



*İzmir İktisat Dergisi*  
*Izmir Journal of Economics*



DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
İKTİSADİ VE İDARİ BİLİMLER FAKÜLTESİ



DOKUZ EYLÜL UNIVERSITY  
FACULTY OF ECONOMICS AND ADMINISTRATIVE SCIENCES

İZMİR İKTİSAT DERGİSİ / İZMİR JOURNAL OF ECONOMICS / CİLT - VOLUME : 39 / SAYI - NO : 3 / YIL - YEAR : 2024

# *İzmir İktisat Dergisi*

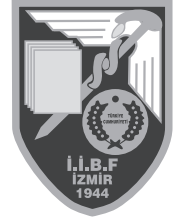


*Izmir Journal of Economics*

CİLT - VOLUME : 39 / SAYI - NO : 3 / YIL - YEAR: 2024  
YIL - YEAR : TEMMUZ - AĞUSTOS - EYLÜL / JULY - AUGUST - SEPTEMBER 2024  
E-ISSN : 1308 - 8505

CCİLT - VOLUME : 39 / SAYI - NO : 3 / YIL - YEAR: 2024  
YIL - YEAR : TEMMUZ - AĞUSTOS - EYLÜL / JULY - AUGUST - SEPTEMBER 2024

E-ISSN : 1308 - 8505



E-ISSN : 1308 - 8508

# İZMİR İKTİSAT DERGİSİ

## İZMİR JOURNAL OF ECONOMICS

Cilt / Volume : 39

Sayı / Number : 3

Yıl / Year : 2024

 <p>Sosyal ve Beşeri Bilimler Veri Tabanı(SBVT) 2012 Cilt:27 Sayı:1 ve sonrası</p>	 <p>DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS DOAJ (Directory of Open Access Journals) 2013 Cilt:28 Sayı:1 ve sonrası</p>	 <p>AKADEMİK DergiPark</p>	 <p>INFORMATION SERVICES</p>
 <p>Index Copernicus 2014 Cilt:29 Sayı 1 ve sonrası</p>	 <p>Academic Scientific Journals CiteFactor</p>	 <p>AMERICAN ECONOMIC ASSOCIATION ECONLIT AEAweb: American Economic Association: EconLit 2013 Cilt:28 Sayı:1 ve sonrası</p>	 <p>Bilimsel Yayın İndeksi Arastirmax Sosyal Bilimler İndeksi</p>
 <p>Google Akademik</p>	 <p>SOBAID 1998 Yılı Cilt:13 Sayı:2 ve sonrası</p>	 <p>Open Academic Journals Index OAJI (Open Academic Journals Index) 2017 Cilt:32 Sayı:1 ve sonrası</p>	 <p>OpenAIRE</p>
 <p>Categorical Scientific Journal Directories <a href="https://www.ojop.org">https://www.ojop.org</a>   Mail: info@ojop.org</p>	 <p>INDEXED BY IAD openaccess</p>	 <p>OCLC WorldCat®</p>	 <p>BASE</p>

**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI / DOKUZ EYLUL UNIVERSITY PRESS**

**İZMİR İKTİSAT DERGİSİ / IZMIR JOURNAL OF ECONOMICS**

Cilt/Volume: 39 Sayı/Issue: 3 Yıl/Year: 2024

TEMMUZ - AĞUSTOS - EYLÜL / JULY - AUGUST - SEPTEMBER 2024 Issue

**E-ISSN** : 1308-8508

**Dokuz Eylül Üniversitesi Yayın Numarası / Dokuz Eylül University Publication No** : 09.1600.0000.000/BY.024.130 .1244

**Derginin Sahibi /Owner** : Dokuz Eylül Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi adına Fakülte Dekanı  
Prof. Dr. Özlem ÇAKIR

: *Faculty Dean Prof. Dr. Özlem ÇAKIR On behalf of the Dokuz Eylül University Faculty of Economics and Administrative Sciences*

**Sorumlu Müdür / Editor in Chief** : Doç. Dr. Üzeyir AYDIN (Assoc. Prof. Dr.)

**Yönetim Yeri / Head Office Address** : T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Buca 35160 İZMİR

**Yayının Türü / Publication Type** : Süreli - Yılda 4 sayı olarak yayınlanır. / Periodical - Published as 4 issues per year

**Yazışma Adresi** : İzmir İktisat Dergisi, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi,

**(Contact Address)** Dokuzçesmeler Yerleşkesi, Buca 35160 İZMİR

Tel: 0 (232) 420 41 80 / 10552

Fax: 0 (232) 420 17 89

Web: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ije>

<http://dergi.iibf.deu.edu.tr> - E-posta: [ije@deu.edu.tr](mailto:ije@deu.edu.tr)

**Sekreteryası** : Suzan ARSLAN

**(Secretariat)** 0 (232) 301 05 52

[ije@deu.edu.tr](mailto:ije@deu.edu.tr)

**Yayın Kurulu Üyeleri / Editorial Board Members:**

- Doç. Dr. Üzeyir AYDIN (Baş Editör), Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye
- Prof. Dr. Haluk EGELİ (*Maliye Alan Editörü*), Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye
- Prof. Dr. Yunus Emre ZER (Kamu Ynetimi Alan Editr), Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye
- Prof. Dr. Anastasios KARASAVVOGLOU, International Hellenic University, Greece
- Prof.Dr. Cusup PİRİMBAYEV, Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, Kırgızistan
- Prof. Dr. Rabia Ece OMay (Ekonometri Alan Editr), Dokuz Eylül Üniversitesi, Trkiye
- Prof. Dr. Barış SEÇER (Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Alan Editörü), Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye
- Prof. Dr. Oytun MEÇİK (İktisat Alan Editörü), Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Türkiye
- Doç. Dr. Can AYDIN (Yönetim Bilişim Sistemleri Alan Editörü), Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye
- Doç. Dr. Emre Bilgin SARI (İşletme Alan Editörü), Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye
- Doç. Dr. Mehmet ÇETİN (İktisat Alan Editörü), Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye
- Doç. Dr. Tarlan Novras NOVRASLI (İşletme Alan Editörü), Azerbaijan Tourism and Management University, Azerbaijan
- Doç. Dr. Melissa Nihal CAGLE (İngilizce Dil Editörü), Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye
- Doç. Dr. Ömer AYDIN (Teknik Editör), Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Türkiye
- Doç. Dr. Ayçıl YÜCER (Fransızca Dil Editörü), Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye
- Dr. Öğr. Üyesi Başak KARŞIYAKALI (İktisat Alan Editörü), Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye
- Dr. Öğr. Üyesi Cengiz Çağrı KABAKCI (İndeksleme), Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye
- Araş. Gör. Dr. Eda ODAMAN (İngilizce Dil Editörü), Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye
- Araş. Gör. Dr. Erdem ATEŞ (Mizanpaj Editörü), Munzur Üniversitesi, Türkiye
- Araş. Gör. Dr. Orçun ÇOBANGİL (İngilizce Dil Editörü), Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye
- Araş. Gör. Berke Kaan İMANCI (İngilizce Dil Editörü), Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye
- Araş. Gör. Sezer SOYCAN (Son Okuma), Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye

## Danışma Kurulu Üyeleri / Advisory Board Members

Prof. Dr. A. Alpay Dikmen, Ufuk Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Ali Nazım Sözer, Yaşar Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Anja Luthy, Brandenburg Teknik Üniversitesi, Almanya  
Prof. Dr. Asuman Altay, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Atilla YAPRAK, Wayne State University, ABD  
Prof. Dr. Azmi Yalçın, Çukurova Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Banu Durukan Salı, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. C Berna Kocaman, Ankara Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Cengiz Yılmaz, Abdullah Gül Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Claude Albagli, Panthéon-Assas (Paris-II) Uni., Fransa  
Prof. Dr. Dan Top, Valahia Targoviste Üniversitesi, Romanya  
Prof. Dr. Daniel Labaronne, Bordeaux IV Üniversitesi, Fransa  
Prof. Dr. Elie Virgile CHRYSOSTOME, State University of NY, ABD  
Prof. Dr. Engin Özgül, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Erinç Yeldan, Kadir Has Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Erkan Işığışık, Uludağ Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Fatih Saygılı, Ege Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Filiz Giray, Uludağ Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. G. Cenk Akkaya, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. H. Altan Çabuk, Çukurova Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Hakan Yetkiner, İzmir Ekonomi Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Harun Arkan, Çukurova Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Hilmi Yüksel, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. İpek Deveci, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. İsmail Mazgıt, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Kaan Yaraloğlu, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Leon Olszewski, Wroclaw Üniversitesi, Polonya  
Prof. Dr. M. Kemal Oktem, Hacettepe Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Mine Tükenmez, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Münevver Turanlı, İstanbul Ticaret Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Neşe Songür, Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Nilgün Kutay, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Özlem Önder, Ege Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Paul BARRETT Longwood University, ABD  
Prof. Dr. Sabri Erdem, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Sebahat Kök, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Semra Öncü, Celal Bayar Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Serkan Odaman, Yaşar Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Şenay Üçdoğruk, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Şevkinaz Gümüşoğlu, Yaşar Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Utku Utkulu, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Vahap Tecim, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Vassilios Kondylis, Athens Üniversitesi, Yunanistan  
Prof. Dr. Vinko Kandzija, Rijeka Üniversitesi, Hırvatistan  
Prof. Dr. Yaşar Özcan, Virginia Commonwealth Üniversitesi, ABD  
Prof. Dr. Yaşar Uysal, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Yılmaz Esmer, Bahçeşehir Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Yusuf Kıldış, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Yvon Gasse, Laval Üniversitesi, Kanada  
Prof. Dr. Zeki Erdut, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Zerrin T. Karaman, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Zeynep Arkan, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. H. Seçil Fettahloğlu, K.Sütçü İmam Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Hasan E. Temiz, Mersin Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Filip Dorsemont, Université Catholique de Louvain, Belçika  
Prof. Dr. Ronaldo Munck, Dublin City University, İrlanda  
Prof. Dr. Mehmet Balçılar, Doğu Akdeniz Üniversitesi, KKTC  
Prof. Dr. İlhan Öztürk, Çağ Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Faik Bilgili, Erciyes Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Mert Ural, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Kees Van Der Pijl, Bağımsız Araştırmacı, Hollanda  
Prof. Dr. Damira Caparova, Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, Kırgızistan  
Prof. Dr. Canan Balkır, Florida International University, ABD  
Prof. Dr. Erhan Demireli, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye  
Doç. Dr. Burak EKŞİOĞLU, Clemson University, ABD  
Doç. Dr. Chung Jee Fenn; Berjaya University College, Malaysia  
Doç. Dr. Kamalbek Karımşakov, Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, Kırgızistan  
Doç. Dr. Selim Şanlısoy, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye  
Doç. Dr. Sezer Bozkuş, Bağımsız Araştırmacı, Türkiye  
Doç. Dr. Oğuz Kara, Düzce Üniversitesi, Türkiye  
Doç. Dr. Turusbek Asanov, Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, Kırgızistan  
Doç. Dr. Mehdi Bouchetara, Higher National School of Management, Cezayir  
Dr. Jelina HAINES, University of South Australia, Avustralya  
Dr. Kea Tijdens WagelIndicator, Foundation and University of Amsterdam, Hollanda  
Dr. Louiza Amziane; University Of Tızı Ouzou, Cezayir  
Dr. Mariya Veleva; University Of Economics Varna, Bulgaristan  
Dr. Seid Ahmed Mohammed; Arba Minch University, Etyopya

İzmir İktisat Dergisi bilimsel/özgün araştırma ve derleme makalelerini yayınlayan ve yılda dört kez yayınlanan, açık erişim, ücretsiz ve çift kör hakemlik sistemini benimsemiş bilimsel ve akademik bir dergidir. Bu dergide yayınlanan makalelerin bilim ve dil bakımından sorumluluğu yazarlarına aittir. Dergide yayınlanan makaleler kaynak gösterilmeden kullanılamaz.

*Izmir Journal of Economics is a scientific and academic journal that publishes scientific/original research and review articles and is published four times a year, adopts open access, free of charge and double-blind peer-review. The scientific and linguistic responsibility of the articles published in this journal belongs to the authors. Articles published in the journal cannot be used without reference.*

**Dergimiz aşağıdaki dizinlerde taranmaktadır / IJE is indexed and abstracted by**

*Ulakbim TR-DİZİN, DOAJ, EBSCO, Index Copernicus, EconLit, Google Scholar, OAJI, CiteFactor, Araştırmaz, SOBIAD, OJOP, IAD OpenAccess, WordCat, OpenAIRE, Base*

## İÇİNDEKİLER / CONTENTS

<u>Makaleler / Articles</u>	<u>Sayfa/ Page</u>
<b>Analysis of the Relationship Between Entrepreneurship and Trade Openness within the Framework of Quantile Panel Approach: The Case of OECD Countries</b> <i>Kantil Panel Yaklaşımı Çerçevesinde Girişimcilik İle Dışa Açıklık Arasındaki İlişkinin Analizi: OECD Ülkeleri Örneği</i> Safiullah SALANGE, Sezer BOZKUŞ KAHYAOĞLU	605-620
<b>Yeşil Ekonomi ve İstihdam İlişkisi: Türkiye Üzerine Bir Ekonometrik Analiz</b> <i>Green Economy and Employment Relationship: An Econometric Analysis on Türkiye</i> Duygu DOKSANYEDİ, Oytun MEÇİK	621-636
<b>Türkiye’de Ekolojik Ayak İzinin Belirleyicileri: STIRPAT Modeli</b> <i>Determinants of Ecological Footprint in Türkiye: STIRPAT Model</i> Mine YILMAZER	637-657
<b>A Study on The Relationship Between Organic Agriculture and Agricultural Employment in Türkiye</b> <i>Türkiye’de Organik Tarım ile Tarımsal İstihdam İlişkisi Üzerine Bir İnceleme</i> Kurtuluş MERDAN	658-674
<b>Gelişmekte Olan Ülkelerde Küresel Değer Zincirlerinin Belirleyicileri</b> <i>Determinants of the Global Value Chains in Developing Countries</i> Mine YILMAZER, Serkan ÇINAR, Hatice DUVA	675-697
<b>Investigation of Expected Inflation According to Adaptive Expectations Hypothesis Using Koyck Transformation: A Study on Türkiye</b> <i>Uyarlanabilir Beklentiler Hipotezine Göre Beklenen Enflasyonun Koyck Dönüşümü Kullanılarak İncelenmesi: Türkiye Üzerinde Bir Çalışma</i> Serhat ALPAĞUT	698-714
<b>Pasifik Puma Ülkelerinde Demokrasinin Çevresel Bozulma Üzerindeki Etkisi: Gelir Düzeyinin Rolü</b> <i>The Impact of Democracy on Environmental Degradation in Pacific Pumas Countries: The Role of Income Level</i> Neslihan URSAVAŞ	715-732
<b>Examining the Factors Affecting the Use of Crypto Assets as Foreign Payment and Investment Instruments: A Quantitative Study</b> <i>Yurtdışı Ödeme ve Yatırım Aracı Olarak Kripto Varlıkların Kullanımını Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi: Nicel Bir Araştırma</i> Güneş YILMAZ, Tayfur Süleyman KOÇ	733-754
<b>1990-2022 Dönemi Türkiye’de Gelir Üzerinden Alınan Vergiler ve Ekonomik Büyüme İlişkisi</b> <i>The Relationship between Taxes on Income and Economic Growth in Turkey for the Period 1990-2022</i> Yusuf ÜNSAL	755-771

## İÇİNDEKİLER / CONTENTS

<b><u>Makaleler / Articles</u></b>	<b><u>Sayfa/ Page</u></b>
<b>The Relationship Between Electronic Word-of-Mouth Marketing and Consumption Types: The Moderating Role of Income</b> Elektronik Ağızdan Ağıza Pazarlamanın Tüketim Türleri ile İlişkisinde Gelirin Düzenleyici Rolü <b>Mehmet GÖKERİK</b>	772-793
<b>Bibliometric Analysis of Studies Related to Continuous Auditing in Web Of Science</b> <i>Web Of Science'da Sürekli Denetim İle İlgili Çalışmaların Bibliyometrik Analizi</i> <b>Tansel ÇETİNOĞLU</b>	794-805
<b>Grossman's Generalised Health Demand Model: An Application on Türkiye</b> <i>Grossman'ın Genelleştirilmiş Sağlık Talebi Modeli: Türkiye Üzerine Uygulama</i> <b>Oğuz KARA</b>	806-821
<b>Üst Düzey Devlet Yöneticileri Nereden Geliyor? Bürokratik Elitlerin Sosyal Kökenleri</b> <i>Where Do High-Level Administrators Come From? The Social Origins Of Bureaucratic Elites</i> <b>Hicabi KAYNAK, Tuğça POYRAZ</b>	822-840
<b>Quantile Connectedness Across Socially Responsible Equity Markets of The BRIC Nations</b> <i>BRIC Ülkelerinin Sosyal Sorumlu Sermaye Piyasalarındaki Kantil Bağıntısı</i> <b>Oğan Erkin ERKAN, Habil GÖKMEN</b>	841-858
<b>The Role of Information and Communication Technologies on Financial Development and Economic Growth: PLS-SEM Approach</b> <i>Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Finansal Gelişmişlik ve Ekonomik Büyüme Üzerindeki Rolü: PLS-SEM Yöntemi</i> <b>Levent ÖZDEMİR</b>	859-871

## **ÖNSÖZ**

İktisadi ve idari bilimler alanında özgün çalışmaların yayımlandığı bir dergi olan "İzmir İktisat Dergisi" nin 39. Cilt 3. Sayısı ile karşınızdayız. 1986 yılında yayın hayatına başlayan dergimizin yeni sayısını sizlerle buluşturmanın gururunu yaşıyoruz.

Büyük bir özen, özveri ve dikkatle hazırladığımız bu sayımızda dokuzu İngilizce olmak üzere birbirinden değerli on beş adet makale yer almaktadır. Birçok konudaki özgün araştırmanın bu sayımızda yer alması akademik literatür açısından son derece önemlidir.

Gerek ulusal ve uluslararası birçok alan indeksi tarafından taranıyor olmamız gerekse akademik süreçlerin etkisi ile dergimize gelen makale sayısında her geçen gün artış gözlenmektedir. Dergimize olan ilginin çok yoğun olduğu ve günden güne artıyor olması dergimiz adına onur ve gurur kaynağıdır. ULAKBİM başta olmak üzere ulusal ve uluslararası birçok alan indeksi tarafından taranan dergimizin süreçlerini geliştirme, okunurluğunu ve atıf sayısını artırma, uluslararası kabul gören diğer indekslerde taranır bir dergi seviyesine çıkarma yönünde doğru stratejilerle yoğun bir şekilde çalışmalarımız devam etmektedir. Ayrıca, bu güne kadar derginin sürdürülebilirliğin sağlanmasında katkısı olan tüm Editörlerimize, Editör Kurulu, Danışma Kurulu ve Yayın Kurulu Üyelerimize, tüm hakemlerimize, yazarlarımıza ve bizleri takip eden, atıf veren, görüş ve önerilerini sunan tüm meslektaşlarımıza teşekkür ediyor ve tüm ilgililerin ortaya koyduğumuz hedeflerimizi gerçekleştirmemizde değerli destekleriyle yanımızda olacağına inanıyoruz.

Dergimizin yeni sayılarında görüşmek dileğiyle...

**Doç. Dr. Üzeyir AYDIN**  
**Baş Editör**





## Analysis of the Relationship Between Entrepreneurship and Trade Openness within the Framework of Quantile Panel Approach: The Case of OECD Countries

Safiullah SALANGE <sup>1</sup>, Sezer BOZKUŞ KAHYAOĞLU <sup>2</sup>

### Abstract

This study aims to examine the impact of the trade openness of selected OECD countries on entrepreneurship. There is a general acceptance that the impact of the trade openness of economies on entrepreneurship is positive. In the analysis process, econometric modeling studies were carried out based on the data of the selected OECD countries for the 2006-2020 period. The quantile panel regression technique was used to test the impact of trade openness on entrepreneurship. The quantile panel regression analyses have been carried out with an approach that considers the asymmetric situation between the selected OECD countries. Hence, this approach has been a contribution to the literature. Policy recommendations are presented within the framework of empirical findings. According to the empirical findings, entrepreneurship activities are important in terms of increasing economic performance in the selected OECD countries and show that policies should be implemented in support of entrepreneurship activities. The necessity of considering the impact of the trade openness level on entrepreneurship in determining policies has been revealed. In particular, the fact that the economies assess this issue in the policy development process can be considered a strategic instrument.

**Keywords:** Entrepreneurship, Trade Openness, Quantile Panel, Heterogeneity

**Jel Codes:** L26, F10

### Kantil Panel Yaklaşımı Çerçevesinde Girişimcilik İle Dışa Açıklık Arasındaki İlişkinin Analizi: OECD Ülkeleri Örneği\*

### Özet

Bu çalışma, seçilen OECD ülkelerinin ticaret açıklığının girişimcilik üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Ekonomilerin ticaret açıklığının girişimcilik üzerindeki etkisinin olumlu olduğuna dair genel bir kabul vardır. Analiz sürecinde, 2006-2020 dönemi için seçilen OECD ülkelerinin verilerine dayanarak ekonometrik modelleme çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Ticaret açıklığının girişimcilik üzerindeki etkisini test etmek için kantil panel regresyon tekniği kullanılmıştır. Kantil panel regresyon analizleri, seçilen OECD ülkeleri arasındaki asimetrik durumu göz önünde bulunduran bir yaklaşımla gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle, bu yaklaşım literatüre bir katkı olmuştur. Politika önerileri ampirik bulgular çerçevesinde sunulmaktadır. Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre, girişimcilik faaliyetlerinin seçilen OECD ülkelerinde ekonomik performansın artırılması açısından önemli olduğu ortaya konmaktadır ve girişimcilik faaliyetlerini destekleyici yönde politikaların uygulanması gerektiğini göstermektedir. Ticari açıklık düzeyinin belirlenmesinde girişimciliğe olan etkilerinin dikkate alınması gerekliliği ortaya konmuştur. Özellikle, ekonomilerin bu konuyu politika geliştirme sürecinde değerlendirmesi stratejik bir araç olarak kabul edilebilir.

**Anahtar kelimeler:** Girişimcilik, Dışa Açıklık, Kantil Panel, Heterojenlik

**Jel Kodu:** L26, F10

**CITE (APA):** Salange, S., Kahyaoğlu, S. B. (2024). Analysis of the relationship between entrepreneurship and trade openness within the framework of quantile panel approach: the case of OECD countries. *İzmir İktisat Dergisi*. 39(3). 605-620. Doi: 10.24988/ije.1459535

<sup>1</sup> Kırgızistan Türkiye Manas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Yüksek Lisans Programı Bişkek, Kırgızistan.

**EMAIL:** safisalangi.98@gmail.com **ORCID:** 0000-0002-0779-2958

<sup>2</sup> Doç. Dr., İzmir Bakırçay Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü İzmir, Türkiye, University of South Africa, Financial Governance Department, South Africa.

**EMAIL:** sezer.bozkus@bakircay.edu.tr **ORCID:** 0000-0003-2865-3399

\*Bu çalışma Yönetmelik gereği Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.

## 1. INTRODUCTION

With the transition from an industrial society to an information society, the importance of entrepreneurship has increased with significant developments in production, transportation, and management and the acceleration of the global economy (Stoica et al., 2020). It is expressed as entrepreneurs who make the most important contribution to the development and prosperity of an economy (Malecki, 2018). In this context, entrepreneurs play an important role in the development of new products by integrating technological innovations into production processes. The main reason for this is that entrepreneurs are prone to risk and the ability to develop creative approaches in the use of raw materials, capital, and labour, defined as production factors (Khalil, 2019; LêKhang and Thành, 2018).

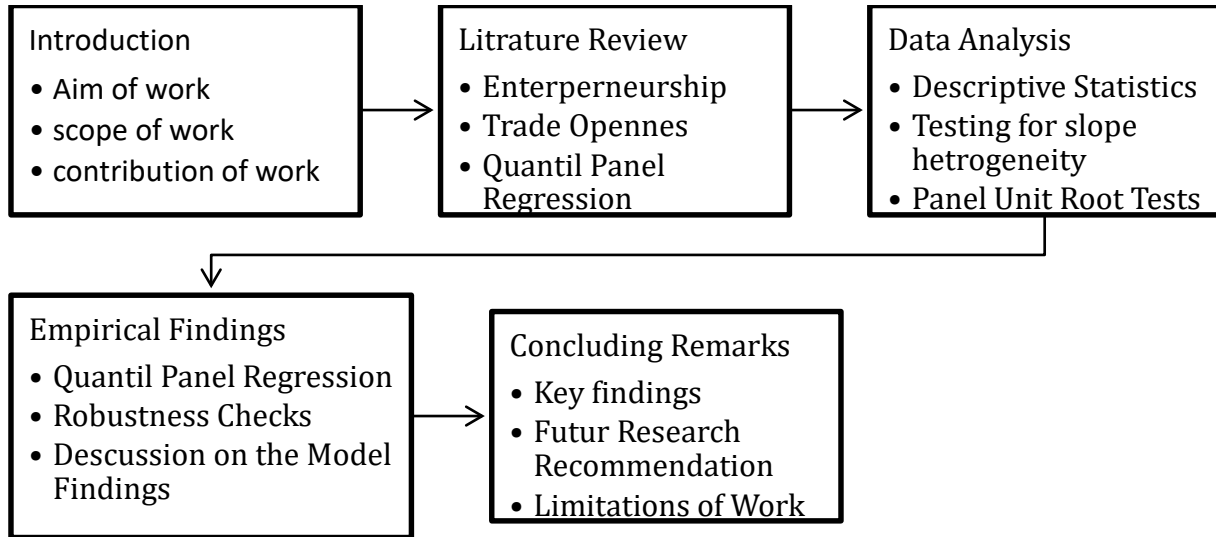
Countries should closely follow technological innovations to maintain and improve their economic power and prosperity in the global competitive environment (Porter, 1990; Pradhan et al., 2020). In such a competitive environment, those who can integrate innovations into work processes and new products and services are defined as entrepreneurs (Schumpeter, 1976; Fischer ve Nijkamp, 2009). Therefore, the speed of a country's economic development is possible with not only its available resources but also with the support of an entrepreneurial approach based on the knowledge and creativity that will be applied to practice in an economy. It is a fact that entrepreneurs can increase the economic resource uses of countries by establishing new businesses and thus contribute to creating employment and increasing income and prosperity with different and new applications in various industries (LêKhang and Thành, 2018). Entrepreneurs make a significant contribution to the industries and national economies where they operate.

This importance of entrepreneurship is due to its positive effect on economic growth through business opportunities and innovation. So, in a constant innovation process; Entrepreneurs as individuals who abandon the old ones and engage in more effective and new ways and methods, are one of the most important actors of economic growth as individuals who trigger the creative destruction process (Stoica et al., 2020). New ideas and projects cannot turn into innovation without an entrepreneurial individual and thus competitive advantage. In other words, new ideas and projects turn into economic value only when they come together with entrepreneurship (Schumpeter, 1976; Fischer ve Nijkamp, 2009; Şahin, 2018).

Gross Domestic Product (GDP) is considered the best measure of economic performance, and this can be defined as "the value of final goods and services produced using production factors within the borders of a country in a period, calculated at market prices" (Prasetyo and Kistanti, 2020; Rusu and Roman, 2017). To ensure the continuity of economic growth, savings, new capital investments, human capital investments, and new technologies must be operative. The increase in savings will allow the investments in new capital goods to increase, causing the capital stock to grow, in this way, the amount of capital per unit labour will increase, and unit labour will become more productive. Likewise, investments in human capital, which means talent and knowledge, will ensure the advancement of both productivity and technology. Finding new technologies and implementing new products will also bring increased efficiency and production. Therefore, the contribution of these elements to economic growth will be extremely high. Along with these factors that constitute the main sources of economic growth, other factors determine growth. Many studies have discussed the factors affecting economic growth (Kaur and Bains, 2013; Doran et al., 2018; Khalil, 2019; Altınışik and Gülen, 2020; Pradhan et al., 2020). Trade openness is taken as one of the most influential factors of economic growth (Şahin, 2018; Khalil, 2019). Trade openness generally indicates the ratio of foreign trade volume, which shows the sum of imports and exports, to national income. In this regard, the higher this ratio is, the more open the country's economy is to the global economy. There is a strong and positive relationship between economic growth and trade openness. Trade openness increases the total factor productivity of the country's economies by using more efficient production

techniques, increasing real income per capita. In this respect, the impact of trade openness on entrepreneurship is analysed with novel econometric techniques in this work for the selected OECD countries to contribute literature. The organization of the work is given in Figure 1 as follows:

**Figure 1:** The Organization of the work



**Source:** Prepared by the Authors.

### 1.1 Aim and Scope of Work

Considering the increasing importance of entrepreneurship in countries that prioritize stable growth and economic development in a competitive environment, this study aims to reveal the interaction between trade openness and entrepreneurship. Trade openness is a leading indicator of economic growth and is a common way of monitoring the economic performance of countries. In the analysis process, econometric modelling studies were carried out based on the data of the selected OECD countries for the 2006-2020 period. The quantile panel regression technique was used to test the impact of trade openness on entrepreneurship.

### 1.2 Contribution of Work

Analysis was made based on the quantile panel regression method. This method considers the asymmetry of the selected OECD countries regarding trade openness and entrepreneurship implementations. The asymmetry of the distribution is captured in quantile panel regression based on modeling the quantiles independently of distributional assumptions conditional on the data (i.e.,  $Q(Y|X)$ ). In this respect, this work attempts to contribute to the literature within the framework of the novel method applied, the countries examined, and the empirical findings obtained.

## 2. LITERATURE REVIEW

To clarify the main hypothesis addressed in this study, a literature review was carried out in three main areas. The first two of these were namely, “trade openness” and “entrepreneurship” and these concepts were examined to determine the theoretical basis and conceptual framework. As an approach, a scan was made from oldest to newest in the literature to give the “big picture”. Thirdly, “quantile panel regression” was examined to determine the method used correctly and appropriately. Therefore, the literature review to determine the method considers the newest methods, techniques, and approaches in the applied literature. Care was taken to ensure that the econometric approach, tests, and codes used were value-added and contributed to the literature. In this context, the appropriate works from the literature obtained were summarized below based on the critical review approach.

## **2.1. Literature on Entrepreneurship**

Entrepreneurship is defined in the literature as follows: working for oneself rather than working for someone else for a wage/salary (Global Entrepreneurship Institute, 2024; Tolbert et al., 2011).

It is possible to promote private ownership by developing entrepreneurship in a country and at the same time if entrepreneurial skills are encouraged, it creates employment, helps diversify economic activities, and contributes significantly to exports and trade.

The first contribution in the literature on the concept of entrepreneurship was put forward by French economist Richard Cantillon in 1755. This author emphasized how important entrepreneurship is for an economy. According to Cantillon, an entrepreneur is the person who receives a product and takes risks at a certain price (Nguyen, et al., 2021). Institutions, human capital and entrepreneurship density. *Journal of the Knowledge Economy*, 12(3), 1270–1293, doi: 10.1007/s13132-020-00666-w.. An entrepreneur is a factor that contributes to the realization of production by bringing together labour, capital, and land (Kaur ve Bains, 2013:32; Altınışık ve Külen, 2020:278). In his study, this author discussed entrepreneurship mostly with the dimension of uncertainty. According to Cantillon, entrepreneurs buy and/or produce inputs to sell at a price that has not yet been determined. Hence, the main feature of entrepreneurs is that they must survive with an uncertain income. If this is adapted to current market conditions, Cantillon was the first to describe entrepreneurship in terms of risk and uncertainty (Khalil, 2019: 12; LêKhang and Thành, 2018:357-358).

Jean Baptiste Say, one of the thinkers who followed this author, brought a holistic approach to entrepreneurship in 1845. According to his approach, entrepreneurs are people who work to produce commercial products and are responsible for bringing together production factors consisting of natural resources and capital. Say's definition, which is used even today, the managerial responsibilities of the entrepreneur are brought to the fore (Jean Baptiste Say Institute, 2022). However, it is important not to confuse managers with entrepreneurs (Sahlman and Stevenson 1991).

Entrepreneurship is included in Schumpeter's work on Economic Development Theory (1912), which places the entrepreneur at the centre of the capitalist development process. When evaluated from this perspective, the effects of entrepreneurial activities that disrupt a system and create profit opportunities emerge. Entrepreneurs are therefore responsible for innovations through new products, new services, new sources of supply, new methods, and new forms of organization (Maritz et al., 2020; Setini et al., 2020). Therefore, as the development of the private sector in an economy becomes increasingly important for economic growth, entrepreneurs begin to be viewed from a more "capitalist perspective". In other words, entrepreneurship is one of the main "driving forces" that leads the transition to a market economy (Global Entrepreneurship Institute, 2024; Tolbert et al., 2011; McGrath, 2003; Oviatt et al., 2005).

There are many analyses in the literature that focus on entrepreneurship, entrepreneurs, and entrepreneurial activities and discuss these concepts from different perspectives (Scholman et al., 2015; Peprah and Adekoya, 2020; Sigure, 2020). This research focuses mostly on developed countries rather than developing countries due to the lack of statistical data on developing countries.

## **2.2. Literature on Trade Openness**

According to Grossman (1984), if trade is opened in an economy, this leads to a decrease in the price of industrial goods. As a result, fewer people choose to become entrepreneurs due to falling commodity prices. In fact, increasing the trade openness of an economy reduces the attractiveness of entrepreneurship relative to paid work, thus resulting in a decrease in the supply of entrepreneurs in that economy. When evaluated from this perspective, as the rate of openness of the economy increases, the attractiveness of entrepreneurship decreases compared to paid work (Sheikh et al.,

2020). Accordingly, this results in a decrease in the supply of entrepreneurs (Scholman et al., 2015). Additionally, opening up to foreign direct investment also harms domestic entrepreneurship. Therefore, in this context, domestic entrepreneurship is overshadowed by international trade (Tirole, 1988; Oyama et al., 2011).

Within the framework of studies conducted in the literature, the effect of trade openness on entrepreneurship is unclear (Sautet 2013). The main reason for this is that, on the one hand, trade openness offers increased opportunities to new entrepreneurs as it provides them with access to wider product and input markets, while on the other hand, trade openness between countries increases the intensity of competition, reduces incentives, and increases barriers to entry for potential entrepreneurs (Peprah and Adekoya, 2020).

It has been observed that the number of studies based on trade openness is low in the literature (Amin et al., 2021; Rahman et al., 2021; Scholman et al., 2015; Sheikh et al., 2020). In this respect, our study aims to contribute to the literature based on new tests and techniques. The impact of trade openness on entrepreneurship is analyzed based on the quantile panel regression technique, a new approach for the selected OECD countries. The main reason for using “Quantile Panel Regression (QPR)” and the advantages it provides are explained below.

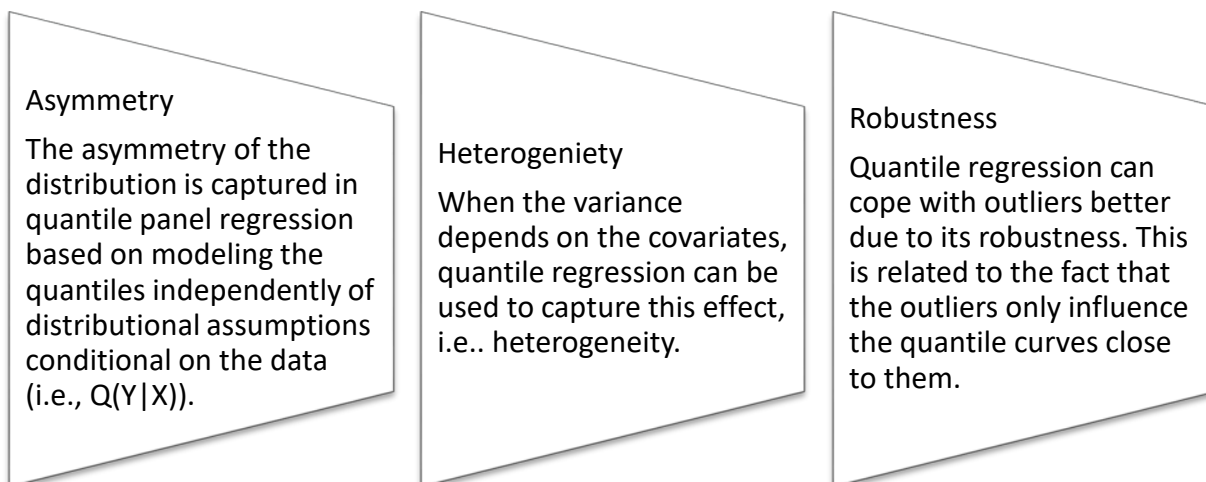
### 2.3. Literature on Quantile Panel Regression

Quantile regression is an estimation technique developed to estimate covariate effects of different quantities. Through this method, it can be used to estimate the effects on the data under consideration at any quantile of the distribution (Galvao, 2008). Therefore, it provides a more informative regression picture than known least squares methods. Koenker and Bassett (1978) extended the standard regression by proposing the quantile regression (Canay, 2011).

### 2.4. The Advantages of Quantile Panel Regression

Quantile regression model is applied in this study and the advantage for choosing this model is summarized in Figure 2. The quantile regression method allows a researcher to account for “unobserved heterogeneity” and “heterogeneous covariate effects”. At the same time, the availability of panel data potentially allows a researcher to include “fixed effects” to control for some “unobserved covariates” (Koenker, 2004; Koenker, 2005; Geraci and Bottai, 2007, Abrevaya and Dahl, 2008; Galvao, 2008; Rosen, 2009; Lamarche, 2010).

**Figure 2:** The Advantages of Quantile Regression



**Source:** Prepared by the Authors based on literature.

Quantile panel data can be used for introducing dependence between the regressors and the random coefficients and weakening the assumption of comonotonicity among the variables. In this way, this approach enables the structure of allowable dependence between different coefficients (Graham, 2015). With the help of the quantile panel regression model, it is possible to obtain sufficient results for researchers, unlike standard regression which only measures the conditional mean. In this respect, quantile panel regression is good at justifying the “conditional distribution” by investigating the interconnection between variables at the upper and lower levels (Canay, 2011).

## 2.5. Quantile Panel Regression Model and Parameter Estimation Process

In terms of the related literature, it has been observed that if entrepreneurship is sustained by providing value-added products and services, trade openness has a positive impact (Altınışık and Külen, 2020; Amin et al., 2021). Trade Openness is described in the literature as the total of exports and imports divided by the gross national product (exports + imports / GNP).

As a mathematical expression;

$$\text{Entrepreneurship } (YO) = f((X+M)/Y) \quad (1)$$

Where YO, X, M and Y stands for *entrepreneurship*, *export*, *import*, and *income* respectively and represents the relationship between the two, i.e. *Entrepreneurship* and *Trade Openness*.

The sensitivity of entrepreneurship in response to the variables in question can be measured by taking the natural logarithm of both sides of the Equation 1, which can be written as follows:

$$\ln(\text{Entrepreneurship}) = \alpha_0 + \alpha_1 \ln((X+M)/Y) \quad (2)$$

In our work, Trade Openness (FO) can be expressed mathematically as

$$\ln(\text{Trade Openness}) = \ln(X+M) - \ln(Y) \quad (3)$$

The  $\alpha_1$  parameter of this variable is positive when trade openness affects entrepreneurship more than economic growth. On the other hand, a negative sign of  $\alpha_1$  indicates a tendency for growth to be against trade openness. Although the model appears to be univariate, it has been estimated as parsimoniously as possible (Dilanchiev and Sekreter, 2015; Doran et al., 2018). The empirical method used in evaluating the relationship between economic growth and trade openness may yield different results. Therefore, this study provides new information that contributes to the existing literature.

## 3. DATA ANALYSIS

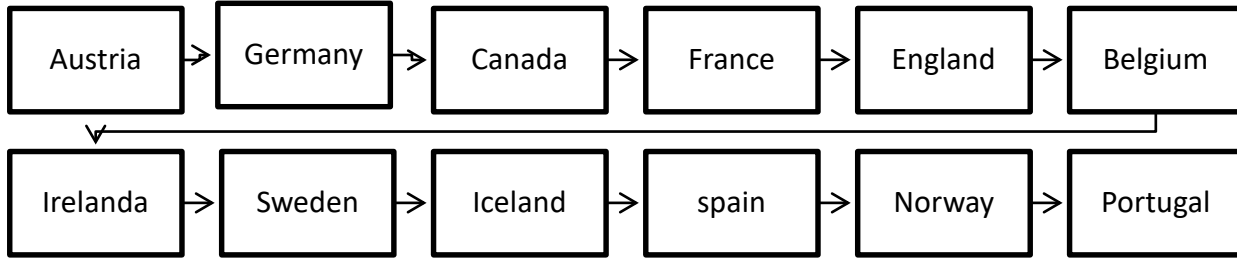
### 3.1. Data

The data is taken from the World Bank, OECD, and GEDI for 2006-2020. We try to include all OECD countries, unfortunately, due to missing data we selected 12 countries to achieve a balanced panel data as shown in Figure 3.

Since we have limited data, we prefer 2 variables as indicators of Trade Openness and Entrepreneurship for our analysis to increase the performance of the tests for the next steps. There are two variables in the analysis as follows:

1. *Trade Openness (FO)*: Trade openness is expressed as the ratio of trade to GDP (Dilanchiev and Sekreter, 2015). This is calculated for the selected OECD Countries.
2. *Entrepreneurship (YO)*: It is obtained from GEDI, an index containing information about the entrepreneurship ecosystem of countries (GEDI, 2024).

**Figure 3:** Data-The Selected OECD Countries List



**Source:** Prepared by the Authors.

The logarithmic forms of the variables are used in the model, i.e., LFO, IYO respectively. The size and power are evaluated at a level of 5%. The quantile regression for panel data method is used (Canay, 2011). Pesaran and Yamagata (2008) find that an increase in the number of regressors leads to lower performance of the tests. In this respect, the empirical findings are given in the below section.

#### 4. EMPIRICAL FINDINGS

The analysis and tests are executed in Stata 17 program. Firstly, the data is explained and then, the descriptive statistics, panel unit root test results, and the slope heterogeneity test results are given before we start the detailed analysis and robustness checks. Secondly, quantile panel regression analysis is conducted, and empirical findings are presented in the following tables.

##### 4.1. Descriptive Statistics

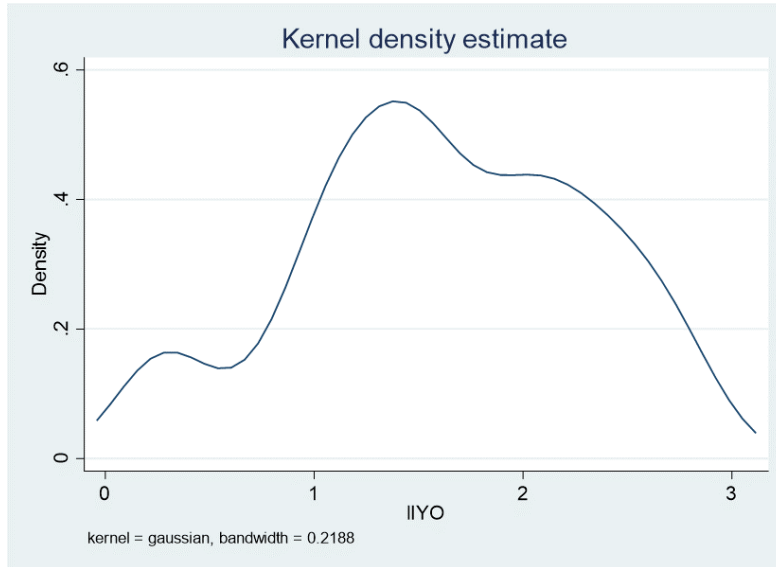
These two variables are not normal based on the descriptive statistics and JB Test results as given in Table 1. This is the initial finding for the heterogeneity.

**Table 1:** Descriptive Statistics of Data

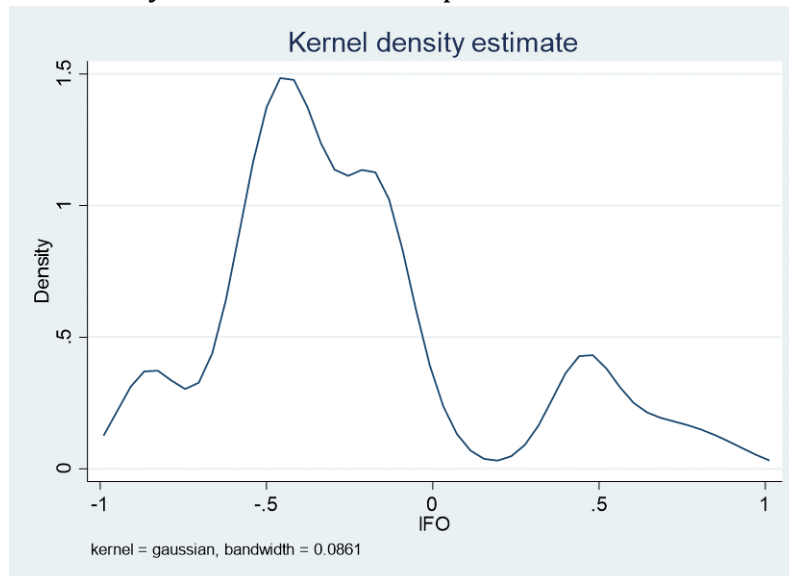
	Girişimcilik Göstergesi (IYO-)	Ticari Açıklık Göstergesi (LFO)
Mean	6.294	-0,236
Median	4.740	-0,353
Maximum	18.105	0,926
Minimum	1.194	-0,903
Std. Dev.	4.085	0,4168
Skewness	0,932	0,949
Kurtosis	3.006	3.387
Jarque-Bera	26.070	28.187
Probability	2.182 e-06	7.569e-07
Sum	1133.092	-42.648
Sum Sq.Dev.	2988.120	31.100
Observation	180	180

As next step, the kernel density estimates of variables are given in Figure 4a and Figure 4b. These two variables are not normal based on the Density Estimates and JB Test Results. This supports the initial finding for the heterogeneity explained above.

**Figure 4a:** The Density Estimate of Entrepreneurship of OECD Countries 2006-2020



**Figure 4b:** The Density Estimate of Trade Openness of OECD Countries 2006-2020



#### 4.2. Testing for slope heterogeneity

Panel data analysis provides significant advantages to researchers compared to traditional regression analyses. However, it is necessary to test the heterogeneity of the slope. Failure to perform the necessary heterogeneity tests in this regard may lead to biased results (Baltagi, 2013).



**Table 2:** Key Features of the Slope Heterogeneity Tests

1.Test	2.Test	3.Test	4.Test
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delta test</li> <li>• Pesaran and Yamagata (2008)</li> <li>• Standard form</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HAC durability test</li> <li>• Blomquist and Westerlund (2013)</li> <li>• Kernel function approach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CSD durability test</li> <li>• Chudik, Pesaran and Tosetti (2011)</li> <li>• Weak and strong form exogenous regressors</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bias adjusted LM test</li> <li>• Pesaran, Ullah and Yamagata (2008)</li> <li>• Error cross-section independence</li> </ul>

**Source:** Bersvendsen and Ditzen, 2021.

In this study, for this reason, the slope heterogeneity tests in the literature were applied in four different types namely 1. Delta Test (Pesaran and Yamagata, 2008), 2. HAC Robust Test (Blomquist and Westerlund, 2013), 3. CSD Robust Test (Chudik, Pesaran, and Tosetti, 2011), 4. Bias-adjusted LM Test (Pesaran, Ullah and Yamagata, 2008). Key features of these tests are summarized in Table 2. The slope heterogeneity test results are shown in the Table 3a and Table 3b respectively.

**Table 3a:** The Slope Heterogeneity Tests Results

Test	Variables			
	IYO	Prob.	IFO	Prob.
<b>CD</b>	11.476	0.000	11.464	0.000

%95 Confidence interval

**Table 3b:** The Slope Heterogeneity Tests Results

Test	Parameters	Prob.
<b>Delta</b>	3.550	0.000
<b>Delta adj</b>	3.970	0.000

%95 Confidence interval

According to the findings obtained as a result of the Table3a and Table 3b.

H0: There is cross-sectional independence.

H1: There is cross-sectional dependence.

The test results indicate the existence of heterogeneous slop, and we reject the null hypothesis as “slope coefficients are homogenous”. Probability values less than 0.05 indicate this. The economic meaning of this result is that it provides information that the entrepreneurship of countries has an impact on each other and may have a spillover effect. In addition, it is seen that the trade openness variable also creates an interaction between countries and impacts each other.

Panel Unit Root analysis is performed after the cross-sectional dependency test, depending on the effect in question. The response of the series to shocks over time is analyzed. The result regarding this test is presented in the below section.

### 4.3. Panel Unit Root Test

Panel data, also called "longitudinal data" or "cross-sectional time series data". In this respect, multiple units are observed at two or more periods in panel data (Zhao, 2013). Panel data form provides two types of information namely the "cross-sectional information" and the "time series information". The first one is reflected in the differences between units, and the second one is reflected in the changes within units over time. Therefore, testing and estimation techniques based on panel data allow us to take advantage of this valuable information (Pesaran, 2007).

It is important to check the existence of unit roots in the panel data before proceeding with the next steps. It is a fact that the presence of unit roots may lead to the misinterpretation of empirical results (Ng and Perron, 2005). It should be noted that adding the cross-section dimension to the time series dimension is advantageous in improving the power in testing for nonstationary and cointegration. However, the cross-section dimension may cause a "cross-section dependency" problem (Pesaran, 2007; Zhao, 2013).

