sonuçlarda ise ihracattan ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 1 devam

Çamurdan (2013)	1999-2013 (çeyreklik)	Türkiye	Johansen Eşbütünleşme, Granger nedensellik	İthalat ve reel GSYİH	Bulgular uzun dönemli eşbütünleşme vektörlerinin varlığına işaret etmekte, ayrıca ithalattan ihracata doğru, ihracattan da ekonomik büyüme doğru nedensellik olduğu sonuçlarına ulaşmıştır.
Çetin & Seker (2013)	1980-2009 (yıllık)	Gelişmekte olan 8 ülke	LA-VAR Granger Nedensellik	Doğrudan yabancı yatırımlar	Sonuçlar ülkelere göre nedensellik bulgularının farklılık arz ettiğini göstermektedir. Buna göre Türkiye, Pakistan ve Tayland için ihracattan doğrudan yabancı yatırımlara doğru tek yönlü, Meksika ve Polonya için de doğrudan yabancı yatırımlardan ihracata doğru tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir.
Akbaş & Şentürk (2013)	1990-2012 (aylık)	Türkiye	Yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi	İthalat	Türkiye'nin dış ticaret partneri ülkeler (Fransa, Almanya, Hollanda, İtalya, İspanya, İngiltere, Belçika, Lüksemburg, Danimarka, Rusya Federasyonu, ABD, İran, Suudi Arabistan, Çin, Birleşik Arap Emirlikleri ve Irak) ile yapılan ihracat ile ithalat arasında bağımlılığın araştırıldığı çalışmada uzun dönemli ilişkinin olduğu, söz konusu bu ülkelerle olan dış ticaret ilişkisinde karşılıklı bağımlılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Sandu & Ciocanel (2014)	2006-2010 (yıllık)	AB üyesi 26 ülke	Panel OLS tahminçileri	Kamu ve özel sektör Ar-Ge harcamaları, Bilgi yoğun istihdamına toplam istihdam içerisindeki payı	Ar-Ge harcamalarındaki artışlar orta ve ileri teknoloji ihracatını artırmaktadır. Sektörel açıdan özel sektör Ar-Ge harcamalarının etkisi daha büyüktür. Benzer şekilde nitelikli işgücündeki artışlar orta ve ileri teknoloji ihracatını artırmaktadır.
Assaf & Abdulrazag (2015)	1980-2012 (yıllık)	Ürdün	ARDL	İhracat	Ürdün için ihracata dayalı büyüme hipotezinin geçerli olduğu, ihracatın ekonomik büyüme üzerinde kısa ve uzun dönemde pozitif etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır

Tablo 1 devam

Yurtoğlu (2017)	1997-2015 (aylık)	Türkiye	Engle-Granger Eşbütünleşme ve Granger nedensellik	Rek	Uzun dönemli ilişkinin varlığına karşılık nedensellik sonuçları rek ile ihracat arasında ilişkinin olmadığını göstermiştir.
Kızılkaya vd. (2017)	2000-2012 (yıllık)	Gelişmekte olan 12 ülke	Panel Eşbütünleşme testi	Doğrudan yabancı yatırımlar, ticari açıklık, kişi başına düşen reel gelir, patent sayısı, Ar-Ge harcamaları	Çalışmada ileri teknoloji ihracatının belirleyicileri üzerine odaklanılmış ve bağımsız değişkenler ile uzun dönemli ilişkinin varlığına ilişkin sonuçlara yer verilmiştir. Uzun dönem katsayı sonuçlarına göre kontrol değişkenleri doğrudan yabancı yatırımlar, ticari açıklık ve gelir düzeyi pozitif ve önemli belirleyiciler olmasının karşılık Ar-Ge harcamalarının istatistiksel olarak yüksek teknoloji ihracatı ile ilişkili olmadığını, patent sayısı ile pozitif ve güçlü bir ilişkinin olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.
Bozdan vd. (2018)	2010-2017 (aylık)	Türkiye	ARDL, VAR Granger Nedensellik	Döviz kuru, ithalat	Eş bütünleşme testine göre uzun dönemli ilişkinin varlığına ilişkin kanıtların bulunduğu çalışmada ihracat ile döviz kuru ya da ithalat arasında nedensellik bulgularına rastlanılmadığı ancak sadece %10 önem düzeyinde döviz kurundan ithalata doğru nedensellik olduğu sonucuna ulaşılmıştır
Haykır & Aydın (2019)	2005-2018 (çeyreklik)	Türkiye	VAR, Granger Nedensellik	İmalat sanayi üretim endeksi, reel sektör kredileri	İhracattan üretim endeksine ve kredilerden ihracata doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Etki tepki analizlerine göre kredilerden ihracata doğru etkinin pozitif ve uzun süreli olduğu, üretim endeksindeki pozitif bir şokun ihracat düzeyi üzerinde pozitif ve yaklaşık 5 çeyrek sürdüğü tespit edilmiştir.

Tablo 1 devam

Adıgüzel (2020)	1971-2019 (yıllık)	Türkiye	LA-VAR Granger Nedensellik, Asimetrik LA-VAR Granger Nedensellik, Frekans Alan Granger Nedensellik	Döviz kuru, reel GSYİH	Simetrik nedensellik sonuçları ihracat ve ekonomik büyüme arasında ilişki olmadığını göstermektedir. Asimetrik nedensellik sonuçlarına göre sadece ekonomik büyümedeki negatif şoklardan ihracattaki pozitif şoklara doğru bir nedenselliğin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Frekans alan nedensellik sonuçlarına göre ise ihracattan ekonomik büyümeye doğru nedenselliğin orta dönemde, ekonomik büyümeden ihracata doğru ise uzun dönemde yer aldığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Kayan pencere prosedürü ile yapılan VAR Granger nedensellik sonuçlarında zamana özgü nedensellik sonuçlarına ulaşıldığı anlaşılmaktadır.
Zhylynska vd. (2020)	2008-2018 (yıllık)	51 ülke	Panel VAR	İmalat sanayi katma değeri, reel GSYİH, dış ticaret hadleri	Etki-tepki analizine göre imalat sanayisindeki pozitif şokların ortalama olarak yedinci yılda dış ticaret hadlerini önemli ölçüde etkilemesine karşılık dış ticaret şoklarının imalat sanayisi üzerindeki etkilerinin daha kısıtlı düzeyde kaldığını tespit etmiştir.
Kong vd. (2021)	1994-2018	Çin	ARDL	Doğrudan yabancı yatırımlar, ticari açıklık, rek	Çalışma esnek döviz kuru uygulaması altında ticari açıklığın ekonomik büyüme kalitesi ile "N" tipi ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Omoke & Charles (2021)	1984-2017 (yıllık)	Nijerya	ARDL	Ticari açıklık, ithalat, ihracat, kurumsal kalite	Beş model üzerinden bulguların elde edildiği çalışmada ihracatın ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin pozitif olduğu, ayrıca ithalatın ekonomik büyüme ile negatif ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Ancak bu negatif ilişkinin kurumsal kalite arttıkça, azaldığı da vurgulanmaktadır.

Tablo 1 devam

Çeştepe vd. (2022)	1992-2019 (yıllık)	E7 ülkeleri	Panel ARDL ve Panel LA-VAR Granger Nedensellik	İleri teknoloji ihracatı ve doğrudan yabancı yatırımlar	Ekonomik büyümenin belirleyicileri olarak ileri teknoloji ihracatı ve doğrudan yabancı yatırımların kullanıldığı çalışmada uzun dönemli ilişkinin varlığı saptanmış olup, bu ülkelerde bağımsız değişkenlerin ekonomik büyüme ile pozitif ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Nedensellik bulgularına göre ise tüm değişkenler arasında çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir.
Lee & Zang (2022)	2001-2015	51 düşük gelirli ülke ve küçük ülke	Genelleştirilmiş Momentler yöntemi	İhracat çeşitliliği, mal ihracatı ve hizmet ihracatı, reel GSYİH, ticari açıklık	Çalışmada ihracat çeşitliliğinin ekonomik büyümeyi pozitif etkileyeceği, ekonomik aktivite oynaklığını azaltabileceği sonuçlarına ulaşılmıştır. Ayrıca ülke büyüklüğü, gelir seviyesi, ihracat çeşitliliği, ekonomik büyüme ve ekonomik belirsizlik gibi faktörleri önemli olabileceğinin altı çizilmektedir.
Tarakçı (2022)	2002-2019 (aylık)	Türkiye	NARDL	Sanayi üretimi, rek, döviz kuru oynaklığı	Türkiye'nin başlıca dış ticaret ortağı olan ülkelere (Belçika, Fransa, Almanya, İtalya, Hollanda, Rusya, İspanya, İngiltere ve ABD) yapılan ihracatın döviz kuru, döviz kuru oynaklığı ve sanayi üretim ile ilişkisini incelediği çalışmada bulgular, döviz kuru oynaklığının ihracat için önemli olduğunu ve oynaklığın asimetrik etkilerin varlığı altında öneminin daha da belirgin hale geldiğini göstermektedir. Ayrıca, ülkelere göre esneklik katsayısının değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir.

Tablo 1 devam

Yılmaz & Albayrak (2023)	1980-2020 (yıllık)	Türkiye	ARDL, Hata düzeltme modeli	Reel GSYİH, ithalat, ihracat	Ekonomik büyüme, ihracat ve ithalat arasında ilişkinin araştırıldığı çalışmada korelasyon analizi sonucunda ihracat ile ithalat arasında çok güçlü korelasyon olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sınır testi sonuçlarına göre eşbütünleşme ilişkisi bulunmuş, ihracatın ekonomik büyümeyi negatif, ithalatın pozitif etkilediği bulunmuştur.
Karagöz & Şener (2023)	2008-2017 (yıllık)	OECD üyesi 35 ülke	Panel veri analizi (sabit etkiler ve tesadüfi etkiler tahmincileri)	İmalat sanayi katma değeri, Ar-Ge harcamaları	Toplam mal ihracatı ile ileri teknoloji ihracatının bağımlı değişken olarak kullanıldığı modellerde Ar-Ge harcamaları ile imalat sanayi katma değerinin ihracat ile pozitif ilişkili olduğu, Ar-Ge harcamalarının aynı zamanda yüksek teknoloji ihracatı ile de pozitif ilişkili olduğu bulgularına yer verilmiştir.