**Table 4:** The panel unit root test results- Entrepreneurship (IYO) & Trade Openness (IFO) with Constant and Trend

Variables	Pesaran's CADF		CIPS	
	constant	constant & trend	constant	constant & trend
LIYO	-1.908	-2.020	-2.127	-2.209
LFO	-2.429	-2.368	-1.668	-1.612

%95 Confidence interval

We use panel unit root test approach of Karavias and Tzavalis (2014).

H0: All panel time series are unit root processes.

H1: Some or all of the panel time series are stationary processes.

The panel unit root test results are given in Table 4-Enterprenurship (IYO) and Trade Openness (IFO) respectively. In the Table 4 above, there is a unit root in the horizontal section and also in the panel. The test results provide information that shocks permanently affect the series. In addition, there will be variation in parameters based on tail effects in the analysis due to the presence of unit roots in both the horizontal section and the panel.

In terms of the analysis in question, the parameters must be heterogeneous. For this purpose, it was tested whether the parameters were homogeneous or not. According to the results of the analysis, it was rejected that the parameters were homogeneous among the variables. The relevant test results are presented in the Table 3a and Table3b.

Probability values in the delta test being less than 0.05 indicate the result in question. All the test results in the above tables provide support for the use of the quantile panel regression approach based on the relationship between variables. In this respect, quantile panel regression analysis is preferred, and the empirical findings are given in the below section.

### 4.4. Quantile Panel Regression

The quantile panel regression results are presented in Table 5. In this respect, the estimation at low quantiles is statistically significant and positive.

**Table 5:** The Quantile Panel Regression of Entrepreneurship and Trade Openness

Variables	0.25Q	0.50Q	0.75Q	0.95Q
IFO-IYO	0.573 (0.018)	0.4154 (0.032)	2.687 (0.302)	-0.066 (0.990)

%95 Confidence interval

This indicates the positive impact of trade openness on entrepreneurship in certain economic conditions, i.e. when there is low trade openness level in an economy. The estimation at high quantiles is not statistically significant but the sign of the coefficient is negative.

This reveals that the high level of trade openness can discourage entrepreneurship. In this respect, the discussion and the policy implications are given in the below section based on the literature.

#### 4.5. Discussion

The relationship between entrepreneurship and trade openness is significant at low quantiles (0,25 & 0.50) and insignificant at high quantiles (0,75 & 0.95). Accordingly, increasing trade openness negatively affects entrepreneurship in the selected OECD countries. This situation is similar to the findings in the literature (Amin et al., 2021; Rahman et al., 2021; Scholman et al., 2015; Sheikh et al., 2020).

According to the findings, it can be stated that trade openness has positive effects on entrepreneurship in emerging economies based on the low quantile (0,25 & 0.50) estimates. On the other hand, domestic entrepreneurship is crowded out by international trade when the trade openness is high which is shown at high quantiles (0,75 & 0.95) estimates in Table 5.

These results indicate that certain infrastructure must be established for entrepreneurial activities, which are seen as one of the important determinants of economic growth, to create positive effects. A better economic welfare, that is, a better functioning governance structure and financial system and the development of capital markets, is of great importance to support entrepreneurial activities. Therefore, if it is aimed to develop innovations and create value-added production through entrepreneurship, the necessary improvements must be made by investing in these areas specified by the state considering the trade openness level (Amin et al., 2021; Rahman et al., 2021; Scholman et al., 2015; Sheikh et al., 2020).

The relationship between economic growth and entrepreneurship is closely tied to a country's competitiveness. The impact of competitive and efficient growth on entrepreneurship is related to the country's openness to trade. If a country has positive economic growth, then it generally has a trade-oriented strategy, which can increase entrepreneurship (Dilanchiev and Sekreter, 2015; Doran et al., 2018). Conversely, if a country has an anti-trade attitude, it may hinder entrepreneurship. Overall, economic growth can promote entrepreneurship by fostering competitiveness and efficient use of resources, which can be facilitated by openness to the outside world (Global Entrepreneurship Institute, 2024). These findings are supported by the quantile values in our model. In summary, economic growth can enhance entrepreneurship by enabling greater efficiency and productivity in resource allocation (Sheikh et al., 2020).

## 5. CONCLUSION

In conclusion, it is seen that trade openness has a positive effect on entrepreneurship at values below the median but does not have this effect above the median. Although there is statistical insignificance at high quantile values, the fact that the sign turns negative is important information that should be considered in the analysis in question. This is critical for the policy establishment process of the countries to achieve their targets.

There is a potential to contribute to the development and growth of entrepreneurs in economies with trade openness. In economies with trade openness, entrepreneurs have access to a wider range of products and services and support an efficient resource allocation environment. However, according to the findings, it has been determined that if the level of trade openness exceeds a certain rate, the positive effects disappear and negative effects occur by suppressing entrepreneurship. Hence, these empirical findings are important for the policy development process to execute the right strategy at the right level of trade openness.

In the theoretical part, the mathematical representation of the parameter of trade openness is presented as  $\ln((X+M)-\ln(Y))$ . Considering the OECD countries and period under discussion, it can be argued that the effectiveness of economic growth policies on entrepreneurship can vary depending on the country's development level. In developed countries, the impact of economic growth on entrepreneurship may be negative or ineffective. However, in developing countries, economic growth can have a positive effect on entrepreneurship within the context of the variable considered.

It would be reliable for economies to establish entrepreneurship policies with an approach appropriate to the level of trade openness and to take into account the negative effects when the trade openness rate increases.

---

## REFERENCES

---

- Abrevaya, J. and C. M. Dahl (2008). The effects of birth inputs on birthweight: Evidence from quantile estimation on panel data. *Journal of Business and Economic Statistics* 26, 379– 97.
- Altınışık, İ., and Külen, C. (2020). Girişimcilik Kültürü Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Teorik Bir Değerlendirme. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, The Relationship Between Entrepreneurship Culture and Economic Growth: A Theoretical Evaluation. *Karamanoğlu Mehmetbey University Journal of Social and Economic Research*. 22(39), 277-290.
- Amin, A, RU Khan and A Maqsood (2021). Financial development, entrepreneurship and financial openness: Evidence from Asia. *Journal of Economic and Administrative Sciences*, doi:10.1108/JEAS-05-2021-0080. Baltagi, B. H. (2013). *Econometric Analysis of Panel Data*. 5th ed. New York: Wiley.
- Bersvendsen Tore and Ditzen Jan (2021). Testing for slope heterogeneity in Stata. *The Stata Journal*, 21, Number 1, pp. 51–80. DOI: 10.1177/1536867X21100004.
- Blomquist, J., and J. Westerlund. (2013). Testing slope homogeneity in large panels with serial correlation. *Economics Letters* 121: 374–378. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2013.09.012>.
- Canay I. A. (2011). A simple approach to quantile regression for panel data, *Econometrics Journal*, volume 14, pp. 368–386. doi: 10.1111/j.1368-423X.2011.00349.x <https://faculty.wcas.northwestern.edu/iac879/wp/SimpleQRpanel EJ.pdf> (Accessed 19.03.2024)
- Chudik, A., M. H. Pesaran, and E. Tosetti. (2011). Weak and strong cross-section dependence and estimation of large panels. *Econometrics Journal* 14: C45–C90. <https://doi.org/10.1111/j.1368-423X.2010.00330.x>.
- Dilanchiev, A and A Sekreter (2015). Measuring the effect of trade openness on entrepreneurship development in case of Georgia. *International Journal of Recent Scientific Research*, 6(10), 6990–6993
- Doran, J., McCarthy, N., and O'Connor, M. (2018). The Role of Entrepreneurship in Stimulating Economic Growth in Developed and Developing Countries. *Cogent Economics & Finance*, 6(1), 1-14.
- Fischer, M.M., and Nijkamp, P. (2009). Entrepreneurship and Regional Development. in Capello, R. ve Nijkamp, P. (eds), *Handbook of Regional Growth and Development Theories*, Massachusetts, Edvard Elgar Publishing.
- Galvao, A. (2008). Quantile regression for dynamic panel data with fixed effects. Working paper, University of Illinois. Urbana-Champaign.
- Geraci, M. and M. Bottai (2007). Quantile regression for longitudinal data using the asymmetric laplace distribution. *Biostatistics* 8, 140–54.
- GEDI (Global Entrepreneurship and Development Institute) (2024). Global Entrepreneurship Index, <http://thegedi.org/global-entrepreneurship-and-development-index/> (Accessed 19.03.2024)
- Global Entrepreneurship Institute (2024). Topics of discussion, <https://news.gcase.org/topics-of-discussion/> (Accessed 19.03.2024)
- Graham B. S. (2015). Quantile Regression with Panel Data. Working Paper 21034 <http://www.nber.org/papers/w21034>

- Grossman, Gene M, (1984). International Trade, Foreign Investment, and the Formation of the Entrepreneurial Class, *American Economic Review*, American Economic Association, vol. 74(4), pages 605-614, September.
- Jean Baptiste Say Institute (2022). Jean-Baptiste Say Institute for Entrepreneurship Annual Report 2022, <https://www.sayinstitute.eu/jean-baptiste-say-institute-for-entrepreneurship-annual-report-2022/> (Accessed 19.03.2024)
- Kaur, H., and Bains, A. (2013). Understanding The Concept of Entrepreneur Competency. *Journal of Business Management & Social Sciences Research*, 2(11), 31-33.
- Karavias Y. and Tzavalis E. (2014). Testing for Unit Roots in Short Panels Allowing for a Structural Break. *Computational Statistics & Data Analysis*, Computational Statistics & Data Analysis, 76:391–407. DOI: 10.1016/j.csda.2012.10.014
- Khalil, R. (2019). The Relationship Between Entrepreneurship and Economic Growth. Kuwait Chapter of the *Arabian Journal of Business and Management Review*, 8(3), 12-43.
- Koenker, R. and G. Bassett (1978). Regression quantiles. *Econometrica* 46, 33–50.
- Koenker, R. (2004). Quantile regression for longitudinal data. *Journal of Multivariate Analysis* 91, 74–89.
- Koenker, R. (2005). Quantile Regression. *Econometric Society Monograph*, ESM38, Cambridge: Cambridge University Press.
- Lamarche, C. (2010). Robust penalized quantile regression estimation for panel data. *Journal of Econometrics* 157, 396–408.
- LêKhang, T., and Thành, N. C. (2018). Economic Growth, Entrepreneurship, And Institutions: Evidence in Emerging Countries. In *The 5th IBSM International Conference On Business, Management and Accounting* (357-374).
- Malecki, EJ (2018). Entrepreneurs, networks, and economic development: A review of recent research. In Katz, JA and AC Corbett (Eds.), *Reflections and Extensions on Key Papers of the First Twenty-Five Years of Advances*, Vol. 20, pp. 71–116. UK: Emerald Publishing Limited, doi:10.1108/S1074-754020180000020010
- Maritz, A, A Perenyi, G de Waal and C Buck (2020). Entrepreneurship as the unsung hero during the current COVID-19 economic crisis: Australian perspectives. *Sustainability*, 12(11), 4612, doi: 10.3390/su12114612.
- McGrath, R.G. (2003). Connecting the Study of Entrepreneurship and Theories of Capitalist Progress An Epilogue. In: Acs, Z.J., Audretsch, D.B. (eds) *Handbook of Entrepreneurship Research*. International Handbook Series on Entrepreneurship, vol 1. Springer, Boston, MA. [https://doi.org/10.1007/0-387-24519-7\\_19](https://doi.org/10.1007/0-387-24519-7_19)
- Nguyen, B, NP Canh and SD Thanh (2021). Institutions, human capital and entrepreneurship density. *Journal of the Knowledge Economy*, 12(3), 1270–1293, doi: 10.1007/s13132-020-00666-w.
- Ng, Serena and Perron Pierre (2005). A note on the selection of time series models, *Oxford Bulletin of Economics & Statistics*, Vol.67, Issue1, pp.115-134
- Pesaran, M. H., and T. Yamagata. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics* 142: 50–93. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2007.05.010>.
- Pesaran M. H. (2007) A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22:265–312.

- Peprah, AA and AF Adekoya (2020). Entrepreneurship and economic growth in developing countries: Evidence from Africa. *Business Strategy & Development*, 3(3), 388–394, doi: 10.1002/bsd2.104.
- Porter, M. E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Free Press.
- Pradhan, R. P., Arvin, M. B., Nair, M., and Bennett, S. E. (2020). The Dynamics Among Entrepreneurship, Innovation, And Economic Growth in The Eurozone Countries. *Journal of Policy Modeling*, 42(5), 1106-1122.
- Prasetyo, P. E., and Kistanti, N. R. (2020). Human Capital, Institutional Economics and Entrepreneurship as A Driver for Quality & Sustainable Economic Growth. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 7(4), 2575-2589.
- Rahman, MM, MM Rahman, M Rahman and MAK Masud (2021). The impact of trade openness on the cost of financial intermediation and bank performance: Evidence from BRICS countries. *International Journal of Emerging Markets*, doi:10.1108/IJOEM-04- 2021-0498.
- Rosen, A. (2009). Set identification via quantile restrictions in short panels. Working paper, University College, London.
- Rusu, V. D., and Roman, A. (2017). Entrepreneurial Activity in The EU: An Empirical Evaluation of Its Determinants. *Sustainability*, 9(10), 1-16.
- Sahlman, W.A. and H.H. Stevenson, (1991). Introduction, in W.A. Sahlman and H.H. Stevenson (eds.), *The Entrepreneurial Venture*, Boston: McGraw Hill.
- Sautet, F (2013). Local and systemic entrepreneurship: Solving the puzzle of entrepreneurship and economic development. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 37(2), 387–402, doi: 10.1111/j.1540-6520.2011.00469.x
- Setini, M, NN Yasa, IW Gede Supartha, IG Ketut Giantari and I Rajiani, (2020). The passway of women entrepreneurship: Starting from social capital with open innovation, through to knowledge sharing and innovative performance. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(2), 25, doi: 10.3390/joitmc6020025.
- Sigue, M (2020). The determinants of the global competitiveness of the economy: A dynamic panel approach applied to the WAEMU country. *Applied Finance and Accounting*, 6(2), 16–27.
- Stoica, O., Roman, A., and Rusu, V. D. (2020). The Nexus Between Entrepreneurship and Economic Growth: A Comparative Analysis On Groups of Countries. *Sustainability*, 12(3), 1-19.
- Scholman, G, A van Stel and R Thurik (2015). The relationship among entrepreneurial activity, business cycles and economic openness. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 11(2), 307–319, doi: 10.1007/s11365-014-0340-5.
- Sheikh, MA, MA Malik and RZ Masood (2020). Assessing the effects of trade openness on sustainable development: Evidence from India. *Asian Journal of Sustainability and Social Responsibility*, 5(1), 1, doi: 10.1186/s41180-019-0030-x.
- Schumpeter, G. (1976). *Capitalism, Socialism and Democracy*. London: Unary University Press.
- Şahin, D. (2018). OECD Ülkelerinde Girişimcilik Faaliyetlerinin Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Panel Veri Analizi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, The Impact of Entrepreneurial Activities on Economic Growth in OECD Countries: Panel Data Analysis. *Adnan Menderes University Social Sciences Institute Journal*. 5(3), 81-90.
- Tirole, J, (1988). *The Theory of Industrial Organization*, MIT Press: Cambridge, MA

- Tolbert, P., David, R., and Sine, W. (2011). Studying choice and change: The intersection of institutional theory and entrepreneurship research. *Organization Science* 10.1287/orsc.1100.0601
- Oyama, D, Y Sato, T Tabuchi and J-F Thisse (2011). On the impact of trade on the industrial structures of nations. *International Journal of Economic Theory*, 7(1), 93–109, doi: 10.1111/j.1742-7363.2010.00151.x.
- Oviatt, Benjamin, and Patricia McDougall (2005). Defining International Entrepreneurship and Modeling the Speed of Internationalization, *Entrepreneurship Theory and Practice*, 29, 537–554.
- Zhao C. (2013). Essays on Unit Root Testing in Panel Data. PhD Thesis in Economics, University of Birmingham, <https://etheses.bham.ac.uk/id/eprint/4946/1/Zhao14PhD.pdf> (Accessed 19.03.2024)
- World Bank (2024). <https://data.worldbank.org/topic/21> (Accessed 19.03.2024)



© Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license.  
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).





## Yeşil Ekonomi ve İstihdam İlişkisi: Türkiye Üzerine Bir Ekonometrik Analiz\*

Duygu DOKSANYEDİ<sup>1</sup>, Oytun MEÇİK<sup>2</sup>

### Özet

Günümüzde çevresel problemlere karşı gelişen farkındalık sayesinde daha fazla öne çıkan yeşil ekonomi kavramı çevreyi önemseyen, düşük karbon hedefli, kaynak kullanımında ve enerjide verimliliği hedefleyen, yeşil işler kapsamında yeşil istihdamı ön plana alan, ekonomik büyümede sürdürülebilirliği amaçlayan, yenilenebilir enerjiyi ve yeşil teknolojik adımları destekleyen bir niteliğe sahiptir. Bu makale, yeşil ekonomi ve istihdam kavramları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda Türkiye'ye ait 1990-2020 dönemi ele alınarak karbon emisyonları, istihdam oranı ve gayri safi yurt içi hasıla arasındaki ilişki Toda-Yamamoto nedensellik testi ile araştırılmıştır. İlk adımda değişkenlerin durağanlığı Genişletilmiş Dickey Fuller ve Phillips-Perron birim kök testleri ile incelenmiştir. Karbon emisyonu değişkeni düzeyde durağanlık özelliği taşımakta iken istihdam oranı ve gayri safi yurt içi hasıla değişkenlerinin birinci fark değerinde durağan oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Toda-Yamamoto nedensellik analizi sonuçlarına göre istihdam oranından karbon emisyonuna doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisine ulaşılmıştır. Bu sonuç, Türkiye'deki enerji yoğun sektörde yaşanan istihdam artışının karbon emisyonlarındaki artışa sebep olduğunu destekler niteliktedir. Bu çalışmanın sonucu yeşil istihdamdaki dönüşümün tam anlamıyla gerçekleşmesinin önemine dikkat çekmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Yeşil Ekonomi, İstihdam, Karbon Emisyonu, Ekonomik Büyüme, Toda-Yamamoto Nedensellik Testi  
**Jel Kodu:** C01, C23, K12

### Green Economy and Employment Relationship: An Econometric Analysis on Türkiye

#### Abstract

Today, the concept of a green economy, which has become more prominent thanks to the growing awareness of environmental problems, has a characteristic that cares about the environment, targets low carbon, targets efficiency in resource use and energy, prioritizes green employment within the scope of green jobs, aims sustainability in economic growth, and supports renewable energy and green technological steps. This paper aims to analyze the relationship between the concepts of the green economy and employment. For this purpose, the relationship between carbon emissions, employment rate, and gross domestic product is investigated using the Toda-Yamamoto causality test for the period 1990-2020 in Türkiye. In the first step, the stationarity of the variables is analyzed with the Extended Dickey-Fuller and Phillips-Perron unit root tests. While the carbon emission variable is stationary at this level, the employment rate and gross domestic product variables are stationary at the first difference value. According to the results of the Toda-Yamamoto causality analysis, a unidirectional causal relationship was found between employment rate and carbon emissions. This result supports the idea that the increase in employment in the energy-intensive sector in Türkiye leads to an increase in carbon emissions. The result of this study draws attention to the importance of fully realizing the transformation in green employment.

**Keywords:** Green Economy, Employment, Carbon Emissions, Economic Growth, Toda-Yamamoto Causality Test

**Jel Codes:** C01, C23, K12

\* Bu çalışma, Duygu DOKSANYEDİ'nin, Prof. Dr. Oytun MEÇİK danışmanlığında hazırladığı "Yeşil Ekonomi ve İstihdam İlişkisi: Türkiye Üzerine Bir Ekonometrik Analiz" başlıklı yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

**ATIF ÖNERİSİ (APA):** Doksanyedi, D., & Meçik, O. (2024). Yeşil ekonomi ve istihdam ilişkisi: Türkiye üzerine bir ekonometrik analiz. *İzmir İktisat Dergisi*, 39 (3), 621-636. Doi: 10.24988/ije.1465528

<sup>1</sup> Yüksek Lisans Öğrencisi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Odunpazarı/Eskişehir, Türkiye **EMAIL:** doksanyedid@gmail.com **ORCID:** 0009-0003-9177-4377

<sup>2</sup> Prof. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Odunpazarı/Eskişehir, Türkiye **EMAIL:** oytunm@ogu.edu.tr **ORCID:** 0000-0002-7409-6266

## 1. GİRİŞ

Yeşil ekonomi kavramı, bireylerin ve toplumların temiz bir çevrede adil bir yaşam sürmelerini ön plana alan bir kavramdır. Yeşil ekonomiye göre, niteliksel zenginlik içerisinde konumlanan çevresel ve sosyal gereksinimler her zaman için maddi zenginliğin önünde yer alır (Demirtaş, 2012: 108). Lawson (2006: 23-24) yeşil ekonomi yaklaşımının ekonomiyi olması gerektiği noktaya getiren bir nitelikte olduğunu ifade etmekte ve yeşil ekonomi kavramını tanımlarken kaynakların sonsuz olmadığı gerçeğini belirterek, insanların doğaya her anlamda entegre olması gerektiğine dikkat çekmektedir. Yeşil ekonomi kavramı içerisinde yeşil büyüme, yeşil istihdam ve yeşil işleri alan bütüncül bir kavram özelliği taşımaktadır. Bu kavramın temelinde doğal kaynakların sınırsız olmadığı farkındalığını oluşturarak, yenilenebilir enerjiyi ön plana almak, geri dönüşüm süreçlerini desteklemek, istihdamda yeşil sektörlerin önünü açmak, yeşil iş alanlarını çoğaltmak ve yeşil altyapılı teknolojik projeleri desteklemek gibi önemli amaçlar yer almaktadır. İstihdamın yeşil bir boyut kazanmasıyla beraber ortaya çıkan yeşil işler kavramı ekonomik faaliyetlerin çevresel zararını en aza indirmeyi hedefleyen, insana yakışır iş mottosuna sahip olan, hem ekosistemi hem de iş ortamındaki adil düzeni sağlayamayı hedefleyen bir kavramdır (CEDEFOP, 2009: 9). Yeşil işlerde istihdam sağlayan yeşil yakalı çalışanlar yenilenebilir enerji sektörü başta olmak üzere organik tarım ve çevre mühendisliği gibi alanlarda görev almaktadır (Baykan, 2009: 1). Türkiye'deki yeşil meslekleri ise başlıca olarak yenilenebilir enerji danışmanı, yenilenebilir enerji mühendisi, organik tarım mühendisi, rüzgar enerjisi uzmanı, ısı yalıtım uzmanı ve doğal yaşam koçu şeklinde sıralamak mümkündür (Çatalkaya, 2010).

İstihdam kavramı bir ülkenin ekonomik performansını aktif işgücü üzerinden ele alan bir kavramdır. İstihdam düzeyinde yaşanan nitelikli artış, ülke refahı üzerinde olumlu sonuçlar yaratmaktadır. Türkiye'de gerçekleştirilen istihdam politikaları İŞKUR tarafından aktif ve pasif istihdam politikaları olacak şekilde yürütülmektedir. Aktif istihdam politikaları içerisinde yer alan mesleki eğitim kursları, işbaşı eğitim programları ve toplum yararına olan programlar sayesinde ülke içerisindeki istihdam oranını artırılması amaçlanmaktadır. Ayrıca engelliler, eski hükümlüler, kadınlar ve gençler gibi özel politika gerektiren gruplara yönelik de programlar geliştirilmektedir (İŞKUR, 2022: 8-33). Mevcut istihdam politikalarında çevresel bilincin gelişmesiyle birlikte yeşil bir dönüşüm yaşanmaktadır. Bu dönüşümün önemli maddeleri son yayınlanmış kalkınma planı olan On İkinci Kalkınma Planı'nda yer almaktadır. 2053 yılı net sıfır emisyon hedefini gerçekleştirebilmek, enerji üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek ve ülke içinde yeterliliği oluşturabilmek, binalarda yeşil teknolojiyi oluşturmak, geri dönüşüm tesislerini sayısını artırmak, enerji üretimde yerli teknolojileri oluşturabilmek ve tüm bu yenilikler çerçevesinde vatandaşların bilinçlenmesini sağlamak gibi hedefler plan içerisinde yer almaktadır (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2023: 105-107).

Türkiye özellikle fosil yakıt tüketimindeki yoğunluk sebebiyle başta hava kirliliği olmak üzere su ve atık kirliliğinin yüksek miktarda yaşandığı bir ülkedir. Bu kirliliklere engel olunması adına fosil yakıt tüketiminden yenilenebilir enerji tüketimine geçiş sürecinin hızlandırılması, su arıtma teknolojilerinin tüm ülkeye yayılması ve atıklarda geri dönüşüm sürecine daha fazla önem verilmesi gerekmektedir. Ayrıca Türkiye'de sera gazı emisyon miktarı oldukça yüksek bir düzeydedir. Toplam sera gazı emisyonları içerisinde özellikle enerji ve tarım sektöründeki salınım dikkat çeken bir yüksekliğe sahiptir. Bu nedenle enerji sektöründe doğal enerji kaynaklarına yönelim ve ekosistemi önemseyen organik tarımın yaygınlaştırılması oldukça önemlidir.

Yeşil istihdam, istihdam içerisinde yer alan tüm sektörlerin karbon ayak izi artışına sebebiyet vermeyen iş alanlarında toplanmasını hedefleyen bir kavramdır. Bu iş alanları hem mevcut sektörlerde mavi yakadan yeşil yakaya doğru revize ile oluşturulacaktır hem de yepyeni teknolojiler ile belirlenen yeşil meslekler aracılığıyla ortaya çıkacaktır. Yeşil yakada gerçekleşen istihdam artışı ile birlikte üretim, tüketim ve hizmet sektörlerinde düşük karbon ekonomisi temelinde

sürdürülebilir bir yönetim anlayışı gerçekleşecektir. Bu nedenle yeşil istihdamın yaygınlaşmasını engelleyen durumların tespit edilerek çözüme ulaştırılması büyük önem taşımaktadır. Bu engellerin başında toplumdaki çevre bilincinin eksikliği, mesleki detaylara yönelik beceri eksikliği, yeşil iş alanlarına ait fırsatlarının yeteri kadar topluma tanıtılamaması ve yeşil dönüşümün gerektirdiği maliyetler gibi durumlar yer almaktadır. Bu engellerin çözümü için devlet, özel sektör ve sivil toplum kuruluşları organize olarak halkın mesleki becerilerini geliştirmek amacıyla eğitim programlarını yaygınlaştırmalıdır. Devlet mali teşvikler kapsamında yeşil sektör girişimcilerine vergi avantajları sağlamalıdır. Ek olarak yeşil fırsatların kamuoyuna tanıtımı belirli kanallar aracılığıyla stratejik bir biçimde gerçekleştirilmelidir.

Türkiye sahip olduğu coğrafi konum ve yer altı zenginlikleri sebebiyle başta hidroelektrik, güneş, rüzgar ve jeotermal enerji olmak üzere yenilenebilir enerji potansiyeli açısından önemli ayrıcalıklara sahip olan bir ülkedir. Yeşil istihdam bu kapsamda özellikle yenilenebilir enerji sektörü başta olmak üzere çevre dostu, enerjide verimliliğin önemsendiği ve karbon emisyonunu azaltmayı hedefleyen çerçevedeki işleri kapsamaktadır. Türkiye’de yeşil istihdam kapsamında günümüzdeki en kapsamlı çalışma International Labour Office tarafından gerçekleştirilmiş olan “*Yeşil Ekonomide İnsana Yakışır İşler: Türkiye’den İyi Örnekler Vaka Çalışması*” dır. Yayınlanan bu çalışma raporunda Türkiye’deki örnek şirketlerin yeşil işler kapsamındaki adımları yer almaktadır. Bu örnek şirketlerin başında yer alan Ezcacıbaşı Yapı Gereçleri Sanayi ve Ticaret A.Ş., Boyner Grup, Arçelik, Siemens, Ekol Lojistik yeşil anlayışın benimsenmesi kapsamında yeşil ofis uygulaması, su ayak izini azaltmak için tasarruflu sulama sistemleri, lojistikte intermodel taşımacılık, ısıtma ve soğutmada yüksek verimlilik sağlayan altyapı sistemleri gibi bir çok düzenleme ile yeşil dönüşümde farkındalık oluşumuna büyük katkı sağlamıştır (ILO, 2015: 10-42). Bu rapor, Türkiye’de faaliyet gösteren tüm şirketlere önemli bir örnek teşkil ederek yeni adımlar için gerekli olan motivasyonu sağlamaktadır. Türkiye’deki bu bilinçli örneklerin artarak devam etmesi yeşil dönüşüm sürecinin nitelikli bir biçimde hızlanmasını ve istihdamda yeşil işlerin çoğalmasını sağlayacaktır.

Bu çalışmada yeşil ekonomi ve istihdam kavramları ekonometrik analiz aracılığıyla incelenmiştir. Türkiye’nin 1990-2020 yılları arasında yıllık verileri ele alınarak karbon emisyonları, istihdam oranı ve ekonomik büyümeyi değişkenleri arasındaki ilişki tespit edilmiştir. Değişkenler arasındaki ilişkinin ekonometrik analizinde Toda-Yamamoto nedensellik analizi kullanılmıştır. Çalışmadaki analizler EViews programı aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın organize edilen hali şu şekildedir: ikinci bölümde benzer çalışmaları içeren literatür taraması yer almaktadır. Üçüncü bölümde analizde kullanılan yöntem ve veri seti ile ilgili bilgilendirme ve dördüncü bölümde analiz bulgularına yer verilmiştir. Sonuç bölümünde ise tüm bulguların değerlendirilmesi yapılmıştır.

## 2. LİTERATÜR

Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde, bu çalışmaların genel olarak karbon emisyonları ve ekonomik büyüme değişkenlerini ön plana alan bir çerçevede oluşturulduğu görülmektedir. Çalışmalar analiz yöntemleri, ele alınan yıllar ve değişkenlerin farklılaştırılması ile birlikte çeşitlendirilmiştir. Literatürde kullanan değişkenler ekonomik büyüme ve karbon emisyonlarına ek olarak enerji tüketimi, yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji ve ekolojik ayak izi çevresinde yoğunluk göstermektedir. Literatürde karbon emisyonları, istihdam oranı ve ekonomik büyüme değişkenlerinin beraber ele alındığı bir çalışma olmadığı görülmektedir. Bu nedenle bu çalışmanın bulgularının hem kullanılan değişkenler hem de ele alınan dönem itibarıyla literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Özsoy ve Özpolat (2020) Bootstrap Granger Nedensellik analizi yöntemi kapsamında yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji ile istihdam arasındaki ilişkiyi tespit etmeyi amaçlamıştır. Analizde BRICS ve MIST ülkelerine ait 1991-2014 yılları verileri incelenmiştir. Analiz sonucunda Türkiye açısından yenilenebilir enerjiden istihdama yönelik tek yönlü nedensellik ilişkisi ve istihdam ile yenilenemeyen

enerji arasında ise çift yönlü ilişki tespit edilmiştir. Güllü ve Kartal (2021) ise Türkiye'deki yenilenebilir enerjinin tüm alt sektörlerini inceleyerek bu sektörlerin istihdamda yarattığı nicel etkileri araştırmıştır. JEDI (Jobs and Economic Development Impact) modeli kullanılarak gerçekleştirilen analiz bulgularına göre, Türkiye'de istihdamın en çok hidrolik enerji, rüzgar enerjisi ve güneş enerjisi etrafında yoğunlaşacağı görülmektedir.

Ağpak ve Özçiçek (2018) Türkiye'nin de aralarında aldığı 59 ülkeyi inceleyerek yenilenebilir enerji kullanımının net istihdam üzerindeki etkisini incelemiştir. 1991-2014 dönemlerini kapsayan bu çalışma kapsamında istihdam genel ve genç olarak 2 formda incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre, yenilenebilir enerji kullanımı ile genel istihdam arasındaki ilişki negatif çıksa da genç istihdamın bu geçiş sürecinden daha az oranda olumsuz etkilendiği tespit edilmiştir. Koyuncu ve Karabulut (2012) yenilenebilir enerji ve ekolojik ayak izi değişkenlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini Eşikli Otoregresif (TAR) modeli aracılığıyla araştırmıştır. Türkiye'ye ait 1961-2015 dönemi uzun dönem verileri kullanılarak gerçekleştirilen analiz yoluyla ekolojik ayak izinin ekonomik büyümeyi hem birinci hem de ikinci rejim döneminde pozitif yönde etkilediği görülmüştür. Yenilenebilir enerji kaynakları tarafından üretilen elektrik enerjisinin ise ekonomik büyüme açısından birinci rejimde negatif iken ikinci rejimde pozitif etkiye sebep olduğu tespit edilmiştir.

Altıntaş (2013) Türkiye'ye ait 1970-2008 dönemi verilerini ele alarak karbon emisyonu, kişi başına gelir, birincil enerji tüketimi ve yatırımlar değişkenleri arasındaki ilişkiyi Granger nedensellik testi aracılığıyla analiz etmeyi amaçlamıştır. Buna göre, kısa dönemde kişi başına gelir ve birincil enerji tüketiminin, CO<sub>2</sub> emisyonunun Granger nedeni olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Batmaz, Bayraç ve Güllü (2019) Türkiye'deki yenilenebilir enerji kaynakları ile karbon emisyonu ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1985-2014 dönemine ait verileri inceleyerek eş bütünleşme ve Granger Nedensellik testi aracılığıyla araştırmıştır. Granger Nedensellik analizi karbon emisyonu ile ekonomik büyüme arasında doğrusal olmayan ancak pozitif ve uzun dönemli bir ilişki olduğunu göstermektedir. Çoban ve Şahbaz Kılınç (2015) Türkiye'nin kişi başına yenilenebilir enerji tüketimi, kişi başına karbon emisyonu ve kişi başına GSYİH değişkenlerine ait 1990-2012 dönem verilerini Granger Nedensellik analizi ile incelenmiştir. Analizde karbon emisyonu ile yenilenebilir enerji tüketimi arasında tek yönlü nedensellik ilişkisinin varlığı tespit edilmiştir. Kaymak (2022) Türkiye'nin 1990-2020 dönemini ele alarak toplam sera gazı salınımları, toplam enerji tüketimi ve gayri safi yurt içi hasıla değişkenleri arasında nedensellik ilişkisini araştırmıştır. Gerçekleştirilen Engle-Granger eşbütünleşme testi, değişkenlerin uzun dönemde eşbütünleşik olduğunu, ancak kısa dönemde değişkenler arasında herhangi bir nedensellik ilişkisinin olmadığını göstermektedir. Çetin ve Sezen (2018) VAR (SVAR) analizi ile Türkiye'nin 1970-2014 dönemine ait yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji tüketimi, CO<sub>2</sub> salınımı ve ekonomik büyüme verilerini incelemiştir. Analiz bulguları, yenilenebilir enerji tüketimindeki gerçekleşen artışların ekonomik büyüme ve CO<sub>2</sub> salınımını azalttığını, yenilenemeyen enerji tüketimindeki yaşanan artışın ise aksine ekonomik büyüme ve CO<sub>2</sub> salınımını artırdığını göstermektedir.

Tüysüz ve Öncel (2022) SWOT analizi aracılığıyla Türkiye'de sürdürülebilir enerji kaynaklarını incelemektedir. Analiz sonucunda Türkiye'nin güçlü yönleri jeopolitik konum ve enerji kaynakları yönünden potansiyelinin yüksek olması iken zayıf yönleri ise mevcut ekonomik durum ve enerji politikalarındaki yaşanan etkinsizlik olarak belirtilmiştir. Bayramoğlu ve Yurtkur (2016) Türkiye'nin 1960-2010 dönemindeki karbon emisyonu ve ekonomik büyüme değişkenlerini doğrusal ve doğrusal olmayan eşbütünleşme yöntemi kapsamında incelemiştir. Araştırma bulgularına göre, karbon emisyonu ve ekonomik büyüme değişkenleri arasındaki ilişki doğrusal olmayan, pozitif ve uzun dönemli olarak tespit edilmiştir. Sancar Özkök ve Atay Polat (2018) G7 ülkelerinin CO<sub>2</sub> emisyonu, ekonomik büyüme ve enerji tüketimini 1980-2011 yılları çerçevesinde incelemeyi amaçlamıştır. Panel nedensellik analizi, ekonomik büyümeyi temsil eden GSYH değişkeninin hem

enerji tüketimi hem de karbon emisyonu değişkenleri ise çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir.

Al (2019) Türkiye'nin 2002-2015 yıllarını baz alarak yeşil ekonomi performansını ölçmeyi hedeflemiştir. Bu ölçüm yeşil ekonomi endeksi aracılığıyla gerçekleştirilirken ekonomik, sosyal ve çevresel konuları temsil eden 22 adet değişken kullanılmıştır. Endeks bulgularına göre, baz alınan yıllardaki performansın genel itibariyle artış trendinde olduğu belirtilmektedir. Bu artış trendinde ekonomik ve sosyal göstergelerin çevresel göstergelerin önünde yer aldığı ifade edilmiştir. Külünk (2018) eş-bütünleşme analizi kapsamında Türkiye'de karbon salınımı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 1960-2013 yıllarını ele alan analizde kişi başına karbondioksit salınım oranları ve GSYH değişkenleri arasındaki ilişkinin uzun dönemli ve tek yönlü olduğu açıklanmıştır. Keskin (2020) G20 ülkelerinde kişi başına düşen milli gelir ile karbon emisyonları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Analizde uzun ve kısa dönemli sonuçlar birim kök testleri, eş bütünleşme varyans ayrıştırma ve doğrusal regresyon modelleri çerçevesinde elde edilmiştir. Bu doğrultuda uzun dönemde GSYH oranındaki artışın karbon emisyonları üzerinde artışa neden olduğu ve bu ilişkinin kısa dönemde de güçlü olduğu açıklanmıştır.

Ergün ve Atay Polat (2015) ekonomik büyüme, CO<sub>2</sub> emisyonu ve elektrik tüketimi değişkenlerini OECD ülkeleri açısından değerlendirmiştir. Bu ülkelerin 1980-2010 yıllarını kapsayan verilerle gerçekleştirilen analizinde tüm değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisinin olduğu açıklanmıştır. Ayrıca karbon emisyonu ve ekonomik büyüme değişkenlerine at ilişkinin doğrusal olmadığı ve kısa dönemde nedensellik ilişkisini tek yönlü olduğu ifade edilmiştir. Arı ve Zeren (2011) panel veri analiz yöntemi çerçevesinde karbon emisyonu ve kişi başına gelir değişkenlerini Türkiye'nin de içerisinde olduğu Akdeniz ülkeleri kapsamında incelemiştir. Bu ülkelere ait 2000-2005 yıllarını ele alarak Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezi doğrultusunda enerji tüketimi ve nüfus yoğunluğu ile karbon emisyonları arasındaki ilişkinin pozitif olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bozkurt ve Okumuş (2015) Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin geçerliliğinin test edilmesi kapsamında Türkiye'nin karbon emisyonu, enerji tüketimi, ekonomik büyüme, ticari açıklık oranı ve nüfus yoğunluğu değişkenlerini incelemiştir. 1966- 2011 dönemini kapsayan uzun dönemli analizdeki Hatemi-J (2008) eşbütünleşme testi sonuçlarına göre, karbon emisyonu ile diğer tüm değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığı ortaya konulmuştur. Ek olarak ekonomik büyümenin karbon emisyonunu pozitif etkilemesi ile birlikte Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin Türkiye için geçerliliği ispat edilmiştir. Çay Atalay ve Akan (2023) Çevresel Kuznets Eğrisi (ÇKE) hipotezi çerçevesinde 37 OECD ülkesini incelemiştir. Bu ülkelere ait 1990-2015 dönemini ele alan analizde enerji tüketiminin karbon emisyonu üzerindeki etkisi pozitif olarak ifade edilmiştir. Bu doğrultuda ÇKE hipotezinin Türkiye'nin de dahil olduğu 14 ülkede geçerli olduğu açıklanmıştır.

Uysal ve Yapraklı (2016) Türkiye'ye ait kişi başına düşen milli gelir, karbondioksit emisyonu ve kişi başına düşen enerji tüketimi değişkenleri arasındaki ilişkiyi 1968 - 2011 yıllarını ele alan uzun dönemli bir analizle araştırmıştır. Uygulanan Hatemi-J (2008) eşbütünleşme testi sonucunda enerji tüketiminde yaşanan artışın karbondioksit salınımını arttırdığı ifade edilmiştir. Korkut Pata ve Yurtkuran (2018) değişken olarak ele aldığı yenilenebilir enerji tüketimi, karbon salınımı, finansal gelişme, nüfus yoğunluğu, ve gelir arasındaki ilişkiyi Çevresel Kuznets eğrisi hipotezi bağlamında incelemiştir. Değişkenlere ait 1981-2014 dönemi ele alınarak ARDL sınır testi yöntemi kullanılmıştır. Bu çerçevede finansal gelişmenin, ekonomik büyümenin ve nüfus yoğunluğunun karbon salınımını arttırdığı, enerji tüketimindeki alternatiflerin ise çevre kalitesini pozitif yönde etkilediği görülmüştür. Ayrıca Çevresel Kuznets Eğrisi'nin Türkiye'de geçerli olduğu ifade edilmiştir.

### 3. YÖNTEM

Çalışmanın bu bölümünde Türkiye'nin yeşil ekonomi ile istihdam ilişkisini tespit etmek amacıyla 1990-2020 dönemini kapsayan yıllık veriler kullanılmıştır. Çalışmada ekonomik büyümeyi temsil

etmek için GSYH değişkeni, yeşil ekonomiyi temsil etmek için karbon emisyonu değişkeni (CO<sub>2</sub>) ve istihdam düzeyini belirlemek için ise istihdam oranı (IO) değişkeni kullanılmıştır. Nedensellik analizinin ilk aşamasında serilerin durağanlıkları, kısa ve uzun dönemli ilişkilerini belirlemek adına Genişletilmiş Dickey Fuller ve Phillips-Perron birim kök testlerinden yararlanılmıştır. Çalışmanın devamında ise Toda-Yamamoto nedensellik testi uygulanmıştır. Analizle ilgili teorik detaylar aşağıda verilmektedir.

### 3.1 Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi

Çalışmada kullanılan Toda-Yamamoto nedensellik testi karbon emisyonu, istihdam oranı ve kişi başına gayri safi yurt içi hasıla değişkenleri arasındaki nedensellik ilişkisinin tespiti için kullanılmaktadır. Toda-Yamamoto nedensellik testinde Granger nedensellik testinin aksine serilerin durağan hale getirilmesi söz konusu olmamaktadır. Bu nedenle Toda-Yamamoto nedensellik testinde yer alan seriler analiz içerisine dahil edilirken durağanlık derecesinden bağımsız konumda tutulmaktadır. Toda-Yamamoto nedensellik testinin ilk adımında Vektör Otoregresif (VAR) modeli vasıtasıyla gecikme uzunluğu (k) tespit edilmektedir. İkinci adımda ise gecikme uzunluğunu temsil eden k'ye en yüksek bütünleşme derecesini temsil eden dmax eklenmektedir. Nedensellik testine ait model detayları aşağıda ifade edilmektedir (Toda ve Yamamoto, 1995: 225-250):

$$Y_t = \delta_0 + \sum_{i=1}^{k+dmax} \alpha_{1i} Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{k+dmax} \beta_{1i} X_{t-1} + \epsilon_{1t} \quad (1)$$

$$X_t = \delta_0 + \sum_{i=1}^{k+dmax} \alpha_{2i} Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{k+dmax} \beta_{2i} X_{t-1} + \epsilon_{2t} \quad (2)$$

Bu modelde gecikme uzunluğu olan k'nin belirlenmesi ve en yüksek bütünleşme derecesi olan dmax eklenmesi sonucunda VAR [k + dmax] oluşmaktadır.

(1) nolu denkleme ait hipotezler şu şekildedir:

H<sub>0</sub> : Y'den X'e doğru bir nedensellik ilişkisi yoktur.

H<sub>1</sub> : Y'den X'e doğru bir nedensellik ilişkisi vardır.

(2) nolu denkleme ait hipotezler şu şekildedir:

H<sub>0</sub> : Y'den X'e doğru bir nedensellik ilişkisi yoktur.

H<sub>1</sub> : Y'den X'e doğru bir nedensellik ilişkisi vardır.

Verilen hipotezler düzeltilmiş WALD test istatistiği aracılığıyla sınanmaktadır.

## 4. BULGULAR

Çalışmadaki analizin ilk adımı olan ve serilerin durağanlıklarını belirlemek adına gerçekleştirilen birim kök testlerinden elde edilen sonuçlar Tablo 1'de yer almaktadır. Genişletilmiş Dickey Fuller ve Phillips-Perron Birim Kök Testi sonuçlarına göre CO<sub>2</sub> değişkeninin düzeyde durağan olduğu I(0) ve GSYH değişkenlerinin ise birinci fark değerinde durağan oldukları belirlenmiştir.

**Tablo 1:** Genişletilmiş Dickey Fuller ve Phillips-Perron birim kök testi sonuçları

ADF				PP	
Değişkenler		Düzey	Birinci Fark	Düzey	Birinci Fark
LGSYH	Sabitli	0,104	-5,423*	0,2628	-5,612*
	Sabitli ve Trendli	-2,490	-5,331*	-2,528	-5,866*
CO2	Sabitli	-0,842	-6,005*	-0,772	-8,438*
	Sabitli ve Trendli	-3,327***	-5,917*	-3,176	-8,312*
IO	Sabitli	-1,873	-3,910*	-1,653	-3,910*
	Sabitli ve Trendli	-1,840	-3,853**	-1,590	-3,862**

Not: (\*), (\*\*) ve (\*\*\*) sembolleri sırasıyla %1, %5 ve %10 seviyesinde anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir. ADF testinde gecikme uzunlukları, Schwarz Bilgi Kriterine göre belirlenirken, PP testinde gecikme uzunlukları Newey-West bant genişliği dikkate alınarak belirlenmiştir.

Toda-Yamamoto testine geçilmeden önce optimal gecikme uzunluklarının tespit edilmesi VAR modeli oluşturulması gerekmektedir. VAR modeline ait uygun gecikme uzunlukları Akaike bilgi kriteri (AIC) ve Schwarz bilgi kriteri (SC) aracılığıyla tespit edilmiştir. Aşağıda yer alan Tablo 2’de VAR gecikme uzunluklarına ilişkin detaylar yer almaktadır. VAR modelindeki optimal gecikme uzunluğunun 1 olduğu görülmektedir.

**Tablo 2:** VAR gecikme uzunlukları

VAR	Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
LGSYH	0	83,68235	NA	4,05e-07	-6,206334	-6,061169	-6,164532
	1	162,7941	133,8814*	1,85e09*	-11,59955	-	-
	2	171,9688	13,40915	1,89e09	-11,61298	11,01889*	11,43234*
CO <sub>2</sub>	3	178,9197	8,554957	2,41e09	-11,45536	-10,59683	-11,32037
	4	187,0182	8,098529	3,06e09	-11,38602	-10,00371	-11,03734
	5	202,3598	11,80124	2,58e09	-	-9,498872	-10,84259
IO					11,87383*	-9,551194	-11,20500

Not: (\*) Kriterlere göre tavsiye edilen gecikme uzunluğunu göstermektedir.

Belirlenmiş olan optimal gecikme uzunluğunun otokorelasyon sorununa sahip olup olmadığını belirlemek adına Otokorelasyon LM testinde yararlanılmaktadır. Aşağıda yer alan Tablo 3’te LM testi çıktısındaki olasılık değerlerinin 0,05 düzeyinden yüksek olması serilerin otokorelasyon sorunu içermediklerini ifade etmektedir.

**Tablo 3:** Otokorelasyon LM testi sonuçları

VAR	Gecikme Uzunluğu	LM İstatistik Değerleri	Olasılık
LGSYH-	1	7,064518	0,6323
	2	11,48247	0,8776
CO <sub>2</sub> -	3	20,02976	0,8501
	4	49,39612	0,1274
IO	5	51,93265	0,4723

Analizin devamında gerçekleştirilen normallik dağılımı testi Jargua-Bera normal dağılım testi aracılığıyla  $H_0$  =normal dağılmakta hipotezine karşın  $H_1$  = normal dağılmamakta hipotezini test etmek amacıyla kullanılmaktadır. Jargua-Bera testine ait sonuçlar 0,05 düzeyinden küçükse eğer  $H_0$  hipotezi reddedilerek hata terimlerinin normal dağılım göstermediği ifade edilmektedir. Serilere ait olasılık değerlerinin 0,5'den büyük çıkması durumunda ise serilerin normal bir dağılım gösterdiği sonucuna ulaşılmaktadır. Bu sonuç neticesinde ise  $H_1$  hipotezi reddedilmektedir. Aşağıda yer alan Tablo 4'de gerçekleştirilen normallik testine ait detaylar yer almaktadır.

**Tablo 4:** Normallik testi sonuçları

VAR	Jarqua-Bera	Df	Olasılık
LGSYH- CO <sub>2</sub> - IO	8,542511	6	0,2010

Heteroskedastisite (değişen varyans) testinden hata terimlerinin sabit olup olmadığını tespit etmek amacıyla yararlanılmaktadır. Hata terimleri düzeyinin 0,05'in üzerinde olması durumunda VAR modelinde değişen varyans sorununun olmadığı ifade edilmektedir. Aşağıda yer alan Tablo 5'te hata terimlerinin değişen varyans özelliğine sahip olmadığı sonucu yer almaktadır.

**Tablo 5:** Değişen varyans testi sonuçları

VAR	Ki-Kare Test	Serbestlik Derecesi	Olasılık
LGSYH- CO <sub>2</sub> - IO	80,50553	72	0,2303

Çalışmada gerçekleştirilen analiz Toda-Yamamoto nedensellik analizi aşamaları kapsamında oluşturulmuştur. CO<sub>2</sub>, GSYH ve I(0) değişkenleri arasındaki nedenselliğin varlığı ve yönünü belirlemeyi amaçlayan bu analizde istihdam oranından karbon emisyonuna doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin tespiti yapılmıştır. Diğer değişkenler arasında ise herhangi bir nedensellik ilişkisine ulaşılmamıştır. Tablo 6'da Toda-Yamamoto nedensellik testi sonuçlarına ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

**Tablo 6:** Toda-Yamamoto nedensellik testi sonuçları

İlişkinin Yönü	Ki-kare	Olasılık	Toda Yamamoto Nedensellik İlişkisi
CO <sub>2</sub> →LGSYH	0,589898	0,4425	YOK
IO →LGSYH	2,253729	0,1333	YOK
LGSYH → CO <sub>2</sub>	1,000042	0,3173	YOK
IO → CO <sub>2</sub>	4,098465	0,0429	VAR
LGSYH → IO	0,100640	0,7511	YOK
CO <sub>2</sub> → IO	0,119522	0,7296	YOK



Analiz bulgularının literatürle karşılaştırılması yapıldığında karbon emisyonu ve ekonomik büyüme ilişkisinde literatüre benzer bulgular elde edildiği görülmektedir. Bu bulguların en özgün yanı literatüre kıyasla yeşil ekonomi ve istihdam değişkenlerinin ele alınan yıl aralığında beraber incelenmesidir. Özsoy ve Özpolat (2020) analizde istihdam değişkeninden yenilenemeyen enerji değişkenine doğru bir nedensellik ilişkisi olduğunu ifade etmiştir. Yenilenemeyen enerji kapsamında başta kömür, petrol ve doğalgaz olmak üzere çevreye zarar veren ve karbon emisyonunu artıran kaynaklar yer almaktadır. Bu nedenle Özsoy ve Özpolat (2020)'de istihdam oranından yenilenemeyen enerji kaynaklarına yönelik ifade edilen ilişki, bu çalışmadaki istihdam oranından karbon emisyonuna yönelik olan nedensellik ilişkisi ile benzer nitelik taşımaktadır.

## 5. SONUÇ

Ekonomi ve çevre bağlantısını adil bir geçişle yapılandıran yeşil ekonomi, ekonomiyi kapsayıcı bir nitelikte yeşillendirmek ve toplumun insana yakışır işlerde istihdam sağlamasını amaçlamaktadır. Doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını, israfın azaltılmasını, ülke refahının artmasını, enerjide verimliliğin sağlanmasını ve sosyal adaletin oluşturulmasını adil bir dönüşümle sağlamayı amaçlayan bu kavram mevcut enerji sistemine eleştiri getiren bir niteliğe sahiptir. Bu eleştirinin altında mevcut enerji sisteminin sürdürülebilir olmadığı ve gelecekte çevresel birçok zorluğa sebebiyet vereceği yer almaktadır. Bu nedenle enerjideki adil geçişin sağlanmasının uzun dönemde maliyet ve fayda dengesini kuracağı ve sürdürülebilir olacağı öngörülmektedir.

Bu çalışmada Türkiye'nin 1990-2020 yıllarına ait verileri ele alınarak yeşil ekonomi ve istihdam kavramları arasındaki ilişki test edilmiştir. Ekonometrik analiz çerçevesindeki Toda-Yamamoto nedensellik testi sonucunda istihdam oranından karbon emisyonuna doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bulgular, gelişmekte olan Türkiye'nin mevcut istihdam dağılımında önemli bir yere sahip olan sanayi sektörüne dikkat çekmektedir.

Türkiye'nin sera gazı emisyonları başta karbon emisyonu olmak üzere oldukça yüksek bir seviyededir. Emisyonlardaki bu yüksekliğin başta fosil yakıt tüketimi olmak üzere birçok sebebi bulunmaktadır. Türkiye'nin büyüyen sanayi yapısında özellikle enerji yoğun sektörler, istihdamda önemli bir paya sahiptir. Türkiye'deki bu mevcut enerji yoğun sektörlerdeki faaliyetler karbon emisyonlarına sebebiyet vermektedir. Bu sektörlerde yaşanan istihdam artışı da beraberinde karbon emisyonlarındaki artışa neden olmaktadır. Bu mevcut istihdam yapısında gerçekleştirilecek yeşil dönüşüm çevresel tahribata yol açmayan ve karbon emisyonlarına neden olmayan bir istihdam yapısı oluşturacaktır. Yeşil istihdamın bu çerçevede yenilenebilir enerji sektörü, geri dönüşüm, tarım, ormancılık, ulaştırma ve inşaat alanlarına yayılması işgücü piyasasında çevreyi önemseyen ve nitelikli yeşil işlerin artmasına neden olacaktır.

Yeşil dönüşüm kavramı üretim ve tüketimde doğaya karşı sorumlu bir anlayış çerçevesinde olmayı önemseyen bir kavramdır. Bu dönüşüm hareketi ekonomik faaliyet çıktılarının çevreyi gözetken bir anlayışta gerçekleştirilmesini hedeflemektedir. Yeşil dönüşüm çerçevesinde başta fosil yakıt tüketiminden yenilenebilir enerjiye geçiş sürecinin hızlandırılması olmak üzere ekoverimliliğin sağlanması, inovatif temiz üretimde yaygınlaşma, dönüşümde adil yapılanma, döngüsel ekonomiyi ön plana alma ve dijital dönüşümü gerçekleştirme gibi önemli adımlar yer almaktadır. Başarılı bir yeşil dönüşüm süreci yaşandığında enerji temini yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanacak, endüstrideki mevcut atık miktarı azalacak, malzemeler geri dönüştürülebilir bir tasarımda olacak, enerji maliyetleri düşerken verimlilik artacak, şirketler hükümetler ve tüm toplum yeşil dönüşüm farkındalığına erişmiş olacaktır.

Sonuç olarak, Türkiye'nin yeşil dönüşüm sürecinde bazı adımlar atılmış olsa da daha kapsamlı politikalara ihtiyaç duyulmaktadır. Türkiye ekonomisindeki henüz başlangıç aşamasında olan bu yeşillenme hareketinin istihdam boyutu incelendiğinde yeşil işlerde yeni becerilerin öğretilmesi adına örgün eğitimde kapasitenin arttırılması, mavi yakalı çalışanların yeşil yakaya geçiş sürecinde

eko-inovatif adımların atılması ve tüm bu düzenlemelere işletmelerin doğru entegre olabilmesi için girişimcilik eğitiminin verilmesi gerçekleştirilmesi gereken önemli politikalar kapsamında yer almaktadır. Ayrıca enerji sektöründe yenilenebilir enerjiye yönelik yatırımların artırılması, inşaat sektöründe tarım alanları ve doğal çevreyi koruyan mevzuat düzenlemelerinin gerçekleştirilmesi, yeşil teknolojiyi uygulayan işletmelerin sayısının artırılması, şehirlerde betonlaşmayı engelleyecek çevreci projelerin hayata geçirilmesi ve belki de en önemlisi topluma küçük yaştan itibaren bu konuda bilinçlendirecek eğitimlerin verilmesi yeşil dönüşüm sürecine yönelik uyumun artmasını sağlayacaktır. Türkiye'nin bu yeşil düzene adaptasyon sağlaması hem gelecek nesillere temiz bir ekosistem bırakması hem de yeşil rekabet ortamındaki mevcut dünya düzenine ayak uydurabilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

---

## KAYNAKÇA

---

- Ağpak, F. ve Özçelik, Ö. (2018). Bir İstihdam Politikası Aracı Olarak Yenilenebilir Enerji. Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 11(2), 112-128.
- Al, İ. (2019). Sürdürülebilir Kalkınma ve Yeşil Ekonomi: Türkiye İçin Bir Endeks Önerisi. Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 12(1), 112-124.
- Altıntaş, H. (2013). Türkiye'de Birincil Enerji Tüketimi, Karbondioksit Emisyonu ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Eş - Bütünleşme ve Nedensellik Analizi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, (8), 263-294.
- Arı, A. ve Zeren, F. (2011). CO<sub>2</sub> Emisyonu ve Ekonomik Büyüme: Panel Veri Analizi. Yönetim ve Ekonomi, 18(2), 37-47.
- Arslan, F. (2014). Türkiye'de Sürdürülebilir Doğal Kaynak Kullanımı Arayışlarına Bir Örnek: Yeşil Binalar. Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 2(1), 288-304.
- Ateş, S. ve Ateş, M. (2015). Sosyo-ekolojik Dönüşüm Karşısında Türkiye: Bir Alternatif Olarak Yeşil Büyüme. Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, 3(4), 69-94.
- Atıl Aşıcı, A. (2021). Avrupa Birliği'nin Sınırdaki Karbon Uyarlaması Mekanizması ve Türkiye Ekonomisi. İpm-Mercator Politika Notu, Sabancı Üniversitesi.
- Ay, S. (2012). Türkiye'de İşsizliğin Nedenleri: İstihdam Politikaları Üzerine Bir Değerlendirme. Yönetim ve Ekonomi Dergisi, 19(2), 321-341.
- Azazi, H. ve Uzma, O. (2022). Türkiye'de Yeşil Ekonomi, Yeşil İşler ve Yeşil İstihdam. Biga İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 3(2), 93-100.
- Başol, O. (2018). Dünyada ve Türkiye'de Yeşil İşlerin Gelişimine İlişkin Bir Değerlendirme. Finans Politik & Ekonomik Yorumlar, 55(636), 71-87.
- Batmaz, T., Bayraç, H. N. ve Güllü, M. (2019). Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Büyüme ve Karbon Emisyonu İlişkisi. ASEAD, 6(3), 645-658.
- Batu Ağırkaya, M. (2022). Türkiye Ekonomik Büyümesinde Yenilenebilir Enerji: Mevcut Durum, Gelecek Beklentileri, İstihdam ve Yatırım Fırsatları. ODÜSOBİAD, 12 (3), 2327-2350.
- Baykan, B. G. (2009). Dünyada ve Türkiye'de Yeşil Yakalılar. BETAM Araştırma Notu, Bahçeşehir Üniversitesi, 09/37.
- Bayramoğlu, A. ve Yurtkur, A. (2016). Türkiye'de Karbon Emisyonu ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Doğrusal Olmayan Eşbütünleşme Analizi. AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 16(4), 31-45.
- Bekar, N. (2020). Yenilenebilir Enerji Kaynakları Açısından Türkiye'nin Enerji Jeopolitiği. Türkiye Siyaset Bilimi Dergisi, 3(1), 37-54.
- Bozkurt, C. ve Okumuş, İ. (2015). Türkiye'de Ekonomik Büyüme, Enerji Tüketimi, Ticari Serbestleşme ve Nüfus Yoğunluğunun CO<sub>2</sub> Emisyonu Üzerindeki Etkileri: Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Analizi. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 12(32), 23-35.
- Çatalkaya, C. (2010, 7 Şubat). Yeşil İşler. Kaynağım İnsan. Erişim adresi <https://kaynagiminsan.com/2010/02/07/yesil-isler/>
- Çay Atalay A. ve Akan Y. (2023). OECD Ülkelerinin Yeşil Ekonomi Verilerinin Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezine Göre Test Edilmesi. Trends in Business and Economics, 37(1), 57-67.

- CEDEFOP. (2009). Future Skills Needs for the Green Economy. Research Paper, Luxembourg: Publications Office of the European Union. Erişim adresi [https://www.cedefop.europa.eu/files/5501\\_en.pdf](https://www.cedefop.europa.eu/files/5501_en.pdf)
- Çetin, M. ve Sezen, S. (2018). Türkiye’de Yenilenebilir ve Yenilenemeyen Enerji Tüketimi, Ekonomik Büyüme ve Karbondioksit Salınımı Arasındaki İlişki: Bir Svar (Yapısal VAR) Analizi. Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 16(1), 136-157.
- Çetin, M. ve Yüksel, Ö. (2018). Türkiye Ekonomisinde Enerji Tüketiminin Karbon Emisyonu Üzerindeki Etkisi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 5(2), 169-186.
- Çoban, O. ve Şahbaz Kılınc, N. (2015). Yenilenebilir Enerji Tüketimi ve Karbon Emisyonu İlişkisi: Tr Örneği. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 38, 195-208.
- Demirtaş, I. (2012). Büyük Durgunluk ve Yeşil Ekonominin Yükselişi: Yeşil Ekonomi, Durgunluktan Çıkış İçin Alternatif Olabilir Mi? Üçüncü Uluslararası Ekonomi Konferansı, Türkiye Ekonomi Kurumu, İzmir.
- Ergün, S. ve Atay Polat, M. (2015). OECD Ülkelerinde CO<sub>2</sub> Emisyonu, Elektrik Tüketimi ve Büyüme İlişkisi. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 45, 115-141.
- Ersoy Mirici, M. ve Berberoğlu, S. (2022). Türkiye Perspektifinde Yeşil Mutabakat ve Karbon Ayak İzi: Tehdit Mi? Fırsat Mı? Artvin Çoruh Üniversitesi Doğal Afetler ve Çevre Dergisi, 8(1), 156-164.
- Gerşil, G. ve Kalfaoğlu, S. (2018). Türkiye’de Yeşil İstihdam ve İşgücü Piyasalarına Yansımaları. Iv. International Caucasus-Central Asia Foreign Trade and Logistics Congress. E-Isbn: 978-605-68889-0-8. 1211-1220.
- Güllü, M. ve Kartal, Z. (2021). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının İstihdam Etkisi. Sakarya İktisat Dergisi, 10(1), 36-65.
- Günaydın, D. (2015). Yeşil İşler ve İşgücü Piyasasına Etkileri. Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 13(3), 503-525.
- ILO. (2015). Yeşil Ekonomide İnsana Yakışır İşler. Türkiye’den İyi Örnekler Vaka Çalışması. Ankara. Erişim adresi [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---ilo-ankara/documents/publication/wcms\\_368300.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---ilo-ankara/documents/publication/wcms_368300.pdf)
- İŞKUR. (2022). İl İstihdam ve Mesleki Eğitim Kurulları. 2022 Yılı Faaliyet Raporu. Erişim adresi <https://media.iskur.gov.tr/70312/2022-yili-iimek-faaliyet-raporunun-yayimlanmasi-ek-2022-yili-iimek-faaliyet-raporu-pdf.pdf>
- Kaymak, O. (2022). Türkiye’deki CO<sub>2</sub> Emisyonu, Enerji Tüketimi ve GSYİH Değişkenlerinin Granger Nedensellik Yöntemi İle İncelenmesi: 1990-2020. Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 12(24), 266-283.
- Keskin, A. (2020). G20 Ülkelerinin CO<sub>2</sub> Emisyonları ve Kişi Başına Düşen Milli Gelirin 1960-2012 Dönemi Arasındaki Ampirik Analizi. Medeniyet Araştırmaları Dergisi, 5(1), 25-38.
- Koç, E. ve Kaya, K. (2015). Enerji Kaynakları–Yenilenebilir Enerji Durumu. Mühendis ve Makine Dergisi, 56(668), 36 – 47.
- Korkut Pata, U. ve Yurtkuran, S. (2018). Yenilenebilir Enerji Tüketimi, Nüfus Yoğunluğu ve Finansal Gelişmenin CO<sub>2</sub> Salımına Etkisi: Türkiye Örneği. UIİİD-IJEAS, Özel Sayı, 303-318.

- Koyuncu, T. ve Karabulut, T. (2021). Türkiye’de Sürdürülebilir Kalkınma ve Yeşil Ekonomi Açısından Yenilenebilir Enerji: Ampirik Bir Çalışma. Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 17(2), 466-482.
- Külünk, İ. (2018). Türkiye’de Ekonomik Büyüme ve Karbon Salınımı İlişkisi: Engle-Granger Eşbütünleşme Analizi (1960 - 2013). Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 16(1), 193-205.
- Kuşat, N. (2013). Yeşil Sürdürülebilirlik İçin Yeşil Ekonomi: Avantaj ve Dezavantajları - Türkiye İncelemesi. Journal of Yasar University, 8(29), 4896-4916.
- Lawson, R. (2006). An Overview of Green Economics. Int. J. Green Economics, 1(1/2), 23-36.
- Naimoğlu, M. (2022). Yenilenebilir Enerji Kullanımının Yeşil Büyüme Üzerindeki Etkisi: Yükselen Ekonomiler Örneği. Akdeniz İİBF Dergisi, 22(2), 1-1.
- Özaslan, A. (2023). Sürdürülebilir Kalkınma Yolunda Yeşil Büyüme Stratejilerinin Kentlere Yansımaları. Sağlık ve Sosyal Refah Araştırmaları Dergisi, 5(1), 98-113.
- Özçağ, M. ve Hotunoğlu, H. (2015). Kalkınma Anlayışında Yeni Bir Boyut: Yeşil Ekonomi. Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 13(2), 304-324.
- Özen Atabey, A. (2022). Yeşil Büyüme Bağlamında Enerji Verimliliği ve İstihdam: Türkiye Ekonomisine Yönelik Ekonometrik Bir Analiz. Yönetim Bilimleri Dergisi, Özel, 53-71.
- Özpınar, Ş., Demir, Ö. ve Keskin, S. (2011). Türkiye’de İstihdamın Yapısının Değerlendirilmesi (2000-2010). Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi, 3(2), 133-142.
- Özsoy, C. (2011). Yeşil Ekonominin Dinamikleri: Yeşil İşler ve Beceriler. Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar, 48(562), 19-32.
- Özsoy, C. (2016). Yeşil İşler ve İstihdam Olanakları Üzerine Bir Tartışma. Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 8(1), 51-59.
- Özsoy, F. ve Özpolat, A. (2020). Yenilenebilir Enerji ve İstihdam İlişkisi: Bootstrap Granger Nedensellik Analizi. Uluslararası Ekonomi, İşletme ve Politika Dergisi, 4(2), 263-280.
- Reyhan, A. (2015). Sürdürülebilir Üretim-Tüketim Politikaları Çerçevesinde “Yeşil Ekonomi” Üzerine Bir Değerlendirme. Memleket Siyaset Yönetim (MSY), 9(22), 327-347.
- Reyhan, A. ve Duygu, E. (2015). Çevre Politikalarında Yeni Bir Yaklaşım: Yeşil İşler ve Yeşil İstihdam. Memleket Siyaset Yönetim (MSY), 10(23), 21-39.
- Şahin, B. E. ve Sevimli, Y. (2013). Aktif istihdam Politikaları Kapsamında Uygulanan İşgücü Yetiştirme Kursları ve İŞKUR’un Önemi. Hukuk ve İktisat Araştırmaları Dergisi, 5(1), 1-10.
- Sancar Özkök, S. ve Atay Polat, M. (2018). CO<sub>2</sub> Emisyonu- Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi: G7 Ülkeleri Üzerine Ekonometrik Bir Analiz. UIİİD-IJEAS, 21, 33-46.
- Sarıcı, R. ve Erikli, B. (2022). Yeşil Ürün, Yeşil Ekonomi, Yeşil Üretim ve Sürdürülebilirlik Kapsamında Yapılan Araştırmalara Yönelik İçerik Analizi. AHBVÜ Turizm Fakültesi Dergisi, 25(1), 98-119.
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2023). İkinci Kalkınma Planı (2024-2028). Erişim adresi <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/12/On-Ikinci-Kalkinma-Plani-2024-2028-11122023.pdf>
- Takan, M. A. ve Kandemir, S. Y. (2020). Türkiye’deki Jeotermal Enerjinin Birincil Enerji Arzı Yönünden Değerlendirilmesi. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, Özel Sayı, 381-385.

- Tiryakioğlu, M. (2021). Türkiye’de Yeşil İşlerin Politik Ekonomisi. *Journal of Yasar University*, 16(62), 1022-1038.
- Toda, H. Y. and Yamamoto, T. (1995). Statistical Inference in Vectorautoregressionswithpossiblyintegratedprocesses. *Journal of Econometrics*, 66(1), 225-250.
- Topal, M. H. ve Özer, U. (2014). Ekoloji Odaklı Bir İş Yaratma Stratejisi: Yeşil İstihdam. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi*, 5(11), 257-274.
- Turan, E., Erkurt, F. ve Balcı, B. (2017). Yeşil Ekonomi Kavramının Çevrenin Korunması Açısından Değerlendirilmesi. *Akademia Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, 1(3), 81-87.
- Türk, B. ve Erciş, A. (2017). Türkiye’de Çevre Politikası ve Uluslararası Çevre Sözleşmeleri. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 54, 351-362.
- Tüysüz. Ş. ve Öncel, A. (2022). Türkiye’de Yeşil Ekonomi Açısından Sürdürülebilir Enerji Kaynaklarının SWOT Analizi. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 7(19), 644-661.
- Uysal, D. ve Yapraklı, H. (2016). Kişi Başına Düşen Gelir, Enerji Tüketimi ve Karbondioksit (Co2) Emisyonu Arasındaki İlişkinin Yapısal Kırılmalar Altında Analizi: Türkiye Örneği. *Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 16(31), 186-202.
- World Bank. (2023). Erişim adresi <https://data.worldbank.org/>
- Yalçın, A. Z. (2010). Sürdürülebilir Kalkınma İçin Düşük Karbon Ekonomisinin Önemi ve Türkiye İçin Bir Değerlendirme. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(24).
- Yalçın, Z. (2016). Sürdürülebilir Kalkınma İçin Yeşil Ekonomi Düşüncesi ve Mali Politikalar. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1), 749-775.
- Yeşil, Y. ve Fidan, F. (2017). Çevresel İstihdam Bağlamında Yeşil İşlerde Eğitim ve Beceri Kazandırma. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 3(2), 607-618.
- Yılmaz, V. (2018). Sürdürülebilir Kalkınma ve Yeşil Büyüme Arasındaki İlişki. *Journal of International Management, Educational and Economics Perspectives*, 6(2), 79-89.
- Yılmaz, V. ve Doğan, A. (2017). Türkiye'nin Yeşil Büyüme Uygulamalarının Etkinliği. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(57), 277-295.
- Yolcan, O.O. ve Köse, R. (2020). Türkiye'nin Güneş Enerjisi Durumu ve Güneş Enerjisi Santrali Kurulumunda Önemli Parametreler. *Kırklareli University Journal of Engineering and Science*, 6(2), 196-215.
- Zaim, A. ve Çavşı, H. (2018). Türkiye’deki Jeotermal Enerji Santrallerinin Durumu. *Mühendis ve Makine*, 59(691), 45-58.
- Zekey, A. (2009). Krizden Çıkış İçin Politikalar: Yeşil Ekonomik Düzen. İnönü Üniversitesi İ.İ.B.F. Turgut Özal Uluslararası Ekonomi ve Siyaset Kongresi-1: Küresel Krizler ve Ekonomik Yönetişim Bildiriler Kitabı, 1237-1259.



© Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license.  
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

---

## EXTENDED ABSTRACT

---

### *Green Economy and Employment Relationship: An Econometric Analysis on Türkiye*

#### **1. Introduction**

The green economy has a holistic structure that encompasses many concepts. These important concepts include green employment, green growth, green jobs, and sustainable development. The concept of green economy, which has become more popular with today's ecological problems, supports green transformation. Green transformation is based on prioritizing sectors that do not cause carbon emissions, increasing the number of green jobs within the scope of green employment, recycling waste, and creating a livable nature. Green employment is a concept that includes green jobs that are friendly to the ecosystem and value people.

Green jobs include professions such as renewable energy consultant, organic agriculture engineer, environmental engineer, wind energy specialist, and natural life coach. The number of jobs in these professions is increasing in Türkiye over time. In addition, it is also known that some large companies have taken important steps within the scope of green jobs. However, Türkiye is still at the beginning of this journey. Therefore, a more comprehensive roadmap is needed. While determining this roadmap, Türkiye's current potential in terms of energy draws attention. Türkiye is a country with a high potential for renewable energy resources due to its location. These resources can be listed as hydroelectric, solar, wind, geothermal, and biomass. When green transformation is fully realized in Türkiye's current employment structure, it will be possible to use these potential resources more efficiently.

This study aims to determine the relationship between the concepts of green economy and employment by analyzing the period 1990-2020 in Türkiye. When the literature is examined, there is no study that examines the concepts of green economy and employment with this method and in this year range. In this respect, the originality of the study is thought to contribute to the literature.

#### **2. Data Set and Method**

In this study, the econometric analysis method is used to determine the relationship between the concept of a green economy and employment. Considering Türkiye's 1990-2020 period, the concept of the green economy is represented by the carbon emission variable, economic growth is represented by the gross domestic product variable, and employment is represented by the employment rate variable. The EViews10 program was used in the study, and all data were obtained from the official website of the World Bank. To determine the relationship between the variables, the stationarity of the series is first analyzed using Extended Dickey-Fuller and Phillips-Perron unit root tests. While the carbon emission variable is stationary at this level, the economic growth and employment rate variables are stationary at the first difference value.

In the rest of the analysis, the VAR model was applied to determine the optimal lag length of the model. Using the Akaike Information Criterion (AIC) and Schwarz Information Criterion (SC), the optimal lag length is determined as 1. The Autocorrelation LM Test is used to determine whether the optimal lag length contains an autocorrelation problem. When the probability values of the Autocorrelation LM Test are analyzed, it is determined that the series does not contain autocorrelation. In the following steps of the analysis, it is determined that the series has a normal distribution and the error terms do not have the feature of changing variance. In the last stage of the analysis, the Toda-Yamamoto causality test was used to determine the causal relationship between the variables.

### **3. Empirical Findings**

The study aims to determine the existence and direction of the causal relationship between the variables of carbon emissions, gross domestic product, and employment rate using the data of Türkiye for the years 1990-2020. For this purpose, Toda Yamamoto causality analysis was applied to the causal relationship between the variables. According to the results of the Toda-Yamamoto causality analysis, it is concluded that there is a unidirectional causal relationship from the employment rate to carbon emissions. No causal relationship was found between other variables.

### **4. Discussion and Conclusion**

The results obtained in this study draw attention to Türkiye's current employment structure. Türkiye is a country with high levels of carbon emissions. This carbon emission is especially caused by the activities carried out in energy-intensive sectors. When the current employment structure in Türkiye is analyzed, the number of employees in energy-intensive sectors is quite high. With the increase in employment in these sectors, carbon emissions increase. The unidirectional causal relationship from employment rate to carbon emissions, which emerged in the analysis of the study, supports this situation in Türkiye.

As a result, Türkiye needs to realize a green transformation. In this transformation, there are basic items such as increasing green jobs that value nature and people in employment, spreading the green employment approach in sectors such as agriculture, transportation, and construction, especially in energy, supporting recycling activities, and implementing green city projects. Türkiye is a lucky country in terms of renewable energy resources due to its geographical location. When Türkiye fully utilizes this potential of renewable energy resources and shifts its employment structure to this sector, both carbon emissions will decrease and a livable environment will be left for future generations.





## Türkiye’de Ekolojik Ayak İzinin Belirleyicileri: STIRPAT Modeli

Mine YILMAZER<sup>1</sup>

### Özet

İnsan kaynaklı ekolojik ayak izi, dünyanın taşıma kapasitesinin üzerine çıkmakta ve gelecek kuşakların yaşamlarını tehdit etmektedir. Ekolojik ayak izinin olumsuz etkisini azaltmak üzere politikalar geliştirilmesi ve fırsatlar yaratılması son derece önemlidir. Ekolojik ayak izinin kapsamı diğer çevre değişkenlerine göre daha geniştir ve literatürde henüz az sayıda çalışmaya konu olmuş bir kavramdır. Bu çalışmada insan faaliyetleri ile çevre ilişkisini açıklamaya yardımcı olan STIRPAT modeli ile ekolojik ayak izi kavramı bir araya getirilmiş, Türkiye’de insanın doğaya olumlu ve olumsuz etkisi analiz edilmeye çalışılmıştır. Türkiye’de 1973-2021 yılları arasında kişi başına düşen GSYİH, nüfus, enerji kullanımı, yeşil teknoloji patentleri ve ihracat ile ekolojik ayak izi arasındaki ilişki ARDL sınır testi ile incelenmiştir. Analiz sonuçları, değişkenler arasında uzun dönemli ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bulgulara göre, kişi başına düşen GSYİH, nüfus ve enerji kullanımı ekolojik ayak izini artırmakta, yeşil teknoloji ve ihracat ise azaltmaktadır. Türkiye’nin son dönemde Paris Anlaşması’ni imzalayarak nötr karbon hedefi belirlediği ve Avrupa Yeşil Mutabakatı’na yönelik kriterleri uygulamaya başladığı dikkate alındığında, amaca uygun çevre politikalarına ihtiyacın arttığı görülmektedir. Bununla birlikte, Avrupa Yeşil Mutabakatı’na uyum politikalarının Türkiye’de sürekli artan ekolojik açığın azaltılmasına katkı yapması da mümkündür. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre Türkiye’de ekolojik ayak izinin azaltılması için tüketicinin çevre bilincinin artırılmasına, enerji verimliliğinin sağlanmasına, ihracatta ise çevre hassasiyetine ve yeşil teknoloji kullanımına ihtiyaç olduğu söylenebilir.

**Anahtar kelimeler:** Ekolojik ayak izi, STIRPAT modeli, biyolojik kapasite

**Jel Kodu:** Q56, Q57, F64

## Determinants of Ecological Footprint in Türkiye: STIRPAT Model

### Abstract

Anthropogenically ecological footprint exceeds the earth's carrying capacity and threatens the lives of future generations. It is extremely important to develop policies and create opportunities to reduce the negative impact of the ecological footprint. The scope of the ecological footprint is broader than other environmental variables and it is a concept that has been the subject of few studies in the literature. In this study, the STIRPAT model, which helps to explain the relationship between human activities and the environment, and the concept of ecological footprint were brought together, and the positive and negative effects of humans on nature in Türkiye were tried to be analyzed. The relationship between GDP per capita, population, energy use, green technology patents, exports and ecological footprint in Türkiye between 1973 and 2021 was examined with the ARDL bounds test. The results of the test show that there is a long run and statistically significant relationship between the variables. According to the findings, GDP per capita, population and energy use increase the ecological footprint, while green technology and exports reduce it. Considering that Türkiye has recently set a neutral carbon target by signing the Paris Agreement and started to implement the criteria for the European Green Deal, it is seen that the need for appropriate environmental policies has increased. However, it is also possible that compliance policies with the European Green Deal will contribute to reducing the ever-increasing ecological deficit in Türkiye. According to the findings of the study, it can be said that in order to reduce the ecological footprint in Türkiye, there is a need to increase consumer environmental awareness, ensure energy efficiency, and environmental sensitivity and use of green technology in exports.

**Keywords:** Ecological footprint, STIRPAT model, biocapacity

**Jel Codes:** Q56, Q57, F64

**ATIF ÖNERİSİ (APA):** Yılmaz, M. (2024). Türkiye’de ekolojik ayak izinin belirleyicileri: STIRPAT modeli. *İzmir İktisat Dergisi*. 39(3). 637-657. Doi: 10.24988/ije. 1373210

<sup>1</sup> Prof.Dr., Manisa Celal Bayar Üniversitesi/Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Finansman Bölümü, Manisa, Türkiye **EMAIL:** mine.yilmazer@cbu.edu.tr **ORCID:** 0000-0001-8674-792X

## 1. GİRİŞ

Birinci sanayi devriminin başında 800 milyon olan dünya nüfusu günümüzde 8 milyara ulaşmıştır; 2040 yılında 9 milyar olması beklenmektedir. Nüfusun ve insan faaliyetlerinin etkisiyle dünya kaynaklarının sınırlarını ve çevrenin kendisini yenileme kapasitesini aşan, iklim değişikliğine yol açan bir döneme girilmiştir. İklim değişikliği, dünyanın her bölgesini etkileyen küresel bir krizdir ve büyük ölçüde insan etkenli sera gazı emisyonundan kaynaklanmaktadır. Sera gazı emisyonunun en önemli nedeni fosil yakıt kullanımınıdır. Jeffrey Sachs Sürdürülebilir Kalkınma Çağı adlı kitabında fosil yakıt tüketiminin iklim krizinin merkezinde yer aldığını belirtmiştir. Sachs, bir tür «kalp nakli» organizasyonu ile fosil yakıt enerjisi kullanarak atan kalbi düşük karbon enerjisine dayalı bir alternatifle değiştirmek gerektiğini belirtmiştir (Sachs, 2019: 361).

İklim değişikliği konusunda bilimsel çalışmalar yapan Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'ne (IPCC) göre, Birinci Sanayi Devriminin gerçekleştiği 1850 yılından bu yana küresel sıcaklık artışının yaklaşık 1,5°C olduğu ve bu artışın büyük ölçüde insan faaliyetlerinden kaynaklandığı kanıtlanmıştır. Ekonomik büyüme, sanayileşme, fosil yakıt tüketimi, barınma ve arazi kullanımı, yanlış tarım uygulamaları, ormanların yok edilmesi gibi insan kaynaklı sera gazı emisyonu 2019 yılında 2010 yılına göre yaklaşık %12 ve 1990 yılına göre %54 artmıştır. IPCC tarafından, küresel emisyonlar dikkate alınarak gerçekleştirilen gelecek senaryoları ile sıcaklık artışı tahmin edilmeye çalışılmaktadır. Buna göre, orta, yüksek ve çok yüksek sera gazı emisyon senaryolarının gerçekleşmesi durumunda 1850-1900'e göre 21. yüzyılda küresel ısınmanın 1,5°C'nin üzerine çıkması beklenmektedir. Çok düşük sera gazı emisyon senaryosu gerçekleşirse sıcaklığın 21. yüzyılda 1,5°C'nin altına gerilemesinin mümkün olduğu düşünülmektedir (IPCC, 2023).

IPCC'nin düşük sera gazı emisyonu senaryosunun gerçekleşebilmesi ve iklim değişikliği sorunlarının azaltılabilmesi için gelişmekte olan ülkeleri de kapsayan etkili çevre politikalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Olası sıcaklık artışının yaratacağı kuraklıktan etkilenecek ve verimli tarım arazileri zarara uğrayacak ülkeler arasında Türkiye'nin de olduğu IPCC tarafından vurgulanmaktadır. Sera gazı emisyonu, çevre kirliliği, atıklar ile yaratılan ekolojik ayak izinin doğa üzerindeki baskısı azaltılamazsa birçok felaketle karşılaşma olasılığı artmaktadır. Ekolojik ayak izi CO<sub>2</sub> emisyonu, inşa alanı, ekilebilir arazi, otlak, orman ve su alanları üzerindeki insan etkisini gösteren ve son yıllarda nicel olarak hesaplanan bir kavramdır. Biyolojik kapasite ise insan tarafından doğaya verilen zararın bertaraf edilebilme durumunu göstermektedir. Türkiye'de 1984 yılından itibaren ekolojik ayak izinin biyolojik kapasiteyi aştığı ve ortaya çıkan ekolojik açığın özellikle son yıllarda hızla arttığı görülmektedir. Avrupa Birliği ülkeleri ise 1961 yılından sonra sürekli ekolojik açık ile karşı karşıyadır. Nordhaus (2020)'un deyişiyle insanlık bir iklim kumarı oynamaktadır ve bu kazanılması mümkün olmayan bir oyundur. Bu nedenle Avrupa Birliği 2019 yılında Avrupa Yeşil Mutabakatını imzalayarak ekolojik açığı artıran faaliyetlerin azaltılması konusunda önlemler almaya başlamış ve bu politikaların ticaret yaptığı üçüncü ülkelerde de uygulanması konusunda yaptırım uygulayacağını ilan etmiştir.

Bu çalışmanın amacı, dışa dönük sanayileşme politikaları uygulayan Türkiye'de ortaya çıkan ekolojik açığın insan etkenli bileşenlerini ortaya çıkararak çevre düzenlemelerine ilişkin yol gösterici ampirik bulgulara erişebilmektir. Buradan hareketle, Türkiye ile Avrupa Birliği arasındaki ticarete 2026 yılından itibaren yürürlüğe girecek olan sınırda karbon düzenlemesinin ekonomiye verebileceği zararı ve ilave maliyetleri azaltmak için alınması gereken önlemler tartışılacaktır. Ayrıca, IPCC'nin senaryolarına göre sıcaklık artışından ve kuraklıktan en çok etkilenecek ülkeler arasında yer alan Türkiye'de, geçici değil sürdürülebilir olan ve samimi bir şekilde uygulanması gereken çevre politikalarına yol gösterici öneriler sunulacaktır. Ekolojik ayak izini konu alan çalışmalar 2020 yılından bu yana yoğunlaşmaya başlamıştır ve Türkiye üzerine yapılan çalışmalar halen çok sınırlıdır. Bu çalışmada, Türkiye özelinde ekolojik ayak izinin belirleyicileri ele alınarak olumlu ve olumsuz değişkenlerin etkileri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu çalışmadan elde edilen bulguların Türkiye

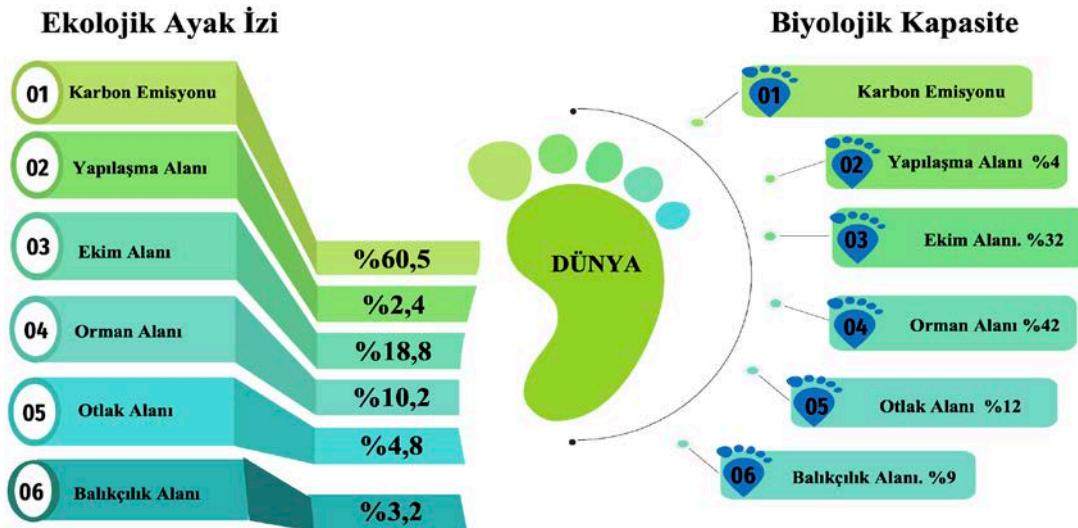
ve geliştirmekte olan ülkeler hakkındaki literatüre katkıda bulunması beklenmektedir. Çalışmada, öncelikle ekolojik ayak izi ve biyolojik kapasite kavramları açıklanmaktadır. Sonrasında, teoride ekonomik değişkenlerin çevre üzerindeki etkisini inceleyen modeller ve bu modelleri test eden ampirik çalışmalar tanıtılmaktadır. Çalışmanın analiz kısmında Türkiye’de 1973-2021 dönemine ait veriler üzerinden STIRPAT yaklaşımına dayanan ekonometrik bir zaman serisi modeli ile ekolojik ayak izinin belirleyicileriyle olan ilişkisi test edilmektedir.

## 2. EKOLOJİK AYAK İZİ

İnsanın yaşamsal gereksinimleri için gerçekleştirdiği üretim ve tüketim faaliyetleri ekolojik yaşamı tehdit eder hale gelmiştir. Sera gazı emisyonu, doğal kaynakların tüketilmesi, çevre kirliliği ve yaratılan atıklar dünyanın biyolojik taşıma kapasitesinin çok üzerine çıkmıştır. Bu ekolojik yıkımın boyutları üzerinde tartışabilmenin yolu ise nicel verilerle yapılan ölçümlerdir. Literatürde bu konudaki en önemli çalışmalar Wackernagel ve Rees (1996) ve Wackernagel vd. (1999) tarafından gerçekleştirilen ekolojik ayak izi ölçümüdür. Wackernagel’in başkanlığını yürüttüğü Küresel Ayak İzi Ağı (Global Footprint Network) tarafından her ülke için ekolojik ayak izi ve biyolojik kapasite hesaplamaları yapılmaktadır.

Şekil 1’de ekolojik ayak izi ve biyolojik kapasitenin bileşenleri gösterilmiştir. Ekolojik ayak izi, üretimde kullanılan doğal kaynakları yeniden üretmek ve atıkları ortadan kaldırmak için ne miktarda verimli arazi ve su kaynağına ihtiyaç duyulduğunu gösteren ve küresel hektar cinsinden hesaplanan bir ölçümdür. İhtiyaç duyulan kaynakları sağlayan ve atıkları ortadan kaldıran biyolojik kapasite ise gıda ve kereste sağlamak, kentsel altyapıyı barındırmak, fazla CO<sub>2</sub> emisyonunu yok etmek için gerekli olan verimli kara ve su alanıdır. Ekolojik zararı zamanla yok etme gücü olan biyolojik kapasite de küresel hektar cinsinden ölçülmektedir. Bu ölçümler, insanın doğaya verdiği zararı ölçmek, değerlendirmek, izleyip düzeltebilmek için son derece yararlı araçlardır. Küresel Ayak İzi Ağı’nın ölçümlerine göre, 2022 yılında ekolojik ayak izinin %60’ı karbon emisyonundan, %29’u ise ekim ve orman alanı kullanımından kaynaklanmaktadır. Buna karşılık biyolojik kapasitenin %74’ü ekim ve orman alanı ile sağlanmaktadır (Şekil 1).

Şekil 1: 2022 Yılı İtibariyle Küresel Ölçekte Ekolojik Ayak İzi ve Biyolojik Kapasite



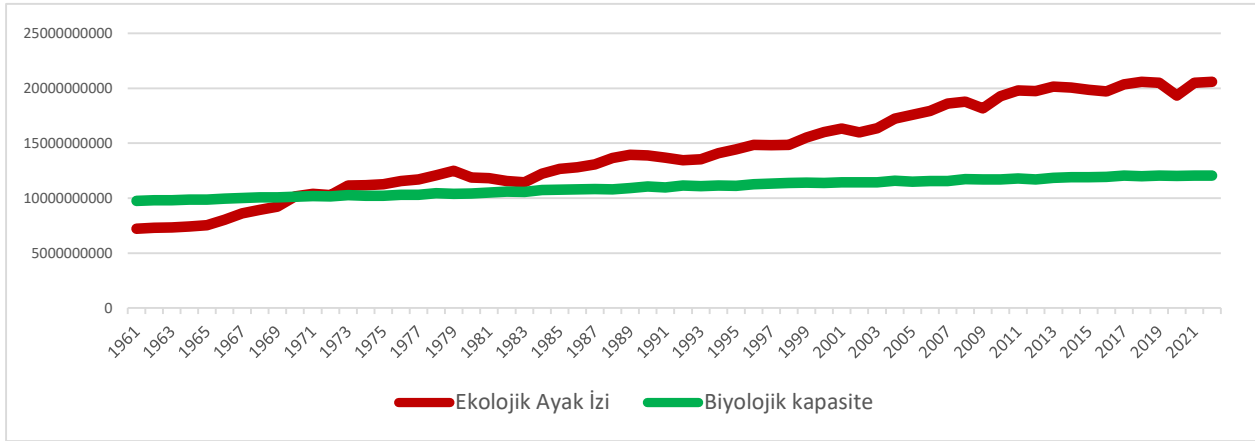
**Kaynak:** Global Footprint Network verilerinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

Küresel Ayak İzi Ağı tarafından ekolojik ayak izi ve biyolojik kapasite ölçümleri kullanılarak ekolojik açık/rezerv hesaplamaları da yapılmaktadır. Ekolojik açık, ekolojik ayak izinin biyolojik kapasiteyi aştığı durumda ortaya çıkmaktadır. Bir ülkenin ekolojik açık vermesi ihtiyaç duyduğu biyolojik kapasiteyi ticaret yoluyla ithal ettiği, ülkenin ekolojik varlıklarını tasfiye ettiği ve atmosfere

ekosistemin yok edebileceğinden daha fazla CO<sub>2</sub> yaydığı anlamına gelmektedir. Bununla birlikte, ülkenin biyolojik kapasitesi ekolojik ayak izinden fazla ise ekolojik rezerv söz konusu olmaktadır (Global Footprint Network, 2023).

Şekil 2’de 1961-2022 dönemine ait küresel ekolojik ayak izi ve biyolojik kapasite ölçüm sonuçları gösterilmiştir. Ekolojik ayak izinin 1970 yılına kadar doğanın taşıma kapasitesini aşmadığı, buna karşılık 1970 yılından itibaren ekonomik büyümenin yavaşladığı kriz dönemleri hariç hızla arttığı ve ekolojik açık yarattığı görülmektedir. 2008 küresel finans krizi ve 2020 Covid-19 salgını haricinde ekolojik açık son yıllarda çok yüksek değerlere ulaşmıştır. Bu durum, doğa üzerinde gelecek kuşaklara yansıyan büyük bir yük bırakıldığını göstermektedir.

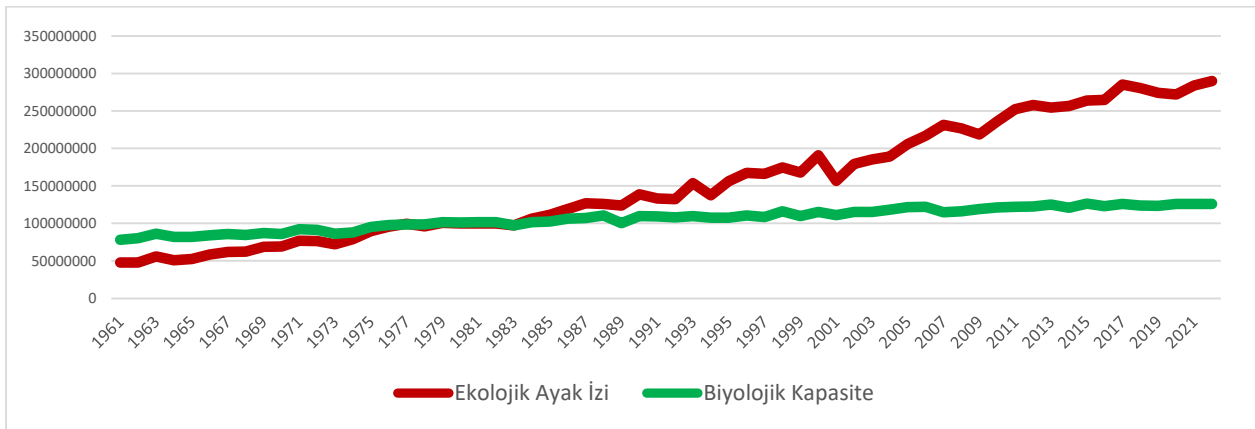
Şekil 2: Dünyada Ekolojik Ayak İzi ve Biyolojik Kapasite, 1961-2022



**Kaynak:** Global Kaynak: Footprint Network; <https://data.footprintnetwork.org>

Şekil 3’te 1961-2022 yılları arasında Türkiye’de ekolojik ayak izi ve biyolojik kapasite verileri yer almaktadır. Türkiye’de ekolojik açığın ortaya çıktığı ve sonrasında kalıcı hale geldiği 1984 yılından itibaren üretimin daraldığı resesyon dönemleri hariç açığın sürekli arttığı görülmektedir. Türkiye’de ekolojik ayak izi bileşenleri içinde karbon emisyonunun payı dünya ortalamasına benzer şekilde %60 civarındadır. Bununla birlikte Türkiye’de biyolojik kapasitenin yetersizliği dünya ortalamasından çok daha fazladır. 2022 yılı itibariyle, dünyada biyolojik kapasite açığı ekolojik ayak izinin %41’ini oluştururken aynı oran Türkiye’de %56’dır.

Şekil 3: Türkiye’de Ekolojik Ayak İzi ve Biyolojik Kapasite, 1961-2022



**Kaynak:** Global Footprint Network; <https://data.footprintnetwork.org>

Birinci sanayi devriminden bu yana küresel sera gazı emisyonunun en büyük sorumlusu olan gelişmiş ülkeler, 1990’lı yıllardan itibaren uluslararası çevre sözleşmelerinin yaptırımlarıyla önlem almak zorunda kalmıştır. Gelişmiş ülkeler sera gazı emisyonunu azaltmak için bu konuda problem

yaratan yatırımlarını doğal kaynakların korunmasına hassasiyet göstermeyen gelişmekte olan ülkelere yönlendirmektedir. Ekonomik sıkıntılar çeken ve kalkınma harcamalarına ihtiyaç duyan gelişmekte olan ülkeler ise bu tür yatırımları ihracat gelirlerini ve döviz birikimlerini artırıp borçlarını ödemek amacıyla kullanmaktadır. Bu nedenle son yıllarda, gelişmekte olan ülkeler aracılığı ile küresel taşıma kapasitesinin aşıldığı bir sürece girilmiştir (Rees, 1992: 127). Dünya nüfusunun ve sanayi üretiminin önemli bir kısmını oluşturan gelişmekte olan ülkeler, IPCC'nin çok düşük sera gazı senaryosuna uyum sağlayamazsa küresel ekolojik açık hız kesmeden yükselmeye devam edecektir.