3. Ampirik Strateji

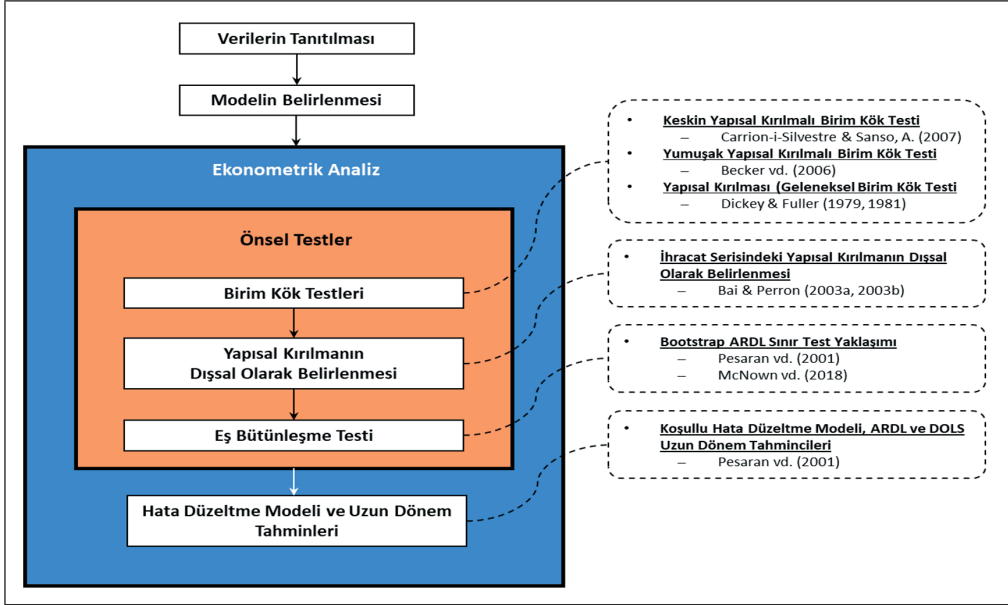
Çalışmanın ampirik stratejisi şu şekilde organize edilmiştir: öncelikle birim kök sınaması ve uzun dönemli ilişkinin araştırılmasında kullanılan yöntemler açıklanmıştır. Daha sonra takip eden başlıklarda sırasıyla çalışmada kullanılan değişkenlere yer verilmiş, tahmin edilen modeller tanıtılmış ve bulgulara yer verilmiştir.

Çalışmanın ekonometrik analiz önsel testleri birim kök testleri, ihracat serisinin yapısal kırılmanın dışsal olarak belirlenmesi ve eş bütünleşme testlerinden oluşmaktadır. Sonrasında ise uzun dönemli ilişkinin varlığı durumunda kısa dönemli şokların uzun dönem uyarlanma/ yakınsama mekanizmasını ifade eden hata düzeltme modeli ve uzun dönem tahminleri yer almaktadır.

Zaman serilerine ilişkin ampirik sürecin ilk aşaması, serilerin deterministik yapısının belirlenmesidir. Bu nedenle, öncelikle serilerin deterministik yapısını belirlemek amacıyla ardışık süreç yaklaşımı uygulanmıştır. Bu yaklaşıma göre, bir serinin deterministik yapısında trend ve kesme teriminin varlığına veya yokluğuna bağlı olarak üç farklı yapı ortaya çıkmaktadır:

- (i) Trend ve kesme terimlerinin bulunmaması,
- (ii) Kesme teriminin varlığı altında trend teriminin bulunmaması,
- (iii) Hem trend hem de kesme terimlerinin var olması.

Şekil 1: Çalışmanın Ampirik Strateji Özeti



Birim kök testleri uygulanmadan önce, serinin veri üretme sürecinde trend ve/veya kesme teriminin yanlış modellenmesi, spesifikasyon hatasına yol açarak testlerin gücünü azaltabilmektedir. Bu durumda, birim kök testinin boş hipotezi reddetmede başarısız olma ihtimali artmaktadır. Sims ve diğerleri (1990), serinin veri üretme sürecinde trend ve kesme terimini içeren AR(1) sürecini standart t-testi veya F-testi kullanarak test eden ve serinin deterministik yapısını belirlemeye yönelik bir yöntem önermiştir. Bu yöntemle göre, ardışık süreç yaklaşımı olarak tanımlanan prosedürde, en genel modelden (trend ve kesme içeren) en özel modele (trend ve kesme içermeyen) doğru sıralı testler uygulanarak serinin stokastik yapısının veri üretme sürecinde trend ve/veya kesme terimi içerip içermediği belirlenmektedir. Bu yöntem, serilerin deterministik yapısını doğru şekilde belirleyerek uygun birim kök test modelinin seçilmesine yönelik pratik bir yaklaşım sunmaktadır. Dolayısıyla, bu aşamada serilerin deterministik yapıları belirlenecek ve bu yapıya uygun birim kök test modelleri uygulanacaktır.

Serilerin durağanlık düzeyleri uzun dönemli ilişkinin araştırılmasında kilit noktayı oluşturmaktadır. Durağan olmayan zaman serilerinde şokların etkisi uzun dönemde devam ederken durağan seriler, yapıları gereği belirli bir ortalama etrafında rassal süreç özelliğini taşıdığı için serinin veri üretme sürecinde yaşanan şoklar belirli bir süre sonra serinin tekrar uzun dönem ortalamasına gelmesini sağlayacaktır. Durağan seriler şoklara karşı dirençli oldukları için iktisadi bilgi kısa dönemli bilgilerden oluşmaktadır. Ancak durağan olmayan ve benzer stokastik davranışlar sergileyen (aynı dereceden tümeleşik) seriler uzun dönemli ilişkili olabilmektedir. Engle & Granger (1987) seriler arasında uzun dönemli ilişkinin varlığına ilişkin Dickey-Fuller testine dayanan eş bütünleşme testi önererek yeni bir literatürün başlangıcını oluşturmuşlardır. Eş bütünleşme testlerine ilişkin çalışmalardan önce serilerin stokastik yapısının belirlenmesi için Dickey & Fuller (1979, 1981) çalışmalarında birim kök testleri önerilmiştir. Serinin birinci

farkı ile temiz dizi özelliğini gösteren AR(p) dizisi sıfır hipotezine göre ilişkisiz ise birim köklü (durağan değil) tersi durumunda alternatif hipotez birim kökün olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Perron (1989) serilerin durağanlığının araştırılmasında serinin stokastik yapısını etkileyen önemli doğa olayları, savaş, kriz, köklü politika değişiklikleri vb. kırılmaların modele dahil edilmesi gerektiğini, aksi takdirde serinin durağanlığının yanlış belirlenebileceğini ileri sürmektedir. Bu çalışma ile beraber birim kök testlerinde yeni bir literatür damarı olarak kırılmaların kukla değişkenler vasıtasıyla kesme ve/veya trende yapısal kırılmaların modellendiği birim kök testleri ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada yapısal kırılmaya geleneksel birim kök testi olarak Dickey- Fuller (DF) testinin genişletilmiş versiyonu olan Augmented Dickey-Fuller (ADF) testi yanı sıra Carrion-i-Silvestre & Sanso (2007) tarafından önerilen Kwiatkowski vd. (1992) tarafından geliştirilen KPSS testi iki kırılmaya izin verecek şekilde modifiye edilmiş hali kullanılmıştır. ADF testinden farklı olarak sıfır hipotezi durağanlığı, alternatif hipotez birim kökü ifade etmektedir. Zaman serilerinde yapısal kırılmaların kukla değişkenler vasıtasıyla keskin bir şekilde modellendiği birim kök testleri yapısal değişimlerin daha yavaş bir şekilde ve çoklu şekilde gerçekleştiği durumları modelleyememektedir. Becker vd. (2006) KPSS birim kök test denklemine yapısal kırılmaların yumuşak/yavaş ve çoklu şekilde gerçekleşmesine imkân veren sinüs, kosinüs trigonometrik terimleri ile Fourier fonksiyonları test denklemlerini eklemiştir. KPSS tipi testlerde olduğu gibi sıfır hipotezi durağanlığı alternatif hipotez durağan-dışı olmayı temsil etmektedir.

İktisadi serilerin zaman boyunca rassal yürüyüşü sırasında yapısal kırılmalar olabilmektedir. Bunlar Perron (1989) ifade ettiği gibi ekonomik krizler, afetler ya da köklü politika değişikliklerinden kaynaklanmış olabilir. Bu durumda serilerin ortalamasında (kesme terimde), trendinde ya da her ikisinde de kırılmalar yaşanabilmektedir. Granger (1996) ufuk açıcı çalışmasında yapısal değişikliklerin belirlenmesi ve modellere dahil edilmesinin ekonometrik uygulamaların başa çıkmaya çalıştığı en önemli sorunların başında geldiğini ifade etmektedir. Söz konusu kırılmaların iktisadi değişkenler arasındaki ilişkinin araştırılması sırasında göz önünde bulundurulması ve mutlaka modele dahil edilmesi gerekmektedir. Keskin yapısal kırılmalı birim kök testleri durağanlığın araştırılmasında yapısal kırılma tarihlerini vermiş olsa da bir seride yapısal kırılmanın olup olmadığına karar vermemekte, sadece yapısal kırılmalar altında durağanlığın araştırılmasına imkân vermektedir. Bai & Perron (1998), bir serinin yapısal kırılmalarını tahmin etmek için doğrusal En Küçük Kareler (EKK) yöntemini kullanarak, yapısal kırılmaların içsel olarak belirlenmesine yönelik teorik bir yaklaşım sunmuştur. Bai & Perron (2003a) ise, yapısal kırılmaların anlamlı bulunduğu EKK tahminleri içinde, kalıntı kareler toplamını (SSR) en küçük yapan alt rejimleri ve bu rejimlerin başlangıç zamanlarını kırılma noktaları olarak belirlemiştir. Bai & Perron (2003b), farklı test stratejileri ve trimaj değerleri kullanarak kritik değerler üretmiş ve bu sayede yapısal kırılmaların test edilmesini sağlamıştır.