### **3. MAKRO EKONOMİK DEĞİŞKENLER VE ÇEVRE İLİŞKİSİNİ ARAŞTIRAN MODELLER ve LİTERATÜR TARAMASI**

Çevre sorununun temel kaynaklarından biri üretim ve tüketim faaliyetleridir ve ekonomi literatüründe bu konu hakkında teorik ve uygulamalı birçok çalışma yapılmıştır. Farklı makro değişkenlerle gösterilebilen insan faaliyetleri ile çevre ilişkisinin teorik altyapısı ekonomik büyüme yaklaşımlarına dayanmaktadır. Belirleyici değişken olarak üretim faktörleri verimliliğinin ele alındığı ekonomik büyüme yaklaşımları genel olarak iki ana model ile açıklanmaktadır. Solow (1956) ve Swan (1956) öncülüğünde oluşturulan dışsal büyüme modelleri, üretim faktörlerindeki verimliliğin sabit ve teknolojinin dışsal olduğu varsayımına dayanmaktadır. Buna karşılık içsel büyüme modellerinde beşeri sermayenin ekonomik büyümeye artan verimlilikle katkıda bulunduğu kabul edilmiştir (Arrow, 1962; Romer, 1986, 1990; Rebelo, 1991; Mankiw vd., 1992). Zaman içinde içsel büyüme modelleri sürdürülebilir büyüme yaklaşımını tartışmaya açmıştır. 1990'lı yıllardan itibaren ortaya çıkan ekonomik, sosyal ve çevresel eşanlı gelişmeyi açıklamak için kullanılan sürdürülebilir kalkınma kavramı büyüme modellerindeki bakış açısını değiştirmiştir. Bu bağlamda, yeşil büyüme yaklaşımının önem kazandığı görülmektedir. Nobel ödüllü iktisatçı Nordhaus (1974, 1992), üretim fonksiyonuna emek, sermaye ve toprak kullanımı yanında yenilenebilir ve yenilenemez (fosil yakıtlar) doğal kaynakları, çevre politikalarını ve yeşil teknolojiyi dahil eden bir içsel büyüme modeli üzerinden analizler yapmıştır. Günümüzde ekonomik büyümenin yarattığı doğal kaynak israfını öne çıkaran ve sera gazı emisyonunun belirleyicilerini ve onların etkilerini araştıran bazı hipotezler oluşturulmuştur. Oluşturulan bu hipotezler son yıllarda gerçekleştirilen birçok uygulamalı çalışma ile test edilmektedir.

Hipotezler arasında öne çıkanlardan biri Grossman ve Krueger (1991) tarafından geliştirilen ekonomik büyüme ile diğer çevresel göstergeler arasındaki ilişkiyi açıklayan Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezidir. İki değişken arasında ters U ilişkisi olduğunu savunan bu hipoteze göre, bugünün gelişmiş ülkelerinde ekonomik büyüme faaliyetleri kalkınmanın başlangıç aşamasında çevre baskısına ve CO<sub>2</sub> emisyonu artışına yol açmaktadır. Aynı hipotezde belirli bir gelir düzeyinden sonra CO<sub>2</sub> emisyonunun azaltılabildiği vurgulanmaktadır. 1990'lı yıllardan itibaren yapılan ampirik çalışmalarda, Çevresel Kuznets hipotezi kapsamında analizler yapılmış ve genellikle iki değişken arasında ters U ilişkisinin varlığını doğrulayan bulgulara erişilmiştir.

İnsan faaliyetlerinin çevre üzerindeki etkisini ölçmek için kullanılan diğer yöntem üç model üzerine kurulmuştur. Bunlardan ilki 1970'li yıllarda kullanılan IPAT (Influence, Population, Affluence, and Technology) modelidir (Ehrlich ve Holdren, 1971; Commoner, 1971; Holdren ve Ehrlich, 1974). IPAT modeli aşağıdaki gibidir:

$$I = P \times A \times T \quad (1)$$

I çevresel etkiyi (environmental impact), P nüfusu (population), A kişi başına üretimi (affluence) ve T teknolojiyi göstermektedir.

Wagoner ve Ausubel (2002), IPAT modelindeki T değişkenini enerji tüketiminin GSYİH'ya oranı (C) ve enerji tüketiminin emisyon etkisi (T) şeklinde ayrıştırarak ImPACT eşitliğini oluşturmuşlardır. Dietz ve Rosa (1994, 1997) ise IPAT ve ImPACT modellerini birleştirerek STIRPAT (Stochastic

Impacts by Regression on Population, Affluence and Technology) olarak tanımladıkları yeni bir model geliştirmişlerdir. STIRPAT Modelinde, T değişkeni farklı göstergelerle ifade edilebilmektedir.

$$I_{it} = a_i P_{it}^b A_{it}^c T_{it}^d e_{it} \quad (2)$$

Belirleyici değişkenlerin etkisini ve etkinin şiddetini izleyebilmek için model logaritmik formda kullanılmaktadır (York vd., 2003b: 354). Formül 3'teki  $\beta_1, \beta_2, \beta_3$  nüfus, refah ve teknoloji değişkenlerinin çevre üzerindeki etkisini gösteren esneklik katsayılarıdır.

$$\ln I_{it} = \alpha_i + \beta_1 \ln (P_{it}) + \beta_2 \ln (A_{it}) + \beta_3 \ln (T_{it}) + e_{it} \quad (3)$$

STIRPAT modeli literatürde farklı değişkenler ve farklı ülkeler ele alınarak analiz edilmiştir. Dietz ve Rosa (1994) nüfus baskısının olumsuz etkisinden söz etmişlerdir. Holdren ve Ehrlich (1974), Bongaarts (1992), Shi (2003), Salim ve Shafei (2014) nüfus artışının doğal kaynak kullanımını yükselterek ekolojik tehdit yarattığını belirtmişlerdir. Bazı çalışmalarda, nüfus artışı yanında kentleşme olgusunun da enerji tüketimini, kaynak kullanımını ve sera gazını artırdığı kabul edilmektedir. Parikh ve Shukla (1995), Shen vd. (2005), Liddle (2004), York (2007) Liu (2009), Shahbaz vd. (2016) farklı gelir ve gelişmişlik düzeylerinde kentleşmenin CO<sub>2</sub> emisyonu üzerindeki etkisini ele alan çalışmalar yapmışlardır. Diğer taraftan Bongaarts (1992) ormanların yok edilmesinin, sera gazı emisyonu ve karbon yoğunluğunu azaltma mücadelesine engel oluşturduğunu belirtmiştir. Lin vd. (2009); Shafiei ve Salim (2014); Salim ve Rafiq (2012); Apergis ve Payne (2012); Aguirre ve Ibikunle (2014); Sadorsky (2009) gibi birçok çalışmada ise yenilenebilir enerji tüketiminin CO<sub>2</sub> emisyonuna pozitif, yenilenebilir enerji tüketiminin ise negatif etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. STIRPAT modelinde kullanılan diğer önemli değişkenler yeşil teknoloji yatırımları, devletin uyguladığı çevre politikaları, beşeri sermaye ve sivil toplum örgütlerinin yapısıdır. Stern vd. (1992), Marques ve Fuinhas (2012) ve Payne (2012) devletin uyguladığı çevre politikalarını, Shandra vd. (2004) sivil toplum örgütlerini, Apergis vd. (2013) Ar-Ge harcamalarını, Xu vd. (2021) doğrudan yabancı yatırımları, Voumik ve Ridwan (2023) doğrudan yabancı yatırımlarla birlikte eğitim düzeyini ele alarak STIRPAT modelini test etmişler ve söz konusu değişkenlerin CO<sub>2</sub> emisyonuna olumlu etkide bulunduğunu belirtmişlerdir. STIRPAT modelinin ilk araştırmalarında genel olarak CO<sub>2</sub> ya da sera gazı emisyonu gösterge olarak kullanılmıştır. Son yıllarda gerçekleştirilen çalışmalarda daha geniş içeriğe sahip olan ekolojik ayak izi değişkeninin tercih edildiği göze çarpmaktadır.

STIRPAT modelini kullanarak ekolojik ayak izi üzerindeki insan etkisini ölçen çalışmaların çok önemli bir kısmında üretim ve tüketim faaliyetlerinin, enerji kullanımının, nüfus ve kentleşmenin ekolojik ayak izini artırdığı vurgulanmaktadır. Gerçekleştirilen ampirik çalışmalarda hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde benzer sonuçlar elde edilmiştir. Örneğin York vd. (2003a) 142 ülkede nüfus, ekonomik büyüme, kentleşme ve coğrafi faktörler gibi değişkenlerin, Ahmed vd. (2020) ve Ma vd. (2022) Çin'de, Nathaniel ve Khan (2020) ise ASEAN ülkelerinde kentleşme ve tüketim harcamalarının ekolojik ayak izini güçlü bir şekilde etkilediğini vurgulamışlardır. Gupta vd. (2022) ise Bangladeş'te kentleşmenin, nüfusun, enerji tüketiminin ekolojik ayak izini artırdığını belirtmişlerdir. Diğer taraftan, bazı çalışmalarda söz konusu değişkenlerin etkisinin pozitiften negatife dönüp dönmediği araştırılmıştır. Destek vd. (2018) AB ülkeleri, Danish vd. (2020) BRICS ülkeleri, Oluç (2023) Türkiye, Wang vd. (2023) 36 OECD ülkesi, Usman vd. (2023) en yüksek ekolojik ayak izine sahip ülkeler üzerine yaptıkları çalışmalarda GSYİH, doğal kaynaklar, enerji tüketimi, yeşil teknoloji, kentleşme gibi değişkenlerle ekolojik ayak izi arasında ters U ilişkisi olduğu yani ekolojik ayak izini artıran etkinin belirli bir süre sonra enerji verimliliği ya da yeşil teknoloji ile negatife döndüğü sonucuna ulaşmışlardır. Enerji tüketimi konusunda fosil yakıt tüketiminin azaltılması ve yenilenebilir enerji kullanımı önemli unsurlardır. Örneğin, Doğan vd. (2020) BRICST ülkelerinde enerji yoğunluğun ekolojik ayak izini artıran en güçlü değişken olduğunu belirtmişlerdir. Bu kapsamda fosil enerji yerine yenilenebilir enerji kullanımını öne çıkaran çalışmalar yapılmıştır.

Huang vd. (2022) E7 ve G7 ülkelerinde (gelişmekte olan ve gelişmiş ülkeler) yenilenebilir enerji kullanımının ekolojik ayak izini azalttığını belirtmişlerdir. Diğer taraftan Usman vd. (2022) ve Hassan vd. (2023) ise gelişmiş ülkelerde nükleer enerji yatırımlarının kaynak tüketimini azaltarak ekolojik sürdürülebilirliğe katkı sağladığını savunmuşlardır.

İnsan faaliyetlerinin ekolojik dengeye verdiği zararı gösteren birçok çalışmanın yanında, literatürde zararın telafi edilmesi ve biyolojik verimliliğin artırılmasının önemini gösteren araştırmalara da rastlanmaktadır. York vd. (2004), yüksek gelirli ülkelerde ekolojik ayak izinin nispeten düşük olduğunu, buna karşılık biyolojik kapasitelerinin üretim düzeyini telafi edecek büyüklükte olmadığını ortaya çıkarmışlardır. Kırıkkaleli vd. (2023), ABD’de ekonomik büyümenin ekolojik ayak izi üzerindeki olumsuz etkisinin yeşil teknolojilerle azaltılabildiğini savunmuşlardır. Bu çerçevede, yenilenebilir enerji kaynaklarının ve yeşil teknoloji yatırımlarının çevreye olumlu etkisini vurgulayan çalışmaların sayısı artmaktadır. Nathaniel ve Khan (2020) ASEAN ülkelerinde yoğun ekonomik büyüme ve dış ticaret faaliyetlerinin fosil enerji kullanımını artırarak çevresel bozulmaya yol açtığı sonucuna ulaşmışlardır. Wang (2021) BRIC ülkelerinde yenilenebilir enerji yatırımlarının ve küreselleşmenin ekolojik ayak izini azalttığını ortaya çıkarmıştır. Chu (2022) 20 OECD ülkesi için STIRPAT modeli kurmuş, çevreye dayalı teknolojilerin ve yenilenebilir enerji tüketiminin ekolojik ayak izini azalttığını belirtmiştir. Danish vd. (2020) BRICS, Doğan vd. (2020) BRICST ülkelerinde enerji yoğun üretimin çevre sorunlarını artırdığını ve yenilenebilir enerjinin önemini vurgulamışlardır. Usman vd. (2023) ekolojik ayak izi en yüksek ülkelerde geleneksel büyüme yerine yeşil büyüme, yenilenebilir enerji, eko-inovasyon ve beşeri sermayenin çevresel bozulmayı önlediğini savunmuştur.

Mevcut araştırmalarda, beşeri sermayenin ekolojik ayak izine etkisi konusunda farklı sonuçlar ortaya çıktığı gözlenmektedir. Başoğlu (2018) tarafından Türkiye üzerine yapılan çalışmada STIRPAT modeli kurulmuş Türkiye’de kişi başına gelir, nüfus, sanayi ve hizmetler sektöründe üretim, enerji kullanımı ve beşeri sermayenin ekolojik ayak izine etkisi incelenmiştir. Diğer değişkenler ekolojik ayak izini artırırken beşeri sermayenin azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. Ahmed vd. (2020) Çin’de ekonomik büyüme ve kentleşmenin ekolojik ayak izini artırdığı, beşeri sermayenin çevresel bozulmayı hafiflettiği sonucuna ulaşmışlardır. Buna karşılık Huang vd. (2022) E7 ve G7 ülkelerde bilgi ve iletişim teknolojileri, beşeri sermaye, ekonomik karmaşıklık ve finansal gelişmenin ekolojik ayak izine etkilerini araştırmıştır. Finansal gelişme hariç diğer değişkenlerin kirlilik düzeyini artırdığını belirtmişlerdir. Wang (2021) ise BRIC ülkelerde beşeri sermaye ve finansal gelişmenin ekolojik ayak izini artırdığını ortaya çıkarmıştır. Usman vd. (2022)’a göre gelişmiş ülkelerde beşeri sermaye ekolojik ayak izini düşürmekte, ekonomik faaliyetler ise su, arazi ve orman rezervini eriterek ekolojiye zarar vermektedir. Kassouri ve Altıntaş (2020)’a göre MENA ülkelerinde insani gelişmenin artırılması ile ekolojik ayak izinin azaltılması konusunda denge sağlamak oldukça güçtür. Çalışmada, küreselleşmenin ve finansal gelişmenin beşeri sermayeye pozitif katkıda bulunduğu, sosyoekonomik kurumsallaşmanın ekolojik ayak izini düşürüp beşeri sermayeyi artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. York vd. (2003a) 142 ülke için yaptıkları analizde siyasi ve sivil özgürlükler, devletin uyguladığı çevre politikası gibi faktörlerin ekolojik ayak izi üzerinde etkili olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Literatürden elde edilen bulgular genel olarak nüfus, gelir ve fosil enerji kullanımının çevre üzerinde yarattığı baskının teknolojik yenilik ve yenilenebilir enerji kaynakları ile azaltılabileceğini göstermektedir. Buna karşılık beşeri sermaye, finansal gelişme ve dış ticaretin ekolojik ayak izini azaltılabileceği beklentisi, özellikle gelişmekte olan ülkelerde her zaman doğrulanamamaktadır. Ampirik araştırmaların sonuçlarına göre, gelişmiş ülkelerde söz konusu etkenlerin ekolojik ayak izini azaltmakta başarılı olduğu, gelişmekte olan ülkelerde ise hızlı büyüme ve sanayileşme faaliyetlerine paralel olarak çevre düzenlemelerinin ve teknolojik yeniliklerin yetersiz kalması gibi nedenlerle beşeri sermaye, finansal gelişme ve dış ticaretin ekolojik ayak izini artırabildiği görülmektedir.

#### 4. TÜRKİYE'DE EKOLOJİK AYAK İZİNİN BELİRLEYİCİLERİNE YÖNELİK EKONOMETRİK ANALİZ

Bu çalışmada, Dietz ve Rosa (1994, 1997) tarafından geliştirilen STIRPAT modeli kullanılarak ekolojik ayak izinin belirleyicileri 1973-2021 verileri üzerinden Türkiye örneğinde test edilmiştir. İnsan faaliyetlerinin çevre üzerindeki etkisini incelemek üzere kullanılan STIRPAT modelinde, son yıllarda CO<sub>2</sub> emisyonu yerine ekolojik ayak izinin yer almaya başladığı dikkat çekmektedir. Literatürde yer alan uygulamalı araştırmalarda gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere göre farklı bulgulara erişilmiştir. Bu çalışmada diğer araştırmalara ilave olarak, 1984 yılından itibaren ekolojik açığın sürekli arttığı Türkiye'ye ait verilerle bir analiz yapılmıştır. Bu analizde ekolojik ayak izine ve biyolojik kapasitenin verimliliğine olumlu ve olumsuz etki yarattığı düşünülen değişkenler ele alınmıştır. Değişkenler bir önceki bölümde yer alan literatürdeki araştırmaların göstergelerine dayanarak seçilmiştir. Çalışmada, Nathaniel ve Khan (2020) ve Solarin vd. (2021)'in STIRPAT modellerine benzer şekilde aşağıdaki form kullanılmıştır.

$$efp_t = \beta_0 + \beta_1gdppc_t + \beta_2pop_t + \beta_3enit + \beta_4etech_t + \beta_5exp_t + e_t \quad (4)$$

Formül 4'te gösterilen modelde *efp* ekolojik ayak izini, *gdppc* kişi başına GSYİH'yı, *pop* toplam nüfusu, *en* kişi başına düşen enerji kullanımını, *etech* yeşil teknoloji patentlerini ve *exp* ihracatın GSYİH'ya oranını göstermektedir. Çalışmada Salim vd. (2019) ve Hotak vd. (2020)'nin modellerine benzer şekilde % değerle ifade edilen *exp* değişkeni hariç serilerin logaritmaları alınmıştır. STIRPAT yaklaşımından ve mevcut ampirik araştırmalardan yola çıkılarak kişi başına GSYİH, nüfus ve enerji kullanımının ekolojik ayak izini pozitif, yeşil patentlerin ve ihracatın negatif yönde etkilediği hipotezleri test edilmiştir. Değişkenlerin tanımı ve kaynakları Tablo 1'de gösterilmektedir.

**Tablo 1:** Modelde kullanılan değişkenler ve kaynakları

	Değişken	Ölçüm	Kaynak
<i>efp</i>	Kişi başı ekolojik ayak izi	Küresel hektar	Global Footprint Network
<i>gdppc</i>	Kişi başına düşen GSYİH	2015 sabit fiyatlarıyla ABD \$	World Bank
<i>pop</i>	Toplam nüfus	Kişi sayısı	World Bank
<i>en</i>	Enerji kullanımı	Kişi başına petrol eşdeğeri kg	World Bank
<i>etech</i>	Çevre yönetimi ve iklim değişikliğine yönelik yeşil teknoloji patentleri	Toplam patent sayısı	OECD
<i>exp</i>	Mal ve hizmet ihracatı	İhracatın GSYİH'ya oranı	World Bank

Tablo 2'de değişkenlere ait zaman serisi verilerinin betimleyici istatistikleri sunulmaktadır. Tabloda verilerin standart sapma, çarpıklık ve basıklık değerleri görülmektedir. Analize dahil edilen altı veriye ait Jargue-Bera istatistiklerinin olasılık değerlerine bakıldığında, değişkenlerin normal dağılım gösterdiği görülmektedir.

**Tablo 2:** Betimleyici istatistikler

	Lnefp	lngdppc	lnpop	lnen	lnetech	Exp
Ortalama	8,186158	3,801869	7,7774371	3,028880	1,649798	18,34932
Medyan	8,207475	3,779801	7,787101	3,045292	1,631748	20,66623
Maksimum	8,4556674	4,125207	7,928270	3,220939	3,227522	35,30301
Minimum	7,816730	3,554290	7,580106	2,806480	-0,301030	3,218027
Standart Sapma	0,182674	0,164459	0,104118	0,131450	1,123766	8,100785
Çarpıklık	-0,195606	0,355394	-0,257099	-0,081715	-0,060422	-0,310473
Basıklık	1,835893	1,939719	1,894334	1,709965	1,617488	2,377936
Jarque-Bera	3,079225	3,326719	3,035747	3,452252	3,932135	1,577263
Olasılık	0,214464	0,189501	0,219177	0,177973	0,140006	0,454466
Gözlem Sayısı	49	49	49	49	49	49

Tablo 3'te değişkenlerin olasılık değerleriyle birlikte korelasyon matrisi verilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, açıklayıcı değişkenlerle bağımlı değişken arasında güçlü bir korelasyon vardır.



**Tablo 3:** Korelasyon matrisi

	Lnefp	lngdppc	lnpop	lnen	lnetech	Exp
lnefp	1,000000					
lngdppc	0,974840 (0,0000)	1,000000				
lnpop	0,990492 (0,0000)	0,967138 (0,0000)	1,000000			
lnen	0,993855 (0,0000)	0,980666 (0,0000)	0,985687 (0,0000)	1,000000		
lnetech	0,971662 (0,0000)	0,965608 (0,00009)	0,971713 (0,0000)	0,974603 (0,0000)	1,000000	
exp	0,900171 (0,0000)	0,880637 (0,0000)	0,935557 (0,00009)	0,899897 (0,00009)	0,886765 (0,0000)	1,000000

Analizin bundan sonraki aşamasında, ilk olarak değişkenlerin durağan olup olmadığı Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testleri ile incelenmiştir. Değişkenler arasındaki eşbütünlük ilişkisi Pesaran vd. (2001)'in ARDL (Autoregressive Distributed Lag Models) sınır testi ile belirlenmeye çalışılmıştır. Analizlerde Eviews 12 programı kullanılmıştır.

#### 4.1 Birim Kök Analizi

Ekonometrik analizlerde güvenilir sonuçlara ulaşabilmek için verilerin durağan hale getirilmesi gerekmektedir. Genel olarak zaman serisine dayalı makro ekonomik değişkenler trend ve mevsimsellik etkisi nedeniyle durağanlık göstermemektedir. Bu durumda sahte regresyon sonuçlarından uzak kalabilmek için verilerin durağanlığını test eden birim kök testlerinin uygulanması gerekmektedir (Gujarati ve Porter, 2012: 748). Bu çalışmada değişkenlerin durağanlık ölçümleri ADF ve PP birim kök testleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Seriler düzey değerlerinde durağan ise  $I(0)$ , birinci farkta durağan oluyorsa  $I(1)$  olarak tanımlanmaktadır.

Tablo 4'te Türkiye'de 1973-2021 dönemine ait ekolojik ayak izi ve onun belirleyicileri olarak ele alınan altı adet bağımsız değişkenin yıllık verilerine ait ADF ve PP birim kök test istatistikleri sonuçları sunulmaktadır.

**Tablo 4:** Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testi bulguları

Seri		ADF		PP	
		Düzyey	Birinci Fark	Düzyey	Birinci Fark
lnefp	Sabit	-1,336055	-10,68915**	-1,558703	-11,41253**
	Sabit ve Trend	-5,014076**	-6,926221**	-5,042030**	-12,26428**
lngdppc	Sabit	0,734160	-6,483641**	1,220184	-6,464957**
	Sabit ve Trend	-1,825780	-6,583123**	-1,883455	-6,789437**
lnpop	Sabit	-4,188308**	-1,636602	-5,929141**	-0,620884
	Sabit ve Trend	-1,216637	-4,349364**	-0,620306	-2,045401
lnen	Sabit	-0,871864	-7,052887**	-0,884277	-7,158870**
	Sabit ve Trend	-3,064423	-7,311544**	-3,054423	-7,116484**
lnetech	Sabit	-1,383573	-11,18774**	-1,195566*	-11,40879**
	Sabit ve Trend	-1,755876	-11,26714**	-3,273012*	-11,56354**
exp	Sabit	-0,594141	-6,517223**	-0,258224	-7,398787**
	Sabit ve Trend	-3,008799	-6,452515**	-2,987864	-7,306551**

Not: \* işaretine sahip verilerde %10, \*\* işaretine sahip verilerde %1 anlamlılık düzeyinde "seri birim kök taşıyor" şeklindeki  $H_0$  hipotezi reddedilmektedir; test istatistiği MacKinnon kritik değerlerinden yüksektir.

Değişkenler farklı düzeylerde durağanlık gösterdiği ve  $I(2)$ 'de durağan hale gelen bir değişken olmadığı için bir sonraki aşamada ARDL sınır testi ile eşbütünlük analizi yapılmıştır.

#### 4.2 Eşbütünlük için ARDL Sınır Testi

Makro ekonomik seriler arasında eşbütünlük ilişkisinin bulunması, serilerin ortaya çıkan şoklara benzer tepkiler verdiğini ve uzun dönemli bir dengenin varlığını göstermektedir. Eşbütünlük

testlerinde genellikle Engle ve Granger (1987), Johansen (1988) ve Johansen ve Juselius (1990) analizleri öne çıkmaktadır. Bununla birlikte bu çalışmada Pesaran vd. (2001)'in ARDL sınır testi tercih edilmiştir. Bu testin kullanılma nedeni analizde ele alınan değişkenlerin farklı durağanlık derecelerine sahip olmasıdır. Aynı zamanda ARDL sınır testi, Pesaran vd. (2001)'nin belirttiği gibi kısa ve uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisini gösterebilmekte ve düşük gözleme sahip örneklerde doğru sonuçlara ulaşmayı sağlayabilmektedir. Bu çalışmada kullanılan ARDL sınır testine ait model aşağıdaki gibidir.

$$\ln exp_t = \beta_0 + \beta_1 \ln exp_{t-1} + \beta_2 \ln gdp_{t-1} + \beta_3 \ln pop_{t-1} + \beta_4 \ln en_{t-1} + \beta_5 \ln etech_{t-1} + \beta_6 exp_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_7 \Delta \ln exp_{t-i} + \sum_{i=1}^k \beta_8 \Delta \ln gdp_{t-i} + \sum_{i=1}^k \beta_9 \Delta \ln pop_{t-i} + \sum_{i=1}^k \beta_{10} \Delta \ln en_{t-i} + \sum_{i=1}^k \beta_{11} \Delta \ln etech_{t-i} + \sum_{i=0}^k \beta_{12} \Delta exp_{t-i} + \varepsilon_t \quad (5)$$

Eşitlik 5'te gösterilen ARDL sınır testi sonucunda elde edilen F test istatistiğinin alt ve üst kritik sınır değerlerinin üzerinde olması, değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığını göstermektedir.

Eşbütünleşme analizine geçmeden önce, farklı bilgi kriterlerinden elde edilen sonuçlara en uygun gecikme uzunluğu belirlenmeye çalışılmıştır. Tablo 5'te görüldüğü gibi, \* işareti uygun gecikme uzunluğunu vermektedir. Ölçütlere göre Schwarz bilgi kriterinde gecikme minimumdur.

**Tablo 5:** VAR uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi

Gecikme	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	271,5528	-	3,02e-13	-11,80235	-11,56146	-11,71254
1	581,8904	524,1257	1,55e-18	-23,99513	-22,30891*	-23,36652
2	648,9777	95,41311	4,25e-19	-25,37679	-22,24524	-24,20938
3	696,0498	54,39439*	3,29e-19	-25,86888	-21,29200	-24,16267
4	746,3274	44,69119	2,91e-19*	-26,50344*	-20,50344*	-24,25842*

**LR:** Ardışık Modifiye Edilmiş LR Test İstatistiği, **FPE:** Son Tahmin Hata Kriteri, **AIC:** Akaike Bilgi Kriteri, **SC:** Schwarz Bilgi Kriteri, **HQ:** Hannan-Quinn Bilgi Kriteri

Tablo 6'da ARDL sınır testinden elde edilen F istatistik değeri ile alt ve üst sınırları gösterilmektedir. Modelde Schwarz bilgi kriterine göre belirlenen gecikme değerleri ARDL (1, 1, 1, 1, 0, 0) şeklindedir. F istatistik değeri %1 anlamlılık düzeyinde alt ve üst sınır değerlerinden büyüktür. Bu sonuç, değişkenler arasında uzun dönemli eşbütünleşmenin varlığını göstermektedir.

**Tablo 6:** Ekolojik ayak izi ve belirleyici değişkenlerinin eşbütünleşme bulguları

Test İstatistiği	Değer	Belirleyici Değişken (K)
F İstatistiği	16,07750	5
Kritik Sınırlar		
Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)	Anlamlılık Düzeyi
2,08	3	%10
2,39	3,38	%5
3,06	4,15	%1

Analizin bir sonraki aşamasında belirleyici değişkenlerin uzun dönem katsayıları araştırılmıştır. Tablo 7'de uzun dönem katsayıları yanında modelin doğruluğunu belirlemek için kullanılan otokorelasyon, değişen varyans, spesifikasyon ve normal dağılım gibi tanı testlerinin sonuçları da gösterilmiştir. Tablo 8'deki veriler nüfus, enerji kullanımı ve ihracat değişkenlerinin ekolojik ayak izini %1 anlamlılık düzeyinde etkilediğini göstermektedir. Nüfus ve enerji kullanımı ekolojik ayak izini aynı yönde, ihracat ise ters yönde etkilemektedir. Elde edilen bulgulara göre, söz konusu dönemde kişi başına düşen GSYİH ekolojik ayak izini artırmakta, yeşil teknoloji ise azaltmaktadır. Bununla birlikte bu iki değişkenin katsayıları istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır. Tablo 7'de modelin anlamlılığını ölçmek için yapılan tanısallık testler de özetlenmiştir. Söz konusu testlerde Ho

hipotezleri kabul edilmiştir. Bu sonuçlara göre değişkenler arasında otokorelasyon yoktur, değişen varyans sorunu çıkmamıştır, modelin normalliği testi de olumlu sonuçlar vermiştir.

**Tablo 7:** ARDL sınır testinin tahmin bulguları

Uzun Dönem Katsayılar	ARDL Sınır Testi	
	Katsayı	Olasılık
lngdppc	0,016605	0,7979
lnpop	1,2984771**	0,0000
lnen	0,531480**	0,0005
lnetech	-0,005638	0,5151
exp	-0,003796**	0,0003
c	-3,478125**	0,0091
Tanısal Testler	Test İstatistiği	Olasılık
Jarque-Bera Normallik Testi	0,602385	0,739935
Breush-Pagan-Godfrey Değişen Varyans Testi	0,917644	0,5206
Ramsey Sıfırlama Testi	3,859006	0,0570
Breush-Godfrey LM Seri Korelasyon Testi	0,353113	0,7049

Not: \*\* işareti katsayıların %1, \* işareti %5 önem seviyesinde anlamlı olduğunu göstermektedir.

Çalışmada, hata düzeltme katsayısı ile değişkenlerin kısa dönem katsayılarına da bakılmış ve Tablo 8’de özetlenmiştir. Kısa dönemde ekolojik ayak izi ile kişi başına GSYİH ve enerji kullanımı arasında aynı yönde ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bulgulara göre, ihracat kısa dönemde ekolojik ayak izini azaltmaya yardımcı olmaktadır ve bu etki istatistiksel olarak anlamlıdır. Nüfus ve teknoloji değişkenlerinin katsayıları istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır. Diğer taraftan, hata düzeltme katsayısı kısa dönemde dengeden sapma olması durumunda uzun dönemli dengenin yeniden sağlanıp sağlanmadığını göstermektedir. Tahmin edilen hata düzeltme katsayısı -0,848643’dür. Sonuç, kısa dönemde ortaya çıkabilecek bir sapmanın uzun dönemde giderilebileceğini göstermektedir. Kremers vd. (1992)’nin çalışmasında açıkladığı gibi  $1/0,85=1,17$  şeklinde elde edilen sonuç, kısa dönemli bir sapmanın yaklaşık 1 yıl sonra giderilebileceğini yansıtmaktadır.

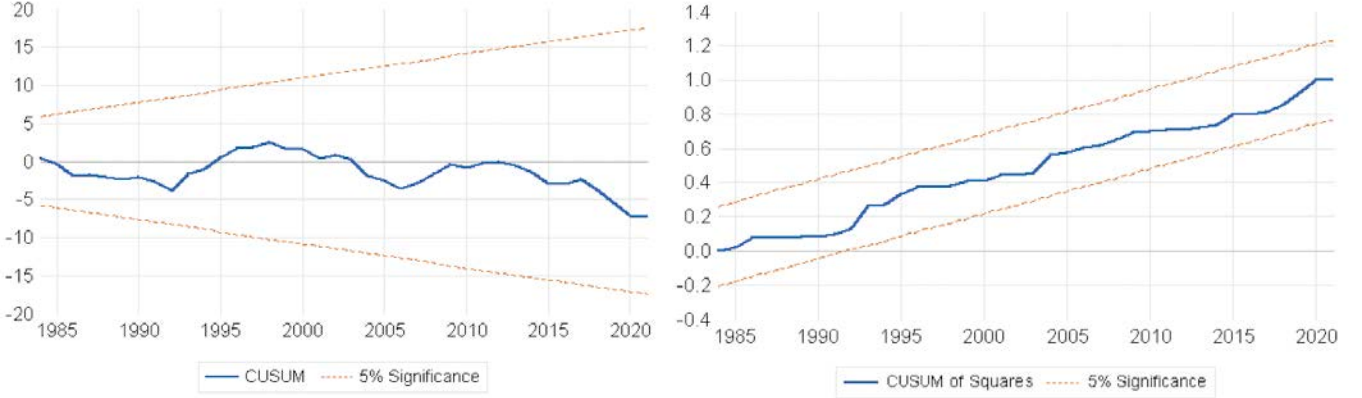
**Tablo 8:** Hata düzeltme modeli ve kısa dönemli katsayılar

Kısa Dönem Katsayılar	ARDL Sınır Testi	
	Katsayı	Olasılık
C	-2,951687	0,0035
lnfp(-1)	0,151357	0,1624
lngdppc	0,379514	0,0081
Lngdppc(-1)	-0,365423	0,0154
lnpop	-2,413931	0,1519
lnpop(-1)	3,515869	0,0395
lnen	0,824247	0,0000
lnen(-1)	-0,373210	0,0226
lnetech	-0,004785	0,5103
exp	-0,003222	0,0000
Hata Düzeltme Katsayısı	-0,848643*	0,0000
R <sup>2</sup>	0,996914	
Düzeltilmiş R <sup>2</sup>	0,996183	
F İstatistiği	1363,871	0,00000

Not: \* işareti katsayıların %1 önem seviyesinde anlamlı olduğunu göstermektedir.

Değişkenler arasındaki kısa ve uzun dönem ilişkileri saptandıktan sonra, Brown vd. (1975)’nin belirttiği gibi ilişkinin zaman içinde belirli bir aralıkta dalgalanıp dalgalanmadığını gösteren CUSUM ve CUSUM-Kare testlerinin sonuçlarına bakılmıştır.

Şekil 4: CUSUM ve CUSUM-Kare Testleri



CUSUM ve CUSUM-Kare testlerinden elde edilen bulgular, tahmin edilen katsayıların kritik değerlerin içinde olduğunu göstermektedir (Şekil 4). Modelden elde edilen bulgular, ilgili dönemde katsayıların kararlı olduğunu ve yapısal kırılma sorunu ile karşılaşmadığını ortaya çıkarmıştır.

## 5. SONUÇ

İklim değişikliğinden kaynaklanan olumsuz etkilerin gelecekte çok daha belirgin şekilde yaşanacağı coğrafi bölgelerden biri Türkiye'dir. Kuraklığın, orman yangınlarının, sel, erozyon ve fırtına gibi iklim değişikliğine dayalı doğa olaylarının, hava, su ve toprak kirliliğinin yoğun etkileri ortaya çıktıkça Türkiye'de çevre farkındalığının arttığı ve alınması gereken önlemlerin sıklıkla konuşulduğu görülmektedir. Bu çalışmada insan faaliyetleri ile çevre ilişkisini açıklayan STIRPAT modeli ile 2000'li yıllardan itibaren nicel değerlerle ifade edilmeye başlanan ekolojik ayak izi kavramı bir araya getirilmiş, Türkiye'de insanın doğaya olumlu ve olumsuz etkisi analiz edilmeye çalışılmıştır.

IPCC'nin raporları, sera gazı emisyonu nedeniyle dünyanın taşıma kapasitesinin üzerine çıktığını göstermektedir. Küresel ısınmaya yönelik gelecek senaryolarında, orta ve yüksek sera gazı emisyonunun devamı durumunda küresel ısınmanın yakın gelecekte 1,5°C'nin çok üzerine çıkacağı, eğer çok düşük sera gazı emisyonuna ulaşırsa 1,5°C'nin altına düşülebileceği vurgulanmıştır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülke ayrımı yapmadan bu durumun bir insanlık sorunu olduğu kabul edilmek zorundadır. Bugünkü sera gazı emisyonunun asıl sorumlusu olan gelişmiş ülkeler belirli ölçüde önlem alarak emisyon artışını azaltmaya başlamışlardır. Buna karşılık sanayileşmeye ve refah artışına devam eden gelişmekte olan ülkeler yüksek maliyetler içeren önlemleri alma konusunda yetersiz kalmaktadır. Günümüzde insanın neden olduğu emisyonları azaltma yönünde en ciddi uluslararası çaba 2016 yılında yürürlüğe giren Paris Anlaşması'dır. Küresel sera gazı emisyonunun %90'ından fazlasını gerçekleştiren ülkeler anlaşmayı imzalamıştır. 2021 yılında Paris Anlaşması'nı onaylayan Türkiye 2053 yılına kadar sıfır karbon taahhüdünde bulunmuştur. Aynı zamanda Türkiye, IPCC'nin 2022 yılında gerçekleştirilen COP27 konferansında niyet beyanını vermiş ve 2030 yılına kadar sera gazı emisyonunu %41 azaltmayı taahhüt etmiştir. Bu taahhüdün yerine getirilmesi için çok daha ciddi çevre politikalarına ve samimi uygulamalara ihtiyaç olduğu kesindir.

Bu çalışmanın uygulama aşamasında, gelişen piyasa ekonomisi olan ve son yıllarda küresel CO<sub>2</sub> emisyonu ve ekolojik açığı artan Türkiye'de STIRPAT modeli kurularak insan faaliyetlerinin ekolojik ayak izine etkisi test edilmeye çalışılmıştır. CO<sub>2</sub> emisyonunun ötesine geçen, hava, su ve toprak kirliliği ile biyolojik kapasiteye ciddi zarar veren faaliyetleri gösteren ekolojik ayak izini STIRPAT modelinde kullanan uluslararası çalışmalar ancak 2020 yılından itibaren yoğunlaşmıştır. Türkiye'de ise ekolojik ayak izi ve belirleyicileri üzerine çok sınırlı çalışma mevcuttur. Bu nedenle, bu çalışmadan elde edilen bulguların literatürde yol gösterici olabileceği düşünülmektedir. Araştırmada 1973-2021 yılları arasında kişi başına düşen GSYİH, nüfus, enerji kullanımı, yeşil teknoloji patentleri ve ihracatın

ekolojik ayak izine etkisi eşbütünleşme analizi ile test edilmiştir. Bu dönemde Türkiye, dışa dönük sanayileşme atılımları gerçekleştirmiş, Avrupa Birliği ile üyelik müzakerelerini yürütmüş, uluslararası çevre anlaşmalarına taraf olmuş, doğal kaynak tasarrufu ve CO<sub>2</sub> emisyonunu azaltmaya yönelik önlemler almaya ve yeşil teknoloji yatırımları yapmaya başlamıştır. Aynı dönem Türkiye’de hızlı nüfus artışının yaşandığı, refah seviyesinin yükseldiği buna bağlı olarak üretim ve tüketim faaliyetlerinin arttığı yılları içermektedir. Bu çabalar Türkiye’de, ne yazık ki birçok gelişmekte olan ülkeye benzer şekilde ekosistem üzerindeki baskıları yükseltmektedir.

Çalışmanın amacı, döngüsel ekonomi uygulamalarını ve CO<sub>2</sub> emisyonunu da içeren ekolojik ayak izini etkileyen olumlu ve olumsuz değişkenleri ortaya çıkararak tartışma yaratabilmektir. Modele dahil edilen değişkenler üretici ve tüketici sorumluluklarını aynı anda yansıtabilmektedir. Gerçekleştirilen analiz sonucunda, Türkiye’de 1973-2021 yılları arasında kişi başına düşen GSYİH, nüfus, enerji kullanımı, yeşil teknoloji patentleri ve ihracat ile ekolojik ayak izi arasında uzun dönemli ve istatistiksel olarak anlamlı bir eşbütünleşme ilişkisi bulunmuştur. Bulgulara göre, kişi başına düşen GSYİH, nüfus ve enerji kullanımı ekolojik ayak izini artırmakta, yeşil teknoloji ve ihracat ise azaltmaktadır. Türkiye’de 1973-2021 yılları arasında ekolojik ayak izine etkisi en yüksek olan değişken nüfustur. Nüfustaki %1’lik artış ekolojik ayak izini %1,29 yükseltmektedir. Benzer şekilde enerji kullanımındaki %1 artış ekolojik ayak izini %0,53 yükseltmektedir. Analiz sonuçları, kişi başına GSYİH’nın ekolojik ayak izini yükselttiğini göstermekle birlikte bu ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını ortaya çıkarmıştır. Bu bağlamda çalışmanın bulguları, gelişmekte olan ülkelerde nüfus artışı, enerji kullanımı ve ekonomik büyümenin ekolojik ayak izini artırdığını savunan York vd. (2003a), Nathaniel ve Khan (2020), Solarin vd. (2021), Gupta (2022), Doğan vd. (2020), Danish vd. (2020) ve Ma vd. (2022)’nin sonuçlarına benzemektedir. Bu çalışmadan elde edilen bir diğer sonuç, ihracatın ve yeşil teknolojinin küçük düzeyde de olsa ekolojik ayak izini azalttığı yönündedir. Bu kapsamda, yeşil teknolojinin çevre sorunlarının azalmasına yardımcı olduğunu savunan Gupta vd. (2022), Chu (2022), Usman vd. (2023), Javed vd. (2023) ve Appiah vd. (2023)’nin çalışmalarına benzer sonuç elde edildiği görülmektedir. Elde edilen bulgular aynı zamanda, Destek vd. (2018), Kassouri ve Altıntaş (2020) ve Wang (2021)’in ticari açıklığın ekolojik ayak izini azalttığı yönündeki sonuçlarını doğrulamaktadır. Bununla birlikte, Nathaniel ve Khan (2020) ASEAN ülkelerinde, Solarin vd. (2021) Nijerya’da, Javed vd. (2023) İtalya’da dış ticaretin ekolojik ayak izini artırdığı sonucundan farklı olarak bu çalışmanın bulguları Türkiye’de ihracatın ekolojik ayak izini azaltmaya yardımcı olduğunu ortaya çıkarmıştır. Diğer taraftan Başoğlu (2018) tarafından Türkiye üzerine yapılan çalışmada beşeri sermayenin önemi üzerinde durulurken, bu çalışmada beşeri sermayenin yarattığı yeşil teknoloji ile ihracat ele alınmış; ticari açıklığın etkisi değerlendirilmeye çalışılmıştır. Kurulan modelin eşbütünleşme tanı testleri, modelin güvenli olduğunu göstermiştir. Gerçekleştirilen CUSUM ve CUSUM-Kare testleri ile katsayıların kararlı olduğu ve yapısal kırılmalardan etkilenmediği sonucuna varılmıştır. Sonuç olarak insan sayısı, refah düzeyi ve enerji kullanımı arttıkça ekolojik ayak izi hızla yükselmektedir. Türkiye’de insan etkisi yoğun bir şekilde ekolojik ayak izini etkilemiştir ve halen tüketicilerde son derece yetersiz olan çevre bilincinin artırılması gerekmektedir. Buna karşılık uluslararası ölçekte çevre duyarlılığının derinleşmeye başladığı son yıllarda, ihracatta rekabetçiliği artırmaya çalışan firmaların geliştirdiği yeşil teknoloji patentlerinin ekolojik açığı dengelemeye yardımcı olduğu görülmektedir. Diğer taraftan ihracatın ve yeşil teknoloji patentlerinin azaltıcı etkisi çok yüksek çıkmamıştır. Türkiye’de çevre politikalarının ve yeşil yatırımların henüz başlangıç düzeyinde olması nedeniyle sonuçların görülebilmesi için zamana ihtiyaç olduğu söylenebilir.

Bu bağlamda, analizden elde edilen bulgular, Türkiye’de çevreyi olumlu ve olumsuz etkileyen değişkenlerin rolünün belirlenmesine yardımcı olmaktadır. Makro ekonomik değişkenler ve çevre ilişkisi literatürde sıklıkla tartışılmakta ve ampirik çalışmalara konu olmaktadır. Bununla birlikte kurulan modeller yeni verilerle sürekli güncellenmektedir. STIRPAT modelinde ekolojik ayak izinin

kullanılması yeni olduğu için araştırma sayısı çok fazla değildir. Türkiye'nin son dönemde Paris Anlaşması'nı imzalaması ve Avrupa Yeşil Mutabakatı sonrasında çevre politikalarını güncellemek zorunda kalması özellikle ekolojik ayak izi kavramının önemini ortaya çıkarmıştır. Avrupa Yeşil Mutabakatı'nın içeriğinde yer alan nötr karbon, temiz enerji, döngüsel ekonomi, yeşil tarım, sıfır kirlilik ve ekosistemi ve biyolojik çeşitliliği koruyan politika önerileri, insan kaynaklı ekolojik ayak izini doğrudan etkileyen uygulamalardır. Söz konusu uygulamalar, günümüzde Avrupa Birliği sınırlarını aşmaya başlamıştır. Avrupa Birliği ülkeleri, 2026 yılından itibaren bu standartlara uymayan ticari ortaklarına sınırda karbon düzenlemesi ile yaptırım uygulayacağını taahhüt etmektedir. Uygulamanın gerçekleştirileceği öncü sektörlerin gübre, demir çelik, alüminyum, elektrik üretimi ve çimento olduğu belirtilmiştir (Avrupa Komisyonu, 2021). Enerji yoğun olan bu sektörler Türkiye'nin ihracatında yüksek paya sahiptir. Diğer taraftan Nordhaus (2015) tarafından önerilen İklim Kulübü önerisi, G7 ülkeleri tarafından 2 Haziran 2022 tarihinde alınan bir kararla hayata geçirilmiştir. Bu çerçevede karbon kaçağı ile mücadele, karbon fiyatlandırması, nötr iklim ve yeşil teknolojinin geliştirilmesine yönelik önlemler alınmıştır. Kararda ayrıca G20 ülkeleri başta olmak üzere uluslararası ortaklar İklim Kulübü'ne davet edilmiştir (G7 Germany, 2022). Bu gelişmeler ışığında, küresel ekonomiye entegre olan ve Avrupa Birliği ülkeleriyle güçlü bir ticari ortaklık içinde bulunan Türkiye'de ekolojik ayak izini azaltma çabaları büyük önem kazanmaktadır. Türkiye'de ekolojik ayak izinin azaltılmasına yönelik politikalar enerji yoğun sektörlerde ve tekstil, tarım, elektronik, beyaz eşya, otomotiv gibi döngüsel ekonomi uygulamalarının öne çıktığı alanlarda uygulanmaya başlanmıştır. Bu konuda başarı sağlayan firmalar, Avrupa Birliği pazarında üçüncü ülkelere göre avantaj elde edebilmektedir. Ülke içinde ve küresel ölçekte değer zincirleri içinde yer alan firmalar dışsallığın etkisiyle çevre politikalarına uyum sağlayabilmekte ve rekabetçiliği artırabilmektedir. Çevreye yönelik finansal desteklerin tabana yayılmasının ekolojik açığın azaltılmasında etkili bir politika olduğu düşünülmektedir.

İnsan eliyle doğaya verilen zararı giderebilmenin yolu biyolojik kapasiteyi desteklemekten geçmektedir. Türkiye'nin biyolojik kapasitesi ne yazık ki dünya ortalamasının altındadır. Üstelik Türkiye, küresel ısınmadan ve kuraklıktan en çok etkilenecek ülkeler arasındadır. Bunun en önemli nedenleri arasında hızlı ve çarpık kentleşme, ormansızlaşma, yanlış tarım uygulamaları, su kaynaklarının tüketilmesi ve kirlenmesi yer almaktadır. Doğaya verilen zararın telafi edilmesi için Türkiye'de uluslararası iklim değişikliğini önleme politikalarına uyum sağlanması, üretim ve tüketim faaliyetlerinde farkındalığın artırılması, "kirlenen öder" prensibinin içselleştirilmesi gerekmektedir. Araştırma bulgularının gösterdiği gibi, yerli ve yabancı yatırımlarla yeşil teknolojinin desteklenmesi, çevreye duyarlı ürünlerin ihracatına öncelik verilmesi nüfus, ekonomik büyüme ve enerji kullanımının yarattığı ekolojik açığı giderme konusunda çok değerli adımlardır. Son yıllarda, ihracata dayalı sektörlerde Avrupa Yeşil Mutabakatı'na uyum kriterleri ve nötr karbon niyet beyanı çerçevesinde önlemler alınmaya başlanmıştır. Araştırma bulgularının da gösterdiği gibi, mevcut politikaların artarak uygulanması ve devamlılığının sağlanması durumunda, gelecek senaryolarını olumlu yönde etkilemek mümkün olacaktır.