Bai & Perron (1998, 2003a, 2003b) çoklu yapısal kırılmaların içsel olarak tahmin edilmesine dayanan testlerin pratik bir şekilde kullanılmasını sağlayan prosedürler geliştirmişlerdir. Bu prosedüre göre;

- Yapısal kırılmanın varlığı
- Yapısal kırılma sayısı
- Yapısal kırılma(ların) tarihleri belirlenmektedir.

$$\hat{T}_m = \arg \min SSR(T_m) \quad (1)$$

Yukarıda yer alan denklemde $SSR(T_m)$, m kırılmaya dayalı artıkların kareleri toplamıdır. Artıkların elde edilmesinde aşağıdaki denklem kullanılmaktadır.

$$y_t = x'_t \beta + w'_t \delta_j + u_t \quad t = T_{j-1} + 1, \dots, T_j, j = 1, \dots, m + 1 \quad (2)$$

Bai & Perron'un (2003a) kesme ve/veya trend kırılmalarını belirlemek için geliştirdiği algoritma ile tüm SSR değerleri hesaplanmış ve en küçük SSR değerine göre kırılma tarihleri tahmin edilmiştir. Bai & Perron (2003a)'nın çalışmasında, kesme tarihlerini belirlemek için kullanılan algoritma ile tüm SSR değerleri hesaplanmış ve en küçük SSR değerlerine göre kırılma tarihleri tahmin edilmiştir. Yapısal kırılma sayısını belirlemek için farklı yöntemler önerilmiş olsa da bu çalışmada kırılma sayısı bilgi kriterine dayalı bir prosedür ile belirlenmiştir. Bu çerçevede, Schwarz Bilgi Kriteri (SIC) veya Liu vd. (1997) tarafından önerilen modifiye edilmiş SIC (LWZ) değeri, en düşük değeri veren kırılma sayısını optimum kırılma sayısı olarak belirlemektedir. Yapısal kırılmalar belirlendikten sonra oluşturulan kukla değişkenler, uzun dönemli ilişkinin analiz edilmesinde modele dâhil edilerek, yapısal kırılmalar altında eşbütünleşme ve uzun dönem tahminlerinin elde edilmesine olanak tanımaktadır. Yapısal kırılmalı eşbütünleşme testlerinden farklı olarak, bu çalışmada eşbütünleşme test denklemi içinde yapısal kırılmalar içsel olarak belirlenmemiş, bunun yerine dışsal olarak belirlenen yapısal kırılmalar ARDL eşbütünleşme denklemine eklenerek uzun dönem ilişki analiz edilmiştir. Bu bağlamda, Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen sınır testi yaklaşımı kullanılarak hata düzeltme modeli ile kısa ve uzun dönem katsayıları tahmin edilmiştir.

$$\Delta y_t = d(t) + \pi_{yy} y_{t-1} + \pi_{yx} x_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \psi_i \Delta z_{t-i} + \omega' \Delta x_t + \theta w_t + \varepsilon_t$$

$$H_0: \pi_{yy} = 0, \pi_{yx} = 0 \quad (3)$$

$$H_1: \pi_{yy} \neq 0, \pi_{yx} \neq 0 \text{ veya } \pi_{yy} \neq 0, \pi_{yx} = 0 \text{ veya } \pi_{yy} = 0, \pi_{yx} \neq 0$$

Çalışmada yapısal kırılmalar ile deterministik yapı modellendiği için Pesaran vd. (2001) tarafında önerilen kesmesiz ve trendsiz modele eşitlik 3'te dışsal olarak belirlenmiş $d(t)$ yapısal kırılmaları gösteren deterministik regresörler eklenmiştir. Bu çerçevede, bağımlı değişken dolaylı olarak bağımsız değişkenlere koşullandığından, modelin metodolojik yapısı gereği UC (koşullu) veya C (koşulsuz) süreçlerinin uygulanması zorunluluk arz etmemektedir. Bootstrap ARDL yöntemi uygulanırken, UC ve C süreçlerinin kullanımı modelin yapısına bağlıdır ve her durumda gereklilik taşımamaktadır. Bu çalışmada, yapısal kırılmaları temsil eden yapısal kırılmalı deterministik yapıyı temsil eden $d(t)$ modele doğrudan dahil edilmiştir. Bu nedenle, UC veya C testlerinin uygulanması, modelde çoklu doğrusallık sorununa yol açabileceği için tercih edilmemiştir. $d(t)$, yapısal kırılmalı kesme terimini ifade etmekte olup, modelin uzun dönemli eşbütünleşme analizine metodolojik tutarlılık sağlamaktadır. Mevcut modelleme eşitlik 3 çerçevesinde deterministik yapı, bağımlı değişkeni dolaylı olarak bağımsız değişkenlere koşullandırmaktadır. Bu bağlamda, çalışmada yapısal kırılmalı deterministik terimleri içeren bir modelleme tercih edildiğinden, UC ve C şeklinde modelleme yapılmaması metodolojik olarak doğrudur ve modelin güvenilirliğini artırmaktadır.

Çalışmada önemli bir husus McNown (2018) tarafından modifiye edilmiş ARDL testinin kullanılmasıdır. McNown (2018) çalışması Pesaran vd. (2001) tarafından yukarıda yer alan sıfır hipotezinin reddedilmesinin alternatif hipotezin kabul edilmesi anlamına gelmediğini savunmaktadır. Çünkü bu hipotezde $\pi_{yy}=0$ ve $\pi_{yx,x}=0$ hipotezleri beraberce test edilmektedir. Bu nedenle F testi sonuçlarına göre sadece açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişken ile ilişkili olduğunu sınavan ek F testi yapılmasını önermişlerdir. Buna göre;

$$H_0: \pi_{yx,x} = 0$$

$$H_1: \pi_{yx,x} \neq 0$$

Ayrıca veriye dayalı kritik değerlerin bootstrap yöntemi kullanılarak oluşturulması, asimptotik duyarlılığı ortadan kaldırarak daha dirençli sınamaların yapılmasına imkân vermektedir. Bu durumda bağımlı değişkenin ve açıklayıcı değişkenin gecikmeli değerlerinin beraberce anlamlılığını sınavan $F_{tüm}$ testi ve hata düzeltme mekanizması ile bağımlı değişkene gelen şokların uzun dönemde tekrar dengeye gelip gelmediğini test eden $t_{bağımlı\ değişken}$ testi ve son olarak açıklayıcı değişkenin gecikmeli değerlerin anlamlılığını sınavan $F_{açıklayıcı\ değişken}$ testleri kullanılmıştır.

4. Veri Seti, Model

4.1. Veri Seti

Çalışmaya ait veri setinde yer alan tüm serilere ilişkin kısa tanımlar Tablo 2’de özetlenmiştir. Seriler, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) Elektronik Veri Denetleme Sisteminden (EVDS) elde edilmiştir. Seriler aylık frekansta olup 2013:01-2024:10 dönemini kapsamaktadır. Veri döneminin seçilmesinde teknoloji yoğunluğuna göre sanayi üretim endeksi serisinin 2013 yılından başlaması belirleyici olmuştur. belirleyici olmuştur. İhracat, ithalat ve sanayi serileri takvim ve mevsimsel etkilerden arındırılmış serilerdir.¹

Tablo 2: Modele İlişkin Değişken Tanımları

Sembol	Serinin Kısa Tanımı
<i>Lnihracat</i>	İhracat Hacim Endeksi (2015=100)
<i>Lnithalat</i>	İthalat Hacim Endeksi (2015=100)
<i>Lnkur</i>	Nominal USD/TL Alış Kuru
<i>Lnsanayi</i>	Sanayi Üretim Endeksi (2021=100)
<i>Lndt</i>	Düşük Teknolojili Sanayi Üretim Endeksi (2021=100)
<i>Lnodt</i>	Orta Düşük Teknolojili Sanayi Üretim Endeksi (2021=100)
<i>Lnoyt</i>	Orta Yüksek Sanayi Üretim Endeksi (2021=100)
<i>Lnyt</i>	Yüksek Sanayi Üretim Endeksi (2021=100)

¹ Türkiye İstatistik Kurumu serileri TRAMO-SEATS yöntemi kullanarak takvim ve mevsimsel etkilerden arındırılmış şekilde sunmaktadır.

Uzun dönem tahminlerde seriler arasında ilişkinin düzeyini daha iyi tanımlayabilmek için doğal logaritmaları alınmış, serilere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 3'te özetlenmiştir. Standart sapması en yüksek serilerin başında *Lnithalat* ve sonrasında *Lnyt* gelmektedir. Jarque-Bera test istatistiğine göre serilerin çoğunluğu normal dağılım göstermemektedir. Bununla birlikte *Lnkur* ve *Lnyt* serileri istatistiksel olarak %5 kritik düzeyde normal dağılmaktadır.

Tablo 3: Serilerin Tanımlayıcı İstatistikleri

Seriler	Ortalama	Median	Maksimum	Minimum	Std.Sap.	Skewness	Kurtosis	JB	JB-Olas.
<i>Lnihracat</i>	4,782	4,774	5,133	4,347	0,198	0,034	1,957	6,463	0,040
<i>Lnithalat</i>	1,780	1,688	3,531	0,568	0,888	0,555	2,125	11,815	0,003
<i>Lnkur</i>	4,674	4,674	4,988	4,429	0,124	0,059	2,355	2,545	0,280
<i>Lnsanayi</i>	4,442	4,432	4,707	4,070	0,167	-0,011	1,824	8,185	0,017
<i>Lndt</i>	4,439	4,428	4,703	4,035	0,158	0,002	1,907	7,065	0,029
<i>Lnodt</i>	4,448	4,429	4,676	4,115	0,145	-0,044	1,828	8,172	0,017
<i>Lnoyt</i>	4,433	4,394	4,804	3,885	0,219	0,123	2,020	6,040	0,049
<i>Lnyt</i>	4,378	4,397	5,237	3,558	0,371	-0,069	2,249	3,448	0,178

4.2. Model

Çalışmanın temel amacı Türkiye'de ihracat düzeyinin belirleyicilerinin uzun ve kısa dönem dinamiklerinin belirlenmesidir. Çalışmada, Gül & Ekinci (2006), Taştan (2010) ve Tarakçı (2022) takip edilerek ihracat düzeyi ile aralarında güçlü ilişki tespit edilen ithalat, döviz kuru ve sanayi üretim endeksi açıklayıcı değişkenler olarak kullanılmıştır. Ayrıca diğer çalışmalardan farklı olarak teknolojik yapı farklı teknoloji yoğunluğuna sahip sanayi üretimi vasıtasıyla modele dahil edilerek çalışmanın literatüre katkı sunması amaçlanmıştır. Bu itibarla temel modellerimiz aşağıdaki gibidir.

$$Lnihracat=f(Lnithalat, Lnkur) \quad (4)$$

$$Lnihracat=f(Lnithalat, Lnkur, Lnsanayi) \quad (5)$$

Söz konusu bu modeller literatürde çokça uygulamaya konu olmuştur. Bu çalışmanın odak noktası üretim süreçlerindeki teknolojik yapıyı temsil etmesi nedeniyle sanayi üretiminin teknoloji düzeylerine göre ihracat üzerindeki etkilerinin araştırılması gerektiğidir. Bu itibarla sanayi üretim endeksinin teknolojik düzeylerine göre modele dahil edilmesi yerinde olacaktır. Tek bir model çerçevesinde tüm teknoloji düzeylerini aynı modele koymak, bu serilerin birbirleriyle güçlü ilişkisi nedeniyle tahminlerde çoklu doğrusallık sorununu ortaya çıkmasına yol açabileceği gibi ekonomik olarak anlamlı olmayan varsayımlar yapmaya sebep olmaktadır. Ek 1'de sunulan korelasyon matrisinde de görüldüğü üzere, sanayi üretim endeksi ile alt endeksler arasındaki ikili korelasyonlar yaklaşık 0,90 ve üzerinde olup, bu durum yüksek düzeyde çoklu doğrusallık olasılığını göstermektedir. Diğer taraftan sanayi üretimi serilerinin alt bileşenleri (yüksek, orta-yüksek, orta-düşük, düşük teknoloji) birbirinden ekonomik olarak farklı süreçler ile belirlenmektedir. Yüksek teknoloji sanayi üretimi, Ar-Ge harcamaları ve küresel inovasyon dalgalarından daha fazla etkilenebilir. Düşük teknoloji sanayi üretimi, iç pazar dinamikleri

veya işçilik maliyetleri gibi faktörlerden etkilenebilir. Dolayısıyla bu ekonomik farklılıklar, her bir teknoloji düzeyinin ayrı ayrı modellenmesini gerektirir. Ayrıca literatürde de sektörel farklılıkları dikkate alan ayrıştırılmış modellerin kullanımı desteklenmektedir. Acemoglu & Linn (2004), sanayi üretimi sektörlerinin farklı talep esnekliklerine sahip olduğu için farklı regresyon modelleriyle analiz edilmesi gerektiğini gösterirken, Fagerberg (2000) çalışması da benzer şekilde teknolojik farklılıkların ekonomik büyümeyi farklı şekillerde etkilediğini ve farklı teknoloji grupları için ayrı regresyon modelleri kullanmanın gerekliliğini vurgulamıştır. Bu nedenle yukarıdaki 5 no'lu eşitlikte yer alan model yeniden düzenlenerek aşağıdaki modeller de oluşturulmuştur.

$$Lnihracat=f(Lnithalat, Lnkur, Lndt) \quad (6)$$

$$Lnihracat=f(Lnithalat, Lnkur, Lnodt) \quad (7)$$

$$Lnihracat=f(Lnithalat, Lnkur, Lnoyt) \quad (8)$$

$$Lnihracat=f(Lnithalat, Lnkur, Lnyt) \quad (9)$$

Bu itibarla yukarıda belirtilen nedenler çerçevesinde altı model üzerinden ampirik bulguların elde edilmiştir. Ayrıca ihracat düzeyi ile ilişkili olduğu düşünülen ithalat ve kur değişkenleri için farklı modeller etrafında tekrar tekrar sınanması ile daha güçlü kanıtlar elde edilmeye olacaktır.

5. Bulgular

Çalışmanın ampirik stratejisi çerçevesinde, öncelikle serilerin durağanlık düzeyleri belirlenmiş ve bu amaçla birim kök testleri uygulanmıştır. Birim kök testi sonuçları Tablo 4'te özetlenmiştir. Serilerin deterministik yapıları ardışık süreç yaklaşımına göre belirlenmiş olup, kırılmalı testlerde kesmeli ve trendsiz test modelleri kullanılmış, fark serilerinin deterministik yapısının kesmesiz ve trendsiz olduğu durumlar için ADF testleri uygulanmıştır. İlk aşamada, serilerin keskin çift yapısal kırılmalar altında durağanlığını test etmek amacıyla KPSS testi uygulanmış ve sıfır hipotezi (serilerin durağan olduğu varsayımı) en az %5 anlamlılık düzeyinde tüm seriler için reddedilmiştir. Bu sonuçlar, serilerin düzeyde birim kök içerdiğini göstermektedir. KPSS testine ek olarak, serilerin çoklu ve yumuşak yapısal kırılmalara sahip olup olmadığını belirlemek amacıyla Fourier KPSS testi uygulanmıştır. Bu testin ilk aşamasında, F_k testi kullanılarak trigonometrik terimlerin beraberce anlamlılığı sınanmış ve en az %5 kritik düzeyde istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Fourier salınımlarının, serilerin veri üretme sürecinde yapısal kırılmaları iyi modellediği sonucuna ulaşılmıştır. Fourier KPSS testinin ikinci aşamasında, birim kök testi sonuçlarına göre sıfır hipotezi (serilerin durağan olduğu varsayımı) tüm seriler için %1 kritik düzeyde reddedilmiş ve serilerin durağan olmadığı belirlenmiştir. Serilerin düzeyde durağan olmadığına ilişkin bulgular hem KPSS hem de Fourier KPSS testi için tutarlı bir şekilde doğrulanmıştır. Bu durumda, serilerin birinci farkları alınarak durağanlık analizi tekrar edilmiştir. Ancak, serilerin farkları alındığında yapısal kırılma bilgileri kaybolduğundan, geleneksel birim kök testleri uygulanmış ve deterministik terimler (dolayısıyla yapısal kırılmalar) dikkate alınmamıştır. Bu bağlamda, kesmesiz ve trendsiz modelde ADF testi sonuçları raporlanmıştır. ADF testi sonuçlarına göre, serilerin tamamı en az %1 anlamlılık düzeyinde

sıfır hipotezini (birim kökün varlığı) reddetmektedir. Bu durum, serilerin birinci farklarının durağan olduğunu ve tümlleşme derecelerinin $I(1)$ seviyesinde olduğunu göstermektedir.

Tablo 4: Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	KPSS (çift kırılma)		Fourier KPSS			Değişkenler	ADF	
	test istatistiği	Kırılma Tarihleri	test istatistiği	k	Fk		test istatistiği	
<i>Lnihracat</i>	0,148**	[2016-09 / 2020-08]	2,491***	1	64,56	Δ <i>Lnihracat</i>	-4,687	0,000
<i>Lnithalat</i>	0,281**	[2020-06 / 2022-10]	3,188***	2	24,50	Δ <i>Lnithalat</i>	-3,736	0,000
<i>Lnkur</i>	1,764***	[2018-04 / 2018-04]	5,012***	1	90,80	Δ <i>Lnkur</i>	-5,019	0,000
<i>Lnsanayi</i>	0,662***	[2015-07 / 2020-08]	4,034***	1	74,90	Δ <i>Lnsanayi</i>	-9,183	0,000
<i>Lndt</i>	0,503***	[2015-07 / 2020-08]	3,592***	1	84,48	Δ <i>Lndt</i>	-9,680	0,000
<i>Lnodt</i>	0,345***	[2015-07 / 2020-08]	3,597***	1	52,73	Δ <i>Lnodt</i>	-10,099	0,000
<i>Lnoyt</i>	0,856***	[2015-02 / 2020-08]	4,161***	1	62,77	Δ <i>Lnoyt</i>	-9,065	0,000
<i>Lnyt</i>	1,156***	[2017-03 / 2022-03]	4,283***	1	70,46	Δ <i>Lnyt</i>	-4,531	0,000

***, ** ve * işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı göstermektedir. Çift kırılmalı KPSS test için kritik değerler Carrion-i-Silvestre & Sanso, A. (2007) çalışmasından Fourier KPSS test istatistiği ve Fk testi için kritik değerler Becker vd, (2006) çalışmasından alınmıştır. Testlerde kırılmanın sadece kesmede olduğu varsayımı altında kesmede kırılmalı testler, fark serileri için ADF test istatistiğinde kesmesiz ve trendsiz model kullanılmıştır.