Çalışmada STIRPAT modelinin teknoloji değişkeni olarak modele dahil edilebilecek ve ekolojik ayak izini azaltacağı öngörülen bazı değişkenler ele alınamamıştır. Örneğin yenilenebilir enerji, beşeri sermaye değişkenleri 1990 yılı öncesine ait veri bulunamadığı, karbon vergisi ise henüz veriye erişim olmadığı için kullanılamamıştır. Ayrıca, Türkiye'nin küresel değer zinciri içinde yer alması ve ihraç ürünlerinin birçok ithal girdi içermesi nedeniyle Avrupa Birliği'nin emisyon sınırı beklentisini ispatlama konusunda bazı sorunlar yaşanabilecektir. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda, ihraç ürünlerinin ve teknoloji yatırımlarının sektör bazında incelenmesi mümkündür. Ayrıca, ithalat ve ihracatta uygulanan karbon vergisinin zaman serisi verileri ulaşılabilecek hale geldiğinde, modelin biraz daha genişletilmesi söz konusu olacaktır.

---

## KAYNAKÇA

---

- Aguirre, M. ve Ibikunle, G. (2014). Determinants of renewable energy growth: A global sample analysis. *Energy Policy*, 69, 374-384.
- Ahmed, Z., Asghar, M.M., Malik, M.N., Nawaz, K. (2020). Moving towards a sustainable environment: the dynamic linkage between natural resources, human capital, urbanization, economic growth, and ecological footprint in China. *Resources Policy*, 67, 101677.
- Apergis, N., Payne, J. E. (2012). Renewable and non-renewable energy consumption-growth nexus: Evidence from a panel error correction model. *Energy Economics*, 34(3), 733-738.
- Apergis, N., Eleftheriou, S., Payne, J.E. (2013). The relationship between international financial reporting standards, carbon emissions, and R&D expenditures: Evidence from European manufacturing firms. *Ecological Economics*, 88, 57-66.
- Arrow, K.J. (1962). The economic implications of learning by doing, *The Review of Economic Studies*, 29, 155-73.
- Avrupa Komisyonu (2021).  
[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda\\_21\\_3661](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_21_3661); 20.12.2023.
- Başoğlu, A. (2018). STIRPAT modeli kapsamında Türkiye’de ekolojik ayak izinin belirleyicileri. *İktisat Seçme Yazılar*, (Ed: Erdem, H.F ve Başoğlu, A.), 133-155.
- Bongaarts, J. (1992). Population growth and global warming, *Population and Development Review*, 18, 299-319.
- Brown, R. L., Durbin, J., Evans, J. M. (1975). Techniques for testing the constancy of regression relationships over time. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 37(2), 149-192.
- Chu, L.K. (2022). Determinants of ecological footprint in OCED countries: do environmental-related technologies reduce environmental degradation? *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 23779-23793. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-17261-4>
- Commoner, B. (1971). Economic growth and ecology-a biologist’s view. *Monthly Labor Review*, 94(11), 3-13.
- Danish, Ulucak, R., Khan, S.U. (2020). Determinants of the ecological footprint: Role of renewable energy, natural resources, and urbanization. *Sustainable Cities and Society*, 54, 101996.
- Destek, M.A., Ulucak, R., Dogan, E. (2018). Analyzing the environmental Kuznets curve for the EU countries: the role of ecological footprint. *Environmental Science and Pollution Research*, 25, 29387-29396.
- Dietz, T., Rosa, E.A. (1994). Rethinking the environmental impacts of population, affluence and technology. *Human Ecology Review*, 1(2), 277-300.
- Dietz, T., Rosa, E.A. (1997). Effects of population and affluence on CO<sub>2</sub> emissions. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 94, 175-179.
- Dogan, E., Ulucak, R., Kocak, E., Isik, C. (2020). The use of ecological footprint in estimating the Environmental Kuznets Curve hypothesis for BRICST by considering cross-section dependence and heterogeneity. *Science of The Total Environment*, 723, 138063.
- Ehrlich, P.R., Holdren, J.P. (1971). Impact of population growth, *Science*, 171, 1212-1217.

- Engle, R.F., Granger, C. W. (1987). Co-integration and error correction: Representation, estimation, and testing. *Econometrica*, 55(2), 251-276.
- G7 Germany (2022). G7 Statement on Climate Club.  
<https://www.g7germany.de/resource/blob/974430/2057926/2a7cd9f10213a481924492942dd660a1/2022-06-28-g7-climate-club-data.pdf>; 20.12.2023.
- Global Footprint Network (2023).  
[https://data.footprintnetwork.org/?\\_ga=2.25606709.925223553.1651752002-1174839785.1620499561#/abouttheData](https://data.footprintnetwork.org/?_ga=2.25606709.925223553.1651752002-1174839785.1620499561#/abouttheData); (08.08.2023).
- Grossman, G., Krueger, A.B. (1991). Environmental impacts of a North-American free trade agreement. *NBER Working Paper* 3914.
- Gujarati, D.N., Porter, D.C. (2012). Temel Ekonometri (Çev: Ü. Şenesen, G.G. Şenesen), Literatür Yayıncılık, İstanbul.
- Gupta, S., Saini, M., Sahoo, M. (2022). Determinants of ecological footprint and PM2.5: Role of urbanization, natural resources and technological innovation. *Environmental Challenges*, 7, 100467.
- Hassan, S.T., Batool, B., Wang, P., Zhu, B., Sadiq, M. (2023). Impact of economic complexity index, globalization, and nuclear energy consumption on ecological footprint: First insights in OECD context. *Energy* 263(A). 125628.
- Holdren, J.P., Ehrlich, P.R. (1974). Human population and global environment. *American Scientist*, 62, 282-292.
- Hotak, S., Islami, M., Kakinaka, M., Kotani, K. (2020) Carbon emissions and carbon trade balances: International evidence from panel ARDL analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 24115-24128.
- Huang, Y., Hasee, M., Usman, M., Ozturk, İ. (2022). Dynamic association between ICT, renewable energy, economic complexity and ecological footprint: Is there any difference between E-7 (developing) and G-7 (developed) countries? *Technology in Society*, 68, 101853.
- IPCC (2023)  
[https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGII\\_SummaryForPolicymakers.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicymakers.pdf); (04.09.2023).
- Javed, A., Rapposelli, A., Khan, F., Javed, A. (2023). The impact of green technology innovation, environmental taxes, and renewable energy consumption on ecological footprint in Italy: Fresh evidence from novel dynamic ARDL simulations. *Technological Forecasting and Social Change*, 191, 122534.
- Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(2-3), 231-254.
- Johansen, S., Juselius, K. (1990). Maximum likelihood estimation and inference on cointegration—with applications to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52(2), 169-210.
- Kassouri, Y., Altıntaş, H. (2020). Human well-being versus ecological footprint in MENA countries: A trade-off? *Journal of Environmental Management*, 263, 110405.
- Kirikkaleli, D., Sofuoğlu, E., Ojekemi, O. (2023). Does patents on environmental technologies matter for the ecological footprint in the USA? Evidence from the novel Fourier ARDL approach. *Geoscience Frontiers*, 14(4), 10156.



- Kremers, J.J., Ericsson, N. R., Dolado, J.J. (1992). The power of cointegration tests. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 54 (3), 325-348.
- Liddle, B. (2004). Demographic dynamics and per capita environmental impact: Using panel regressions and household decompositions to examine population and transport. *Population and Environment*, 26 (1) 23-39.
- Liu, Y. (2009). Exploring the relationship between urbanization and energy consumption in China using ARDL (autoregressive distributed lag) and FDM (factor decomposition model). *Energy*, 34(11), 1846-1854.
- Lin, S., Zhao, D., Marinova, D. (2009). Analysis of the environmental impact of China based on STIRPAT model, *Environmental Impact Assessment Review*, 29(6), 341-347.
- Ma, H., Liu, Y., Li, Z, Wangn, Q. (2022). Influencing factors and multi-scenario prediction of China's ecological footprint based on the STIRPAT model. *Ecological Informatics*, 69, 101664.
- Mankiw, N.G., Romer, D., Weil, D.N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth, *Quarterly Journal of Economics*, 107, 407-37.
- Marques, A. C., Fuinhas, J. A. (2012). Is renewable energy effective in promoting growth? *Energy Policy*, 46, 434-442.
- Nathaniel, S., Khan, S.A.R. (2020). The nexus between urbanization, renewable energy, trade, and ecological footprint in ASEAN countries. *Journal of Cleaner Production*, 272, 122709.
- Nordhaus, W.D. (1974). Resource as a constraint on growth. *The American Economic Review*, 64(2), 22-26.
- Nordhaus, W.D. (1992) An optimal transition path for controlling greenhouse gases. *Science*, 258, 1315-1319.
- Nordhaus, W.D. (2015). Climate Clubs: Overcoming Free-riding in International Climate Policy. *American Economic Review* 105(4), 1339-1370.
- Nordhaus, W.D. (2020). *İklim Kumarı-Isınan Dünyada Risk, Belirsizlik ve İktisat*. Doğan Kitap Yayınevi.
- Oluç, İ. (2023). İnsani kalkınma ile karbonsuz ekolojik ayak izi ilişkisi: Sürdürülebilir kalkınmaya farklı bir bakış açısı. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 41(2), 271-293.
- Parikh J., Shukla, V. (1995). Urbanization, energy use and greenhouse effects in economic development: results from a cross-national study of developing countries. *Global Environmental Change*, 5(2), 87-103.
- Payne, J. E. (2012). The causal dynamics between us renewable energy consumption, output, emissions, and oil prices. *Energy Sources Part B*, 7, 323-330.
- Rebelo, S. (1991). Long-run policy analysis and long-run growth. *Journal of Political Economy*, 99, 500-521.
- Rees, W.E. (1992). Ecological footprints and appropriated carrying capacity: What urban economics leaves out. *Environment and Urbanization*, 4(2), 121-130.
- Romer, P.M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *The Journal of Political Economy*, 94, 1002-37.
- Romer, P.M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5), 71-102.

- Sachs, J. (2019). *Sürdürülebilir Kalkınma Çağı*. Yeditepe Üniversitesi Yayınları.
- Sadorsky, P. (2009). Renewable Energy Consumption and Income in Emerging Economies. *Energy Policy*, 37(10), 4021-4028.
- Salim, R.A., Shafiei, S. (2014). Urbanization and renewable and nonrenewable energy consumption in OECD countries: An empirical analysis. *Economic Modelling*, 38, 581-591.
- Salim, R.A., Rafiq, S. (2012). Why do some emerging economies proactively accelerate the adoption of renewable energy? *Energy Economics*, 34, 1051-1057.
- Salim, R., Rafiq, S., Shafiei, S., Yao, Y. (2019). Does urbanization increase pollutant emission and energy intensity? Evidence from some Asian developing economies. *Applied Economics*, 51(1), 1-17.
- Sevüktekin, M., Çınar, M. (2017). *Ekonometrik Zaman Serileri Analizi Eviews Uygulamaları*. Dora Yayınları.
- Shafiei, S., Salim, R.A. (2014). Non-renewable and renewable energy consumption and CO<sub>2</sub> emissions in OECD countries: A comparative analysis. *Energy Policy*, 66, 547-556.
- Shahbaz, M., Loganathan, N., Muzaffar, A.T., Ahmed, K., Jabran, M.A. (2016). How urbanization affects CO<sub>2</sub> emissions in malaysia? the application of stirpat model. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 57C, 83-93.
- Shandra, J.M., London, B., Whooley, O.P., Williamson, J.B. (2004). International nongovernmental organizations and carbon dioxide emissions in the developing world: A quantitative, cross-national analysis. *Sociological Inquiry*, 74(4), 520-545.
- Shen, L., Cheng, S., Gunson, A.J., Wan, H. (2005). Urbanization, sustainability and the utilization of energy and mineral resources in China. *Cities*, 22(4), 287-302.
- Shi, A. (2003). The impact of population pressure on global carbon dioxide emissions, 1975–1996: evidence from pooled cross-country data. *Ecological Economics*, 44(1), 29-42.
- Solarin S.A., Nathaniel S.P., Bekun F.V., Okunola A.M., Alhassan A. (2021). Towards achieving environmental sustainability: environmental quality versus economic growth in a developing economy on ecological footprint via dynamic simulations of ARDL. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(14), 17942-17959. doi: 10.1007/s11356-020-11637-8. Epub 2021
- Solow, R. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70, 65–94.
- Stern, P.C., Young, O.R., Druckman, D. (Eds.) (1992). *Global environmental change: Understanding the human dimensions*. National Academy Press, Washington, D.C.
- Swan, R. (1956). Economic growth and capital accumulation. *Economic Record*, 32, 334-61.
- Usman, A., Öztürk, İ., Naqvi, S.M., Zafar, S.M., Javed, M.I. (2022). Revealing the nexus between nuclear energy and ecological footprint in STIRPAT model of advanced economies: Fresh evidence from novel CS-ARDL model. *Progress in Nuclear Energy*, 148, 104220.
- Usman, A., Öztürk, İ., Naqvi, S.M., Zafar, S.M. Javed, M.I. (2023). Green versus conventional growth in the EKC framework of top pollutant footprint countries: Evidence based on advanced panel data techniques. *Geological Journal* <https://doi.org/10.1002/gj.4822>
- Voumik, L.C., Ridwan, M. (2023). Impact of FDI, industrialization, and education on the environment in Argentina: ARDL approach. *Heliyon*, 9, e12872

- Wackernagel, M., Rees, W.E. (1996). *Our ecological footprint: Reducing human impact on the earth*. Gabriola Island, Canada: New Society Publishers.
- Wackernagel, M., Onisto, L., Bello, P., Linares, A.C., Falfán, I.S.L., García, J.M., Guerrero, A.I.S., Guerrero, M.G.S. (1999). National natural capital accounting with the ecological footprint concept. *Ecological Economics*, 29(3), 375-390.
- Wang, Q., Yang, T., Li, R. (2023). Economic complexity and ecological footprint: The role of energy structure, industrial structure, and labor force. *Journal of Cleaner Production*, 412, 137389.
- Wang, X.G. (2021) Determinants of ecological and carbon footprints to assess the framework of environmental sustainability in BRICS countries: A panel ARDL and causality estimation model. *Environmental Research*, 197, 111111.
- Xu, C., Zha, W., Zhang, M., Cheng, B. (2021). Pollution haven or halo? The role of the energy transition in the impact of FDI on SO2 emissions. *Science of The Total Environment*, 763. 143002.
- York, R., Rosa, E. A., Dietz, T. (2003a). Footprints on the earth: The environmental consequences of modernity. *American Sociological Review*, 68(2), 279–300. <https://doi.org/10.2307/1519769>
- York, R., Rosa, E.A., Dietz, T. (2003b). STIRPAT, IPAT and ImPACT: Analytic tools for unpacking the driving forces of environmental impacts. *Ecological Economics*, 46, 351-365.
- York, R. (2007). Demographic trends and energy consumption in European Union nations, 1960–2025. *Social Science Research*, 36(3), 855-872.



© Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license.  
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

---

## EXTENDED ABSTRACT

---

### *Determinants of Ecological Footprint in Türkiye: STIRPAT Model*

#### 1. Introduction

Production and consumption activities have increasingly threatened ecological life. Greenhouse gas emissions, natural resource use, environmental pollution and waste have exceeded the world's biological carrying capacity. In this study, the dimensions of anthropogenically ecological destruction in Türkiye are discussed. In this context, the determinants of the Ecological Footprint are analyzed, and the effects of positive and negative variables are examined. In the study, firstly, the concepts of Ecological Footprint and Biological Capacity are explained. Afterwards, theoretical models examining the impact of economic variables on the environment and empirical studies testing these models are introduced. In the analysis part of the study, the relationship between the Ecological Footprint and its determinants was tested with an econometric time series model based on the STIRPAT approach, using data for the period 1973-2021 in Türkiye.

#### 2. Data Set and Method

In this study, the STIRPAT model developed by Dietz and Rosa (1994, 1997) was used. In the model, the determinants of the Ecological Footprint between 1973 and 2021 were analyzed for Türkiye, tested. which has been experiencing an increasing Ecological Deficit since 1984. In this analysis, variables that are assumed to have positive and negative effects on Ecological Footprint and was discussed. The long-run relationship between variables was examined with the ARDL bounds test.

#### 3. Empirical Findings

ARDL Boundary Test was applied to determine whether there is a long-run relationship between GDP per capita, population, green technology patents, exports and energy use and Ecological Footprint in Türkiye in the period 1973-2021. The analysis results show that there is a long-run and statistically significant cointegration relationship between the variables. In Türkiye, population and energy use strongly increase the Ecological Footprint, while GDP per capita increases the Ecological Footprint in a limited way. Therefore, environmental awareness of consumers in Türkiye needs to be increased. Exports and green technology patents have a reducing effect, but their coefficients are not high. Since environmental policies and green investments have gained momentum in Türkiye in recent years, it is thought that their results will be seen over time.

#### 4. Discussion and Conclusion

Türkiye is one of the geographies where the negative effects of climate change will be experienced more clearly. Ecological Footprint has been increasing rapidly in recent years. The aim of the study is to create discussion by revealing the positive and negative variables affecting circular economy practices and the ecological footprint including CO<sub>2</sub> emissions. The variables included in the model can reflect producer and consumer responsibilities simultaneously. As a result of the analysis, a long-run and statistically significant relationship was found between GDP per capita, population, energy use, green technology patents and exports and ecological footprint in Türkiye between 1973 and 2021. According to the findings, per capita GDP, population, and energy use increase the ecological footprint, while green technology and exports can reduce it. As the research findings show, supporting green technology with domestic and foreign investments and prioritizing the export of environmentally friendly products are very valuable steps in eliminating the ecological deficit created by population, economic growth, and energy use. In order to compensate for the damage caused to nature, Türkiye needs to comply with international climate change prevention policies, raise awareness in production and consumption activities, and internalize the "polluter pays" principle. In recent years, measures have begun to be taken in export-oriented sectors within the

framework of European Green Deal compliance criteria and carbon neutral declaration of intent. If existing policies are increasingly implemented and maintained, it will be possible to positively affect future scenarios.



## A Study on The Relationship Between Organic Agriculture and Agricultural Employment in Türkiye

Kurtuluş MERDAN <sup>1</sup>

### Abstract

Organic agriculture is a sustainable agricultural system with different principles that is carried out within the scope of certain rules. Due to the substitution of organic inputs with chemical inputs, getting the products ready for sale, weed control, and similar operations by hand, enterprises engaged in organic farming require a larger labor force. All these jobs increase employment opportunities in rural areas and allow small family businesses to continue production. In this study, it has been tried to reveal the relationship between organic agriculture and agricultural employment with the help of an econometric model and to determine the effect of organic agriculture on employment. The study analyzed a 17-year time series of data spanning from 2004 to 2021 to identify the factors influencing agricultural employment, taking into account various aspects of organic agriculture, including the number of organic agricultural products, the count of farmers engaged in organic agriculture, the area dedicated to organic agricultural production, the organic wild collection area, the total area allocated for organic agricultural production, the quantity of organic agricultural production, the number of entrepreneurs involved in organic agriculture, the unit price of subsidy for organic agriculture, and the total amount of subsidy provided to organic agriculture. Based on the results of the regression analysis, it was determined that the number of organic products does not have a significant effect on agricultural employment. In addition, it was found that the wild harvesting area is positively significant for agricultural employment and that the total production area of organic agriculture and the amount of subsidy are negatively significant. The results of the research reveal that a 1% increase in the wild harvesting area related to organic agriculture would lead to an increase of more than 0.28% in the agricultural employment rate, while a 1% increase in the total production area and the amount of subsidy would lead to a decrease of 0.40% and 0.44% in the agricultural employment rate, respectively.

**Keywords:** Organic agriculture, Agricultural Supports, Employment

**Jel Codes:** Q11, R12, Q14

### Türkiye’de Organik Tarım ile Tarımsal İstihdam İlişkisi Üzerine Bir İnceleme Özet

Organik tarım birbirinden farklı prensipleri olan ve belirli kurallar çerçevesinde yürütülen sürdürülebilir tarım sistemidir. Organik girdilerin kimyasal girdilerle ikame edilmesi, ürünlerin satışa hazır duruma getirilmesi, yabancı ot kontrolü ve benzer işlerin elle yapılması gibi nedenlerden dolayı organik tarım yapan işletmeler daha fazla iş gücüne gereksinim duymaktadırlar. Bütün bu işler kırsal alanlarda istihdam olanaklarını artırarak küçük aile işletmelerinin üretime devam etmesine de olanak sağlamaktadır. Bu çalışmada Türkiye’de organik tarım ile tarımsal istihdam arasındaki ilişkinin bir ekonometrik model yardımıyla ortaya konulması ve organik tarımın istihdama etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada, 2004-2021 yılları arası 17 yıllık zaman serisi verileri kullanılarak, organik tarım ürün sayısı, organik tarım çiftçi sayısı, organik yetiştiricilik yapılan alan (ha), organik doğal toplama alanı, organik tarım toplam üretim alanı, organik tarım üretim miktarı, organik tarım müteşebbis sayısı, organik tarım destekleme birim fiyatı, organik tarım destekleme tutarlarına ait değerler dikkate alınmış ve tarımsal istihdama etki eden faktörler belirlenmeye çalışılmıştır. Elde edilen regresyon analizi sonuçlarına göre; organik ürün sayısının tarımsal istihdam üzerinde anlamlı etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte doğal toplama alanının tarımsal istihdam üzerinde pozitif yönde anlamlı olduğu, organik tarım toplam üretim alanı ve destekleme tutarının ise negatif yönde anlamlı olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Araştırma sonucunda organik tarımla ilgili doğal toplama alanında meydana gelebilecek %1’lik artışın tarımsal istihdam oranında %0,28’den fazla artışa, toplam üretim alanında ve destekleme tutarında meydana gelebilecek %1’lik artışın sırasıyla tarımsal istihdam oranında %0,40 ve %0,44 oranında düşüşe neden olacağı ortaya konulmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Organik tarım, Tarımsal Destekler, İstihdam

**Jel Kodu:** Q11, R12, Q14

**CITE (APA):** Merdan, K. (2024). A Study on the relationship between organic agriculture and agricultural employment in Türkiye. *İzmir İktisat Dergisi*. 39(3). 658-674. Doi: 10.24988/ije.1374321

<sup>1</sup> Asst. Assoc. Dr., Gümüşhane University, Vocational School of Social Sciences, City / Gumushane/Türkiye

**EMAIL:** kurtulus\_m@hotmail.com **ORCID:** 0000-0002-4513-0920

## 1. INTRODUCTION

The growing world population and the unmet need for nutrition have brought about rapid advances in agriculture. These advances have led to excessive and unconscious use of chemicals, which has become harmful to wildlife. The desire of human beings to harvest more products has been the main reason for the decline in product quality, and concerns regarding the effects of products on human health have started to increase with the impact of the methods and materials used. In this period, the effects of chemical fertilizers, pesticides, and intensive irrigation activities on the natural environment and resources have also begun to be investigated. Within this scope, it has been revealed that modern agricultural methods (conventional agriculture) have effects on the emergence of problems such as chemical pesticides and their residues threatening human health, pollution of underground and aboveground resources, destruction of flora and fauna, soil compaction, and erosion (Kırımhan, 2005; Yürüdür and Kara, 2010). Based on the intensive use of fertilizers, treated seeds, and excessive irrigation, the "Green Revolution" has increased production but has led to the deterioration of the soil structure (Niggli et al., 2007). Concerns over nutrition and the destruction of natural life have led people to behave more responsibly. It can be argued that the emergence of organic agriculture is a result of these factors. Among the sustainable agricultural systems, ecological agriculture, which has various nomenclatures in different languages, is used synonymously with organic agriculture in Turkish (Eryılmaz et al., 2019; Şahinkoç and Öncel, 2022).

Organic agriculture has emerged as a form of production prohibiting the use of harmful inputs such as synthetic fertilizers, pesticides, genetically modified seeds, and additives without harming human health or the environment, and in which every stage from production to consumption is controlled and certified. Organic agriculture is a practice based on the ecosystem method, and it is also a production method that aims to protect vital resources such as air, water, and natural life and adopts the principle of increasing product quality rather than increasing the quantity of production (Rehber and Turhan, 2001; Demirbaş and Yılmaz, 2021). From this perspective, organic agriculture can be defined as the process of growing agricultural products based on organic and green fertilizers compatible with human health and nature. The organic farming process is monitored by a certified control and certification body from production to sales. This process increases the reliability of the products and provides consumers with products with high nutritional value (Boz and Kılıç, 2021).

Organic agriculture can be defined as the process of growing agricultural products without using any chemicals that would harm health or nature in general. In organic agriculture, substances defined in the legislation on organic agriculture, organic fertilizers, and green fertilizers are used instead of chemicals. In the control of weeds, biological and mechanical control methods are applied. A new structural transformation process has begun with the organic farming system, which stands out among the methods developed. The process of structural transformation has accelerated in line with the demand created by the high awareness of healthy living in developed countries. The increase in demand and the number of farmers have also stimulated the organic agriculture trade. Some countries in Europe have resorted to exporting organic products that do not grow and for which there is no domestic market or demand in their own countries (Yavuzer and Bengisu, 2015). The development process of organic agriculture in Türkiye has emerged in this way. At the demand of European producers, organic agriculture was initiated in İzmir in 1984 as raisin and dried fig cultivation. (Okudum et al., 2017). This process continued with organic apricots. In the early years of production, the needs of some European companies were met, but in the early 1990s, organic product cultivation began to be localized with the influence of Turkish experts (Balaban, 2014).

In countries that have not completed their economic development, practicing organic agriculture on a narrow and small scale can lead to increased costs and consequences, such as incomplete planning in terms of production and consumption. Since organic farming is a new practice in developing countries such as Türkiye, its contribution to the national economy remains relatively weak. To deal

with the negative consequences, organic agriculture producers come together for a common purpose and introduce new models (Kurtar and Ayan, 2004; Kahveci and Ataseven, 2020). In the long term, the methods put forward will maintain soil fertility, prevent diseases, and stimulate the agricultural economy.

In this study, a conceptual explanation of organic agriculture is provided first. Then, the scientific studies considered closely related to the research are included in the literature section. Subsequently, organic agriculture activity, organic subsidies in Türkiye, and the employment creation potential of organic agriculture are discussed, and the implementation part of the study is initiated. Finally, in the implementation part, the impact of organic farming activities, and subsidies on agricultural employment is analyzed. The analysis revealed that wild harvesting areas have a positive contribution to agricultural employment, while agricultural subsidies and total production areas have a negative impact on agricultural employment.

There are few studies in the existing literature that closely resemble this study. The study serves a dual purpose: to contribute to the scientific field and provide guidance for future researchers contemplating similar investigations. What sets this study apart from its counterparts is its utilization of an econometric model to unveil the relationship between organic agriculture and agricultural employment in Türkiye, along with an examination of the variations in the variables employed.

## **2. Literature Review**

In recent years, the negative impacts of modern agricultural practices on humans and the environment have resulted in the search for agricultural methods. Today, as agricultural and environmental sustainability policies have gained importance, environmentally friendly and healthy agricultural methods are more emphasized. In this regard, certified organic agriculture studies, which are practices that meet the demands of large circles, have been influential (Okudum et al., 2017). Organic agriculture is considered an approach to sustainable agricultural systems with its own special principles and practices, apart from natural agriculture and pesticide-free agriculture (Demiryürek, 2004). Besides all these, organic agriculture also envisages increasing economic welfare and quality of life from producers to consumers.

Not many studies are found in the national literature on the effects of organic agriculture on agricultural employment. The first study was conducted by Yolcu (2013). This study evaluates the employment generation potential of organic agriculture in Türkiye. Based on the finding that the labor force in Türkiye mostly works in the agricultural industry and lives in rural areas, the study states that as organic farming practices become widespread, they would provide a competitive advantage in favor of Türkiye. The study concludes with the recommendation that farmers should be given the necessary subsidies in the transition to organic agriculture. The second study was conducted by Çelik (2019). This study investigates the GAP Organic Agriculture Cluster established for the development of organic agriculture in Türkiye. Conducted through document analysis and survey techniques, this study found that the GAP Organic Agriculture Cluster has a positive impact on regional development and employment.

It is also possible to find a few studies on the effects of organic agriculture on employment in international literature. The first study was published by Pimentel et al. (2005). In the study, the authors compared organic and conventional farming systems through experimentation over twenty-two years. At the end of the study, they found that the labor force in organic agriculture is higher than in conventional agriculture. The second study was conducted in 2005 by Morison et al. In their study, they used 23% of organic farms in the UK and Ireland as a sample. As a result of the study, they found that the labor requirements of organic farms were higher than those of conventional farms. In



another study, organic agriculture offers a potential solution to the problem of unemployment and an opportunity for economic growth (Reganold and Wachter, 2016).

Organic agriculture activities yield substantial effects in terms of bridging development disparities between regions, retaining populations in rural areas, and boosting income and wages. Besides these advantages, it also grapples with certain weaknesses, including the limited educational level of farmers, a lack of full-fledged farmer organizations, an insufficient number of intermediary technical personnel, and productivity losses. A study by Demirci et al. (2002) determined that the yield of certain organic products (such as seedless raisins, olives, cotton, barley, and wheat) was 5-20% lower than that of conventional products, while their sales prices were 10-15% higher. The study also highlighted that the price advantage of organic products does not consistently compensate for the yield losses, resulting in a net profit decline of 25-60% due to low yields and high unit costs. Another study supporting this situation was addressed by Karabas and Gurler (2011). According to a study, the primary reason farmers hesitate to transition to organic agriculture is the productivity losses encountered in this mode of farming. The adoption of organic agriculture faces additional challenges due to difficulties in implementation and higher yield losses resulting from the absence of chemical inputs.

### **3. Organic Agriculture Activity in Türkiye**

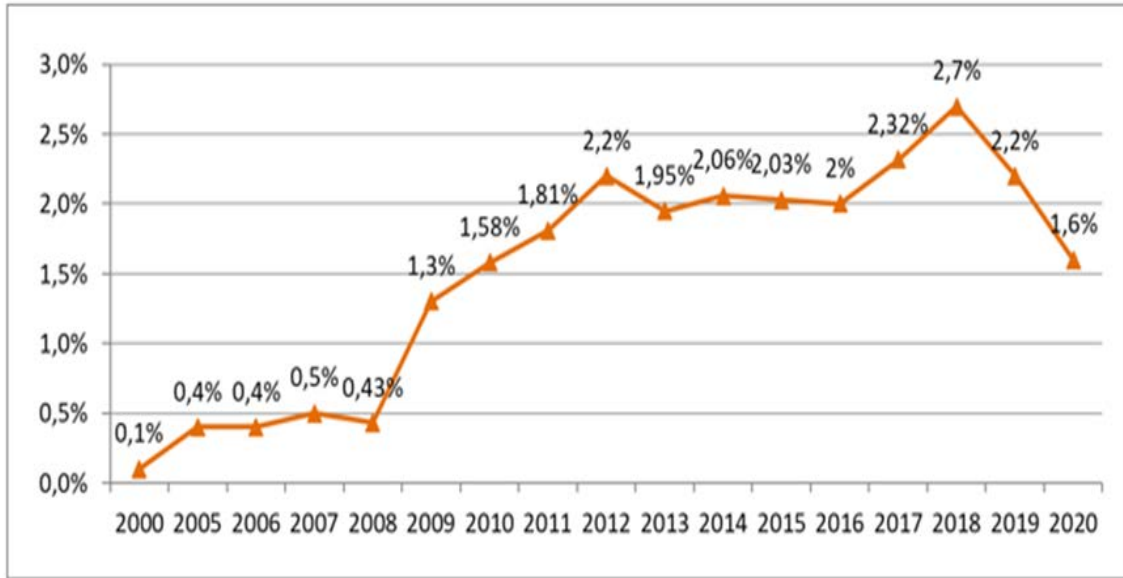
Organic agriculture in Türkiye first began in 1984 in the Aegean Region with the production of raisins and figs in line with the requests of European companies. Later, new products such as dried apricots and hazelnuts were added to these products, and the range of organic products was expanded. (Merdan, 2018). In the following years, products such as blackberries, rose hips, thyme, tomato paste, rose water, rose oil, raspberries, and fruit concentrate were added to the range of organic products, and this number increased to 267 by 2021.

The development process of organic agriculture in Türkiye started with export demand. Unlike European countries, organic products found customers in the international market; the development of the domestic market over time changed the product preferences of consumers; and the number and variety of products were shaped in line with the demands of the domestic market (Sirat, 2016).

The legal regulations on organic agriculture in Türkiye were established in 1992 by the Association of Ecological Agriculture Organization (ETO). Then, in 1994, a regulation on the production of plant and animal products by ecological methods was issued. Later, within the framework of EU alignment efforts, the "Regulation on the Principles and Implementation of Organic Agriculture" was published in 2002. In 2004, the "Organic Agriculture Law" numbered 5262 entered into force (Emir and Demiryürek, 2014). Türkiye's efforts to join the European Union (EU) and the importance the EU attaches to organic agriculture increase the likelihood of the development of organic agriculture (Bulut, 2006).

The ratio of organic agricultural areas to total agricultural areas in Türkiye was 0.1% in 2000. This rate has increased over the years, reaching 2.7% in 2018. After 2018, it declined again, falling to 2.2% in 2019 and 1.6% in 2020 (Figure 1). Based on 2019 data, organic agriculture is practiced in 1.6% of total agricultural areas worldwide. Compared to 2019 data, the area allocated to organic agriculture in total agricultural areas in Türkiye is above the world average. However, this rate is much lower than that of the EU countries. In the European Union countries, organic agriculture is practiced in 9.2% of the total agricultural area (Anonymous, 2022a).

**Figure 1.** Ratio of Organic Agriculture Areas to Total Agricultural Areas in Türkiye (%)



**Reference:** Anonymous, 2022b

Table 1 presents the data on organic agriculture in Türkiye by year. Based on these findings, there has been an increase in the number of organic products over the years. The number of products increased from 174 in 2004 to 267 in 2021. There has been a fluctuating trend in the number of organic farmers over the years. The number of farmers increased from 12,751 in 2004 to 48,244 in 2021. The largest increase in the number of organic farmers occurred in 2018 (79,563). The amount of organic production has also changed in parallel with the number of organic farmers. The amount of organic production, which was 377,616 tons in 2004, reached 1,590,086 tons in 2021. Although the amount of organic production has fluctuated over the years, it has increased by approximately 1,200,000 tons between 2004 and 2021. A similar increase was observed in the area under cultivation. The area under cultivation increased from 108,598 hectares in 2004 to 540,000 hectares in 2018. By 2021, this area had decreased to 317,585 hectares. The wild harvesting area, on the other hand, has shown an upward trend in some years from 2004 to 2021; however, it has been in a continuous downward trend since 2014. From 100,975 hectares in 2004, the wild harvesting area decreased to 34,334 hectares in 2021 (Table 1). In the total production area, an increase below expectations was observed in the years from 2004 to 2021. The largest increase was in 2014, with 842,216 hectares. As of 2018, total production areas have been on a downward trend (Figure 1; Table 1).

**Table 1.** Organic Agriculture Data in Türkiye by Years

Years	Number of Products	Number of Farmers	Amount of Production (tons)	Cultivation Area (ha)	Wild Harvesting Area (ha)	Total Production Area (ha)
2004	174	12,751	377,616	108,598	100,975	209,573
2005	205	14,401	421,934	93,134	110,677	203,811
2006	203	14,256	458,095	100,275	92,514	192,789
2007	201	16,276	568,128	124,263	50,020	174,283
2008	247	14,926	530,224	109,387	57,496	166,883
2009	212	35,565	983,715	325,831	175,810	501,641
2010	216	42,097	1,343,737	383,782	126,251	510,033
2011	225	42,460	1,659,543	442,581	172,037	614,618
2012	204	54,635	1,750,126	523,627	179,282	702,909
2013	213	60,797	1,620,466	461,395	307,619	769,014
2014	208	71,472	1,642,235	491,977	350,239	842,216
2015	197	69,967	1,829,291	486,069	29,199	515,268
2016	225	67,878	2,473,600	489,671	34,106	523,778
2017	214	75,067	2,406,606	513,981	22,148	543,033
2018	213	79,563	2,371,612	540,000	86,885	626,885
2019	213	74,547	3,260,997	502,127	33,283	505,551
2020	235	52,590	1,631,943	353,783	28,882	382,665
2021	267	48,244	1,590,086	317,585	34,334	351,919

**Reference:** Anonymous, 2022c

Based on the data in the table, it can be argued that the organic agriculture market is on the rise in line with the demand for products. However, the number of crops, the number of farmers, the amount of production, the cultivation area, the wild harvesting area, and the total production area have decreased in some years. Certain efforts should be put in place to prevent these declines. In this sense, it is necessary to include control prices in the subsidy with the certification and analysis prices of the farmers engaged in organic production; to provide incentives in processes where costs increase, such as consumption, processing, storage, packaging, and transportation during production stages; and to increase subsidies to producers per production and decade (Merdan, 2014).

In Türkiye, exports of organic products were initially realized as raw materials; however, today, these raw materials are exported as processed. The organic agriculture activity, which started in line with export-oriented demands, has shown continuous development, and the variety of products exported has reached 267. In recent years, with the establishment of private businesses selling organic products, sales of organic products for the domestic market have also started. Following these sales, the opening of organic product sections in large markets facilitated the introduction of products to consumers. The most crucial issues here are the introduction of products to potential consumers and the implementation of appropriate pricing policies (Boz and Kılıç, 2021).

#### **4. Organic Agriculture Subsidies in Türkiye**

New advancements in the production of organic products have led to the necessity of organic agriculture subsidies. Today, with the addition of the COVID-19 pandemic to the problems that started with global warming, a crisis that affected the whole world in the production and supply chain, and the outbreak of the Russian-Ukrainian War, humanity has revealed how valuable and indispensable agriculture is. All these negative developments have necessitated the need to support the agricultural sector.

In Türkiye, subsidies for organic agriculture were introduced in 2004. The first subsidy payment for organic agriculture in Türkiye operated in addition to Direct Income Support for the production of crops. In the following years, the scope of subsidies for organic agriculture was expanded. Findings

on area-based subsidies by years are given in Table 2. There was only a decrease in the subsidy amount between 2013 and 2016. Since 2017, subsidy unit prices have been divided into 4 categories (Table 2). This practice has continued until today, and in 2022, a total of 54 million TRY subsidy payments were provided, of which 828 thousand TRY were for organic animal husbandry. From 2005 to September 2022, a total of 969 million TRY was paid in subsidies for organic agriculture. For organic agriculture, farmers are paid 10 to 100 TRY per decare based on the category, 15 TRY per hive for hives registered in the Organic Agriculture Information System with an organic status, and bumblebee breeders are paid 60 TRY per colony (Anonymous, 2023a).

**Table 2.** Organic Agriculture Subsidies by Years (Area Based Subsidies)

Years	Subsidy Unit Prices (TRY/da)	Amount (TRY)
2004	3	55,380
2005	3	73,863
2006	3	97,335
2006	3	131,275
2007	5	351,564
2008	18	653,732
2009	20	6,634,464
2010	25	7,036,497
2011	25	60,599,577
2012	25	67,797,484
2013	Fruit and vegetables /35	37,495,564
2014	Fruits and vegetables /70	68,354,404
2015	Fruits and vegetables /70	87,859,273
2016	Fruits and vegetables /70	57,877,494
2017	According to product certification (Products Divided into 4 Categories)	129,114,031
2018	According to product certification (Products Divided into 4 Categories)	380.141.830
2019	According to product certification (Products Divided into 3 Categories)	473.245.132
2020	According to product certification (Products Divided into 3 Categories)	412.346.187
2021	According to product certification (Products Divided into 3 Categories)	402.306.467

**Reference:** Anonymous, 2022d

In the production year 2022, farmers who raise bees for hives with organic status, registered in the Beekeeping Registration System and Organic Agriculture Information System, received subsidy payments for organic beekeeping. These payments were calculated based on the unit subsidy amount specified below. This information is summarized in Table 3. The results in the table reveal that organic agricultural support has been categorized since the 2017 production period. Since that time, the subsidy amount provided to individuals with product certificates has been twice as high as that for producer groups with product certificates.

**Tablo 3.** Organic Agriculture Support according to Product Certificate (2022)

<b>Organic Agriculture Support</b>	<b>Certificate Type</b>	<b>((TRY/da)</b>
First category products	Product certification (Individual)	100
	Product certification (Manufacturer group)	50
Second category products	Product certification (Individual)	40
	Product certification (Manufacturer group)	20
Third category products	Product certification (Individual/Producer group)	10
<b>Organic Livestock Support</b>		<b>TRY/bee/kovan)</b>
Bee Hive		15

**Reference:** Legislation, 2022 (<https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/20.5.6243.pdf>).

In Türkiye, farmers engaged in organic farming can generally benefit from direct income subsidies, interest-discounted agricultural subsidies, government land leasing, subsidies for the protection of agricultural land for environmental purposes, and subsidies for soil analysis (Türkan and Gürçam, 2020). Nevertheless, considering the subsidies provided in Türkiye, it can be stated that producers in organic agriculture production do not receive sufficient subsidies during the production and marketing stages of the product, and therefore producers are left isolated. In this regard, encouraging and supporting farmers in organic agriculture production would play an active role in the growth of organic agriculture (Ataseven, 2014; Türkan and Gürçam, 2020).

### 5. Assessment of The Employment Creation Potential of Organic Agriculture in Türkiye

Organic agriculture is a way of farming or living from which both people and nature benefit. The positive side-value of organic agriculture, which requires extraordinary interest and motivation, is that it is in high demand in the EU and other developed country markets. Furthermore, organic agriculture creates significant employment; 180 people are employed in organic agriculture as opposed to 100 people in conventional agriculture (Gündüz and Kaya, 2007).

Türkiye is in an exceedingly weak position in organic agriculture despite its trained labor force, diversity of more than 10,000 plant species, location between Asia and Europe, climate, and soil power. However, Türkiye's facilities and the EU preparation period offer significant opportunities in this framework. The fact that Türkiye has a very high population in rural areas and that a significant portion of this population is engaged in agricultural activities increases the importance of organic agriculture for the Turkish economy. Organic agriculture stands out as a promising sector in Türkiye due to its vital importance for natural balance and human beings, its openness to development, and the fact that it can be a profitable investment instrument.

The core of employment in organic agriculture is made up of farmers and advisory services. The first aspect of employment is the people working on the land, the farmers. There are approximately 48,244 organic producers in Türkiye, and this number is increasing day by day. Considering that the number of consumers is increasing in parallel with the increase in the number of producers, it can be stated that the number of jobs in organic agriculture will gradually increase. In developed countries, labor is a scarce factor, and wages are high. In Türkiye, labor is abundant and cheap compared to the EU. Türkiye has a high agricultural population and widespread unemployment. This situation would provide a competitive advantage as organic farming activity becomes widespread due to the low wages and high agricultural population in rural areas (Başarır and Çetin, 2006; Yolcu, 2013).

The second employment aspect of organic agriculture is the advisory service. At this point, farmers need consulting services while practicing organic agriculture. Agricultural advisors, food engineers, and agricultural engineers are needed to provide this service. Due to the misguided policies implemented in previous years, there has been an increase in the number of unemployed agricultural

engineers after graduation due to the establishment of more agricultural faculties than the demand of the agricultural sector and the enrollment of more students than needed. As the number of people to be employed increases with the spread of organic agriculture activities, the demand for a trained labor force will also increase (Yolcu, 2013).

Organic agriculture provides employment not only in the field, but also in areas such as marketing, certification, and control processes. The marketing of organic products used to take place only in supermarket corners, but with the increase in organic agriculture, specialized markets and greengrocers are likely to emerge. In this case, the need for a trained labor force with a vision would increase. In this regard, professions such as agricultural engineers, college graduates, and marketers would also gain value, hence creating new employment opportunities (Rende, 2012).

## 6. Findings

This study delves into the relationship between organic agriculture and agricultural employment in Türkiye, spanning the years 2004 to 2021, employing an econometric model. To accomplish this, a regression analysis was conducted using a 17-year time series of data. The study aimed to identify the factors influencing agricultural employment, considering various factors, including the number of organic agricultural products, the count of farmers engaged in organic agriculture, the area designated for organic agricultural production, the organic wild collection area, the total area allocated for organic agricultural production, the quantity of organic agricultural production, the number of entrepreneurs involved in organic agriculture, the unit price of subsidy for organic agriculture, and the total amount of subsidy provided to organic agriculture.

### 6.1. Descriptive statistics

The number of organic agriculture products, the number of organic agriculture farmers, organic cultivation area (ha), organic wild harvesting area, organic agriculture total production area, organic agriculture production amount, the number of organic agriculture entrepreneurs, organic agriculture subsidy unit price, and the organic agriculture subsidy amount values were taken into consideration as the factors that are accepted to affect agricultural employment, and it was aimed to determine its development during the period under investigation. Since the number of farmers in organic agriculture, agricultural land, wild harvesting area, total production area, total production amount, and the number of entrepreneurs are simultaneous with agricultural employment, their lags are not included. As the unit price of organic agriculture subsidies and subsidy amounts affect agricultural employment with a one-period lag, their lagged values are included. In the model below,  $e_{1t}$  and  $e_{2t}$  denote the error terms for agricultural employment (number) and agricultural employment rate (%).

$$TISDH = \beta_0 + \beta_1 URNS + \beta_2 CIFTS + \beta_3 YTYA + \beta_4 DOTA + \beta_5 TOUA + \beta_5 URTM + \beta_5 MTSBS + \beta_5 DSTKBF_{t-1} + \beta_5 TUTAR_{t-1} + e_{1t}$$

$$TISTHYZD = \beta_0 + \beta_1 URNS + \beta_2 CIFTS + \beta_3 YTYA + \beta_4 DOTA + \beta_5 TOUA + \beta_5 URTM + \beta_5 MTSBS + \beta_5 DSTKBF_{t-1} + \beta_5 TUTAR_{t-1} + e_{2t}$$

The definitions and descriptive statistics of the variables included in the models are shown in Table 4.

**Table 4.** Descriptive Statistics of Variables

Variables	Abbreviation	Min.	Max.	Mean	SD	J-B	p
Agricultural Employment (person)	TISDH	4618.00	5713.00	5191.33	313.53	0.612	0.736
Agricultural Employment Rate (%)	TISTHYZD	17.01	29.10	21.73	3.35	0.557	0.756
Number of Organic Agriculture Products	URNS	150.00	267.00	210.05	25.13	2.780	0.249
Number of Organic Agriculture Farmers	CIFTS	12428.00	79563.00	43735.90	25053.33	1.625	0.443
Organic Farming Area (ha)	YTYA	57365.00	540000.00	324939.95	184005.05	2.260	0.322
Wild Harvesting Area (ha)	DOTA	22148.00	350239.00	103223.60	93314.40	5.528	0.063
Total Organic Production Area (ha)	TOUA	89827.00	842216.00	427015.85	228597.47	0.791	0.673
Total Organic Production Amount (tons)	URTM	310125.00	3260997.00	1377703.00	858223.86	0.461	0.793
Number of Organic Agriculture Entrepreneurs	MTSBS	423.00	47457.00	16051.80	16469.94	1.521	0.467
Organic Subsidy Unit Price (TRY/da)	DSTKBF <sub>t-1</sub>	3.00	70.00	29.67	27.10	1.817	0.402
Organic Subsidy Amount (TRY)	TUTAR <sub>t-1</sub>	55380.00	129114031.00	34942129.13	41288503.56	1.809	0.404

J-B: Jarque-Bera test statistic      p: p-value of the Jarque-Bera test statistic

The results of the correlation test for the relationship between the independent and dependent variables included in the models are shown in Table 5.

**Table 5.** Descriptive Statistics of Variables

Variables	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.TISDH	1										
2.TISTHYZD	0.419	1									
3.URNS	-0.409	-0.525*	1								
4.CIFTS	0.120	-0.801**	0.346	1							
5.YTYA	0.239	-0.691**	0.362	0.958**	1						
6.DOTA	0.255	0.179	-0.008	0.170	0.288	1					
7.TOUA	0.325	-0.466*	0.288	0.834**	0.918**	0.644**	1				
8.URTM	-0.047	-0.814**	0.397	0.936**	0.908**	-0.008	0.714**	1			
9.MTSBS	0.239	-0.876**	0.089	0.922**	0.823**	0.043	0.677**	0.887**	1		
10.DSTKBF <sub>t-1</sub>	0.383	-0.835**	0.136	0.903**	0.810**	-0.227	0.554*	0.920**	0.892**	1	
11.TUTAR <sub>t-1</sub>	0.181	-0.841**	0.079	0.858**	0.771**	-0.030	0.605*	0.849**	0.978**	0.850**	1

\*p<0.05 \*\*p<0.01

According to Table 5, as the dependent variable number of people in agricultural employment is not significantly correlated with any of the independent variables, and as the dependent variable percentage of agricultural employment in total employment is significantly correlated with the independent variables, the percentage of agricultural employment in total employment (TISTHYZD) will be used as the dependent variable in the model.