Keskin yapısal kırılmalı birim kök testleri, kırılma tarihlerini belirleyebilse de bu tarihler yalnızca birim kök test denklemlerine dayanmaktadır ve serinin veri üretme sürecindeki yapısal kırılmaları tam olarak modellememektedir. Seride yapısal kırılmanın olup olmadığını ve mevcutsa kaç kırılma ile serinin hangi alt rejimlerden oluştuğunu belirlemek için Bai & Perron'un (1998, 2003a, 2003b) geliştirdiği test prosedürü kullanılmıştır. Bu test prosedürüne ilişkin ayrıntılar yukarıda sunulmuştur. Tablo 5'te, ihracat serisine ait yapısal kırılmaların dışsal olarak belirlenmesine ilişkin test sonuçları yer almaktadır. Bai & Perron (2003a), serideki kırılmaların yalnızca kesme düzeyinde, yalnızca trendde veya hem kesme hem de trendde olması durumlarına göre farklı prosedürler önermektedir. Bu çerçevede, öncelikle serinin hem kesme hem de trendde kırılmalara sahip olduğu varsayımı altında test süreci uygulanmış ve yapısal kırılma olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Daha sonra, yalnızca kesmede yapısal kırılmanın olduğu test edilerek, bu modelin serinin veri üretme süreci ile daha uyumlu olduğu belirlenmiştir. Grafik 2'de de bu durum açıkça görülmektedir. Bu nedenle, kırılma modeli yalnızca kesmede kırılma olacak şekilde belirlenmiş ve trimaj değeri 0,15 olarak seçilmiştir. Bilgi kriterine dayalı olarak yapısal kırılma sayısı belirlenmeden önce, maksimum 5 kırılma sayısı varsayılmış ve her bir kırılma sayısına ilişkin hata karelerini en küçük yapan bilgi kriterleri (SIC ve LWZ) hesaplanmıştır. Tablo 5'te görüldüğü üzere, her iki bilgi kriterinin de en küçük olduğu kırılma sayısı 2 olarak belirlenmiş ve bu değer optimum kırılma sayısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Örneklem dönemi, kesmede iki kırılma ile üç alt rejime bölünmüş olup, elde edilen katsayılar en az %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

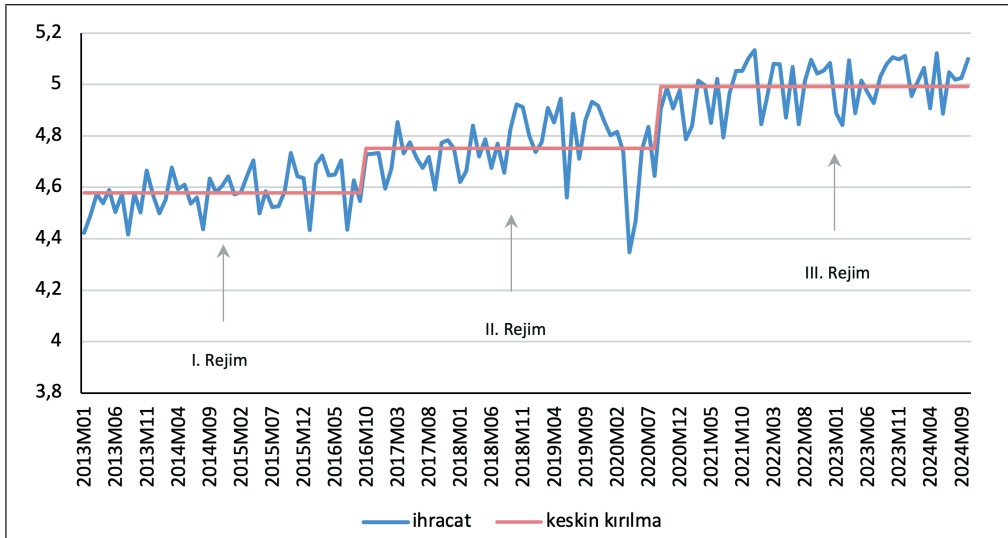
Tablo 5: İhracat Serisine Ait Yapısal Kırılma ve Alt Rejim Sonuçları

Kırılma modeli	Trimm	Örneklem Dönemi
Kesmede Kırılma	0,15	2013:01 - 2024:10
Kırılma	SIC	LWZ
0	-3,2097	-3,1769
1	-4,1014	-4,0027
2*	-4,4295	-4,2647
3	-4,3932	-4,1621
4	-4,3512	-4,0536
5	-4,3084	-3,9440
	Katsayı (p-değeri)	[Alt Dönem]
I, Rejim	4,578 (0,000)	[2013:01 - 2016:09]
II, Rejim	4,752 (0,000)	[2016:10 - 2020:08]
III, Rejim	4,992 (0,000)	[2020:09 - 2024:10]

Varyans-kovaryans matrisi HAC tahmincisi ile sağlaştırılmış olup, AR(1) sürecinde kuadratik kernel fonksiyonu kullanılmıştır. Hata dağılımları rejimlere göre heterojen olduğu varsayılmıştır.

Tablo 5'te yapısal kırılmaya ilişkin sonuçların yer aldığı alt dönemlere bakıldığında İlk kırılma II, rejimin başlangıç zamanı olan Ekim 2016'da ikinci kırılma ise III, Rejimin başlangıç zamanı olan Eylül 2020'de başladığı görülmektedir. Bu sonuçlara dayalı olarak ihracat serisinin zaman yolu grafiği ile kesmede iki kırılmalı ve üç rejimli kırılma modelin her bir rejimde yukarı yönlü kesmede kırılma ile serinin veri üretme sürecini başarılı şekilde modellediği Grafik 2 üzerinden görülmektedir.

Grafik 2: İhracat Serisi ve Bilgi Kriterine Dayalı Kırılmalar ve Rejimler



Tablo 6 kesmede iki kırılma ve üç rejime ait kukla değişkenler ile oluşturulmuş ve bu değişkenler deterministik regresör olarak kesmesiz ve trendsiz ARDL modeline eklenerek modeller oluşturulmuştur. Her model için Pesaran vd, (2001) tarafından önerilen $F_{tüm}$ ve $t_{ihracat}$ test istatistiği, McNown (2018) tarafından önerilen $F_{açıklayıcı\ değişkenler}$ test istatistiği bootstrap kritik değerleri ile sınanmıştır. Sıfır hipotezi eş bütünleşmenin yokluğunu, alternatif hipotez eş bütünleşme ilişkisini göstermektedir. Sonuçlar altı model için de en az %5 istatistiksel önem düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ve alternatif hipotezin kabul edildiğini göstermektedir. Buna göre tüm modellerde dışsal olarak belirlenmiş yapısal kırılmalar altında eş bütünleşme ilişkisinin olduğunu göstermektedir. Literatürde yer alan birçok çalışma farklı modeller çerçevesinde olsa da ihracat ile sanayi üretimi/reel GSYİH arasında uzun dönemli ilişkinin varlığına ilişkin kanıtlar sunmaktadır. Bu çalışmaları Kasman & Kasman (2005), Gül & Ekinci (2006), Çamurdan (2013) ve Bozdan vd, (2018) gösterilebilir.

Tablo 6: Modellere İlişkin Yapısal Kırılmalı Bootstrap ARDL Sınır Testi Sonuçları

Model	ARDL (p,q)	İstatistik	Değer	Bootstrap Kritik Değerler		
				%1	%5	%10
1) $Lnihracat=f(Lnithalat, Lnkur)$	ARDL (1, 2, 0)	$F_{tüm}$	8,861***	7,192	5,234	4,308
		$t_{ihracat}$	13,265***	9,951	7,338	5,994
		$F_{açıklayıcı\ değişkenler}$	-5,143***	-4,364	-3,713	-3,385
2) $Lnihracat=f(Lnithalat, Lnkur, Lnsanayi)$	ARDL (1, 2, 0, 0)	$F_{tüm}$	33,392***	16,975	14,037	12,472
		$t_{ihracat}$	44,494***	22,626	18,455	16,408
		$F_{açıklayıcı\ değişkenler}$	-11,190***	-7,294	-6,519	-6,119
3) $Lnihracat=f(Lnithalat, Lnkur, Lndt)$	ARDL (1, 2, 0, 0)	$F_{tüm}$	29,750***	16,348	13,593	12,06
		$t_{ihracat}$	39,639***	21,756	17,866	15,757
		$F_{açıklayıcı\ değişkenler}$	-10,668***	-7,165	-6,567	-6,186
4) $Lnihracat=f(Lnithalat, Lnkur, Lnodt)$	ARDL (1, 2, 0, 2)	$F_{tüm}$	20,470***	9,446	7,518	6,553
		$t_{ihracat}$	27,290***	11,897	9,454	8,372
		$F_{açıklayıcı\ değişkenler}$	-8,864***	-5,577	-4,753	-4,419
5) $Lnihracat=f(Lnithalat, Lnkur, Lnoyt)$	ARDL (1, 2, 0, 0)	$F_{tüm}$	22,288***	15,095	11,14	9,482
		$t_{ihracat}$	29,693***	20,016	14,544	12,616
		$F_{açıklayıcı\ değişkenler}$	-8,848***	-7,404	-6,372	-5,882
6) $Lnihracat=f(Lnithalat, Lnkur, Lnyt)$	ARDL (1, 2, 0, 0)	$F_{tüm}$	14,374**	17,448	13,818	12,084
		$t_{ihracat}$	19,145**	22,852	18,202	15,667
		$F_{açıklayıcı\ değişkenler}$	-7,183***	-6,828	-5,831	-5,516

- Bootstrap tekrar sayısı = 1000 olup ***, ** ve * işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı göstermektedir.
- Tüm ARDL modelleri için maksimum gecikme uzunlukları 8 olarak belirlenmiş ve Optimum gecikme uzunluğu SIC'e göre belirlenmiştir.

Uzun dönemli ilişkinin varlığının tespit edilmesinin ardından, uzun ve kısa dönem dinamikleri Tablo 7’de sunulmuştur. Tablo 7, Panel A uzun dönem katsayılarını, Panel B kısa dönem katsayılarını ve Panel C spesifikasyon testlerini içermektedir. Uzun dönem katsayıları önemli olsa da öncelikle tahmin edilen modelin hata terimlerinin beyaz gürültü özelliği taşıyıp taşımadığı, model uyumu ve parametre istikrarı gibi spesifikasyon testlerine bakılması gerekmektedir. Modeller arasında R-kare değeri %86 ile %89 arasında değişmekte olup, bu durum modellerin ihracattaki uzun dönemli dinamikleri açıklama gücünün yüksek olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, tahmin edilen hata terimlerine ilişkin çeşitli istatistiksel testler gerçekleştirilmiştir. Jarque-Bera testine göre, birinci model hariç diğer modellerin hata terimleri sıfır hipotezinin en az %10 anlamlılık düzeyinde reddedilememesi nedeniyle normal dağılım gösterdiğine yönelik kanıtlar elde edilmiştir. Birinci modele ilişkin sonuçlarda ise örneklem büyüklüğünün T=142 olması nedeniyle uzun zaman serisi kapsamında hata terimlerinin normal dağılım göstermemesi göz ardı edilebilir bir durumdur. Dolayısıyla, birinci modele ait t ve F istatistikleri geçerliliğini korumaktadır (Gujarati, 2016: 206). Diğer taraftan, serilerde otokorelasyon ve değişen varyans olmadığını ifade eden sıfır hipotezi, tüm modeller için en az %10 anlamlılık düzeyinde reddedilememektedir. Bu bulgular, hata terimlerinin normal dağılım gösterdiğini, otokorelasyon içermediğini ve sabit varyansa sahip olduğunu; dolayısıyla modellerin beyaz gürültü özelliği taşıdığını ortaya koymaktadır. Modellerde ayrıca Ramsey RESET testi uygulanmış olup, sıfır hipotezi %10 anlamlılık düzeyinde reddedilememektedir. Bu sonuç, modellerde spesifikasyon hatasının bulunmadığını göstermektedir. Buna ek olarak, Ek 2’de yer alan Cusum ve Cusum-Square test grafikleri incelendiğinde, modelin parametre istikrarına sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Panel B’de hata düzeltme mekanizmasının işleyip işlemediği değerlendirildiğinde, hata düzeltme terimlerinin -1 ile 0 arasında değiştiği ve Tablo 7’de yer alan test istatistiklerinin en az %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Bu bulgular, ihracatta meydana gelen kısa dönemli şokların belirli bir süre içinde sönmüldüğünü ve uzun dönem dengesine ulaştığını göstermektedir. Kasman & Kasman (2005), 1982-2002 dönemi için çeyreklik veriler kullanarak yaptığı çalışmada, ihracatta meydana gelen şokların yaklaşık 3 çeyrek (9 ay) içinde uzun dönem dengesine ulaştığını tespit etmiştir. Bu çalışmada ise ihracattaki şokların nispeten daha uzun sürede dengeye ulaştığı ve sönmülenme süresinin yaklaşık 14-16 ay sürdüğü anlaşılmaktadır. Alt rejimler arasındaki kesme terimleri arasındaki fark, modelin tam doğrusal logaritmik yapıda olması nedeniyle yapısal kırılmaların kesme terimi üzerindeki yüzdelerle değişimini ifade etmektedir.² Sanayi üretim düzeyini dikkate almayan ilk model dışarıda bırakıldığında, diğer modeller çerçevesinde ihracatta Ekim 2016’da meydana gelen kırılmanın ihracat düzeyini yaklaşık %5 oranında artırdığı görülmektedir. Eylül 2020’de meydana gelen ikinci kırılmanın ise ihracat düzeyini ortalama %8,4 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Panel A’da sunulan uzun dönem sonuçları incelendiğinde, ithalattaki değişimlerin ihracat düzeyi ile negatif ilişkili olduğu belirlenmiştir. İthalat düzeyinde meydana gelen %1’lik bir artışın, ihracatı yaklaşık %0,20 ile %0,40 arasında azalttığı tespit edilmiştir. Döviz kuru ile ihracat arasında pozitif ancak istatistiksel olarak zayıf bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu bulgular, Yurtoğlu (2017) tarafından elde edilen ve döviz kuru ile ihracat arasında uzun dönemli ilişkinin olmadığı yönündeki bulgularla örtüşmektedir. Bununla birlikte, ihracat düzeyinin önemli belirleyicisinin sanayi üretim düzeyi olduğu görülmektedir. Uzun dönemde sanayi üre-

2 Sabit terimin yorumlanması ile ilgili Gujarati (2016), Güriş (2021) vb. temel ekonometri kitaplarına başvurulabilir.

tim düzeyinde meydana gelen %1’lik bir artış, ihracat düzeyini yaklaşık %0,82 oranında artırmaktadır. Ancak sanayi üretimi teknoloji yoğunluğu açısından ayrıştırıldığında, uzun dönemli ilişkinin varlığı korunmakla birlikte, ilişkinin gücünü gösteren katsayıların önemli ölçüde farklılaştığı tespit edilmiştir. Uzun dönemde, ihracat düzeyine en fazla katkıyı orta-düşük teknoloji sanayi üretiminin sağladığı, en az katkıyı ise yüksek teknoloji sanayi üretiminin sağladığı belirlenmiştir. Sanayi üretim düzeyinde teknoloji yoğunluğu arttıkça, ihracata sağlanan katkı farklılaşmakta olup, %1’lik bir artışın ihracat düzeyine etkisi teknoloji yoğunluğundaki artış sırasıyla %0,66, %0,75, %0,63 ve %0,27 olarak hesaplanmıştır.

6. Tartışma ve Sonuç

Sanayileşme, günümüzde gelişmiş ekonomilerin kalkınma süreçlerindeki en önemli unsurlardan biri olarak araştırmacılar ve politika yapıcılar tarafından kabul görmektedir. Sanayileşmeyi bu denli önemli kılan faktör, üretim süreçlerindeki inovatif gelişmelere açık olması ve verimlilik artışını desteklemesidir. Verimlilik artışı ise uzun dönemli ve istikrarlı büyümede kritik bir rol oynamaktadır. Sanayileşme, teknolojik ilerleme ve verimlilik artışı, gelişmiş ekonomilerin kalkınma süreçlerinde uzun vadeli istikrarlı büyümenin temel unsurları arasında yer almaktadır. Bununla birlikte, uluslararası ticaret de göz ardı edilemez. Uluslararası ticaretin önemi, ihracata dayalı büyüme modellerinin sermaye oluşumunu teşvik etmesi ve kaynak tahsis etkinliğini artırarak ekonomik büyümenin itici gücü haline gelmesinden kaynaklanmaktadır. İktisadi kalkınma literatüründe, ihracata dayalı büyüme politikalarının karşısında yer alan ithal ikameci politikaların ekonomik büyüme üzerindeki olumsuz etkileri sıklıkla vurgulanmaktadır. Bu politikaların yapısı gereği rekabeti azaltarak rant ekonomisini teşvik ettiği ve üretim süreçlerinde verimsizliği beslediği ileri sürülmektedir.

Uygulamada, ihracata dayalı büyüme modellerini benimseyen Asya Kaplanları olarak adlandırılan bazı Uzak Doğu ülkeleri, dışa açık ekonomi modelleri ile iktisadi kalkınma süreçlerini hızlandırırken; bazı Latin Amerika ülkeleri, dışa kapalı ithal ikameci politikalar nedeniyle para ve kur krizleri yaşamış ve bu durum, 1980’lerin “Kayıp On Yılı” olarak anılmasına yol açmıştır. Türkiye de küresel ekonomik ve politik konjonktüre paralel bir seyir izlemiş, 1960-70’lerde ithal ikameci politikaları uygulayarak iç pazarda tekelleşmeye, teknolojik gelişmelere uyum sağlayamamaya ve verimsiz üretim süreçlerine yol açmıştır. Bu politikalar başarısız olmuş ve 1980 sonrası dönemde, küresel ideolojik değişimlere uyum sağlamak amacıyla Türkiye’de piyasaların serbestleştirilmesini içeren yeni bir ekonomi-politik düzene geçilmiştir. Bu dönüşüm sürecinde, dış ticaretin önündeki engellerin kaldırılması, iç pazarın dış arza (ithalata) açılması ve yerli üretimin dış talebe (ihracata) yönlendirilmesi sağlanmıştır. Böylece Türkiye, dışa açık bir ekonomi modeline geçerek ihracata dayalı büyüme stratejisini benimsemiştir.

Tablo 7: Uzun Dönem Katsayıları ve Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

Bağımlı Değişken:	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6						
Lnhracat	katsayı	t istat,	katsayı	t istat,	katsayı	t istat,						
Panel A: Uzun Dönem Katsayıları												
<i>Lnithalat</i>	-0,202*	-1,76	-0,363***	-3,79	-0,257***	-2,77	-0,455***	-3,81	-0,438***	-4,09	-0,218**	-2,10
<i>Lnkur</i>	0,073***	-3,13	0,027	-1,32	0,044**	2,22	0,057***	2,70	0,009	0,38	-0,007	-0,22
<i>Lnsanayi</i>			0,820***	5,87								
<i>Lndt</i>			0,663***	5,31								
<i>Lnodt</i>					0,749***	4,24						
<i>Lnoyt</i>									0,629***	5,39		
<i>Lnyt</i>											0,267***	4,08
Panel B: Hata Düzeltme Modeli												
<i>ECM_{t-1}</i>	-0,765***	-10,19	-0,876***	-12,51	-0,880***	-12,14	-0,797***	-10,61	-0,839***	-12,10	-0,801***	-11,23
<i>Lnithalat_{t-1}</i>	-0,154*	-1,78	-0,318***	-3,83	-0,226***	-2,79	-0,363***	-3,79	-0,367***	-4,18	-0,175**	-2,13
<i>Lnkur^b</i>	0,056***	2,94	0,023	-1,29	0,038**	-2,15	0,046**	-2,57	0,007	0,38	-0,005	-0,22
<i>Lnsanayi^b</i>			0,719***	-5,74								
<i>Lndt^b</i>					0,583***	-5,07						
<i>Lnodt_{t-1}</i>									0,597***	-4,06		
<i>Lnoyt_{t-1}</i>											0,765***	-5,09
<i>Lny_{t-1}</i>												
<i>Lnoyt^b</i>											0,528***	-5,46
<i>Lny^b</i>											0,214***	-4,17

Tablo 7 devam

$\Delta L_{nithalat}$	0,600***	-8,18	0,464**	-6,63	0,492***	-6,97	0,495***	-6,81	0,456***	-6,38	0,558***	-7,99
$\Delta L_{nithalat_{t-1}}$	0,253***	-3,19	0,322***	-4,47	0,290***	-3,97	0,366***	-4,54	0,336***	-4,58	0,248***	-3,32
ΔL_{nodt}							0,724***	-4,47				
$\Delta L_{nodt_{t-1}}$							-0,306***	-1,87				
C_1	4,167***	-7,92	2,394***	-4,25	2,546***	-4,40	2,712***	-4,74	3,307***	-6,59	3,634***	-7,09
C_2	4,262***	-8,00	2,430***	-4,23	2,598***	-4,41	2,758***	-4,74	3,367***	-6,60	3,688***	-7,08
C_3	4,398***	-8,05	2,494***	-4,21	2,668***	-4,40	2,825***	-4,70	3,445***	-6,57	3,832***	-7,20