The relationship between the independent variables shows that the number of products in organic agriculture (URNS), wild harvesting area (DOTA), and total production area (TOUA) variables are not correlated with other independent variables; that is, there will be no multicollinearity issue with the inclusion of these variables in the model. There is a high level of correlation ( $r>0.80$ ) between these three variables and the other six independent variables and between each pair of the six independent

variables. This indicates that the inclusion of variables other than URNS, DOTA, and TOUA in the model would lead to multicollinearity problems. When the assumptions of the classical linear regression model are fulfilled, estimation with the "Least Squares Method" (LSM) yields deviation, consistent and efficient estimators. The classical linear regression model assumes that the requirements of the model are accurate. Therefore, for this reason, autocorrelation, multicollinearity, collinearity, and heteroscedasticity were checked.

## 6.2. Research Findings

Table 6 presents the regression model using all independent variables. It is concluded that the p-value of the F statistic indicating model fit is higher than 0.05 and that model fit is not achieved. Although the R2 value obtained is very high, the fact that none of the independent variables is statistically significant indicates that the model is not applicable.

**Table 6.** Estimated Model Results (using all of the independent variables)

Independent Variables	B	SH	$\beta$	t	p	VIF
URNS	-0.046	0.034	-0.221	-1.321	0.244	1.613
CIFTS	-0.000	0.000	-0.735	-0.377	0.721	244.872
YTYA	0.000	0.000	-4.856	0.198	0.850	40417.33
DOTA	0.000	0.000	-2.546	0.181	0.863	12029.90
TOUA	-0.000	0.000	-5.676	-0.181	0.864	68101.78
URTM	-0.000	0.000	-0.077	-0.067	0.949	65.83077
MTSBS	0.000	0.000	-0.102	0.063	0.952	152.3589
DSTKBF <sub>t-1</sub>	0.008	0.133	0.066	0.061	0.954	67.89715
TUTAR <sub>t-1</sub>	-0.000	0.000	0.357	-0.362	0.732	57.32792
C	36.071	6.541	-	5.514	0.003	-

F = 4.252 p=0.063 R<sup>2</sup>=0.884  $\Delta$ R<sup>2</sup>=0.676  
 Durbin Watson =1.917 BPG F=1.427; p=0.363 LM Test F=0.145; p=0.722

Durbin-Watson and Breusch-Godfrey Serial Correlation LM tests are examined for the autocorrelation problem. The DW statistic, in the absence of autocorrelation, is around 2. In the presence of a positive serial correlation, it falls below 2 (in the worst case, it is close to zero). In the presence of a negative correlation, the statistic is somewhere between 2 and 4. Positive serial correlation is the most common form of dependence. As a general rule, with 50 or more observations and only a few independent variables, a DW statistic below about 1.5 is a strong indicator of positive first-order serial correlation (Johnston and DiNardo, 1997). The Breusch-Godfrey autocorrelation test (Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test) is an alternative to Q-statistics for testing autocorrelation. The test belongs to the category of asymptotic (large sample) tests known as Lagrange Multiplier (LM) tests. Unlike the Durbin-Watson statistic, the LM test can be used to test for higher-order ARMA errors and can be applied regardless of whether there are lagged dependent variables. The null hypothesis of the LM test is that there is no serial correlation up to the lag order (Wooldridge, 1990). Based on the results in Table 5, the Durbin-Watson statistic is 1.917, which indicates positive autocorrelation, although it does not deviate much from 2. On the other hand, the Breusch-Godfrey LM test result is F=0.145 and p=0.722, and since p is >0.05 (not significant), the null hypothesis is accepted. Accordingly, there is no autocorrelation problem in the model.

Breusch-Pagan-Godfrey (BPG) test is used for heteroskedasticity. The heteroskedasticity test allows testing for a range of heteroskedasticity specifications in the residuals of the equation. While ordinary least squares estimates are consistent with the heteroscedasticity problem, traditional computed standard errors will no longer be valid. When a heteroscedasticity problem is found, standard errors should be corrected. The Breusch-Pagan-Godfrey tests the null hypothesis "there is no heteroscedasticity problem" against the presence of heteroscedasticity in the form of a vector of independent variables by the Lagrange multiplier test (Breusch and Pagan, 1979; Godfrey, 1978).



Based on the results in Table 6, as the null hypothesis is accepted (BPG F=1.427; p=0.363), no heteroscedasticity problem exists in the model.

VIF (variance inflation factors) was checked for collinearity in the regression equation. VIF is a method of measuring the level of collinearity between regressions in an equation. It indicates how much of the variance of a regression coefficient estimate is inflated by collinearity with other regressions. A high VIF coefficient is evidence of collinearity, and a VIF coefficient less than 10 (VIF<10) indicates an acceptable limit (Hair, Anderson, Tatham, Black, 2006). Multivariate Data Analysis. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.). Based on Table 5, VIF>10 for all independent variables except the number of products (URNS). As predicted in the correlation analysis in Table 4, the high correlation between independent variables caused multicollinearity. Therefore, in line with the estimation obtained based on the correlation analysis results, starting with the variable with the highest correlation coefficient, the variables were gradually removed until VIF<10, and the results in Table 7 were obtained.

**Table 7.** Estimated Model Results

Independent Variables	B	SH	$\beta$	t	p	VIF
URNS	-0.0175	0.0148	-0.0839	-1.179	0.265	1.053
DOTA	0.0006	0.0004	0.2782	2.299	<b>0.044</b>	3.152
TOUA	-0.0006	0.0002	-0.4043	-2.792	<b>0.019</b>	5.004
TUTAR <sub>t-1</sub>	-0.0003	0.0009	-0.4412	-3.759	<b>0.004</b>	2.909
C	28.530	3.096	-	9.213	0.000	-

F = 29.834 p=0.000 R<sup>2</sup>=0.922 ΔR<sup>2</sup>=0.891  
 Durbin Watson =2.336 BPG F=0.341; p=0.844 LM Test F=0.486; p=0.503

Table 7 presents the regression model using the variables URNS, DOTA, TOUA, and TUTAR. It is observed that the p-value of the F statistic indicating model fit is less than 0.05 (F=29.83; p<0.05), and the model fit is achieved. This implies that the R<sup>2</sup> value obtained is high (ΔR<sup>2</sup>=0.891) and that the explanatory power of the components of organic agriculture (URNS, DOTA, TOUA, TUTAR) in agricultural employment is high. The results of the analysis show that the number of organic products (URNS), one of the components of organic agriculture, does not have a significant effect on agricultural employment ( $\beta$ =-0.08; t=-1.18; p>0.05). Further analysis in Table 7 shows that the coefficient of natural catchment area (DOTA) is positively significant at the 1% significance level ( $\beta$ =0.28; t=2.30; p<0.05). This result implies that a 5% increase in the wild harvesting area related to organic agriculture would lead to an increase of more than 0.28% in the agricultural employment rate (similarly, a decrease in the wild harvesting area would lead to a decrease in the agricultural employment rate). The coefficient of the total production area of organic agriculture (TOUA) is negatively significant at a 5% significance level ( $\beta$ =-0.40; t=-2.79; p<0.05). This result implies that a 1% increase in the total production area related to organic agriculture would lead to a 0.40% decrease in the agricultural employment rate (similarly, a decrease in the total production area would lead to an increase in the agricultural employment rate). The coefficient of organic agriculture subsidy amount (TUTAR) is negatively significant at the 5% significance level ( $\beta$ =-0.44; t=-3.76; p<0.05). This result implies that a 1% increase in the amount of subsidy for organic agriculture would lead to a 0.44% decrease in the rate of agricultural employment (similarly, a decrease in the amount of support for organic agriculture would lead to an increase in the rate of agricultural employment). Based on the results of the regression analysis, the equation for the agricultural employment rate is determined as follows:

$$TISTHYZD = \beta_0 - 0,084*URNS + 0,278*DOTA - 0,404*TOUA - 0,441*TUTAR_{t-1} + et$$

Based on the results shown in Table 7, the Durbin-Watson statistic is 2.336, and the Breusch-Godfrey LM test result is F=0.486 and p=0.503, and as p>0.05 (not significant), the null hypothesis is accepted. Accordingly, there is no autocorrelation problem in the model. Based on Table 6, it is determined that VIF<10 for all independent variables, and there is no collinearity problem. Finally, the BPG test

results for heteroscedasticity showed that there was no heteroscedasticity problem as BPG  $F=0.340$  and  $p=0.844$  ( $p>0.05$ ).

## 7. Discussion

Türkiye has great potential for organic agriculture in terms of its general location, labor force, geographical characteristics, soil quality, unpolluted natural structure, diversity of plant and animal products, increasing feed crop cultivation areas, and centuries-old know-how. Despite all these positive developments, Türkiye is in an exceedingly weak position. However, the existing possibilities and the EU preparation period offer opportunities to reverse this position faster.

The fact that the organic agriculture sector is open to development and has vital importance for human life and natural balance requires more time and investment in this direction. The organic agriculture sector, which is not very new but has yet to utilize a limited part of its development potential, is considered to be an intriguing sector both in terms of respect for life and as a lucrative investment instrument.

The positive aspects of organic agriculture are incomparably higher than those of conventional agriculture. In particular, it addresses dietary and environmental problems. It also contributes significantly to employment. 180 workers are employed in organic agriculture, whereas 100 workers are employed in conventional agriculture.

In this study, the relationship between organic agriculture and agricultural employment in Türkiye between 2004-2021 is analyzed with the assistance of an econometric model. To this end, regression analysis was conducted using 17 years of time series data, and the factors affecting agricultural employment were identified. In this context, firstly, autocorrelation, collinearity, and heteroscedasticity in the model were taken into account. As a result of the Breusch-Godfrey LM test,  $F=0.145$  and  $p=0.722$ , and since  $p>0.05$ , the null hypothesis is accepted, and it is concluded that there is no autocorrelation problem in the model,  $VIF<10$  for independent variables, and there is no collinearity problem; and since the null hypothesis is accepted as a result of the Breusch-Pagan-Godfrey test (BPG  $F=1.427$ ;  $p=0.363$ ), it is accepted that there is no heteroscedasticity problem in the model.

Within the scope of other findings obtained in the study, it was observed that the p-value of the F statistic indicating model fit was less than 0.05 ( $F=29.83$ ;  $p<0.05$ ), and model fit was achieved. At the same time, it was determined that the  $R^2$  value obtained was high ( $\Delta R^2=0.891$ ), and the explanatory power of the components of organic agriculture (URNS, DOTA, TOUA, TUTAR) for agricultural employment was also found to be high. The analysis findings revealed that the number of organic products (URNS), one of the components of organic agriculture, did not have a significant impact on agricultural employment. It was observed that the coefficient of wild harvesting area (NCA), one of the components of organic agriculture, was positively significant at a 5% significance level. This result implies that a 1% increase in the wild harvesting area related to organic agriculture would lead to an increase of more than 0.28% in the agricultural employment rate. The coefficient of the total production area of organic agriculture (TOUA) is found to be negatively significant at a 5% significance level. This result implies that a 1% increase in the total production area related to organic agriculture would cause a 0.40% decrease in the rate of agricultural employment. The coefficient of organic agriculture subsidy amount (TUTAR) is negatively significant at the 5% significance level. This result implies that a 1% increase in the amount of subsidy for organic agriculture would lead to a 0.44% decrease in the rate of agricultural employment.

The study results indicate that during the period from 2004 to 2021, expanding the wild collection areas related to organic agriculture had a positive impact on agricultural employment. Conversely, the provision of organic agricultural support and the expansion of the total production area were

found to have a negative effect on agricultural employment. Notably, in the existing literature, wild collection areas have exhibited a declining trend in recent years. Additional results from the study suggest that agricultural subsidies and the expansion of total production areas will lead to a reduction in agricultural employment. Over the period from 2004 to 2021, there has been growth in total production areas, albeit below initial expectations. However, starting in 2018, there has been a tendency towards a decrease in total production areas. Concurrently, organic production areas have also shown a decline during this timeframe, resulting in a negative impact on agricultural employment. These results align with the study's outcomes. While it might be expected that an increase in organic agricultural subsidies would boost agricultural production and consequently lead to an increase in agricultural employment, it was uncovered that agricultural subsidies were perceived as inadequate during the study period, ultimately having a detrimental effect on agricultural employment.

---

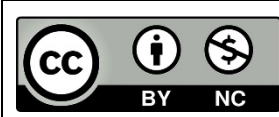
## REFERENCES

---

- Anonymous, (2022a). [https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Organic\\_farming\\_statistics](https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Organic_farming_statistics) (Date of access: 14.04. 2023).
- Anonymous, (2022b). <https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/organik-tarim-alanlari-ve-uretim-miktarlari-i-85837> (Date of access: 15.04. 2023).
- Anonymous, (2022c). Organic Agriculture Statistics for 2002-2021. <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Organik-Tarim/Istatistikler>. (Date of access: 03.03.2023).
- Anonymous, (2023a). Organic Agriculture Supports. <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Tarimsal-Destekler/Alan-Bazli-Destekler/Organik-Tarim-Destegi> (Date of access:15.04.2023).
- Anonymous, (2022d). Organic Farming Statistics. <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Organik-Tarim/Istatistikler> (Date of access:13.04. 2023).
- Ataseven, Y. (2014). Evaluation of Developments in Organic Agriculture in Turkey. Chamber of Agricultural Engineers, Journal of Agriculture and Engineering, 106, 31-39, Ankara.
- Balaban, Y. (2014). Organic Agriculture. Ankara: Elma Publishing House.
- Başarır A. & Çetin A. (2006). Organic Agriculture and Rural Development, İ.H. Eraslan and F.Selli (ed.) Organic Agriculture Sector Sectoral Strategies and Practices in Acquiring Sustainable Competitive Advantage, in (442-451), Istanbul: URAK Publications.
- Bulut, İ. (2006). General Agricultural Information and Geographical Fundamentals of Agriculture. Ankara: Daytime Education and Publishing.
- Boz, İ. and Kılıç, O. (2021). Precautions to be Taken for the Development of Organic Agriculture in Turkey. Turkish Journal of Agricultural Research, 8 (3), 390-400. DOI: 10.19159/tutad.980688.
- Breusch, T. S. and Pagan, A. R. (1979). A simple test for heteroscedasticity and random coefficient variation. *Econometrica*, 47(5), 1287-1294.
- Çelik, F. (2019). Evaluation of the Impact of Gap Organic Agriculture Cluster on Regional Development. Journal of Aksaray University Social Sciences Institute, 3 (2), 220-242. DOI: 10.38122/ased.581831
- Demirbaş, E. and Yılmaz, T. Ö. (2021). A Study on Organic Agriculture and Organic Food Consumption Habits of University Youth in Turkey. *Lectio Socialis*, 5 (2), 99-118. DOI: 10.47478/lectio.857253.
- Demirci, R., Erkuş, A., Tanrıvermiş, H., Gündoğmuş, E., Parlıtı, N. and Özü Doğru, H. (2002, September). Economic aspect and future of ecological agricultural products production in Turkey: Preliminary research discussion of the results. Türkiye 5th Agricultural Economics Congress, Erzurum.
- Demiryürek, K. (2004). Organic Agriculture in the World and Turkey. Journal of Harran University Faculty of Agriculture, 8 (3-4), 63-71.
- Emir, M. and Demiryürek, K. (2014). Developments in Organic Agriculture Legislation in the European Union and Turkey and Analysis of the Latest Regulations. Adnan Menderes University Faculty of Agriculture Journal, 11(2), 21-28.

- Eryılmaz, G. A., Kılıç, O. and Boz, İ. (2019). Evaluation of organic agriculture and good agricultural practices in Turkey in terms of economic, social and environmental sustainability. *Yüzüncü Yıl University Journal of Agricultural Sciences*, 29(2), 352-361.
- Gündüz, D. A. and Kaya, D. (2007). European Union Agricultural Policy and Its Possible Impact on the Development of Organic Agriculture in Turkey. *Electronic Journal of Social Sciences*, 6 (21), 305-330. Retrieved From <https://dergipark.org.tr/tr/pub/esosder/issue/6135/82289>.
- Godfrey, L. G. (1978). Testing against general autoregressive and moving average error models when the regressors include lagged dependent variables. *Econometrica*, 46(6), 1293-1302.
- Hair, J. F., Anderson, R., Tatham, R. L. and Black, W. C. (2006). *Multivariate data analysis*. NJ: Prentice Hall: Upper Saddle River.
- Johnston, J. and Dinardo, J. (1997). *Econometric methods (Fourth Edition)*. New York: McGraw-Hill.
- Kahveci, Ş. and Ataseven, Y. (2020). Investigation of Organizational Models in Organic Agricultural Production in Turkey. *Third Sector Journal of Social Economy*, 55(4), 2341-2360.
- Kırımhan, S. (2005). *Organic Agriculture Systems and Environment Book*. Ankara: Uğurer Tarım Books (Individual Publication).
- Karabaş, S. and Gürler, A. Z. (2011). Businesses engaged in organic agriculture and conventional agriculture comparative analysis. *KMU Journal of Social and Economic Research*, 13(21), 75-84. ISSN:1309-9132
- Kurtar, E.S. and Ayan, A.K. (2004). Organic Agriculture and Its Situation in Turkey, *Ondokuz Mayıs University Faculty of Agriculture Journal*, 19(1), 56-64.
- Legislation, (2022). <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/20.5.6243.pdf> (Date of access: 18.04. 2023).
- Merdan, K. (2014). *Economic Analysis of Organic Agriculture: The Example of Eastern Black Sea*. (Unpublished PhD Thesis). Atatürk University Institute of Social Sciences, Erzurum.
- Merdan, K. (2018). Evaluation of the Current Situation and Development Potential of Organic Agriculture in Turkey with the Help of SWOT Analysis. *Social Sciences Studies Journal*, 4(14), 523-536.
- Morison, J., Hine, R. and Pretty, J. (2005). Survey and analysis of labor on organic farms in the UK and Republic of Ireland, *International Journal of Agricultural Sustainability*, 3(1), 24-43.
- Niggli, U. Earley, J. & Ogorzalek, K. (2007). Organic Agriculture and Environmental Stability Of The Food Supply, *International Conference On Organic Agriculture and Food Security*, 3-5 May 2007, OFS/2007/3, Fao, Rome, Italy.
- Okudum, R., Alaeddinoğlu, F. and Şeremet, M. (2017). Organic Agriculture Terminology in Literature: A Content Analysis in Journals Related to Organic Agriculture. *Karabuk University Journal of Social Sciences Institute*, 7 (1), 14-28. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/joiss/issue/30785/323315>.
- Pimentel, D., Hepperly, P., Hanson, J., Douds, D. and Seidel, R. (2005). Environmental, energetic, and economic comparisons of organic and conventional farming systems, *BioScience*, 55(7), 573-582.
- Reganold, J. P. and Wachter, J. M. (2016). Organic agriculture in the twenty-first century, *Nature Plants*, 2, 1-8.

- Rehber E. and Turhan, Ş. (2001). Prospects and Challenges for Developing Countries in Trade and Production of Organic Food and Fibers: The Case of Turkey, 72nd EAAE Seminar Organic Food and Marketing Trends, Chania, Greece, 7-10 June 2001.
- Rende, S. (2012). Possible Share of Organic Agriculture in Turkish Tourism Economy. (Unpublished Master's Thesis). Atılım University Institute of Social Sciences. Ankara.
- Şahinkoç, E. M. and Öncel, K. (2022). Ecological Agriculture Principles and Türkiye Data, International Conference on Eurasian Economies Session 6A: Environmental Economics, 110-114.
- Sirat, A. (2016). Organic Grain Agriculture. *Yüzüncü Yıl University Journal of Historical Sciences*, 26(3), 455-474.
- Türkan, M. and Gürçam, Ö. S. (2020). Organic Agriculture Supports: A Study Specific to Türkiye. *Journal of Iğdır University Faculty of Economics and Administrative Sciences*, 5, 59-72.
- Yavuzer, Ü. and Bengisu, G. (2015). *Organic Livestock*. Ankara: Nobel Publishing House.
- Yürüdür, E., Kara, H. and Arıbaş, K. (2010). Organic (Ecological) Agricultural Geography of Turkey. *Electronic Journal of Social Sciences*, 9 (32), 402-424. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/esosder/issue/6146/82521>.
- Yolcu, N. (2013). Organic Agriculture and Employment Creation Potential of Organic Agriculture in Turkey. (Unpublished Master's Thesis). Karadeniz Technical University Institute of Social Sciences, Trabzon.
- Wooldridge, J. M. (1990). A unified approach to robust, regression-based specification tests. *Econometric Theory*, 6(1), 17-43.



© Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license.  
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).



## Gelişmekte Olan Ülkelerde Küresel Değer Zincirlerinin Belirleyicileri

Mine YILMAZER <sup>1</sup>, Serkan ÇINAR <sup>2</sup>, Hatice DUVA <sup>3</sup>

### Özet

Üretimin ve ticaretin ülkeler arasında bölüşülmesi ve bu bölüşümden daha yüksek pay almak isteyenler ülkelerin karşılaştırmalı üstünlüklere dayanacak şekilde uzmanlaşmaya gitmeleri küresel ekonomide büyük önem arz etmektedir. Küresel üretimin, ülkelerin uzmanlık derecelerine göre farklı ülkelerde gerçekleştirilmesi durumu, küresel değer zincirleri terimi ile açıklanmaktadır. Küresel değer zincirlerinin ülke ekonomilerinde yarattığı avantaj ve dezavantajların akademik çalışmalarla incelenmesi uluslararası ticaret yazını açısından değer taşımaktadır. Bu çalışmanın amacı, sekiz gelişmekte olan ülkede geriye ve ileriye dönük küresel değer zincirlerine katılımın belirleyicileri ile olan ilişkilerini panel veri analizi ile test etmektir. Elde edilen bulgular, sekiz ülkenin Dünya Bankası tarafından belirtilen dört farklı aşamadan birinci ve ikinci aşamayı (hammadde temini ve sınırlı imalat işlemleri) tamamlayarak ileri düzeyde imalat işlemlerine geçiş yaptığını göstermektedir. Bu ülkelerin iyi eğitilmiş işgücü, teknolojik gelişme, doğrudan yabancı yatırımlar ve politik istikrarı geliştirmek koşuluyla ileri düzeyde uzmanlaşma düzeyine erişebileceği düşünülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Küresel değer zincirleri, gelişmekte olan ülkeler, panel veri analizi

**Jel Kodu:** F14, C33

## Determinants of the Global Value Chains in Developing Countries

### Abstract

It is of great importance in the global economy that production and trade be shared among countries, and countries that want to get a higher share from this distribution should specialize based on comparative advantages. The situation in which global production is carried out in different countries according to the degree of specialization of the countries is explained by the term global value chains. Examining the advantages and disadvantages created by global value chains in country economies through academic studies is valuable in terms of international trade literature. The aim of this study is to test the relationships between backward and forward global value chain participation and its determinants in eight developing countries through panel data analysis. The findings show that eight countries have transitioned to advanced manufacturing processes by completing the first and second stages (raw material supply and limited manufacturing operations) of the four different stages specified by the World Bank. It is thought that these countries can reach an advanced level of specialization, provided that they develop skilled labor, technological development, foreign direct investments, and political stability.

**Keywords:** Global value chains, developing countries, panel data analysis

**Jel Codes:** F14, C33

**ATIF ÖNERİSİ (APA):** Yilmazer, M., Çınar, S., Duva, H. (2024). Gelişmekte olan ülkelerde küresel değer zincirlerinin belirleyicileri. *İzmir İktisat Dergisi*. 39(3). 675-697. Doi: 10.24988/ije.1380031

<sup>1</sup> Prof. Dr., Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Finansman, Muradiye / Manisa, Türkiye **EMAIL:** mine.yilmazer@cbu.edu.tr **ORCID:** 0000-0001-8674-792X

<sup>2</sup> Doç. Dr., Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Sigortacılık, Muradiye / Manisa, Türkiye **EMAIL:** serkan.cinar@cbu.edu.tr **ORCID:** 0000-0002-5633-1832

<sup>3</sup> Doktora Öğrencisi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Finansman, Muradiye / Manisa, Türkiye **EMAIL:** haticeduva\_duva@hotmail.com **ORCID:** 0009-0003-9709-5586

## 1. GİRİŞ

Küresel ekonomik yapı ve beraberinde getirdiği yenilikler, üretim sürecinde köklü değişimlere yol açmıştır. Birinci Sanayi Devrimi'nden bu yana ortaya çıkan her teknolojik yenilik; üretim, istihdam, yönetim, rekabetçilik, uluslararası ticaret ve pazarlama konularındaki işleyişi değiştirmiştir. Bu süreçte, reel dünyayı açıklamaya ve çözüm getirmeye yönelik olarak yeni iktisadi yaklaşımlar tartışılmaya başlanmıştır. Teorideki geleneksel anlayışı değiştiren en son gelişme nesnelere interneti, yapay zeka, blok zincir, dijitalleşme, esnek çalışma gibi sosyolojik ve ekonomik hayatı şekillendiren Dördüncü Sanayi Devrimi'dir. Son küreselleşme dalgasında, özellikle 1990'lı yıllardan bu yana küresel uluslararası ticaret hacminin rekor seviyelerde yükseldiği ve çoğu zaman dünya GSYİH'sının üzerine çıktığı gözlenmektedir. Bu konuda en önemli gelişmelerden biri, çoğu ülkede ara malı ihracatının nihai ürün ihracatının üzerinde bir değere ulaşmasıdır. Bunun nedeni, üretim ve ticaretin parçalara ayrılması, her ülkenin belirli bir alanda uzmanlaşarak o alandaki ürünlerin ticaretine yönelmesidir. Günümüzde küresel değer zincirleri (KDZ) adı verilen bu sistemde ülkeler karşılaştırmalı üstünlüklerine göre küresel üretimin farklı aşamalarına ortak olmaktadır. Uluslararası firmalar öncülüğünde oluşturulan bu sistem ülkelerin maliyet ve verimlilik avantajını artırmakta, dolayısıyla rekabeti, döviz girdisini ve refah düzeyini olumlu şekilde etkilemektedir. Böyle bir sistemin elbette kazananları kadar kaybedenleri de olacaktır. Araştırmacıların görevi, işleyişi nedenleri ve sonuçları ile sistematik bir şekilde açıklamak, ülkelerin başarı ve başarısızlık durumlarını analizlerle ortaya çıkarmaktır. Bu taktirde, mikro ve makro düzeydeki karar vericilere yol haritası çizmek mümkün olmaktadır.

21. yüzyılın başında yaşanan küresel dönüşümler ve teknolojik yenilikler sayesinde, üretim sistemleri değişime uğramaya devam etmektedir. Uluslararası rekabete yönelik strateji geliştiren firmalar hızlı ve düşük maliyetli üretim yapabilmek amacıyla uluslararası iş birlikleri kurmaktadır. Bu kapsamda uluslararası firmalar, farklı ülkelerde doğrudan yatırımlara ve ortaklıklara başvurarak üretimin aşamalara bölünmesini sağlamaktadır. Ülkeler sahip oldukları uzmanlıklara ve üretim faktörlerine göre iş bölümü yapmakta ve üretimin farklı aşamalarını gerçekleştirmektedirler. Üretimin aşamalara bölünmesi, her aşamanın uzmanlık derecesine göre farklı ülkede gerçekleştirilmesi ve pazarlanması durumuna KDZ adı verilmektedir (De Backer ve Miroudot, 2013: 7). Bu süreçte, ülkeler katma değer yaratarak ürünün nihai haline gelmesine katkıda bulunmaktadır. 1995 yılında Dünya Ticaret Örgütü'nün kurulması ile hız kazanan serbest ticaret ortamı, gümrük tarifelerinin ve tarife dışı kısıtlamaların azaltılmasına yönelik çabalar üretimin KDZ ile uluslararası boyuta taşınmasına yol açmıştır. KDZ, hızla artan uluslararası ticaretin en önemli nedenlerinden biridir. Nihai ürün tüketiciye ulaştırılmadan önce en az iki ülke arasında ara ve yatırım malı ticareti yapılmaktadır. Ara ve yatırım malı ihracatının birden fazla ülkeyi kapsaması bir yandan uluslararası ticareti artırmakta diğer yandan bu tür malların ticaretinin nihai ürün ticaretinin önüne geçmesine yol açmaktadır.

KDZ'ye ileriye ve geriye dönük katılım verileri üzerinden yorum yaparken ülkelerin gelişmişlik seviyesinden çok sahip oldukları uzmanlık düzeyi üzerinde durmak gerekmektedir. Dünya Bankası'nın belirlediği kriterlere göre, ülkeler dört farklı şekilde KDZ'ye katılmaktadır: 1. Hammadde temini; 2. Sınırlı imalat işlemleri; 3. İleri imalat işlemleri ve hizmetler; 4. Yenilikçi faaliyetler (World Bank, 2020: 22). Değer zincirinin ilk aşamasında yer alan ülkeler hammadde temini, tasarım veya araştırma gibi katkılar sağlamaktadır. Orta aşamada, özellikle düşük işgücü ücretleri gibi maliyet avantajı sağlayan ülkeler yer almaktadırlar. Son üretim aşamasına katılan ülkeler ise ürünün montajını veya pazarlama faaliyetlerini üstlenmektedir (Erkök, 2020: 649). Diğer taraftan, bir ülkenin yenilikçi faaliyetlerini ölçmek için iki ölçü kullanılmaktadır: 1. GSYİH'nin yüzdesi olarak fikri mülkiyet gelirleri; 2. GSYİH'nin yüzdesi olarak kamu ve özel sektör Ar-Ge harcaması. 1990-2015 yılları arasında, KDZ'de hammadde temininden sınırlı üretime geçiş yapan ülkelere bazıları



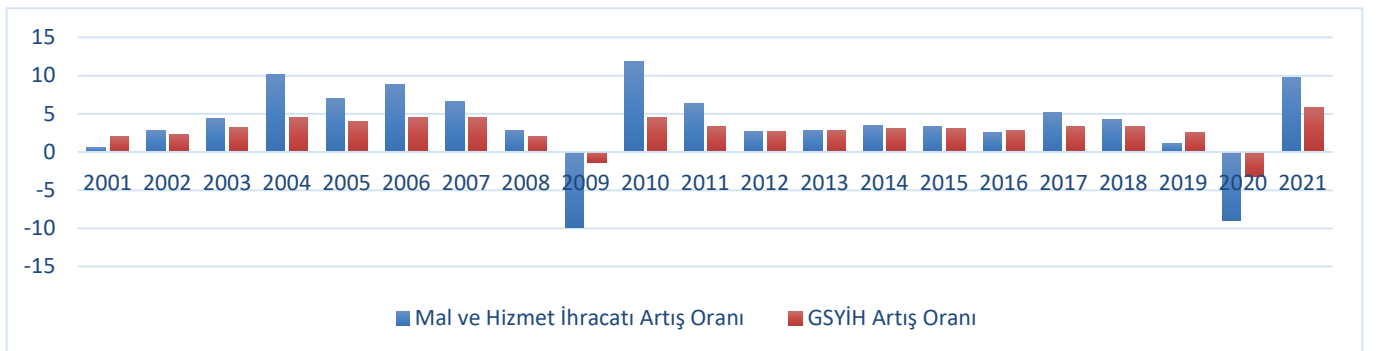
Arjantin, Bosna-Hersek, Kamboçya, Kosta Rika, Etiyopya, Endonezya ve Güney Afrika iken sınırlı imalat işlemlerinden ileri imalat ve hizmetlere geçen ülkelerden bazıları Çin, Çek Cumhuriyeti, Hindistan, Filipinler, Polonya, Romanya, Tayland ve Türkiye olmuştur. Kanada, Finlandiya, Güney Kore ve Singapur ise bu dönemde yenilikçi faaliyetler düzeyine ulaşmıştır (World Bank, 2020: 22). KDZ, özellikle gelişmekte olan ülkelerin uluslararası pazarlara katılmasını kolaylaştırmaktadır. Bu ülkelerin bir kısmı başlangıçta düşük maliyetli üretim avantajını ön plana çıkararak küresel piyasalara entegre olmakta, ilerleyen dönemlerde beşeri sermaye, Ar-Ge harcamaları gibi altyapı yatırımlarını güçlendirerek teknolojik yenilikler, ürün geliştirme ve markalaşma konularında üstünlük elde edebilmektedirler.

Literatürde KDZ'nin ülke ekonomilerine etkilerini incelemek üzere genellikle ülkeler arasındaki ticareti açıklayan veri setlerinden yola çıkılarak girdi-çıktı analizleri gerçekleştirilmektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda, KDZ'nin belirleyicilerinin ve etkilerinin araştırıldığı ekonometrik modeller öne çıkmaktadır. Bu çalışmada ikinci yöntem kullanılarak KDZ'ye katılımı etkileyen değişkenler incelenmeye çalışılmaktadır. Bu çalışmada ilk olarak gelişmekte olan ülkelerin KDZ'ye katılımı ve üstlendikleri roller tarihsel perspektifte açıklanacaktır. Bununla birlikte KDZ'nin yapısı incelenecektir. Ayrıca literatürdeki ampirik araştırmaların ışığında bu alanda öne çıkan sekiz gelişmekte olan ülkenin panel verilerinden yola çıkılarak geriye ve ileriye dönük KDZ'nin belirleyicileri ekonometrik bir analiz ile test edilecektir. Son olarak analizden elde edilen bulgular tartışılacak ve öneriler getirilecektir.

### 1.1 Gelişmekte Olan Ülkelerde Küresel Değer Zincirlerinin Yapısı

1980'li yıllardan itibaren ticari engelleri ön plana çıkaran ithal ikameci politikanın terk edilmesiyle birlikte, gelişmekte olan ülkelerde ihracata dayalı sanayileşme politikaları benimsenmeye başlanmıştır. Diğer taraftan dışa kapalı bir ekonomi politikası uygulayan Doğu Bloku ülkelerinin 1990'ların başında serbest piyasa sistemine geçmesi küreselleşme sürecine hız kazandırmıştır. Günümüzde küreselleşmenin en başarılı olduğu alanlardan biri uluslararası ticarettir. 2000'lerde uluslararası ticaret, dünya üretim hacminin üzerinde bir artış göstermiştir. 2001, 2009 ve 2019 gibi üretimde belirgin düşüşlerin görüldüğü resesyon yıllarında ise dünya ihracatındaki kayıp üretim ile kıyaslandığında çok daha belirgin hale gelmektedir (Şekil 1).

**Şekil 1.** Dünya Mal ve Hizmet İhracatı ve GSYİH Artış Hızı, 2001-2021 (Yıllık % Artış)



**Kaynak:** Dünya Bankası Veri Bankası, 2022.

Dünya ticaret hacmindeki artışın arkasında yatan en önemli neden, gelişmekte olan ülkelerin uluslararası pazarlara dahil olarak arz ve talep yönlü katkılarda bulunmasıdır. Buna küreselleşmenin etkisiyle derinleşen ve yaygınlaşan finansal piyasaların gücü, doğrudan yabancı yatırımların hareketliliği ilave edilince uluslararası ticaretin nasıl geliştiği daha net anlaşılmaktadır. Dünya ekonomisi 2019 yılından itibaren tekrar duraklama dönemine girmiştir. 2019 yılının ikinci yarısında, İngiltere'nin Avrupa Birliği (AB)'nden ayrılma süreci ve ABD ile Çin arasındaki ticaret savaşları

uluslararası ticaretin daralmasına yol açmıştır. 2019 yılının sonunda farklı ülkelerde Covid-19 vakalarının görülmesi, bu şanssız döneme eşlik etmiştir. Covid-19 salgınının ilan edildiği 2020 yılında işlerin daha da kötüleşmesi, her iki göstergede 2009 küresel finans krizine benzer bir düşüş yaratmıştır (WTO, 2021: 22). Salgın döneminde yaşanan resesyon sonrasında istihdam düzeyi ve uluslararası ticaret hacmindeki daralma, birçok ülkenin genişletici para politikası uygulamasına yol açmıştır. 2021 yılında karantina uygulamalarının esnetilmesi ve ülkelerin merkez bankaları aracılığı ile artırılan para arzı sayesinde piyasalar hareketlenmiş, ihracatın ve ekonomik büyümenin yeniden yüksek seviyelere ulaşması söz konusu olmuştur. Diğer taraftan bu gelişmeler, 2022 yılında birçok ülkenin enflasyon gerçeği ile karşı karşıya olduğu yeni bir döneme geçmesine neden olmuştur.

Günümüzde dış ticaret, büyük ölçüde nihai ürüne değil ara ve yatırım malı ihracatına dayanmaktadır. 2009 yılında dünya ara malı ihracatı, petrol dışı ihracatın %51'ine kadar ulaşmıştır. Küreselleşmenin hız kazandığı 1995-2009 döneminde ara malı ihracatı her yıl yaklaşık %4,8 artarak iki katına ulaşmıştır (WTO, 2011: 81). Gelişmiş ülkeler, dünyanın ara malı ihracatında lider konumdadır. 2019 yılında dünya ara malı ihracatının %31,4'ünü AB ülkeleri, %13,4'ünü Çin, %9'unu ABD, %4,2'sini Güney Kore, %4,3'ünü ise Japonya gerçekleştirmiştir. Aynı ülkeler dünya ara malı ithalatında da lider durumdadır. 2019 yılı itibarıyla, ara malı ithalatında Meksika ve Hindistan %3, Vietnam %2, Malezya ve Türkiye ise %1,4 paya sahiptir ve bu alanda ön sıralarda yer almaktadırlar. Diğer taraftan 2005-2019 yılları arasında, ara malı ihracat ve ithalatında gelişmiş ülkelerin pazar payı azalırken yine dünya liderleri arasında yer alan Çin ve Güney Kore'nin payı artmıştır. Örneğin, ara malı ihracatındaki pazar payı AB ülkelerinde 2005 yılında %38,2'den 2019 yılında %31,4'e, benzer şekilde ABD'de %11'den %9'a düşmüştür. Buna karşılık 2005-2018 döneminde Çin pazar payını %6,7'den %13,4'e, Güney Kore ise %3,4'den %4,2'ye yükseltmiştir (WTO, 2021: 103). Sonuç olarak Çin ve bazı Asya ülkeleri ile Türkiye başta olmak üzere gelişmekte olan ülkelerin, KDZ'nin katkısıyla küresel ticaretin en önemli tarafı haline geldiği görülmektedir.

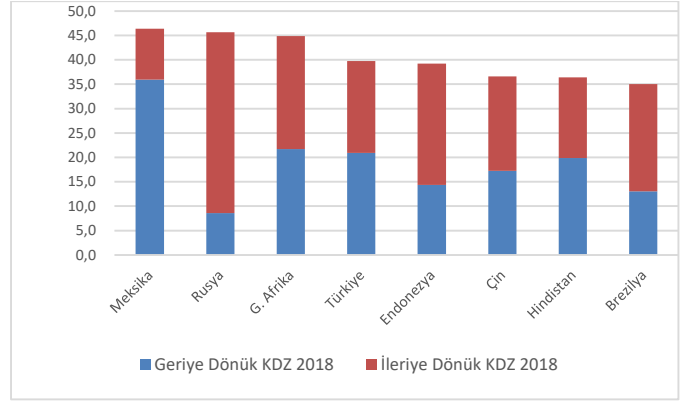
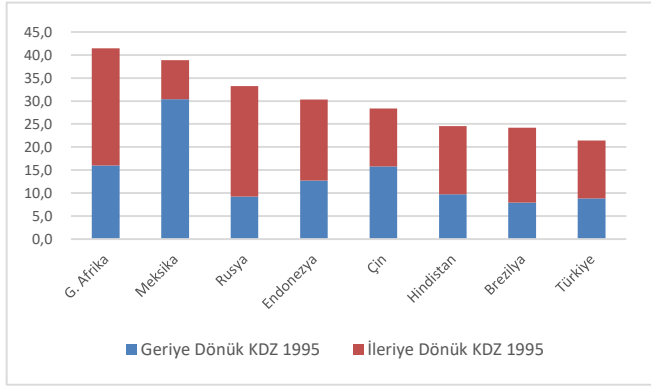
Yeni teknolojilerin, markaların ve standartlaşmanın merkezi olan gelişmiş ülkelerle rekabet edebilecek performansla ulaşmak isteyen gelişmekte olan ülkeler KDZ'ye katılmak için özel bir çaba harcamaktadır. KDZ'ye katılmak, gelişmekte olan ülkelerde beşeri sermayeyi güçlendirmekte, verimliliği artırmakta, sanayileşme sürecini hızlandırarak döviz gelirlerini ve yaşam standartlarını yükseltmektedir. Bu konuda başarı gösterenler Türkiye, Çin, Polonya, Tayvan ve Vietnam gibi toplam ihracatlarındaki yerel katma değer payını yükseltebilen ülkelerdir (Taglioni ve Winkler, 2016: 17). KDZ'ye katılım sonrasında maliyetlerini düşürebilen, tüketici kitlesini artırabilen ülkeler doğrudan yabancı yatırımları destekleyerek süreci hızlandırmak istemektedirler. Ülkeler karşılıklı iletişimi ve teknoloji alışverişini artırdıkça ekonomik gelişme düzeyleri yükselmektedir.

KDZ'ye katılım, geriye ve ileriye dönük katılım adı verilen iki farklı şekilde gerçekleşmektedir. Geriye dönük katılım, bir ülkedeki yerli firmaların ihracat faaliyetleri için yabancı girdi kullanımını göstermektedir. Geriye dönük katılım, ithal girdi kullanarak maliyeti düşürmek isteyen firmalar en rekabetçi ülke ile anlaşma yapmaya çalışmaktadır. Bu şekilde, girdi temin eden firma sahip olduğu bilgi ve teknolojiyi tedarikçileri ile paylaşmaktadır. İleriye dönük katılım, farklı bir ülkenin ihraç ettiği nihai ürünlerin ara girdilerini sağlamak için yapılan ihracattır (Kowalski vd., 2015: 14). İleriye dönük katılımın artırılabilmesi için yerli ürünlerin beşeri sermaye, teknoloji, verimlilik ve fiyat avantajı ile uluslararası standartlarda üretiminin sağlanması gerekmektedir (Ziemann ve Guérard, 2016: 6). Günümüzde üretimin ve uluslararası ticaretin büyük ölçüde küresel endüstriyle bütünleşmiş firmalar tarafından yapıldığı görülmektedir. Geriye ve ileriye dönük katılımlar birbirinden oldukça farklı bir özelliğe sahiptir. Örneğin, yabancı girdileri nihai ürünlere dönüştüren ve bunları ihraç eden bir ülke güçlü bir geriye dönük katılım endeksine ancak küçük bir ileriye dönük katılım endeksine sahiptir. Diğer taraftan, farklı bir ülkede montaj yapan üreticiye ara girdi sağlayan bir ülke gelişmiş bir ileriye dönük katılım endeksine ancak küçük bir geriye dönük katılım endeksine

sahiptir (Kowalski vd., 2015: 14). Bu gelişmeler sonucunda uluslararası ticarete konu olan nihai ürünlerin önemli bir kısmı, birden fazla ülkeden temin edilen ara malları ile gerçekleştirilmektedir.

KDZ kavramının nicel değerlendirmeleri son derece yenidir. Kullanıma hazır hale gelen nihai ürünün hangi aşamasının nerede gerçekleştiği, ülkelerin tam olarak ne kadar katma değer yarattığı, ara ürünlerin sınırları geçtikten sonra işlenmiş ürün haline getirilmesindeki çifte sayımın ortadan kaldırılması gibi olgular karşılaşılan en önemli güçlüklerdir. Bu nedenle, geleneksel olan brüt değer ölçümlerinden ayırabilmek için yeni ticaret verilerine “katma değerli ticaret” adı verilmektedir (Baldwin ve Robert-Nicoud, 2014: 51). Günümüzde uluslararası standarttaki sayısal veriler, OECD’nin öncülüğünde girdi-çıkıtı tablolarının geliştirilmesi sonucunda mümkün olmuştur. OECD-DTÖ Katma Değer Ticareti (TIVA) veri tabanında girdi-çıkıtı tabloları ile ülkelerin brüt ihracatında yer alan yerli ve yabancı katma değer kaynağı görülebilmektedir. OECD girdi-çıkıtı tablolarının güncellenmesi belirli bir zaman gerektirdiği için 2022 yılı itibarıyla 1995-2018 dönemine ait veri setine ulaşılabilmektedir.

## Şekil 2. Dikey Uzmanlaşma İş Akışı



**Kaynak:** OECD, 2022.

Ülkelerin geriye ve ileriye dönük KDZ katılımı küresel ticarete entegrasyonu için bir ölçü olarak kullanılabilir. Şekil 2’de bu çalışmanın analizinde ele alınan sekiz gelişmekte olan ülkede (BRICS-Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika ve Türkiye, Meksika, Endonezya) 1995 ve 2018 yıllarına ait geriye ve ileriye dönük KDZ verileri karşılaştırılmıştır. 1995 ve 2018 yıllarında, geriye ve ileriye dönük KDZ toplamı en yüksek olan üç ülke Meksika, Rusya ve Güney Afrika’dır. Güney Afrika 2018 yılında birincilikten üçüncülüğe gerilemiştir. Diğer taraftan söz konusu ülkeler arasında Türkiye 1995 yılında toplam KDZ’ye katılımında en düşük performansı göstermesine rağmen 2018 yılında %86’lık bir artışla dördüncü ülke konumuna gelmiştir. Bu dönemde Türkiye, KDZ’ye katılımı sekiz ülke arasında en yüksek oranda artıran ülke olmuştur. 2018 yılında, söz konusu ülkelere göre geriye dönük katılım oranları en yüksek olan ülkeler sırasıyla; Meksika 35,9, Güney Afrika 21,7, Türkiye 20,9 ve Hindistan 19,8’dir. İleriye dönük katılım oranı yüksek olan ülkeler Rusya 24, Endonezya 24,8, Çin 19,3 ve Türkiye 18,9’dir (Şekil 2). Dünya imalat sanayi ticaretinde önemli bir yere sahip olan bu sekiz ülkenin 1995-2018 yılları

arasında KDZ'ye katılımı artırarak özellikle ara ve yatırım malı ihracat ve ithalatını yükselttiği gözlenmektedir. Bu nedenle, literatürde yer alan KDZ'nin belirleyicileri ve ülke ekonomileri üzerindeki etkileri konusunda yapılan uygulamalı çalışmalarda çoğunlukla gelişmekte olan ülkelerdeki durum örnek alınmaktadır.

## 1.2 Küresel Değer Zincirlerinin Belirleyicilerine İlişkin Literatür Taraması

Son yıllarda küreselleşmenin yaygınlaşması KDZ'nin önemini artırmış, buna bağlı olarak literatürdeki uygulamalı çalışmaların sayısı yükselmiştir. Uluslararası çalışmaların bir kısmında farklı coğrafi bölgelerde yer alan gelişmiş ya da gelişmekte olan ülkelerin KDZ'ye katılımlarını etkileyen değişkenler incelenmiştir. Özellikle gelişmekte olan ülkeler için KDZ'ye katılımın temel belirleyicilerini inceleyen uygulamalı araştırmalarda aşağıdaki başlıkların ön plana çıktığı görülmektedir.

**Faktör Yoğunluğu:** Heckscher-Ohlin modeline dayanan bu görüşe göre, ülkeler arasındaki uzmanlaşma üretim faktörlerinin verimliliğine dayanmaktadır. Doğal kaynaklar, sermaye, nitelikli ve niteliksiz işgücünden oluşan üretim faktörleri KDZ'ye katılımı etkileyen unsurlardır. Bir ülke güçlü bir doğal kaynak rezervine ve niteliksiz işgücüne sahipse geriye dönük değer zincirinde önemli bir rol üstlenebilmektedir. Bu ülkelerde, montaj üretimi ya da fason üretimin tercih edilmesi ithal girdi kullanımını gerektirmekte ve geriye dönük değer zincirine katılımı artırmaktadır. Beşeri sermayenin yoğun olduğu ülkelerde ise ileriye dönük katılım söz konusu olmaktadır (Fernandes vd., 2022: 334). Literatürde faktör donanımı ile KDZ arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda farklı sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir.

Bazı ampirik araştırmalar, özellikle nitelikli işgücünü içeren faktör donanımı ile geriye ve ileriye dönük değer zincirine katılım arasında pozitif bir ilişkiden söz etmektedir. Bamber vd. (2014), gelişmekte olan ülkelerde KDZ'ye katılımı tarım, doğal kaynaklar, imalat ve offshore hizmetleri olmak üzere dört ana sektördeki farklılıkları dikkate alarak incelemişlerdir. Gelişmekte olan ülkelerin KDZ'deki rekabetçiliğini artırmak üzere uygulaması gereken altı ana strateji arasında nitelikli işgücünü geliştirmek, altyapıyı güçlendirmek ve sermaye yatırımlarını artırmak gibi etkenlerin olduğunu vurgulamışlardır. Cheng vd. (2015), KDZ'ye katılımın belirleyicilerini araştırmak üzere 1995-2012 verilerini kullanarak 57 ülkeyi içeren bir analiz gerçekleştirmişlerdir. Belirleyici değişkenlerden nitelikli işgücünün KDZ'ye katılımı artırdığı sonucuna erişmişlerdir. Elde ettikleri sonuçlar, KDZ'ye katılımda temel eğitimin düşük teknoloji sanayini, yüksek eğitimin ise ileri teknoloji sanayini desteklediğini göstermiştir. Allard vd. (2016) Sahra Altı ülkelerinde 2007-2011 yılları arasında nitelikli işgücü artışının ileriye dönük katılımı anlamlı bir şekilde artırdığını sonucuna erişmişlerdir. Banerjee ve Zeman (2020), 43 ülke ve 56 sektör verilerini kullanarak bir analiz gerçekleştirmişler ve tüm sektörlerde yüksek teknoloji kullanımı yükseldikçe geriye dönük KDZ katılımının arttığı sonucuna erişmişlerdir. Tran vd. (2020), orta gelirli Asya ve Latin Amerika ülkelerinde bilgi teknolojilerinin geliştirilmesi ve sermayenin hareketliliğinin KDZ'ye katılımı artırdığını belirtmişlerdir. Fernandes vd. (2022)'in bulguları, faktör donanımlarının önemli bir rol oynadığını ancak geriye dönük katılımı ters yönde etkilediğini göstermektedir. Daha verimli araziye ve doğal kaynağa sahip olan ülkeler ileriye dönük katılımda daha başarılı çıkmıştır. Niteliksiz işgücü bol olan ülkeler daha düşük ileriye dönük katılıma sahipken, daha yüksek orta ve yüksek nitelikli işgücü arzına sahip olan ülkeler daha yüksek ileriye dönük katılım gerçekleştirmektedir.

Buna karşılık bazı araştırmalar, teorik beklentilerin ve diğer ampirik çalışmaların aksine nitelikli işgücü ile KDZ arasında çok zayıf bir bağlantı olduğunu savunmaktadır. Vrh (2016), AB'nin ilk 15 ülkesinde beklenmedik bir şekilde nitelikli işgücünün yurt içi katma değeri negatif yönde etkilediği sonucunu elde etmiştir. Vrh, nitelikli işgücü verimliliğinin resmi çalışma saatleri ile açıklanamayabileceğini ve beyaz yakalıların bu ülkelerde KDZ'ne katılımı en azından doğrudan

etkilemediğini belirtmiştir. Banerjee vd. (2020), sermayesi göreceli olarak yoğun olan ülkelerin daha düşük geriye dönük KDZ katılımı gösterdiği sonucunu elde etmiştir. Banerjee vd. (2020)'nin 43 ülke verilerini kullanarak aldığı sonuçlar beklentilerin aksine nitelikli işgücünün ve kurumların kalitesinin KDZ'ye katılım üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir. Obasaju vd. (2021) ise ECOWAS ülkeleri için nitelikli işgücünün göstergesi olarak eğitim harcamalarının GSYİH'ya oranını kullanmışlardır. Elde edilen bulgular eğitim harcamalarındaki artışın, KDZ'deki rekabetçilikte olumlu ancak önemsiz bir belirleyici olduğunu göstermiştir. Ateş ve Şanlısoy (2022) ise, 56 ülkede beşeri sermayenin bir göstergesi olarak kullandıkları insani kalkınma endeksi ile Ar-Ge harcamalarının KDZ'nin bileşenleri olan yurt içi ve yurt dışı katma değere etkisini geliştirmekte olan ve gelişmiş ülke karşılaştırmalarını yaparak analiz etmişlerdir. Geliştirmekte olan ülkelere insani kalkınmanın yurt içi katma değeri pozitif, yurt dışı katma değeri negatif etkilediği bulgusuna ulaşmışlardır.

**Coğrafi Konum ve Lojistik Performans:** Bir ülkenin ithal ürüne olan coğrafi uzaklığı ve lojistik hizmetlerinin verimliliği üretim maliyetlerini önemli ölçüde etkilemektedir. Literatürdeki araştırmalar Çin, ABD ve Almanya gibi sanayi merkezlerine uzaklık ile geriye dönük KDZ'ye katılım arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir. Kowalski vd. (2015), Buelens ve Tirpak (2017), Antras ve Gortari (2017), Fernandes vd. (2022), Obasaju vd. (2021) çalışmalarında, geriye dönük katılımın açıklayıcı değişkeni olarak sanayi merkezlerine uzaklığı esas almışlardır. Bir ülkedeki lojistik ve iletişim altyapısı, liman ve gümrük işlemleri, bilgi teknolojisi ağları uluslararası ticareti ve KDZ'yi desteklemektedir. Lojistik performansın gücü, işlem maliyetlerini düşürmekte ve hızlandırmaktadır. Benzer şekilde, ülkeler arasındaki komşuluk durumu ve kullanılan dil ticari bağlantıda pozitif rol oynamaktadır. Kowalski vd. (2015), özellikle geliştirmekte olan ülkelere altyapı hizmetlerinin, kurumların ve lojistik hizmetlerin kalitesinin geriye dönük katılıma olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Buelens ve Tirpak (2017), Antras ve Gortari (2017) komşuluk durumu, dil ve mesafenin önemine vurgu yapmışlardır. Buelens ve Tirpak (2017), iki ülke arasındaki karşılıklı ara malı ihracat ve ithalatını "yabancı ayak izi" olarak tanımlamaktadır. Bu ticaretin belirleyicilerinin ülkeler arasındaki mesafe, komşuluk durumu, dil ve menşeyi değişkenleri olduğunu kabul etmişlerdir. Orta ve Doğu Avrupa ülkeleri üzerinde gravity modelini kullanarak gerçekleştirdikleri ampirik çalışma sonucunda KDZ'ye katılım sonucunda artan ticaret hacmi ile söz konusu değişkenler arasında pozitif bir ilişki olduğu bulgusuna erişmişlerdir. Antras ve Gortari (2017), uluslararası ticarete engellerin dolayısıyla maliyetlerin yüksek olduğu bir ortamda ülkelerin KDZ'ye katılımının çoğunlukla komşu ve benzer dili konuşan ülkeler arasında, bölgesel düzeyde kaldığını vurgulamışlardır.

**Yurt İçi Sanayileşme Kapasitesi ve Doğrudan Yabancı Yatırımlar:** Ülkelerin sanayi kapasitesi geliştikçe ihracat hacmini, ithal girdi yerine yerli girdi ile artırabilmeleri söz konusu olmaktadır. Bu durumda geriye dönük katılımın azalması mümkündür. Buna karşılık iç tüketim için daha fazla nihai mal talebinin olması geriye dönük katılımı artırabilmektedir. Sanayileşme kapasitesinin yükselmesi, aynı zamanda ileriye dönük katılımı da beslemektedir. Sonuç olarak yurt içi sanayileşme kapasitesinin olumlu ya da olumsuz kesin bir etkisinden söz etmek oldukça zordur (Fernandes, 2022: 335). Bu nedenle, literatürdeki uygulamalı çalışmaların bulguları farklılık göstermektedir.

Küresel ekonomik yapıya uyum sağlayan uluslararası firmalar, üretim faktörlerine ve müşterilere yakın olmak için çoğunlukla farklı ülkelerde doğrudan yatırım yapmayı tercih etmektedir. Uluslararası firmalar, doğrudan yabancı yatırımlardan iki farklı beklenti içindedirler. Pazar odaklı beklentide firmalar uluslararası pazarlara ulaşmayı ve doğrudan müşteriye yakın bir coğrafyada üretim yapmayı tercih etmektedir. Verimlilik odaklı beklenti, uluslararası ticarete karşılaştırmalı üstünlüğü kazanmak üzere üretimi parçalara ayırmak ve maliyeti düşürmek üzere farklı ülkelere girdi temininde bulunmak, girdilerin montajını gerçekleştirerek rekabetçi bir fiyat ve kalitede nihai

ürün temin etmektir. Bu noktada gelişmekte olan ülkeler, doğrudan yabancı yatırımları gerçekleştirecek firmaların ilgi odağı haline gelmiştir (WTO, 2011: 50). Doğrudan yabancı yatırımlar ile KDZ arasında güçlü bir ilişki vardır. Farklı ülkelerde doğrudan yatırım yapan uluslararası firmaların birkaç ülkeyi kapsayacak parça başı üretimi tercih etmeleri geriye ve ileriye dönük KDZ'yi artırabilmektedir. Doğal kaynak ve vasıfsız işgücüne sahip olan ülkelerde doğrudan yabancı yatırımların varlığı geriye dönük katılımı yükseltebilmektedir. Buna karşılık, sahip oldukları bilgi ve teknoloji birikimini yükselten gelişmekte olan ülkelerin doğrudan yabancı yatırımlar ile ileriye dönük yatırımı artırmaları mümkündür.

Doğrudan yabancı yatırımların KDZ'ye etkisini inceleyen çalışmalar genel olarak gelişmekte olan ülkeler üzerine gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar uluslararası firmalar aracılığı ile yapılan yatırımların gelişmekte olan ülkelerin faktör verimliliğine, küresel entegrasyonu ve rekabetçiliği artırmalarına, uluslararası ticaret hacmini yükseltmelerine yol açtığı dolayısıyla KDZ'ye katılımı olumlu bir şekilde etkilediği yönündedir. Örneğin, Buelens ve Tirpak (2017)'in Orta ve Doğu Avrupa ülkeleri üzerine gerçekleştirdikleri çalışmalarından elde ettiği sonuçlar doğrudan yabancı yatırımların ev sahibi ülkenin KDZ'ye katılımını sağladığını ve rekabetçiliğini artırdığını göstermektedir. Banerjee ve Zeman (2020), 2000-2014 yılları arasında 43 ülke üzerine gerçekleştirdikleri analiz sonucunda, ülke büyüklüğünün ve doğrudan yabancı yatırımların KDZ'nin en önemli belirleyicileri olduğunu bulmuşlardır. Tinta (2017), ECOWAS ülkelerini incelediği çalışmada doğrudan yabancı yatırımların geriye dönük katılımı artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca sanayileşmedeki olumlu gelişmelerin ve kişi başına yerli katma değer artışının yerli ve yabancı katma değerlerin ikame derecesine göre geriye dönük katılımı negatif yönde etkilediğini belirtmiştir. Kersan-Skabic (2019), AB ülkelerini AB-15 ve AB'ye yeni üye ülkeler şeklinde ikiye ayırarak gerçekleştirdiği analizde KDZ'ye katılım endeksini etkileyen en önemli değişkenleri belirlemeye çalışmıştır. KDZ'ye katılımın en önemli itici güçlerinin ekonomik büyüme, doğrudan yabancı yatırımlar, yüksek teknoloji ihracatı, finans sektörünün gelişimi, hizmetlerin GSYİH içindeki payı olduğunu ortaya çıkarmıştır. Sonuçların iki grup için küçük değişimler gösterdiği dikkati çekmektedir.

Literatürdeki bazı çalışmalarda ise doğrudan yabancı yatırımların belirleyici etkisine dair çok az kanıt bulunmuştur. Obasaju vd. (2021) Afrika ülkelerine gelen doğrudan yabancı yatırımların nitelikli işgücüne ve KDZ'deki rekabetçiliğin artırılmasına küçük ölçüde katkıda bulunduğu sonucunu elde etmişlerdir. Bu nedenle söz konusu ülkelerin doğrudan yabancı yatırımları artırmak ve daha verimli alanlarda kullanmak için politika geliştirmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Tran vd. (2020) panel veri analizi kullanarak yaptıkları çalışmalarında 1995-2015 yılları arasında, Asya ve Latin Amerika'nın orta gelirli ülkelerindeki doğrudan yabancı yatırımlar ile KDZ'ye katılımlar ve ortaya çıkan krizler arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda, finansal krizlerin ve kur değişimlerinin yaşandığı dönemlerde sorunun ihracattaki çeşitlendirme ile aşılabileceği belirtilmiştir.

**Ticaret Politikası ve Serbest Ticaret Anlaşmaları:** Ülkelerin KDZ'ye entegrasyonunu gerçekleştirmek ve bu şekilde ülkede yapısal iyileşmeyi sağlayabilmek, serbest piyasanın küresel ölçekte benimsenmesi ile mümkün olmaktadır. Bu nedenle, serbest ticaret politikası ve bölgesel ticaret anlaşmaları KDZ'ye katılımın önemli bir belirleyicisi olarak kabul edilmektedir. Ülkelerin uyguladığı dış ticaret politikaları gümrük tarifelerinin ve tarife dışı koruma tedbirlerinin artışı yönünde ise maliyetler artmakta ve KDZ'ye katılım azalmaktadır. Aksi durumda, diğer bir deyişle ihracata dayalı sanayileşme politikası uygulandığında geriye ve ileriye dönük katılım yükselmektedir. Literatürdeki uygulamalı çalışmalar, ülkelerin uluslararası ticarete korumacı önlemleri azaltmasının ve bölgesel ticari anlaşmaların kabulünün geriye ve ileriye dönük katılımı olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Farklı ülkeler için yapılan çalışmalarda genel olarak serbest ticaretin olumlu etkilerine vurgu yapıldığı görülmektedir. Blanchard vd. (2016), 1995-2009 yılları arasında 27 AB ülkesinin de içinde bulunduğu 35 ülkedeki gümrük vergileri ve geçici ticari engellerin etkisi üzerine ampirik bir araştırma yapmış ve küresel tedarik zincirinin ülkeler arasındaki ticari ilişkileri olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Allard vd. (2016), Sahra altı ülkeleri üzerine gerçekleştirdikleri analiz sonucunda gümrük vergilerindeki artışın KDZ'ye katılımı negatif yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Fernandes vd. (2022) tarafından yapılan çalışmada KDZ'ye etkin bir şekilde katılan Çin, Polonya, Vietnam gibi ülkeler ile küreselleşmeye ayak uydurmakta güçlük çeken Afrika ülkelerindeki durum araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda, ülkelerin bulunduğu coğrafi konumun, siyasi istikrarın, benimsenen ticaret politikalarının, doğrudan yabancı yatırımların, endüstriyel niteliklerin KDZ'ye katılımları büyük ölçüde etkilediği görülmüştür.

Diğer taraftan, uygulamada küçük farklılıkların öne çıktığı bazı çalışmalara da rastlanmaktadır. Obasaju vd. (2021) tarafından hazırlanan çalışmada, 2000-2015 yılları arasında Doğu Afrika Topluluğu (EAC), Güney Afrika Gümrük Birliği (SACU) ve Ekonomik Batı Afrika Devletleri Topluluğu (ECOWAS) özelinde bölgesel ekonomik entegrasyonun KDZ'ye katılımı ve ekonomik gelişmeyi etkileme gücü incelenmiştir. Elde edilen bulgular, ekonomik entegrasyonun ülkelerin kalkınmasında önemli bir rolü olmadığını göstermektedir. Choi (2019), bölgesel ticaret anlaşmalarının küresel tedarik zinciri üzerine heterojen etkileri olduğunu vurgulamıştır. Asya ülkelerinin Avrupa ve Amerika'dan daha fazla ara malı ithal ettiğini, buna karşılık derin bir bölgesel anlaşma içinde olan Avrupa ülkelerinin Asya ve Amerika'ya göre daha fazla ara malı ithalatı yaptığını belirtmiştir. Antras ve Staiger (2012), offshore işlemlerle girdiler üzerinden yapılan ticaretin uluslararası ticari anlaşmalara olumsuz etkide bulunacağını, Dünya Ticaret Örgütü aracılığı ile geliştirilen bir küresel ticaret politikasına ülkelerin uyum göstermesi gerektiğini söylemişlerdir.

**Makroekonomik Faktörler:** Makro ekonomik değişkenlerdeki iyileşme, KDZ içinde yer alan ve rekabetçiliği yüksek olan ülkelerin başarı kriterleri arasındadır. Makro ekonomik istikrarın ve gelişmişliğin ölçütleri arasında ekonomik büyüme, kişi başına GSYİH, reel efektif döviz kuru istikrarı gibi kriterler yer almaktadır. Teorik beklentilere göre, bir ülkenin kişi başına düşen GSYİH'sı yükseldikçe hem arz ve hem talep etkisi ile geriye ve ileriye dönük KDZ'ye katılımı artmaktadır. Ülkelerin kişi başına GSYİH düzeyi ve ihracat kapasitesi arttıkça, maliyetleri düşürmek amacıyla üretimi parçalara ayırması durumunda brüt ihracatın içindeki yerli katma değer payını değiştirebilmektedir. Bununla birlikte, ampirik çalışmalarda farklı sonuçlara rastlanmaktadır. Örneğin Hummels vd. (2001), Kowalski vd. (2015) ve Ignatenko vd. (2019) teorik beklentiye uygun bir şekilde, kişi başına düşen GSYİH arttıkça geriye dönük KDZ'nin arttığını savunmuşlardır. Diğer taraftan Dollar vd. (2019), Çin'in farklı bölgeleri üzerine yaptıkları ampirik çalışmada kişi başına GSYİH arttıkça ilk aşamada yerli katma değer payının arttığını ancak zenginleşme yükseldikçe yerli katma değer düşme eğilimi gösterdiğini kanıtlamışlardır. Sonuç olarak kişi başına GSYİH ve yerli katma değer arasında ters U ilişkisi olduğunu belirtmişlerdir. Lopez-Gonzalez (2012) ise 1995-2005 yılları arasında 39 ülke için yaptığı araştırmasında, kişi başına GSYİH ile geriye dönük katılım ilişkisinin ters U, ileriye dönük katılım ilişkisinin ise U şeklinde olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Benzer şekilde Tinta (2017), kişi başına düşen GSYİH'nin düşük olduğu ülkelerde gelir ve KDZ bağlantısının negatif olduğunu belirtmiştir. Bu konuda 22.000 \$ düzeyinde bir eşik değerden söz ederek bu eşiği aşan zengin ülkelerde kişi başına düşen GSYİH'deki bir artışın otomatik olarak artan geriye dönük entegrasyona yol açtığını savunmuştur. Belirli bir gelir seviyesine ulaşana kadar gelişmekte olan ülkelerde kişi başına düşen GSYİH artsa bile, yeterli ve gerekli teknolojiye sahip olmadıkları için yabancı katma değerli ürünler alınıp işlenememektedir. Tinta, ECOWAS ülkeleri üzerine yaptığı ampirik çalışmasında ekonomilerin büyüdükçe ileriye dönük entegrasyonu artırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Banerjee ve Zeman (2020) 2000-2014 döneminde 43 ülke ve 56 sektör üzerine gerçekleştirdikleri çalışmalarında, diğer araştırmalardan farklı olarak ekonominin büyüklüğü ile KDZ'ye katılım arasındaki ilişkinin negatif ve anlamlı olduğunu belirtmiştir. Çalışmanın sonuçları ekonomi ne kadar büyükse, brüt ihracattaki yurtiçi katma değer payının o kadar yüksek olduğunu ve ihracattaki yabancı katma değer içeriğinin yani geriye doğru katılımın o kadar düşük olduğunu göstermektedir. Bu durum, dışarıdan girdi sağlayan küçük ülkelerin bile ileriye dönük katılımı artırabildiğini kanıtlamaktadır. Obasaju vd. (2021) kişi başına GSYİH artışının brüt ihracat içindeki yurt içi katma değeri olumlu etkilediği sonucunu bulmuştur. Kersan-Skabic (2019)'in 28 AB ülkesi için gerçekleştirdiği çalışma kişi başına GSYİH ve KDZ arasında güçlü ve pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Bir ülkenin uluslararası ticaretteki rekabet gücünü etkileyen diğer makro ekonomik gösterge reel efektif döviz kuruudur. Literatürde, reel efektif döviz kuru ile ülkelerin ihracat ve ithalat miktarı arasındaki ilişkiyi araştıran birçok çalışma yapılmıştır. Uluslararası iktisat teorisindeki Marshall-Lerner koşulu ve ampirik çalışmalardan elde edilen bulgulara göre, talep esnekliğinin yüksek olduğu durumda döviz kurundaki değişim ihracatı ters yönde etkilemektedir. Bununla birlikte, ampirik çalışmalarda birbirinden farklı sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Ülkelerin değer zincirine katılımları sonrasında, ihracatın ithalata bağımlılığı arttıkça döviz kurunun ihracat üzerindeki etkisinin zayıfladığı ortaya çıkarılmıştır (Banerjee ve Zeman, 2020: 12). Bems ve Johnson (2017), Avrupa ülkeleri için girdi-çıktı verilerini kullanarak ara malı talebinin fiyat değişikliklerine duyarlılığını ölçmüşlerdir. KDZ'ye katılım nedeniyle talebin fiyat esnekliğinin yüksek olduğunu, girdi talebinin reel efektif döviz kurundaki değişimlere duyarlı hale geldiğini belirtmişlerdir. Ahmed vd. (2017), KDZ'ye katılım sonrasında ülkeler arasındaki ihracatın döviz kuru esnekliğini nasıl etkilediğini analiz etmişlerdir. Değer zincirine katılım yükseldikçe ihracatın reel döviz kuru değişimlerine tepkisinin azaldığı bulgusuna erişmişlerdir. Benzer şekilde Banerjee ve Zeman (2020) ara malı ihracatının döviz kuru esnekliğinin brüt ihracatın döviz kuru esnekliğinden daha küçük olduğuna dair kanıt elde etmişlerdir.

Özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki makro ekonomik istikrarın en önemli göstergelerinden bir diğeri ülkedeki kurumların gücü, yönetim ve politik istikrardır. Gerçekleştirilen ampirik çalışmalar, genel olarak teşvik edici bir kurumsal yapının ve oluşturulan politik istikrarın gelişmekte olan ülkelerin KDZ'ye katılımını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Bu çalışmalar arasında yer alan Jangam ve Rath (2020), 24 gelişmekte olan ülke için gerçekleştirdikleri analiz sonucunda iş özgürlüğü, finansal özgürlük, fikri mülkiyet hakları, altyapı ve finansal gelişme gibi politik istikrarı sağlayan yatırımların yurt içi katma değerli KDZ'ye katılımı olumlu yönde etkilediği bulgusuna erişmişlerdir. Ge vd. (2020) ise bölgesel kurumlar ve KDZ'ye katılım arasındaki ilişkiyi Kuşak ve Yol girişimindeki ülkeler için test etmişlerdir. Düzenlemelerin niteliği, politik istikrar, hükümetin etkinliği ve hukukun üstünlüğü değişkenleri ile KDZ'ye katılım arasında pozitif yönde güçlü bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Eegunjobi ve Ngepah (2022) 32 balık ürünü ihracatçısı gelişmekte olan ülke için gerçekleştirdikleri çalışmada Dünya Bankası tarafından hesaplanan ve arasında politik istikrarın da yer aldığı yedi bileşenden oluşan yönetim değişkeninin KDZ'ye katılımı iyileştirdiğini göstermişlerdir.

Literatürdeki ampirik çalışmalar, bir ülkenin KDZ içindeki konumunun gelişmişlik düzeyi, makro ekonomik istikrar, coğrafi konum, ticaret politikaları, doğrudan yabancı yatırım hacmine ve sektöre göre değişim gösterdiğini kanıtlamaktadır. Bu çalışmaların önemli bir kısmında söz konusu değişkenler KDZ'ye katılımın belirleyicisi olarak incelenmiştir. Bazı çalışmalarda geriye ve ileriye dönük katılım ayırımı yapılarak aradaki farklılıklar ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Elde edilen bulgularda genel olarak serbest ticaret politikalarının, doğrudan yabancı yatırımların, makro



ekonomik değişkenlerde ve siyasi uygulamalardaki istikrarın geriye dönük KDZ'ye katılımı olumlu yönde etkilediği vurgulanmaktadır.

## 2. KÜRESEL DEĞER ZİNCİRLERİNE KATILMA SÜRECİNDE GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDE PANEL VERİ ANALİZİNDEN KANITLAR

Çalışmanın analizinde, gelişmekte olan ülkeler arasından seçilen sekiz ülkenin (Brezilya, Çin, Hindistan, Endonezya, Meksika, Rusya, Güney Afrika ve Türkiye) 2005-2018 yılları arasında dengeli panel veri setleri analiz edilmiştir. Sekiz ülkenin seçiminde, ilgili dönemde eksik veri bulunmayan ülkeler analize dahil edilerek dengeli panel veri seti oluşturulması dikkate alınmıştır. Geriye ve ileriye dönük KDZ'nin belirleyicileri arasında ilişki ekonometrik analizler aracılığı ile incelenmektedir.

### 2.1 Ekonometrik Model

Çalışmada, geriye ve ileriye dönük KDZ'nin belirleyicilerini incelemek amacıyla, Fernandes, Kee, Winkler (2020)'in modeline benzer şekilde faktör yoğunluğu, yurt içi sanayileşme kapasitesi, ticaret politikası ve doğrudan yabancı yatırımlar, kurumların kalitesi, bağlantı ve makro ekonomik faktörler bağımlı değişkenler üzerindeki etkisini belirlemek için aşağıdaki eşitliklerde değişkenler temel belirleyiciler olarak modele dahil edilmiştir. KDZ ve belirleyicileri arasındaki ilişkiyi gösteren fonksiyon aşağıda verilmektedir. Bu eşitlikler literatürdeki çalışmalara dayanarak aşağıda gösterilen iki ekonometrik model test edilmeye çalışılmıştır. Eşitliklerde, KDZ'yi göstermesi için geriye ve ileriye dönük KDZ verileri bağımlı değişken olarak alınmış; temel kıstasları açıklayacak bağımsız değişkenler modele dahil edilerek panel veri seti oluşturulmuştur.

$$BKDZ_{it} = \beta_{0,it} + \beta_{1,it}TAR_{it} + \beta_{2,it}MVA_{it} + \beta_{3,it}FDI_{it} + \beta_{4,it}PSA_{it} + \beta_{5,it}NRR_{it} + \beta_{6,it}SAV_{it} + \beta_{7,it}EXC_{it} + \beta_{8}LAB_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$FKDZ_{it} = \beta_{0,it} + \beta_{1,it}TAR_{it} + \beta_{2,it}MVA_{it} + \beta_{3,it}FDI_{it} + \beta_{4,it}PSA_{it} + \beta_{5,it}NRR_{it} + \beta_{6,it}SAV_{it} + \beta_{7,it}EXC_{it} + \beta_{8}LAB_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

**Tablo 1.** Modele dahil edilen değişkenlerin kaynakları

	Açılımı	Veri kaynağı	Kurum
BKDZ	Geriye dönük KDZ	Global Value Chain Indicators	Dünya Ticaret Örgütü
FKDZ	İleriye dönük KDZ	Global Value Chain Indicators	Dünya Ticaret Örgütü
TAR	Ağırlıklandırılmış tarife oranı, imal edilen ürünlerin %'si	World Development Indicators	Dünya Bankası
MVA	İmalat sanayi katma değeri, GSYİH %'si	Trade in Value Added (TiVA)	OECD
FDI	Doğrudan yabancı yatırımlar net girişi, GSYİH %'si	World Development Indicators	Dünya Bankası
PSA	Politik istikrar ve şiddetin/terörün yokluğu	Worldwide Governance Indicators	Dünya Bankası
NRR	Toplam kiralanan doğal kaynaklar, GSYİH %'si	World Development Indicators	Dünya Bankası
SAV	Sabit sermaye tüketimi, düzeltilmiş tasarruflar, Ulusal gelir %'si	World Development Indicators	Dünya Bankası
EXC	Resmi döviz kuru (dönem ortalaması)	World Development Indicators	Dünya Bankası
LAB	İleri eğitim almış işgücünün, çalışma çağındaki nüfusa oranı	World Development Indicators	Dünya Bankası

Çalışmada yukarıdaki eşitlikler tahmin edilerek, geriye ve ileriye dönük KDZ'lerin temel belirleyicileri ve uzun dönemdeki etkileri değerlendirilecektir. Ulaşılan sonuçların, politika yapıcılara ve akademisyenlere özellikle gelişmekte olan ülkelerde dünya ticaretinden daha fazla pay alınması, yurt içi üretimin daha rekabetçi bir hale getirilmesi gibi konularda yol gösterici olması beklenmektedir. Geriye dönük KDZ'ye katılım (BGVC) modelinde, panele dahil edilen ülkelerin

ihracatındaki yabancı katma değeri payının hangi değişkenler tarafından belirlendiği incelenirken; ileriye dönük katma değer zincirine katılım (FGVC) modelinde, yabancı ülkelerin ihracatında panele dahil edilen ülkelerin payını belirleyen değişkenler incelenmektedir.

## 2.2 Ekonometrik Metodoloji

Ekonometrik modelin tahmin edilmesinde, sekiz gelişmekte olan ülke verisinden elde edilen panel verilerine yatay kesit bağımlılığı, ikinci nesil panel veri durağanlık testleri, çoklu kırılmalara izin veren eşbütünleşme testi ve dinamik panel uzun dönem eşik katsayı değeri testleri uygulanmıştır. Analizde 1995-2018 dönemini kapsayan sekiz gelişmekte olan ülke yıllık verileri, Dünya Bankası'nın "World Development Indicators", "Worldwide Governance Indicators", "OECD Stat" ve "WTO STAT" veri bankalarından alınmıştır.

### 2.2.1 Yatay Kesit Bağımlılığı

Panel veri kullanılan ekonometrik analiz yöntemlerinde, veri setini oluşturan panel (N) ülkelerinde yatay kesit bağımlılığını araştırmak modelin tahmini için kullanılacak testleri belirlemek açısından önemlidir. Panel veri setinde yatay kesit bağımlılığı bulunduğu kabul edilirse yatay kesit bağımlılığını dikkate alan testleri kullanmak anlamlı ve etkin model tahminlerine ulaşmayı sağlamaktadır. Yatay kesit bağımlılığı ilişkisini test etmek için kullanılacak yöntemler, Breusch-Pagan (1980)  $CD_{LM1}$ , Pesaran (2004)  $CD_{LM2}$  ve Pesaran, Ullah, Yamagata (2008)  $CD_{LMADJ}$  testleridir. Lagrange Çarpanı ile temellenen ilk iki test,  $T > N$  koşulunda yatay kesit bağımlılığı olup olmadığını tahmin eden testlerdir.  $CD_{LMADJ}$  testi ise  $T > N$  ve  $N > T$  koşullarında yatay kesit bağımlılığı olup olmadığını tahmin eden testlerdir.  $CD_{LM1}$  ve  $CD_{LM2}$  testleri, panel verinin setinin her bir N boyutu için bireysel zaman etkilerinin heterojen olduğu varsayımı altında tahminde bulunmaktadır.  $CD_{LM1}$  testi aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır.

$$CD_{LM1} = \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2 \quad (3)$$

Yukarıdaki eşitlikte,  $\rho_{ij}^2$ , her bir denklemin En Küçük Kareler (OLS) yöntemi ile bulunan kalıntıların kendi arasındaki basit korelasyon katsayısını göstermektedir. Bu kalıntılar arasında korelasyon olmadığı hipotezinde  $CD_{LM1}$ , N sabitken ve  $T \rightarrow \alpha$  için  $X^2$  dağılımı göstermektedir.  $CD_{LM2}$  testi, aşağıdaki eşitlik tahmin edilerek hesaplanmaktadır:

$$CD_{LM2} = \sqrt{\frac{1}{N(N-1)} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N (T\hat{\rho}_{ij}^2 - 1)} \quad (4)$$

$CD_{LM2}$  testi,  $T \rightarrow \alpha$  koşulunda verilerin asimtotik normal dağılımında T ve N arasında bağımlılık olmadığı hipotezi altında tahmin edilmektedir.

Yanlılığı-ayarlanmış (bias-adjusted) yatay kesit bağımlılığı testi olan  $CD_{LMADJ}$ ,  $N > T$  koşulunda tutarlı ve güçlü (power) sonuç alınamadığı asimtotik normal dağılımlı  $T \rightarrow \alpha$  ve  $N \rightarrow \alpha$  koşullarında tutarlı ve güçlü sonuçlar vermektedir. Bu test aynı zamanda, küçük örneklerde de anlamlı sonuçlar vermektedir.  $CD_{LMADJ}$  test aşağıdaki eşitlik tahmin edilerek hesaplanmaktadır.

$$LM_{adj} = \sqrt{\frac{N}{N(N-1)} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \frac{T-k(\rho_{ij}^2 - \mu_{Tij})}{u_{Tij}}} \quad (5)$$

Yatay kesit bağımlılığı testlerinin sonuçlarına göre yatay kesit bağımlılığını dikkate alan testler uygulanmaktadır.

### 2.2.2 İkinci Nesil Birim Kök Testleri

Panel veri setinde yatay kesit bağımlılığı varlığı kabul edildiğinde, bu bağımlılığı dikkate alan ikinci nesil panel birim kök testlerini uygulamak gerekmektedir. Çalışmada analiz edilen değişkenlerinin durağanlığını test etmek amacıyla ikinci nesil birim kök testlerinden (yatay kesit bağımlılığını dikkate alan), Pesaran (2007) çalışmasında öne sürülen CIPS (Cross-Sectionally IPS) ve Hadri ve Kurozumi (2012) çalışmasında öne sürülen HK testleri uygulanmıştır.

### 2.2.3 Eşbütünleşme Testi

Westerlund (2006) çalışmasında öne sürülen ve genel eşbütünleşme analizlerinin aksine boş hipotezi eşbütünleşmenin varlığının kabul edilmesi, alternatif hipotezi her bir N kesitinde eşbütünleşme varlığının olmadığını sınavan Westerlund Eşbütünleşme Testi tahmin edilmektedir. Uygulanan test LM istatistiği ile temellenen yapısal kırılmayı ve yatay kesit bağımlılığını dikkate alan bir tahmincidir. Westerlund Eşbütünleşme Testi için aşağıdaki eşitlik tahmin edilmektedir:

$$\begin{aligned}y_{it} &= z_{it}\gamma_{ij} + x_{it}\beta_i + \varepsilon_{it}, \\ \varepsilon_{it} &= r_{it} + u_{it}, \\ r_{it} &= r_{it-1} + \phi_i u_{it}\end{aligned}\quad (6)$$

Eşitlikte zaman serisini gösteren değişken,  $y_{it}$ 'dir. Eşitlikte  $t = 1, \dots, T$  zaman periyodunu,  $i = 1, \dots, N$  panel veri yatay kesitini (N) göstermektedir. Testin uygulamasında N kesiti için yapısal kırılma bireysel sabit ve trend varken dikkate alınmaktadır.

### 2.2.4 Uzun Dönem Katsayıları

Modelde ele alınan bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında uzun dönemde eşbütünleşme ilişkisinin varlığı kanıtlandıktan sonra uzun dönem katsayılarına ulaşmak için Panel ARDL (Ardışık Bağımlı Gecikmesi Dağıtılmış Model) yöntemine dayanan Hata Düzeltme Modeli (VEC) uygulanmaktadır. Pesaran, Shin ve Smith (1999) çalışmasında öne sürülen MG (Mean Group) ve PMG (Pooled Mean Group) tahminçileri tahmin edilmektedir.

Uzun dönem eşitliğini tahmin etmek için ilk olarak panel ARDL (The Autoregressive Distributed Lag) eşitliği yazılmaktadır.

$$y_{it} = \alpha_i + \phi_i y_{i,t-1} + \gamma_i X_{it} + \delta_i z_t + u_{it}\quad (7)$$

$$i = 1, 2, \dots, N,$$

$$t = 1, 2, \dots, T,$$

Eşitlikte, tüm  $i$  için,  $X_{it}$ ,  $k \times 1$  vektörünün vekil değişkenidir.  $Z_t$  ise ortak etkiler vektörüdür. Pesaran vd. (1999) referans makalesinde panel ARDL modelini tahmin edebilen iki tahminci öne sürmüştür. Bunlar ilki, MGE (Mean Group Estimation) tahminçisi diğeri ise PMGE (Pooled Mean Group Estimation) tahminçisidir. MG tahminçisi, N boyutunun bireysel Ardışık Bağımlı Gecikmesi Dağıtılmış modelleri tahmin edilmekte kullanılmaktadır. Bu model, değişkenlerin uzun dönemde tektürel (homogeneity), kısa dönemde çöktürel (heterogeneity) varsayımlarına izin vermemektedir. Bu tahminci uzun dönem ARDL spesifikasyonundaki katsayılar üzerinde hiçbir kısıtlamaya gitmemekte, N boyutu ARDL tahminlerinde elde ettiği uzun dönem katsayılarının ortalamaları aracılığıyla değişkenlerin uzun dönem katsayı türevlerine ulaşılmaktadır. Tahminci, N boyutu katsayılarının eşit olması durumuna izin vermemektedir. PMG tahminçisi, MG tahminçisi yerine uygulanabilmektedir. PMG uzun dönem katsayılarını kısıtlamakta ama sabitlerin, hata terimi

varyanslarının ve kısa dönem katsayılarının değişmesine izin vermektedir. Bu sayede tahminci, panel veri analizinde ARDL için kurulan modelde değişkenlerin uzun dönem tektürelilik, kısa dönem çoktürelilik varsayımının gerçekleşmesine izin vermektedir.

Bu iki tahminci arasında, hangi modelin alternatifleri arasında tutarlı ve etkin tahminci olarak karar verilmesinde Hausman (1978) testi uygulanmaktadır. Bu testle, MG ve PMG alternatif tahmincileri arasında model tercihi yapma imkânı bulunmaktadır.

### 2.3. Model Sonuçları

Çalışmanın analiz kısmında, sekiz gelişmekte olan ülkenin dengeli panel veri seti kullanılarak geriye ve ileriye dönük KDZ'nin uzun dönemde belirleyicileri 6 temel kıstasa bağlı bağımsız değişkenler yardımıyla analiz edilmektedir. Analizde panel veri seti kullanıldığından panel kesitler arasında yatay kesit bağımlılığının varlığı diğer analizlerde kullanılacak testlerin seçimine etki edeceğinden, ilk adımda panel veri setinin zaman boyutunun yatay kesit boyutundan büyük olması koşulunu sağlayan  $CD_{LM1}$ ,  $CD_{LM2}$  ve  $CD_{LMADJ}$  testleri uygulanmaktadır. Bu testler, yatay kesit boyutunun zaman boyutu etkilerinden bağımsız olarak etkilendiği varsayımı koşulunda tahmin sonuçlarına ulaşmaktadır.  $CD_{LM1}$ , her bir yatay kesit denkleminde elde edilen kalıntıları katsayıları arasındaki korelasyonu araştırmaktadır.  $CD_{LM2}$  zaman boyutu sonsuza giderken yatay kesit ve zaman boyutu arasındaki bağımlılığı araştırmaktadır.  $CD_{LMADJ}$  testi,  $CD_{LM2}$  testini temel alarak zaman ve yatay kesit boyutu sonsuza giderken asimtotik normal dağılıma göre yatay kesitler arası bağımlılığı araştırmaktadır. Yatay kesit bağımlılığını araştıran testlerin sonuçları aşağıda tablolaştırılmıştır.

**Tablo 2.** Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

	$CD_{LM1}$	$CD_{LM2}$	$CD_{LMADJ}$
BKDZ	21.389* (0.000)	18.736* (0.000)	27.738* (0.000)
FKDZ	24.928* (0.001)	20.293* (0.000)	26.690* (0.000)
TAR	32.839* (0.000)	11.893* (0.001)	14.493* (0.003)
MVA	37.927* (0.000)	11.732* (0.000)	24.372* (0.000)
FDI	9.094* (0.000)	16.391* (0.000)	19.739* (0.000)
PSA	14.382* (0.000)	8.393* (0.000)	15.393* (0.002)
NRR	20.398* (0.000)	17.398* (0.000)	27.393* (0.000)
SAV	30.292* (0.000)	27.389* (0.000)	31.292* (0.000)
EXC	11.380* (0.000)	12.393* (0.000)	17.930* (0.000)
LAB	14.293* (0.002)	12.384* (0.001)	18.393* (0.003)

**Notlar:** \*, yatay kesit bağımlılığını göstermektedir.

Tablo 2'de görüldüğü gibi yatay kesit bağımlılığı test sonuçlarına göre, yatay kesit boyutları arasında  $H_0$  hipotezi anlamlı şekilde reddedilmektedir ve yatay kesitler arasındaki bağımlılığın varlığı kanıtlanmaktadır. Panel veri setinde yatay kesit bağımlılığının varlığı ortaya çıktıktan sonra yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil birim kök testleri veri setine uygulanmaktadır. Panel veri setinde durağanlığı test etmek için, ikinci nesil birim kök testlerinden CIPS, HK birim kök tahmincileri kullanılmaktadır. CIPS testi için kritik değerler, Tablo 2c (Durum III: Sabit ve trend) Pesaran (2007) çalışmasından elde edilmektedir.  $Z_A^{SPC}$  ve  $Z_A^{LA}$  testleri  $H_0$  durağanlığı asimtotik normal dağılım varsayımında göstermektedir.  $Z_A^{SPC}$  ve  $Z_A^{LA}$  PANKPSS testinin SPC ve LA yöntemleriyle düzeltilmiş sonuçlarını göstermektedir.

**Tablo 3.** Panel Birim Kök Test Sonuçları

	CIPStat		HK	
	Düzyey	1.farklar	$Z_A^{SPC}$	$Z_A^{LA}$
BKDZ	4.523*	5.393*	11.383*	18.382*
FKDZ	6.832*	8.028*	12.483*	19.993*
TAR	5.383*	7.783*	14.382*	17.394*
MVA	6.394*	8.389*	21.478**	24.832**
FDI	8.493**	9.394**	10.378*	14.384*
PSA	7.292*	8.348*	18.393*	21.473**
NRR	5.293*	7.3829*	24.392***	27.391***
SAV	9.382***	10.036***	19.398**	24.392*
EXC	6.392*	7.392*	15.382*	19.326**
LAB	3.958*	5.924*	15.382*	18.378*

**Notlar:** \*, \*\*, \*\*\* 0.01, 0,05 ve 0.10 anlamlılık seviyelerinde boş hipotezin reddedildiğini göstermektedir.

İkinci nesil durağanlık testi sonuçlarına göre, seriler düzeyde durağan bir başka ifadeyle I(0) karakteristiğine sahiptirler (Tablo 3).

Sekiz gelişmekte olan ülkeden oluşan panel veri setinde yatay kesit bağımlılığının varlığı ve durağanlık kanıtlandıktan sonra, bağımlı ve sekiz bağımsız değişken arasında uzun dönemde eş bütünlük ilişkisinin varlığı Westerlund (2006) testi ile sınanmaktadır. Eşbütünlük testi, serilerdeki çoklu yapısal kırılmayı ve yatay kesit bağımlılığını dikkate alan bir LM analizidir. Her bir yatay kesit boyutu için eşbütünlük varlığını, durağan durumdaki hataların dağılımını değişen varyans ve serisel korelasyonu dikkate alarak araştırmaktadır. Eşbütünlük testi, "H<sub>0</sub>: Eşbütünlük vardır" varsayımı altında elde edilen sonuçlar, aşağıda gösterilmektedir.

**Tablo 4.** Eşbütünlük Testi Sonuçları

	BGVC		FGVC	
	Test	Eşbütünlük Testi	Test	Eşbütünlük Testi
Kırılmamasız	Değer	8.382	Değer	6.029
	Olasılık <sup>1</sup>	0.000	Olasılık <sup>1</sup>	0.000
	Olasılık <sup>2</sup>	0.995*	Olasılık <sup>2</sup>	0.967*
Kırılmalı	Değer	11.389	Değer	10.202
	Olasılık <sup>1</sup>	0.003	Olasılık <sup>1</sup>	0.001
	Olasılık <sup>2</sup>	0.987*	Olasılık <sup>2</sup>	0.994*

**Notlar:** Olasılık<sup>1</sup> normal dağılıma (asimtotik) göre tahminleme yapmaktadır. Olasılık<sup>2</sup> özçıkırım dağılımına (bootstrapped) bağlı olarak tahminleme yapmaktadır. \*, 0.10 anlamlılık düzeyinde eşbütünlük ilişkisini göstermektedir. Test bireysel sabit ve trend durumunda yapısal kırılmayı dikkate alan Case=4 varsayımı altında tahmin edilmiştir. En çok (max.) gecikme sayısı 3 ve döngü sayısı 1.000 olarak alınmıştır.

Eşbütünlük testi sonuçlarına göre, yatay kesit bağımlılığını dikkate alan olasılık<sup>2</sup> sonuçları, panel veri setinde boş hipotez olan "eşbütünlük vardır" istatistiki olarak anlamlı şekilde kabul edilmektedir. Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında uzun dönemde eşbütünlük ilişkisinin varlığı kanıtlandıktan sonra gelişmekte olan ülkeler veri setinde geriye ve ileriye dönük KDZ'nin belirleyicileri uzun dönemde tahmin edilebilir. Modelde uzun dönem eşbütünlük ilişkisini açıklamak için Pesaran, Shin, Smit (1999) tarafından geliştirilen panel ARDL analizine dayanan MG ve PMG (Mean Group-Pooled Mean Group) tahmincileri ile analiz yapılmaktadır. PMG tahmincisi kısa dönemli değişkenlerin, sabit terimin ve hata varyanslarının panel boyutu arasında değişmesine izin vererek değişkenlerin uzun dönemli homojenliğine ve kısa dönemli heterojenliğine izin vermektedir. Uzun dönemde eşik değer tahmini gerçekleştirilirken tutarlı tahminciyi seçmek için Hausman (1978) testi uygulanmaktadır.

**Tablo 5.** Panel ARDL Testi Sonuçları

	BKDZ			FKDZ		
	MG	PMG	Hausman Test	MG	PMG	Hausman Test
<b>TAR</b>	-0.001* (0.002)	-0.008* (0.001)	6.785*	0.007* (0.002)	0.018* (0.000)	8.923*
<b>MVA</b>	0.012* (0.010)	0.078* (0.000)	5.837*	-0.093* (0.003)	-0.115* (0.000)	11.738*
<b>FDI</b>	0.013 (0.009)	0.027* (0.007)	8.392*	-0.023* (0.008)	-0.027* (0.004)	9.393*
<b>PSA</b>	0,021* (0.009)	0.045* (0.011)	9.387*	-0.011 (0.003)	-0.017 (0.002)	8.992*
<b>NRR</b>	-0.002* (0.004)	-0.014* (0.001)	9.292*	0.001* (0.002)	0.004* (0.002)	6.826*
<b>SAV</b>	0.005 (0.024)	0.033* (0.011)	7.203*	-0.011* (0.002)	-0.018* (0.001)	7.071*
<b>EXC</b>	-0.001* (0.002)	0.007* (0.001)	6.392*	0.003 (0.021)	0.007* (0.006)	8.029*
<b>LAB</b>	0.000* (0.000)	0.003* (0.000)	5.393*	0.024* (0.001)	0.031* (0.000)	7.027*
<b>Hata Düzeltme Katsayısı</b>						
$\emptyset$	-0.898*			-0.906*		
<b>Tanısal Testler</b>						
<i>Log-lik.</i>	-299.33*	-321.61*		-376.29*	-333.56*	
$\chi^2_{SC}$	0.91*	0.94*		0.96*	0.92*	
$\chi^2_{HE}$	0.04*	0.07*		0.06*	0.09*	

**Notlar:** Gecikmenin optimal uzunluğunun belirlenmesinde Akaike Bilgi Kriteri (AIC) kullanılmıştır.  $\chi^2_{SC}$ ,  $\chi^2_{HE}$  Breusch-Godfrey serisel korelasyon testi, White heteroscedasticity (farklı yayılım) testi için ki-kare istatistiğini göstermektedir. \*, katsayının 0.10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir.

Hausman testi sonucunda, gelişmekte olan ülkelerde boş hipotez ve hem PMG hem de MG tahmincisinin tutarlılığı kabul edilmektedir, fakat sadece PMG etkin tahmincidir. İki modelde de bağımlı ve bağımsız değişken arasında uzun dönemde kararlı bir ilişki olduğunu negatif ve anlamlı olan hata düzeltme katsayısı ortaya koymaktadır. Tablodaki tanısal testlerin sonuçları, otokorelasyon, değişen varyans problemlerinin olmadığını kanıtlamaktadır. Çalışmanın ekonometrik analiz sonuçlarının değerlendirilmesinde, iki eşitlikte de PMG tahmincisinin sonuçları yorumlanmaktadır.

Tablo 5'te özetlenen analiz sonuçları, gelişmekte olan ülkelerin ihracatındaki katma değer payını pozitif etkileyen değişkenlerin ülkedeki imalat sanayi üretimden yaratılan katma değer, doğrudan yabancı yatırımlardaki net girişler, politik istikrar (değişkenlerde %10'luk değişimin BGVC değişkeninde yarattığı değişimler sırasıyla %7; %2; %4); negatif etkileyen değişkenlerin ise imal edilen ürünlerin ağırlıklandırılmış tarife oranları ve doğal kaynakların kiralanması olduğunu göstermektedir. Ülkenin imalat sanayinde katma değer artışları gösteren MVA değişkenindeki yükseliş, üretim ve ihracat kapasitesini arttıran doğrudan yabancı yatırımlardaki net girişleri gösteren FDI değişkenindeki artış ve şiddet/terör olaylarının azalarak politik istikrarın sağlanmasını ilişkin tahmin sonuçlarını gösteren PSA değişkenindeki artışların gelişmekte olan ülkelerin ihracatındaki katma değer artışlarını pozitif ve anlamlı şekilde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Diğer ülkelerin ihracatındaki gelişmekte olan ülkelerin katma değer payını pozitif etkileyen değişkenlerin imal edilen ürünlerin ağırlıklandırılmış tarife oranları, ileri eğitim almış işgücü (değişkenlerde %10'luk değişimin FGVC değişkeninde yarattığı değişimlerin sırasıyla %1; %3); negatif etkileyen

değişkenlerin ise imalat sanayi katma değeri, doğrudan yabancı yatırımlarda net girişler, politik istikrar, sabit sermaye tüketimi olduğu ortaya çıkmaktadır.