Panel C: Spesifikasyon Testleri

R^2	0,86	0,89	0,88	0,88	0,88	0,89	0,88	0,88	0,89	0,88	0,88
Jarque-Bera test	11,68 (0,003)	3,24 (0,198)	3,48 (0,176)	2,54 (0,281)	2,05 (0,359)	4,06 (0,132)					
Otokorelasyon testi	0,75 (0,476)	0,54 (0,584)	1,13 (0,3254)	0,61 (0,545)	0,16 (0,856)	1,63 (0,200)					
Heteroskedastisite testi	0,784432 (0,617)	1,74 (0,096)	1,10 (0,371)	0,85 (0,544)	0,79 (0,616)	0,49 (0,860)					
Ramsey Reset	0,52 (0,601)	0,64 (0,525)	1,28 (0,204)	1,03 (0,306)	0,31 (0,758)	0,88 (0,379)					
Cusum	İstikrarlı	İstikrarlı	İstikrarlı	İstikrarlı	İstikrarlı	İstikrarlı	İstikrarlı	İstikrarlı	İstikrarlı	İstikrarlı	İstikrarlı
Cusum-square	İstikrarlı	İstikrarlı	İstikrarlı	İstikrarlı	İstikrarlı	İstikrarlı	İstikrarlı	İstikrarlı	İstikrarlı	İstikrarlı	İstikrarlı

Panel C'de yer alan parantez içerisindeki değerler ilgili testlere ilişkin olasılık değerini göstermektedir.

^a Hata düzeltme terimlerinin kritik değeri Tablo 5'te yer alan t_{incent} test istatistiği, bootstrap kritik değerleri geçerlidir.

^b İlgili değişkenler gecikmeli ve fark değişkenlerinden oluşmaktadır ($Z = Z_{t-1} + \Delta Z$).

***, ** ve * işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı göstermektedir.

Literatür, ihracat düzeyinin uzun dönemli ilişkisini veya nedenselliğın yönünü ampirik olarak belirlemeye odaklanan çalışmalardan oluşmaktadır. İhracat ile ilişkili olduğu düşünölen değişkenler arasında reel GSYİH, imalat sanayi üretim düzeyi, döviz kuru, ithalat ve Ar-Ge harcamaları bulunmaktadır. Literatürde daha az yoğunlukta incelenen ihracat ile ilişkili değişkenler arasında döviz kuru oynaklığı, verimlilik, beşerî ve sabit yatırımlar, kurumların kalite düzeyi ve ihracat çeşitliliği yer almaktadır. Panel veri analizine dayanan ve ihracatın teknolojik düzeyini inceleyen çalışmaların çoğu ileri teknoloji ihracatına odaklanmaktadır. Ancak, Türkiye gibi gelişmekte olan ölkelerin ihracat kompozisyonunda önemli bir yer tutan düşük ve orta teknoloji yoğunluklu ihracat kalemlerinin sanayi üretimi, döviz kuru gibi makroekonomik değişkenlerle ilişkisini inceleyen çalışmaların literatürde sınırlı olduğu görölmektedir. Bu nedenle, ihracat düzeyinin belirleyicilerini anlamak için sanayi üretiminin teknoloji kompozisyonunun uzun ve kısa dönem dinamiklerinin ortaya çıkarılması gerekmektedir. Bu çerçevede, ihracat avantajı sağlayan mikro ölçekte hangi teknoloji yoğunluğuna sahip sanayilerin desteklenmesi gerektiği sorusu çalışmanın temel araştırma sorularından biri olarak ele alınmış ve ampirik strateji buna göre şekillendirilmiştir. Çalışmanın ampirik sürecinde, yapısal kırılmalar dışsal olarak belirlenmiş ve ihracatın teknoloji yoğunluğuna göre ayrıştırılmasıyla farklı modeller çerçevesinde bulgular elde edilmiştir. Bu yaklaşım, literatürdeki önceki çalışmalardan farklı olarak çalışmanın özğün yönünü ortaya koymaktadır. Elde edilen bulgular, literatürdeki temel bulgular ile büyük ölçüde örtüşmekle birlikte, Türkiye’de sanayi üretiminin tüm teknoloji kompozisyonunun kapsamlı bir şekilde ele alınarak yapısal kırılmaların modele dışsal olarak entegre edilmesiyle, uzun ve kısa dönem dinamikleri ortaya çıkarılmıştır.

Bulgular, literatürdeki çalışmalarla tutarlı olarak, ihracatın sanayi üretimi ile uzun dönemde ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, ihracatta meydana gelen yapısal şokların, ihracat düzeyinde kayda değer artışlar yarattığı belirlenmiştir. İncelenen dönemde, 2016 yılındaki darbe girişimi ve 2020 yılında yoğun şekilde hissedilen Covid-19 salgın krizinin ihracat üzerinde oluşturduğu kısa vadeli şokların yaklaşık bir buçuk yıl içinde sönümlendiği görölmektedir. Birinci şok sonrası toparlanma ile ikinci rejime geçişte, kesme terimindeki değişim ortalama %5 seviyesinde gerçekleşirken, Covid-19 salgın krizinden sonra üçüncü rejime geçiş yaklaşık %8,4 oranında olmuş ve uzun dönemli denge sağlanmışır. Bu durum, Türkiye gibi dinamik bir ekonomide ihracat düzeyinde meydana gelen şokların kalıcı olmadığını ve uzun dönem dengesinin korunduğunu göstermektedir. Çalışmanın ana konularından olan ihracat sanayi ilişkisine ilişkin bulgular Türkiye’de ihracat düzeyi ile sanayi üretimi arasında çok güçlü ilişki olmasına karşılık ayrıntılarda bu ilişkinin gücünün sanayi üretiminin teknoloji yoğunluğu arttıkça ihracat düzeyine katkısının da azaldığını göstermektedir. İhracata en çok katkıyı orta-düşük teknoloji sanayi üretimi yapmakta olup, bu durum Türkiye’de sanayi üretiminin geleneksel sanayilerde yoğunlaştığını ortaya çıkarmaktadır. Bu bağlamda, Türkiye’nin ihracat performansının, uluslararası ticarete rekabet gücünün nispeten daha düşük teknoloji yoğunluklu sektörlerde daha yüksek olduğu söylenebilir. Daha yüksek katma değere sahip yüksek teknoloji sanayi üretiminin uzun vadede ihracata katkısının sınırlı olduğu belirlenmiştir. Sanayi üretiminin teknoloji ekseninde ihracat ile asimetric bir ilişki içinde olması ve sanayide teknolojik düzey arttıkça ihracata olan pozitif etkinin azalması, yapısal bir sorun olarak tanımlanabilir. Bu çalışma, ihracat avantajı sağlayan mikro ölçekte hangi teknoloji yoğunluğuna sahip endüstrilerin desteklenmesi gerektiğine dair içgörüler sunmaktadır. Türkiye’de ekonomik büyümenin lokomotif gücü olarak ihracatta uzun vadeli bir atılım gerçekleştirebilmek için,

teknoloji yoğunluğu daha yüksek endüstrileri teşvik edici politika kurgularının hayata geçirilmesi gerekmektedir.

Sanayi üretimindeki yapısal dönüşümün temel unsurlarının, uzun dönemde ihracat kompozisyonunun düşük ve orta teknoloji ürünlerden daha yüksek teknoloji içeren ürünlere doğru çeşitlendirilmesini sağlaması gerektiği görülmektedir. Bu çerçevede, Ar-Ge, inovasyon ve yüksek teknolojiye dayalı üretim süreçlerinin geliştirilmesi için yatırımların teşvik edilmesi önem arz etmektedir. Böylelikle, yüksek teknoloji ölçeğindeki ürünlerde uluslararası rekabet gücü artırılarak, bu mallara olan dış talebin yükselmesine ve ihracatın ivmelenmesine olanak sağlanacaktır. Türkiye’de iktisadi kalkınmanın sürdürülebilirliği açısından, ihracat kalitesinin artırılması kilit bir rol oynamakta olup, bu kapsamda politika yapımcıların uzun vadeli ve stratejik adımlar atması gerekmektedir.

Katkı Oranı Beyanı

Bu çalışma tek yazar tarafından yapılmış olup tüm aşamalar ilgili yazar tarafından hazırlanmıştır.

Destek ve Teşekkür

Değerli yorumları ve yapıcı eleştirileri için editör ve hakemlere teşekkür ederim.

Çıkar Çatışması Beyanı

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynakça

- Acemoglu, D., & Linn, J. (2004). Market size in innovation: Theory and evidence from the pharmaceutical industry. *The Quarterly Journal of Economics*, 119(3), 1049-1090.
- Adıgüzel, U. (2020). Türkiye’de ihracat-büyüme ilişkisi: Ampirik bir analiz. *Journal of International Management Educational and Economics Perspectives*, 8(2), 154-165.
- Akbas, Y. E., & Sentürk, M. (2013). Türkiye’nin ihalat ve ihracat bağımlılığı: Seçilmiş ülke örnekleri üzerine ampirik bir uygulama. *Ege Akademik Bakış*, 13(2), 195.
- Al-Assaf, G., & Al-Abdulrazag, B. (2015). The validity of export-led growth hypothesis for Jordan: A bounds testing approach. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 5(1), 199-211.
- Altıntaş, H., & Çetintaş, H. (2010). Türkiye’de ekonomik büyüme, beşerî sermaye ve ihracat arasındaki ilişkilerin ekonometrik analizi: 1970-2005. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (36), 33-56.
- Atiyas, İ. & Bakış, O. (2023). Çıkamaz Yol Dünden Yarına Türkiye Ekonomisi. İçinde Akat, A. S. & Gürsel, S. (Ed). *Çıkamaz Yol Dünden Yarına Türkiye Ekonomisi* (71-98). İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Awokuse, T. O. (2008). Trade openness and economic growth: Is growth export-led or import-led? *Applied Economics*, 40(2), 161-173. <https://doi.org/10.1080/00036840600749490>
- Bai, J., & Perron, P. (1998). Estimating and testing linear models with multiple structural changes. *Econometrica*, 47-78. <https://doi.org/10.2307/2998540>
- Bai, J., & Perron, P. (2003a). Computation and analysis of multiple structural change models. *Journal of Applied Econometrics*, 18(1), 1-22. <https://doi.org/10.1002/jae.659>
- Bai, J., & Perron, P. (2003b). Critical values for multiple structural change tests. *The Econometrics Journal*, 6(1), 72-78. <https://doi.org/10.1111/1368-423X.00102>

- Becker, R., Enders, W., & Lee, J. (2006). A stationarity test in the presence of an unknown number of smooth breaks. *Journal of Time Series Analysis*, 27(3), 381-409. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9892.2006.00478.x>
- Bozdan, D., Özenci, İ., & Benli, Y. K. (2018). Döviz kuru ile ihracat ve ithalat arasındaki ilişkinin analizi: Ampirik bir çalışma. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(25), 638-649. <https://doi.org/10.20875/makusobed.457585>
- Carrion-i-Silvestre, J. L., & Sansó, A. (2007). The KPSS test with two structural breaks. *Spanish Economic Review*, 9, 105-127. <https://doi.org/10.1007/s10108-006-9017-8>
- Çamurdan, B. (2013). Türkiyede 1999-2013 dönemi için ihracat, ithalat ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi. *Social Sciences*, 8(4), 183-195.
- Çeştepe, H., Tuzun, O., & Aybudak, H. G. (2022). Yüksek teknoloji ürün ihracatı ve doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyümeye etkisi: E7 ülkeleri üzerine ampirik bir analiz. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 18(2), 1-15.
- Çetin, M., & Seker, F. (2013). Doğrudan yabancı yatırımlar ve ihracat ilişkisi: Gelişmekte olan ülkeler üzerine bir nedensellik analizi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 8(1), 121-142.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366a), 427-431. <https://doi.org/10.1080/01621459.1979.10482531>
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1057-1072. <https://doi.org/10.2307/1912517>
- Engle, R. F., & Granger, C. W. (1987). Co-integration and error correction: Representation, estimation, and testing. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 251-276. <https://doi.org/10.2307/1913236>
- Eroğlu, İ., Yeter, F., & Kangal, N. (2021). Türkiye’de iktisat politikalarının temel dinamikleri: Olaylar ve olgular üzerine bir değerlendirme. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 149-179. <https://doi.org/10.54600/igdirsosbilder.982593>
- Fagerberg, J. (2000). Technological progress, structural change and productivity growth: A comparative study. *Structural Change and Economic Dynamics*, 11(4), 393-411. [https://doi.org/10.1016/S0954-349X\(00\)00025-4](https://doi.org/10.1016/S0954-349X(00)00025-4)
- Grossman, G. M., & Helpman, E. (1993). *Innovation and growth in the global economy*. MIT press.
- Gül, E., & Ekinci, A. (2006). Türkiye’de reel döviz kuru ile ihracat ve ithalat arasındaki nedensellik ilişkisi: 1990-2006. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (16).
- Güriş, S. (2021) *Ekonometri – ekonometrik okuryazarlık*. Der Yayınları.
- Haykır, Ö., & Aydın, M. (2019). Türkiye’de banka kredilerinin ihracat üzerine etkileri; Ekonometrik analiz. *Neşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 9(2), 515-533.
- Helpman, E., & Krugman, P.R. (1985). *Market structure and foreign trade: increasing returns, imperfect competition, and the international economy*. MIT press.
- Karagöz, H., & Şener, S. (2023). Sanayi sektörü önemini yitirdi mi? İhracat ve rekabet gücü ekseninde bir inceleme. *İstanbul İktisat Dergisi*, 73(1), 307-331. <https://doi.org/10.26650/ISTJEC-CON2022-1208734>
- Karagöz, K. (2007). Bilgi iletişim teknolojilerindeki gelişmenin ihracata etkisi: Türkiye için ampirik bir analiz. *Maliye Dergisi*, 153, 214-223.

- Kasman, A., & Kasman, S. (2005). Exchange rate uncertainty in Turkey and its impact on export volume. *METU Studies in Development*, 32(1), 41.
- Kızılkaya, O., Sofuoğlu, E., & Ay, A. (2017). Yüksek teknoloji ürün ihracatı üzerinde doğrudan yabancı sermaye yatırımları ve dışa açıklığın etkisi: Gelişmekte olan ülkelerde panel veri analizi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 18(1), 63-78.
- Kong, Q., Peng, D., Ni, Y., Jiang, X., & Wang, Z. (2021). Trade openness and economic growth quality of China: Empirical analysis using ARDL model. *Finance Research Letters*, 38, 101488. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101488>
- Kónya, L. (2006). Exports and growth: Granger causality analysis on OECD countries with a panel data approach. *Economic modelling*, 23(6), 978-992. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2006.04.008>
- Krugman, P. R. (1997). *The age of diminished expectations: US economic policy in the 1990s*. MIT press.
- Kurt, S., & Terzi, H. (2007). İmalat sanayi dış ticareti verimlilik ve ekonomik büyüme ilişkisi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 21(1), 25-46.
- Kwiatkowski, D., Phillips, P. C., Schmidt, P., & Shin, Y. (1992). Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root: How sure are we that economic time series have a unit root?. *Journal of Econometrics*, 54(1-3), 159-178. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(92\)90104-Y](https://doi.org/10.1016/0304-4076(92)90104-Y)
- Lee, D., & Zhang, H. (2022). Export diversification in low-income countries and small states: Do country size and income level matter?. *Structural Change and Economic Dynamics*, 60, 250-265. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2021.11.017>
- Liu, J., Wu, S., & Zidek, J. V. (1997). On segmented multivariate regression. *Statistica Sinica*, 497-525.
- Lucas, R.E. (1988). On mechanism of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
- McNown, R., Sam, C. Y., & Goh, S. K. (2018). Bootstrapping the autoregressive distributed lag test for cointegration. *Applied Economics*, 50(13), 1509-1521. <https://doi.org/10.1080/00036846.2017.1366643>
- Omoke, P. C., Opuala Charles, S., & Camarero, M. (2021). Trade openness and economic growth nexus: Exploring the role of institutional quality in Nigeria. *Cogent Econ Financ* 9 (1): 1868686. <https://doi.org/10.1080/23322039.2020.1868686>
- Perron, P. (1989). The great crash, the oil price shock, and the unit root hypothesis. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 1361-1401. <https://doi.org/10.2307/1913712>
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of applied econometrics*, 16(3), 289-326. <https://doi.org/10.1002/jae.616>
- Rodrik, D. (1988). Imperfect competition, scale economies and trade policy in developing countries. In *Trade policy issues and empirical analysis* (109-144). University of Chicago Press.
- Romer, P.M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037. <https://dx.doi.org/10.1086/261420>
- Romer, P.M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5), 71-102.
- Sandalcılar, A. R. (2012). BRIC ülkelerinde ekonomik büyüme ve ihracat arasındaki ilişki: Panel eşbütünleşme ve panel nedensellik. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(1), 161-179.
- Sandu, S., & Ciocanel, B. (2014). Impact of R&D and innovation on high-tech export. *Procedia Economics and finance*, 15, 80-90. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(14\)00450-X](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(14)00450-X)
- Schumpeter, J.A. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: Harper and Brothers.

- Sims, C. A., Stock, J. H., & Watson, M. W. (1990). Inference in linear time series models with some unit roots. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 113-144. <https://doi.org/10.2307/2938337>
- Solow, R.E. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94. <https://doi.org/10.2307/1884513>
- Swan, T.W. (1956). Economic growth and capital accumulation. *Economic Record*, 32(2), 334-361. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4932.1956.tb00434.x>
- Şimşek, M., & Kadılar, C. (2005). Türkiye'nin ihracat talebi fonksiyonunun sınır testi yöntemi ile eşbütünleşme analizi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 6(1), 144-152.
- Tarakçı, D., Ölmez, F., & Durusu-Çiftçi, D. (2022). Exchange rate volatility and export in Turkey: Does the nexus vary across the type of commodity?. *Central Bank Review*, 22(2), 77-89. <https://doi.org/10.1016/j.cbrev.2022.05.001>
- Taştan, H. (2010). Türkiye'de ihracat, ithalat ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkilerinin spektral analizi. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 2(1), 87-98.
- Uzay, N., Demir, M., & Yıldırım, E. (2012). İhracat performansı açısından teknolojik yeniliğin önemi: Türkiye imalat sanayi örneği. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 13(1), 147-160.
- Yılmaz, Ö., & Albayrak, M. (2023). Türkiye'de dış ticaretin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin ampirik analizi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (38), 89-108. <https://doi.org/10.18092/ulikidince.1144391>
- Yurtoğlu, Y. (2017). Reel döviz kuru ile ihracat arasındaki nedensellik ilişkisi: Türkiye örneği (1997-2015). *Gazi İktisat ve İşletme Dergisi*, 3(1), 71-88.
- Zhylinska, O., Bazhenova, O., Chornodid, I., & Oliskevych, M. (2020). Terms of trade and industrialization: Case of economies with manufacturing exports. *Scientific Papers of the University of Pardubice, Series D: Faculty of Economics and Administration*, 28(2), 1087. <https://doi.org/10.46585/sp28021087>

Ek 1: Sanayi Üretim Endeksi ve Alt Endekslere Ait Korelasyon Matrisi

	<i>Lnsanayi</i>				
<i>Lndt</i>	0,984		<i>Lndt</i>		
<i>Lnodt</i>	0,982	0,961	<i>Lnodt</i>		
<i>Lnoyt</i>	0,992	0,968	0,972	<i>Lnoyt</i>	
<i>Lnyt</i>	0,939	0,920	0,889	0,935	<i>Lnyt</i>

Ek:2 Modellere İlişkin Cusum ve Cusum-square Test Grafikleri