Analiz bulgularının literatürdeki bazı çalışmalara paralel olduğu görülmektedir. Faktör donanımının KDZ'ye katılımını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşan Cheng vd. (2015), Allard vd. (2016), Banerjee ve Zeman (2020), Fernandes vd. (2022) ile benzer şekilde nitelikli işgücü ve doğal kaynak birikiminin pozitif etki yarattığı bulgusuna ulaşılmıştır. Nitelikli işgücünün ileriye dönük KDZ'ye etkisi daha yüksek çıkmıştır. Diğer taraftan bulgular, Fernandes vd. (2022) sonuçlarında olduğu gibi doğal kaynakların geriye dönük değil ileriye dönük KDZ'yi pozitif yönde etkilediği yönündedir. Sekiz gelişmekte olan ülkede doğrudan yabancı yatırımların ve yurt içindeki sermaye birikiminin yükselmesi, Tran vd. (2020), Tinta (2017), Buelens ve Tirpak (2017), Banerjee ve Zeman (2020) ve Kersan-Skabic (2019) bulgularına paralel olarak geriye dönük KDZ'yi artırmıştır. Aynı zamanda politik istikrar ve kurumsallaşma Banerjee ve Zeman (2020), Ge vd. (2020), Egunjobi ve Ngepah (2022) sonuçları gibi, serbest ticaret anlaşmaları ve gümrük vergilerinin düşürülmesi ise Blanchard vd. (2016) ve Allard vd. (2016) çalışmalarına benzer şekilde KDZ'ye katılımı olumlu yönde etkilemektedir. Literatürdeki çalışmaların önemli bir kısmında (Hummels vd. (2001), Kowalski vd. (2015), Ignatenko vd. (2019), Dollar vd. (2019), Lopez-Gonzalez (2012), Tintal (2017)) kişi başına geliri düşük olan ülkelerin KDZ'ye katılımının düşük olduğu hatta negatif etki yaratabildiği vurgulanmaktadır. Lopez-Gonzalez (2012)'in araştırmasında, kişi başına gelir ve geriye dönük KDZ ilişkisinin Ters U, ileriye dönük KDZ ilişkisinin ise U şeklinde olduğu vurgulanmıştır. Bu çalışmanın bulgularında, imalat sanayi katma değerinin geriye dönük KDZ'yi güçlü ve pozitif yönde etkilediği, ileriye dönük KDZ'yi anlamlı ve negatif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumda, sekiz gelişmekte olan ülkenin temel faktör donanımı ve makro ekonomik altyapı ile geriye dönük katılımı daha başarılı olduğunu, ileriye dönük katılımı geliştirmek için gerekli olan faktör verimliliğinde yetersizlikler olduğu belirtilebilir.

### 3. SONUÇ VE POLİTİKA ÖNERİLERİ

Bu çalışmada, 2022 yılı itibariyle dünya imalat sanayi ihracatının %25'ini, G-20 ülkelerinin imalat sanayi ihracatının %33'ünü gerçekleştiren (WTO, 2023) sekiz gelişmekte olan ülkenin (Brezilya, Çin, Hindistan, Endonezya, Meksika, Rusya, Güney Afrika ve Türkiye) 2005-2018 yılları arasında geriye ve ileriye dönük KDZ verileri üzerinden ekonometrik bir analiz gerçekleştirilmiştir. Söz konusu sekiz gelişmekte olan ülke, dünyanın ve G-20 ülkelerinin sanayi ihracatındaki payı yüksek olan ülkelerdir. Bu ülkelerin çalışmanın analizine dahil edilmesinin en önemli nedeni homojen özelliklere sahip olmalarıdır. Düşük maliyetli işgücü yanında nitelikli işgücünün mevcudiyeti, doğal kaynak kapasitesi, hızlı sanayileşme, yüksek miktarda doğrudan yabancı sermaye yatırımı ve ileri teknolojiye dayalı üretime uygun ortamı oluşturabilmeleri bu özelliklerden birkaçıdır. Bu bağlamda, son yıllarda gösterdikleri performans, sekiz ülkeyi diğer gelişmekte olan ülkelere ayırabilmektedir.

Çalışmanın amacı, bu ülkelerde geriye ve ileriye dönük KDZ'ye katılımın belirleyicilerini ve bunların etkilerini araştırmaktır. Bu çerçevede, geriye ve ileriye dönük katılımı incelemek amacıyla iki ayrı model kurulmuştur. Literatürde KDZ'nin belirleyicilerini araştıran az sayıda çalışma mevcuttur. Bu çalışmaların önemli bir kısmında genel olarak KDZ incelenmiştir. Geriye ve ileriye dönük KDZ'nin farklı alanlardaki sekiz adet belirleyici göstergesini kullanarak gerçekleştirilen bu analizin literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Analizden elde edilen bulgular belirleyici değişkenler olarak ele alınan imalat sanayi katma değeri, doğrudan yabancı yatırımlar, tarifeler, politik istikrar, doğal kaynaklar, sermaye tüketimi, resmi döviz kuru, ileri eğitim almış işgücü ile hem geriye ve hem de ileriye dönük KDZ arasında uzun dönemli bir eşbütünlük ilişkisi olduğunu göstermektedir.

Söz konusu sekiz ülkenin imalat sanayi üretimini, doğrudan yabancı yatırımları, sabit sermaye tüketimini, ileri eğitim almış işgücünü, politik istikrarı artırarak, bunun yanında döviz kuru

değerlenmesinin olumlu etkisinden de yararlanarak geriye dönük KDZ'ye katılımı güçlendirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Diğer taraftan gümrük tarifelerindeki yükselmeye doğal kaynak kullanımındaki artışın geriye dönük KDZ'yi negatif yönde etkilediği ortaya çıkmıştır. Geriye dönük KDZ ile belirleyici değişkenler arasındaki en güçlü ilişki sırasıyla sanayi üretimi, politik istikrar, sabit sermaye tüketimi ve doğrudan yabancı yatırımlarda görülmüştür. Bulgular, sekiz ülkenin geriye dönük katılımı doğal kaynak ve niteliksiz işgücüne dayalı fason üretimden çok sürdürülebilir büyüme ve istikrarlı kurumsal yapı ile geliştirdiğini ve ileri imalat seviyesine ulaştıklarını göstermektedir. Sekiz ülkenin, diğer ülkelerin ihracatındaki katma değer payını gösteren ileriye dönük KDZ'yi olumlu etkileyen değişkenler tarife oranları, doğal kaynaklar ve ileri eğitim almış işgücüdür. Beşeri sermayenin olumlu etkisi diğerlerine göre daha yüksektir. Elde edilen bulgular, sekiz ülkenin beşeri sermaye sahipliğinde farklılaştığını ortaya çıkarmaktadır. Ayrıca bu ülkelerin serbest ticaret anlaşmalarına taraf olarak diğer ülkelere ara malı ihracatında avantaj sağladığı söylenebilir.

Analiz sonuçları, Dünya Bankası'nın 2020 raporunda belirtildiği gibi söz konusu ülkelerin KDZ'deki dört farklı aşamadan birinci ve ikinci aşamayı (hammadde temini ve sınırlı imalat işlemleri) tamamlayarak ileri düzeyde imalat işlemlerine geçiş yaptığını ilişkin verileri doğrulamaktadır. Ayrıca sonuçlar, bu ülkelerin diğer gelişmekte olan ülkelere ayrılarak iyi eğitimli işgücü, teknolojik gelişme, doğrudan yabancı yatırımlar ve politik istikrarı geliştirmek koşuluyla Güney Kore ve Singapur gibi ileri düzeyde uzmanlaşma düzeyine erişebileceğini göstermektedir.

Meksika, Rusya ve Güney Afrika toplam KDZ'ye katılımı en yüksek olan, Türkiye ise 1995-2018 döneminde en yüksek artış gösteren ülkelerdir. Bu ülkelerde ticaretin ölçek ekonomisine dönük avantajları ve ekonomik büyüme artışını ortaya çıkardığı düşünülebilir, diğer taraftan bu durumun ülkelerin dışa bağımlılığını artırması ve dış ticaret açığı yaratması kolaylaşmıştır. Bu süreçte, bölgesel ve küresel krizlere karşı kırılganlık artmaktadır. Meksika, Hindistan ve Türkiye'de, geriye dönük katılım ileriye dönük katılımdan daha yüksektir. Bu ülkelerde yabancı girdi kullanarak yapılan ihracatın ileri teknoloji kullanımına ve katma değer artışına yol açması mümkündür. Diğer taraftan, devalüasyon dönemlerinde yabancı girdiye dayalı ithalatın devam etmesi nedeniyle cari açık ve borçlanma sorunu ortaya çıkabilmektedir. Ülkelerin gerçekleştirdiği serbest ticaret anlaşmaları, bir yandan düşük maliyetli girdi temin edilebilmesine diğer yandan vergi indirimleri sayesinde gelişmiş ülkelere ileri teknolojiye dayalı ürün satılabilmesine yol açmaktadır. Analiz bulguları, doğrudan yabancı yatırımların ileriye dönük katılımı negatif, geriye dönük katılımı ise pozitif ve güçlü bir şekilde etkilediğini göstermiştir. Sonuçlara göre doğrudan yabancı yatırımlarının dış ticaret açığı yaratma durumu söz konusu olsa da istihdam, katma değer yaratma, büyüme, teknolojiyi tanıma, öğrenme, geliştirme gibi birçok olanağı sağlama potansiyeli vardır. Sekiz ülkenin KDZ'ye katılımını artıran en önemli etkenlerden biri doğrudan yabancı yatırımlardır. Serbest ticaretle birlikte gelişmekte olan ülkelerin KDZ'ye katılımı, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı'na ait 2030 yılı Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarının (SKA) bazı maddelerinin hayata geçirilmesi açısından da önemi büyüktür. KDZ'ye katılım sayesinde, gelişmekte olan ülkelere SKA1 (Yoksulluğa son), SKA4 (Nitelikli eğitim), SKA5 (Cinsiyet eşitliği), SKA8 (İnsana yakışır iş ve ekonomik büyüme), SKA9 (Sanayileşme, yenilikçilik ve altyapı), SKA10 (Eşitsizliğin azaltılması), SKA16 (Barış, adalet ve güçlü ortaklıklar), SKA17 (Amaçlar için ortaklıklar) hedeflerinin başarıya ulaşmasına katkı sağlanabilmektedir.



---

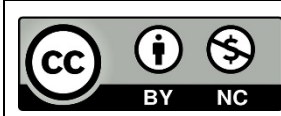
## KAYNAKÇA

---

- Ahmed, S., Appendino, M., Ruta, M. (2017). Global Value Chains and the Exchange Rate Elasticity of Exports. *The B E Journal of Macroeconomics*, 17(1), 1–24.
- Allard, C., Kriljenko, J.I.C., Chen, W., Gonzalez-Garcia, J., Kitsios, E.; Treviño, J. (2016). Trade Integration and Global Value Chains in Sub-Saharan Africa in Pursuit of the Missing Link. *International Monetary Fund African Department*.  
<https://www.imf.org/external/pubs/ft/dp/2016/afr1602.pdf>; 15.07.2022.
- Antras, P., Staiger, R.W. (2012). Offshoring and the Role of Trade Agreements. *American Economic Review*, 102(7), 3140–3183.
- Antras, P., Gortari, A. (2017). On The Geography of Global Value Chains. NBER Working Paper 23456. <http://www.nber.org/papers/w23456>; 09.07.2022.
- Ateş, E., Şanlısoy, S. (2022). Küresel Değer Zincirinin Belirleyicileri. *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 9(2), 137-152.
- Baldwin, R., Robert-Nicoud, F. (2014). Trade-in-Goods and Trade-in-Tasks: An Integrating Framework. *Journal of International Economics*, 92, 51-62.
- Bamber, P.; Fernandez-Stark, K.; Gereffi, G.; Guinn, A. (2014). Connecting Local Producers in Developing Countries to Regional and Global Value Chains. OECD Trade Policy Papers No. 160. OECD Publishing Paris.
- Banerjee, B.; Zeman, J. 2020. Determinants of Global Value Chain Participation: Cross- Country Analysis. National Bank of Slovakia. NBS Working Paper 1/2020.
- Bems, R., Johnson, R.C. (2017). Demand for Value Added and Value-Added Exchange Rates. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 9(4), 45–90.
- Blanchard, E., Bown, C.P., Johnson, R.C. (2016). Global Supply Chains and Trade Policy. NBER Working Paper, No: 21883.
- Breusch T. S., Pagan A. R. (1980). The Lagrange Multiplier Test and Its Applications to Model Specification in Econometrics. *Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253.
- Buelens, C., Tirpák, M. (2017). Reading the Footprints: How Foreign Investors Shape Countries' Participation in Global Value Chains. Working Paper Series 2060, European Central Bank.
- Cheng, K., Rehman, S., Seneviratne, D., Zhang, S. (2015). Reaping the Benefits from Global Value Chain. IMF Working Paper WP/15/204. Washington, DC: International Monetary Fund.
- Choi, N. (2019). Deeper Regional Integration and Global Value Chains. In: Working Paper 19-02, Korea Institute for International Economic Policy.
- De Backer, K., Miroudot, S. (2013). Mapping Global Value Chains. OECD Trade Policy Papers, No. 159, OECD Publishing, Paris.
- Dollar, D., Khan, B., Pei, J. (2019). Should High Domestic Value Added in Exports Be an Objective Of Policy? Global Value Chain Development Report 2019 Technological Innovation, Supply Chain Trade, and Workers in a Globalized World. World Trade Organization.
- Egunjobi, R., Ngepah, N. (2022). The Determinants of Global Value Chain Participation in Developing Seafood-Exporting Countries. *Fishes* 7,186.

- Erkök, B. (2020). Türkiye Sanayisinin Küresel Değer Zincirine Entegrasyonu. Ankara Üniversitesi SBF Dergisi 75(2), 637-666.
- Fernandes, A., Kee, H.L., Winkler, D. (2022). Determinants of Global Value Chain Participation: Cross-Country Evidence. The World Bank Economic Review, 36(2), 329–360.
- Ge, Y., Dollar, D., Yu, X. 2020. Institutions and Participation in Global Value Chains: Evidence from Belt and Road Initiative. China Economic Review 61, 101447.
- Hadri, K., Kurozumi, E. (2012). A Simple Panel Stationarity Test in the Presence of Serial Correlation and a Common Factor. Economic Letters, 115, 31–34.
- Hausman, J. A. (1978). Specification Tests in Econometrics. Econometrica, 46, 1251-1271
- Hummels, D., Ishii, J., Yi, K.M. (2001). The Nature and Growth of Vertical Specialization in World Trade. Journal of International Economics, 54(1), 75-96.
- Ignatenko, A., Raei, F., Mircheva, B. (2019). Global Value Chains: What are the Benefits and Why do Countries Participate? IMF Working Paper WP/19/18.
- Jangam, B.P., Rath, B.N. (2020). Does Global Value Chain Participation Enhance Domestic Value-Added in Exports? Evidence from Emerging Market Economies. International Journal of Finance & Economics, 26(2), 1681-1694.
- Kersan-Skabic, I. (2019). The Drivers of Global Value Chain (GVC) Participation in EU Member States. Economic Research ,32(1), 1204-1218.
- Kowalski, P., Gonzalez, J.L.L., Ragoussis, A., Ugarte, C. (2015). Participation of Developing Countries in Global Value Chains: Implications for Trade and Trade-Related Policies. OECD Trade Policy Papers, No. 179, OECD Publishing, Paris.
- Lopez-Gonzalez, J. (2012). Vertical Specialization and New Regionalism. PhD thesis, University of Sussex. [http://sro.sussex.ac.uk/id/eprint/43255/1/Lopez\\_Gonzalez%2C\\_Javier.pdf](http://sro.sussex.ac.uk/id/eprint/43255/1/Lopez_Gonzalez%2C_Javier.pdf); 14.07.2022.
- Obasaju, B. O., Olayiwola, W.K., Okodua, H., Adediran, O.S., Lawal, A.I. (2021). Regional Economic Integration and Economic Upgrading in Global Value Chains: Selected Cases in Africa, Heliyon 7, 06112, <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06112>.
- OECD (2022), Erişim Adresi: [https://stats.oecd.org/Index.aspx?datasetcode=TIVA\\_2018\\_C1](https://stats.oecd.org/Index.aspx?datasetcode=TIVA_2018_C1).
- Pesaran, M. H. (2004). General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels. Cambridge Working Papers in Economics Working Paper No: 435.
- Pesaran, M. H. (2007). A Simple Panel Unit Root Test in The Presence of Cross Section Dependence. Journal of Applied Econometrics, 22, 265–312.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., Smith, R. J. (1999). Pooled Mean Group Estimation of Dynamic Heterogeneous Panels. Journal of the American Statistical Association, 94, 621–634.
- Pesaran, M. H., Ullah, A., Yamagata, T. (2008). A Bias-Adjusted LM Test of Error Cross-Section Independence. Econometrics Journal, 11, 105–127.
- Taglioni, D., Winkler, D. (2016). Making Global Value Chains Work for Development. International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank
- Tinta, A.A. (2017). The Determinants of Participation in Global Value Chains: The Case of ECOWAS, Cogent Economics & Finance, 5(1), 1389252.

- Tran T. A.; Phi M. H., Thai L. (2020). Global Value Chains and the Missing Link Between Exchange Rates and Export Diversification. *International Economics* 164, 194-205. <https://doi.org/10.1016/j.inteco.2020.10.001>, 2022.
- Vrh, N. (2018). What Drives the Differences in Domestic Value Added in Exports Between Old and New E.U. Member States? *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 31 (1), 645-663.
- Westerlund, J. (2006). Testing for Panel Cointegration with Multiple Structural Breaks. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 68, 101-32.
- World Bank (2020). *World Development Report Trading for Development in The Age Of Global Value Chains*. Worl Bank Group.
- WTO-World Trade Organization (2011). *Trade Patterns and Global Value Chain in East Asia: From Trade in Goods to Trade in Tasks*. Edts. Satoshi Inomata, Hubert Escaith. WTO and IDE-JETRO.
- WTO-World Trade Organization (2021). *World Trade Statistical Review 2021*. Erişim Adresi: <https://stats.wto.org>.
- WTO-World Trade Organization (2023). Erişim Adresi: <https://stats.wto.org>, 2023.
- Ziemann, V., Guerard, B. (2016). *Reping The Benefits of Global Value Chains in Turkey*. OECD Economics Department Working Papers No. 1366.



© Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

---

## EXTENDED ABSTRACT

---

### *Determinants of the Global Value Chain in Developing Countries*

#### **1. Introduction**

The global economic structure and technological innovations have led to radical changes in the production process. According to traditional international trade theories, a product was produced in a single country and often under a single roof. Today, the division of production into parts and distribution among countries has led to the formation of a global value chain. After the global value chain, there may be a debate about where a product is produced. Before a final product is delivered to the consumer, added value is created in two or more countries, and in this process, export and import transactions are carried out between countries. The global value chain increases production and efficiency, especially in developing countries, and enable these countries to participate in international markets. In this study, an econometric analysis was realized using data from eight developing countries, which will account for 25% of the world's manufacturing industry exports and 33% of the G-20 countries' manufacturing industry exports in 2022. In this study, the determinants of the backward and forward global value chains and their effects in these countries were investigated in the period 2005-2018.

#### **2. Data Set and Method**

In this study, an econometric analysis was carried out on the determinants of the backward and forward global value chains in eight developing countries (Brazil, China, India, Indonesia, Mexico, Russia, South Africa, and Turkey) between 2005 and 2018. In the model (like the Fernandes, Kee, Winkler (2020) model), factor intensity, domestic industrialization capacity, trade policy, foreign direct investments, quality of institutions, connectivity, and macroeconomic factors were included as independent variables. In estimating the econometric model, cross-section dependence, second generation panel data stationarity tests, cointegration tests allowing multiple breaks, and dynamic panel long-term threshold coefficient value tests were applied to the panel data of eight developing countries. Annual data of eight developing countries was taken from the World Bank's "World Development Indicators", "Worldwide Governance Indicators", "OECD Stat" and "WTO STAT" databases.

#### **3. Empirical Findings**

Findings from the analysis show that there is a long-term cointegration relationship between manufacturing industry added value, foreign direct investments, tariffs, political stability, natural resources, capital consumption, the official exchange rate, skilled labor, and the backward and forward global value chain. It has been concluded that these eight countries have strengthened the backward global value chain by increasing manufacturing industry production, foreign direct investments, fixed capital consumption, skilled labor, and political stability, as well as benefiting from the positive effect of exchange rate appreciation. On the other hand, tariffs increase the use of natural resources, which negatively affects the backward global value chain. The strongest variables that positively affect the backward global value chain are industrial production, political stability, fixed capital consumption, and foreign direct investments, respectively. Variables that positively affect the

forward global value chain of the eight countries are tariffs, natural resources, and skilled labor. The positive impact of human capital is higher than that of others.

#### **4. Discussion and Conclusion**

The aim of this study is to investigate the determinants of backward and forward global value chain participation and their impacts in eight developing countries. In this context, two separate models explaining the determinants of the backward and forward global value chains have been created. It can be stated that eight developing countries are more successful in backward participation with their basic factor endowment and macroeconomic infrastructure, but there are inabilities in the factor productivity required to improve forward participation. The analysis results confirm the data that eight countries have transitioned to advanced manufacturing processes by completing the first and second stages (raw material supply and limited manufacturing operations) of four different stages in the global value chain, as stated in the World Bank's 2020 report. It shows that these countries have the potential for advanced specialization if they have skilled labor, technological development, foreign direct investments, and political stability.



## Investigation of Expected Inflation According to Adaptive Expectations Hypothesis Using Koyck Transformation: A Study on Türkiye

Serhat ALPAĞUT <sup>1</sup>

### Abstract

Inflation expectations have been researched theoretically and practically for more than a century and continue to be a favorite research topic for economists even today. The validity of the Rational Expectations Hypothesis has not yet been proven by empirical research, and many studies show that it is invalid. This situation drew attention again to the validity of the Adaptive Expectations Hypothesis. In this study, inflation expectations for Türkiye in the 2013m6-2023m7 period, under the assumption of the Adaptive Expectations Hypothesis, were tested first by applying the Nerlove (1958) model and secondly by applying the Koyck transformation within the framework of the Friedman-Cagan model. As a result of the study, although evidence was found that the Adaptive Expectations Hypothesis is valid in Türkiye according to the Nerlove (1958) model, it was observed that there was a weak relationship between actual inflation and expected inflation. The second model was applied to avoid hesitation in accepting the hypothesis. With the Koyck transform model, it has been determined that individuals in Türkiye learn from past inflation values in forming inflation expectations. The speed of this learning is 77%. It was concluded that individuals form their inflation expectations by using 77% of current and past inflation data. The intended history includes the current period, the first and second lags. In terms of expectations, the effect of the third lag is zero.

**Keywords:** Inflation, Expected Inflation, Adaptive Expectations, Koyck Transformation Model.

**Jel Codes:** E30, E31, E37

### Uyarlanabilir Beklentiler Hipotezine Göre Beklenen Enflasyonun Koyck Dönüşümü Kullanılarak İncelenmesi: Türkiye Üzerinde Bir Çalışma

#### Özet

Enflasyon beklentileri yüzyılı aşkın süredir teorik ve uygulamalı olarak araştırılmakta ve günümüzde dahi iktisatçıların gözde araştırma konusu olmaya devam etmektedir. Rasyonel Beklentiler Hipotezinin günümüzde geçerliliği ampirik araştırmalarla kesin kanıtlara ulaşmamıştır ve geçerli olmadığına dair birçok çalışma da bulunmaktadır. Bu durum dikkatleri tekrar Adaptif Beklentiler Hipotezinin geçerliliğine çekmiştir. Bu çalışmada Türkiye için 2013m6-2023m7 döneminde Adaptif Beklentiler Hipotezi varsayımı altında enflasyon beklentileri ilk olarak Nerlove (1958) modeli ve ikinci olarak Friedman-Cagan modeli çerçevesinde Koyck dönüşümü uygulanarak test edilmiştir. Çalışma sonucunda Nerlove (1958) modeline göre Türkiye’de Adaptif Beklentiler Hipotezinin geçerli olduğuna dair kanıtlar bulunmuş olsa da gerçekleşen enflasyon ve beklenen enflasyon arasında zayıf bir ilişki olduğu görülmüştür. Hipotezin kabulü noktasına tereddüt oluşmaması için ikinci model uygulanmıştır. Koyck dönüşümlü model ile Türkiye’de bireylerin enflasyon beklentilerinin oluşumunda enflasyonun geçmiş değerlerinden öğrenme gerçekleştirdikleri tespit edilmiştir. Bu öğrenmenin hızı %77’dir. Bireylerin cari ve geçmiş enflasyon verilerinin %77’sini kullanarak enflasyon beklentilerini oluşturdukları sonucuna ulaşılmıştır. Kastedilen geçmiş, cari dönem ile birinci ve ikinci gecikmeleri kapsamaktadır. Beklentiler açısından gecikmeli verinin 3. gecikmesinin etkisi sıfırdır.

**Anahtar kelimeler:** Enflasyon, Beklenen Enflasyon, Uyarlayıcı Beklentiler, Koyck Dönüşüm Modeli.

**Jel Kodu:** E30, E31, E37

**CITE (APA):** Alpağut, S. (2024). Investigation of expected inflation according to Adaptive Expectations Hypothesis using Koyck transformation: A study on Türkiye. *İzmir İktisat Dergisi*. 39 (3). 698-714. Doi: 10.24988/ije.1385780

<sup>1</sup> Asst. Prof. Dr., Agri Ibrahim Cecen University/Eleskirt Vocational School, Department of Finance-Banking and Insurance, Eleskirt / Agri, Türkiye **EMAIL:** salpagut@agri.edu.tr **ORCID:** 0000-0001-7326-4048

## 1. INTRODUCTION

Since Fisher (1930) introduced inflation expectations into the calculation of real interest rates, inflation expectations and their relationship with macro variables have been studied, and empirical evidence has been sought. Nerlove (1958) developed the "partial correction term" with the model in which Nerlove equalized demand and supply quantities. This term is defined as a coefficient compensating for the difference between expected and actual inflation and expressing a learning rate value. The works of Fisher and Nerlove are fundamental approaches that changed the static expectations of the classical economic view and laid the foundations for extrapolative expectations. The best-known version of the extrapolative expectations model is adaptive expectations. In the Adaptive Expectations Hypothesis (AEH), developed by Cagan (1956) and Friedman (1957), the prediction of a variable depends on past data and the learning rate of that variable. According to Friedman, commodity prices adjust faster than wage prices. As a result of asymmetric information and money illusion, individuals cannot accurately predict changes in current prices and demand wage increases with a lag. According to Friedman, workers and employers follow real wages. Still, since fixed-term employment contracts bind workers, it takes time for any increase in inflation to be reflected in wages. In this situation, wages remain low for a certain period of time, and the labor supply does not decrease (Bocutoğlu, 2013: 184). However, when individuals eliminate the money illusion and renew their contracts, they will increase inflation expectations. As this situation will be reflected in wage demands, unemployment will return to natural unemployment (Bocutoğlu, 2013: 191). According to this approach, actual inflation and expectations will increase. Thus, a positive relationship between actual and expected inflation is expected.

As noted above, according to the AEH, individuals use past inflation values when forming inflation expectations. Another variable that best represents a variable is the lagged values of the variable. Individuals do not have the information to accurately assess the factors that affect inflation, how these factors affect inflation, how evolving conditions change the situation, the effects of external shocks, or the policies of central banks. This situation arises because individuals do not have complete information (Ünsal, 2013: 301). For this reason, economic units use past inflation values when estimating inflation expectations. Nerlove summarized the situation as follows. "The most readily available and least costly information about the future value of a variable is its past value" (Nerlove, 1983: 1255). In adaptive expectations, inflation expectations are based on a sole source of information. Researchers have criticized it for not considering other macro variables and not valuing policy changes (Svendsen, 1993: 12). This criticism gave rise to the Rational Expectations Hypothesis (REH). The study, the foundations of which were laid by Muth (1961), was developed by Lucas and Prescott (1971) (Sargent, 2008: 194). The basic idea is that, in contrast to adaptive expectations, economic units make predictions by considering all available information and do not make systematic errors.

After the articles of Muth (1961), Lucas (1976), and Sargent and Wallace (1975), the AEH lost popularity. (Evans and Ramey, 2006: 249; Chow, 2011: 5). However, some of the comparative studies in the international literature state that the AEH remains valid and/or is more appropriate than the Rational Expectations theory (Turnovsky, 1970; Carlson and Parkin, 1975; Figlewski and Watchel, 1981; Thornton, 1982; Chow, 1989; Beladi et al., 1993; Sabrowski, 2008; Pfajfar and Zakelj, 2014; Chen, 2016; Yao et al. 2022). In addition, some studies conducted on Türkiye also provide evidence that AEH is valid (Togan, 1987; Başçı, 1990; Metin and Muslu, 1995; Metin and Muslu, 1999; Us and Özcan, 2005; and Özcan, 2016). Studies by Greenwood and Shleifer (2014) and Adam et al. (2017) find that investors' consideration of past stock values successfully predicts today's returns. Studies by Jurgilas and Lansing (2013) and Ling et al. (2015) show that changes in current house prices are compatible with price movements in the previous year. These are microeconomic examples of the validity of Adaptive Expectations between price expectations and their realizations.

Chow (1989) and Chow (2011) are studies that make comparisons between AEH and REH. The results of both studies conclude that Adaptive Expectations are valid. The studies highlight the importance of using a geometric decreasing function when testing the Adaptive Expectations model. The geometric decreasing function expressed by Chow is the Koyck transformation developed by Koyck (1954). Koyck model, unlike other studies in the literature, AEH is more suitable. This suitability stems from the fact that the model is created with the lagged value of the variable based on the hypothesis. The Koyck model offers a distributed lags model weighted at various levels with decreasing geometric form. This methodologically different study will contribute to the literature.

## **2. LITERATURE REVIEW**

There are very few studies in the literature that strictly apply the AEH. After the Rational Expectations revolution started by Muth (1961) and developed by Lucas (1976) and Sargent and Wallace (1975), Adaptive Expectations lost their popularity (Evans and Ramey, 2006: 249; Chow, 2011: 5).

Turnovsky's (1970) study examines US price expectations after the Korean War. The study made essential inferences from the Norlevo (1958) model, widely used in adaptive expectations. It has been stated that the model is incomplete if there is a trend in price changes. Suppose the coefficients in the model created by combining monthly data, averages, and lags are more significant than one. In that case, the prediction result will probably still increase the predictions above the last period's prediction to allow for the trend, and a high result will be obtained. Another important and valuable conclusion from the study is that it assumes that the units that form inflation expectations can expect a constant price increase due to the high information cost in periods when price increases are low. This means a small adaptation coefficient for periods when prices are relatively stable.

Carlson and Parkin (1975) examined expected inflation using survey data for the UK in 1961m1-1973m6. It is stated that inflation increases due to the study applying Rose's (1972) wage-inflation model on the basis of regressive expectations increase inflation expectations. In addition, it was concluded that the learning coefficient increased in periods when inflation was high. It is stated that to reduce the expected inflation rate, the actual inflation rate must be reduced. It is emphasized that such a decrease can occur through the error-learning process.

Figlewski and Watchel's (1981) study examines US inflation expectations obtained from Livingston surveys over a 30-year time series with adaptive, regressive, and Rational Expectations models. Multiple regressions were created in the study using the partial correction model for adaptive expectations. The Adaptive Expectations model created was based on the work of Nerlove (1958). The coefficient value (0.297) is positive. As a result of the study, they concluded that Adaptive Expectations are more appropriate. While the partial correction coefficient was 0.55 on average in 1954-1965, it became 0.51 after 1966. These results show that the learning coefficient does not change despite the acceleration of inflation. Economic factors are responsible for the observed change in the forecast error rate, which is expected to persist over time. This result is consistent with the hypothesis that respondents believe high inflation (and significant forecast errors) are caused primarily by non-recurring shocks rather than permanent factors and do not reflect this in their expectations.

Thornton (1982) used the ML (Maximum Likelihood Method) method in the study in which the effect of money demand on income and interest expectations was examined with Adaptive Expectations and partial correction coefficient, using monthly data for the 1952-1972 period for the US. As a result of the study, it was determined that the unpredictable part of money demand was 0.4, the unpredictable part of income was 0.7, and the unpredictable part of interest was 0.5. The results show that the error-learning levels of expectations are high. When the same application was made



for rational expectations, the ratios were 0.05, 0.01, and 0.04, respectively. The author states that Adaptive Expectations are more appropriate due to their high correction coefficients.

In Chow's (1989) study, AEH and REH are compared in the US. In the study, the equations of expectations were examined not for inflation but for interest rates (20-year treasury bond interest as data) and stock prices (S&P 1871-1986 as data). Estimation results indicate that the expectations are in line with the AEH. Chow used the Koyck transformation by using the lagged values of the variables when modeling adaptive expectations. Additionally, the author recommended the Koyck rotation model for future studies examining adaptive expectations.

Beladi et al. (1993) investigated whether inflation expectations are adaptive or rational for Germany (1921:5-1923:8), Hungary (1921:10-1924:2), and Poland (1922:1-1924:1). The study was analyzed using the Chow (1989) approach. The study concluded that inflation expectations in Germany are in line with adaptive expectations; in Hungary, they are in line with rational expectations; and in Poland, they are not in line with both expectations. It should be noted that money supply was used as the dependent variable in the model applied for adaptive expectations.

Sabrowski (2008) tested adaptive and Rational Expectations for Germany. The study divided inflation expectations into categories such as gender, age, education, and employment status. As a result of the study, it was determined that Adaptive Expectations were more appropriate to the data. In addition, the partial correction coefficient is positive but very low. It shows that these units create inflation expectations by learning from the mistakes, but the effect is shallow.

Pfajfar and Zakej (2014) are experimental economics studies consisting of 216 subjects. Although inflation expectations were discussed within the framework of the New Keynesian model in the study, rational and Adaptive Expectations were evaluated together. As a result of the study, it is stated that it is not appropriate to consider only one model. Although 40% of the expectations are rational, 20% align with adaptive expectations.

Chen (2016) applied the OLS method and Koyck transformation in his study investigating the causes of inflation in Singapore's 1990-2014 data period. As a result of the study, it was concluded that Adaptive Expectations for inflation are valid.

Yao et al. (2022) study examine the effects of price changes on the stock market with the GARCH model using adaptive and rational expectation models. In the study, it was determined that the Adaptive Expectations model was more appropriate. The study emphasizes that the more mature a market is, the lower the proportion of investors making expected corrections and the higher the probability of investors making stable investments. The correction coefficient in Adaptive Expectations is essential in the volatility of stock returns.

When studies on Türkiye are examined, studies are proving the validity of AEH. Togan's (1987) study examines the effects of money and interest on inflation in Türkiye. Friedman's (1956) money demand function was used in the study. Friedman states that expected inflation is a negative function of money demand. The study reveals that expected inflation affects money demand negatively and significantly. This result shows that harmonization expectations in Türkiye are valid for 1960-1983. In Başçı (1990) study, substantial evidence for the literature was obtained. In the study conducted for Türkiye, the money demand function, which is Friedman's (1956) model, was discussed. This model estimates the relationship between expected inflation and money demand. The study used two separate time periods: 1963-1975 and 1976-1988. Imperfect information was used in the first period, and complete information was used in the second. As a result of the study, it was concluded that Adaptive Expectations were more compatible for the first period and Rational Expectations for the second period. Another result is that the formation of incomplete information is more valid than the formation of complete information. This result provides additional evidence for the validity of

the Adaptive Expectations model, which assumes that economic agents consider past data values. In their study, Metin and Muslu (1995) used the Çağan model in their monthly data analysis from 1986-1995. The study tests the existence of adaptation expectations in Türkiye. As a result of the study, it has been proven that there is a long-term relationship between money balances and inflation. Thus, it was concluded that AEH is valid in Türkiye. Metin and Muslu's (1999) article examined the existence of adaptive expectations with monthly data for the 1986-1995 period for Türkiye using Cagan's (1956) money demand function.

Additionally, Sergent (1977) tested the validity of Rational Expectations with the money demand model. As a result of the cointegration test applied in the research, it was concluded that AEH was valid for Türkiye, and REH was not valid. The US and Özcan (2005) study examined inflation expectations in Türkiye. In the study, which approached the subject based on the Philips curve, both autoregressive and distributed lag regression models were applied with the legs of the output and inflation variables. As a result of the study, statistical significance in lags is considered evidence of AEH's existence. Özcan (2016) study tested the validity of Adaptive and Rational Expectations for Türkiye and Kazakhstan. The theoretical approach applied in the research parallels the studies of Metin and Muslu (1995) and Metin and Muslu (1999). It was concluded in the study that the Cagan model is valid for both countries, and the learning rate coefficients are Türkiye (0.09) and Kazakhstan (0.06). These results provide evidence for the validity of AEH for Türkiye and show that the Türkiye learning rate is higher than in Kazakhstan.

Studies conducted to test the validity of REH on Türkiye have different theoretical approaches and applied different econometric methods. Bilgili's (2001) study tests the validity of the REH using the 12-month inflation expectation survey data announced by the Central Bank of the Republic of Türkiye (CBRT) for Türkiye. The monthly data study for 1987-2001 examined the relationship between output and inflation expectations using the Box-Jenkins method. As a result of the study, it was concluded that the survey participants did not adequately consider the output level when estimating inflation expectations. This result indicates that Rational Expectations are not valid for Türkiye.

REH is based on the assumption that economic agents use the entire set of information when forecasting inflation. Some studies have examined the structure of expectations through information formation. The macroeconomic variables that Kara and Küçük Tuğer (2005) study use as an information set are interest rate, budget deficit, industrial production, exchange rate, and domestic debt stock. CBRT inflation expectations survey was used in the study. However, expectations are created in three different dimensions representing different times. The purpose here is to assume that there may be changes in the rationality of expectations at different levels. Unbiasedness and efficiency tests were used in the study. The study concluded that the lagged values of exchange rate changes are not statistically significant on inflation expectations. In addition, it has been concluded that the assumption that economic units use the entire information set is invalid, and the imperfect information assumption is valid. Thus, it was concluded that the REH is not valid for Türkiye. Another study that tests the use of the complete information for Türkiye is the article by Yıldız and Günsoy (2021). The study applied efficiency and unbiasedness tests for inflation expectations in Türkiye in the 2006-2017 data period. The study concluded that while the efficiency hypothesis is valid for inflation expectations, the unbiasedness hypothesis is not. Thus, it was concluded that REH is not valid in Türkiye.

Some studies testing the validity of REH for Türkiye apply unbiasedness, efficiency, orthogonality, and consistency tests as empirical methods. Soybilen and Yazgan (2017) study tested the existence of unbiasedness in inflation expectations in Türkiye. In the application for the 2006-2012 period, expected inflation 1, 2, 12, and 24 months ahead inflation expectations were used. As a result of the study, it was determined that all inflation expectation levels were biased. Thus, it was concluded that

REH is not valid in Türkiye. Abdioğlu and Yılmaz's (2013) study tested the validity of the REH by considering the relationship between inflation, interest, and exchange rate for Türkiye. Unbiasedness, efficiency, orthogonality, and consistency tests were applied to assess the significance of the 2005-2012 data. It has been concluded that economic units make systematic mistakes. Since the REH is based on the basic assumption that economic units do not make systematic errors, it has been concluded that the REH is not valid for Türkiye.

Kara and Küçük Tuğer (2010) study examined the structure of expectations in Türkiye with monthly data and CBRT survey data for the period 2001-2007. Unbiasedness and efficiency tests were applied in the study. It has been concluded that REH is not valid in Türkiye.

Additionally, the results of the study support the AEH learning model. Oral's (2013) study examines expected inflation in Türkiye with monthly data for 2004-2011. In the study, analysis was carried out with a cointegration test and error correction model using expected inflation and actual inflation variables. As a result of the study, although a long-term relationship was detected between expected and actual inflation, it was concluded that REH is not valid for Türkiye because the unbiasedness assumption, one of the assumptions of the REH, is not valid.

Kara and Küçük Tuğer (2005); Kara and Küçük Tuğer (2010); Abdioğlu and Yılmaz (2013); Oral (2013); Soybilen and Yazgan (2017) and Yıldız and Günsoy (2021) papers are studies that applied same tests for Türkiye in different data periods. The results of the studies are that REH is not valid.

When the literature is evaluated in general, the studies on AEH are relatively less than the studies on REH. The reason for this situation is that REH is more popular. The econometric methods of the studies in the literature are primarily based on a regression model. It is seen that including lagged values of inflation data in the model is widely used in the literature, especially to accept or reject the validity of expectation hypotheses. Although many studies have added lagged values to their models, it has been determined that the effect of lags on the dependent variable is fixed-weighted due to the empirical methods used. Due to the decreasing geometric form of the Koyck model used in this study, the contribution of lags decreases with each lag compared to the first lag. This methodological difference will likely contribute to the literature.

### 3. EXPECTED INFLATION ACCORDING TO ADAPTIVE EXPECTATIONS

Expectations are present at every stage of life and fundamentally influence the future behavior of individuals. Inaccurate predictions can negatively affect the natural flow of life. For example, an expectation error in the demand for education can reduce the quality of education by creating inadequate educational spaces for students. An error in predicting traffic density can lead to heavy congestion due to insufficient roads being built. These examples can be multiplied in social life. Expectations are also significant in economic life (Harvey, 1994: 203). From a microeconomic point of view, the failure of firms to predict accurately the decline in future orders may lead to inventory accumulation and lay-offs in the longer term. Macroeconomically, errors in expectations of aggregate demand growth can lead to lags in expansionary policies and inflationary pressures as demand outstrips supply. Inflation expectations have been on the world economic agenda for almost one hundred years, as they depend on price changes based on the concepts of growth, unemployment, demand, and supply, which are the essential components of the economy. The first empirical study of inflation expectations was developed by Fisher (1930).

$$\pi_t^e = i_t - r_t \quad (1)$$

Equation (1)  $\pi_t^e$  refers to the real and  $i_t$  nominal interest rates. Fisher assumed that expected inflation equals the difference between nominal and real interest.

Keynes suggests that positive economic activity is a behavioral trait arising from individuals' optimistic outlook, not expectations. In this case, when an economic action is planned, individuals' expectations are formed according to the desired outcome (Harvey, 1994: 202). For example, someone who wants to invest may keep their other economic expectations positive depending on their desire to make a profit. This expectation can be considered irrational when evaluated through relevant academic studies.

In the study by Nerlove (1958), the partial correction coefficient was calculated in the equation examining the balance between supply and demand in the short run. The study stated that the difference between inflation and expected inflation was proportional to this coefficient. This coefficient was used in Adaptive Expectations by Friedman (1957) and Cagan (1956). Thus, the equation for expected inflation in Adaptive Expectations is expressed in equation (2).

$$\pi_t^e = \pi_{t-1}^e + \lambda (\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^e) \quad (2)$$

In equation (2),  $\pi_t^e$  is the expected inflation in period t;  $\pi_{t-1}^e$  is represents the one-lagged value of expected inflation. In this case,  $(\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^e)$  refers to the one-lagged difference between expected and actual inflation. This term is also called unpredictable inflation (Nerlove, 1958: 232).

The idea behind creating the equation in this way is that Friedman (1957) assumes that there is a worker error model in explaining adaptive expectations. According to Friedman, the employer follows relative prices by monitoring price changes. On the other hand, workers form inflation expectations according to the purchasing power of money. Thus, while the employer notices the situation immediately when the general price level is high and adjusts prices using relative prices, the worker notices the situation later. As a result, inflation expectations rise later. As a result of this worker error, actual inflation increases first, and expected inflation follows later (Bocutoğlu, 2013: 184).

Moreover, in the case of inflation expectations, economic units form their expectations by considering only past inflation data. Another critical aspect of the theory of Adaptive Expectations is the assumption of asymmetric information. According to this concept, it is difficult for workers to access information that would allow them to make accurate inflation forecasts. As a result, unpredictable inflation occurs. In other words, although workers form an expectation by looking at past inflation data, errors occur due to asymmetric information. Although these errors are subject to correction in each forecast period, since they make systematic errors, there is an error equal to the correction margin. For this reason, Cagan (1956) and Friedman (1957) used the  $\lambda$  coefficient, which completes the model in equation (2).

$$\pi_t^e = \pi_t + (1 - \lambda)\pi_{t-1}^e \quad (3)$$

it is possible to write the Nerlove (1958) model shown in equation (2) as equation (3) as another representation of adaptive expectations. The equation is also known as the Friedman model. Expressed as expected inflation is the weighted average of  $(1 - \lambda)$  ratios, the actual value in period t, and the expected inflation rate in the previous period. In the case of  $\lambda = 0$ , the lagged value of  $(\pi_t^e - \pi_{t-1}^e = \pi_t)$  expected inflation is equal to actual inflation. If  $\lambda = 1$ ,  $(\pi_t^e = \pi_t + \pi_{t-1}^e)$  expected inflation is equal to actual inflation. Thus,  $\lambda = 0$  indicates autonomous expectations and  $\lambda = 1$  static expectations (Mlambo, 2012: 6). The validity of Adaptive Expectations is valid if the partial correction term  $(0 < \lambda < 1)$  takes a value between 0 and 1.

Cagan (1956) and Friedman (1957) developed the equation specified in equation (4) with the idea that economic units adjust their expectations in the light of their past and learn from their own mistakes.

$$\pi_t^e - \pi_{t-1}^e = \pi_t - \pi_{t-1} \quad (4)$$

The equivalence, expressed as Koyck's transformation, is based on equation (4). Koyck substituted the  $Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \mu_t$  equation, which is a simple regression equation, into equation (4), took the lag of 1 for all variables in the resulting equation, and then multiplied the variables in the resulting equation by the expression  $(1-\lambda)$ . The final Koyck transformation equation obtained is shown in equation (5). Equation (5) is not a pure Koyck transformation, but a version adjusted for expected inflation (Gujarati and Porter, 2012: 630).

$$\pi_t^e = \lambda\beta_0 + \lambda\beta_1 \pi_t + (1-\lambda)\pi_{t-1}^e + \mu_t - (1-\lambda)\mu_{t-1} \quad (5)$$

#### 4. KYOCK TRANSFORMATION BASED ON A PARTIAL CORRECTION MODEL

The term partial correction term ( $\lambda$ ) was first used by Nerlove (1958). As we have seen, based on the theory of adaptive expectations, the prediction of inflation expectations can only be made using the lagged values of inflation.

$$\pi_t^e = (\beta_0 + \beta_1 \pi_{t-1} + \beta_2 \pi_{t-2} + \beta_3 \pi_{t-3} + \dots + \beta_n \pi_{t-n} + \mu_t) \quad (6)$$

In equation (6), it is stated that the expected inflation according to Adaptive Expectations is estimated according to the lags of inflation. This distributed lag model is infinite. Although individuals' inflation expectations are expressed in  $n$ , they are uncertain. Although the length of the data sets a limit in an empirical study, it is essential to determine the number of lags because the length of the lag cannot be as long as the size of the data. Furthermore, increasing the number of lags reduces the degrees of freedom and causes multicollinearity problems in such distributed lag models. In addition, the estimates made with the OLS are biased (Waud, 1968: 216).

This is the situation where the lags have a decreasing effect, as shown in equation (7). Closer lags are more effective than further lags. This geometric relationship is known as the Koyck transformation.

$$\pi_t^e = \alpha + \beta_0 \pi_t + \beta_0 \lambda \pi_{t-1} + \beta_0 \lambda^2 \pi_{t-2} \dots \beta_n \lambda^n \pi_{t-n} + \mu_t \quad (7)$$

Equation (7) expresses the structure of a model with distributed lags, in which the effects of lags are gradually reduced, as suggested by Koyck.  $\lambda^n$  expressions have been added to this equation, adjusted for expected inflation. As the number of lags increases, the exponential power of the  $\lambda$  term increases. This indicates that the effect of the term on the dependent variable is decreasing. As mentioned earlier, adding lagged values as independent variables to an infinite number of models leads to the problem of multicollinearity. Koyck suggested dropping equation (6) for one period as a first step (Gujarati and Porter, 2012: 632).

$$\pi_{t-1}^e = \alpha + \beta_0 \pi_{t-1} + \beta_0 \lambda \pi_{t-2} + \beta_0 \lambda^2 \pi_{t-3} \dots \beta_n \lambda^n \pi_{t-n} + \mu_t \quad (8)$$

Koyck (1954) suggested multiplying the equation by the  $\lambda$  term as the second step.

$$\lambda \pi_{t-1}^e = \lambda \alpha + \beta_0 \lambda \pi_{t-1} + \beta_0 \lambda^2 \pi_{t-2} + \beta_0 \lambda^3 \pi_{t-3} \dots \beta_n \lambda^n \pi_{t-n} + \mu_t \quad (9)$$

The third step is subtracting equation (8) from equation (9).

$$\lambda \pi_t^e - \lambda \pi_{t-1}^e = \alpha (1-\lambda) + \beta_0 \pi_t + (\mu_t - \lambda \mu_{t-1}) \quad (10)$$

If equation (10) is taken as  $(\mu_t - \lambda \mu_{t-1}) = v_t$  and rearranged, equation (11) is obtained. Its adaptation to Adaptive Expectations is given in equation (11).

$$\pi_t^e = \lambda\beta_0 + \lambda\beta_1\pi_t + (1 - \lambda)\pi_{t-1}^e + v_t \quad (11)$$

This process is known as the Koyck transformation. The transformation process is adapted to expected inflation according to the AEH. The Koyck transformation involves creating a series with distributed lag sequential dependence by solving the multilinear link problem. In addition to the Koyck transformation, the average lag is calculated as  $\lambda(1 - \lambda)$  when the  $\beta$  coefficient is positive. This number of lags represents the total power of the dependent variable of the variables added to the model exponentially (Waud, 1968: 205; Gujarati and Porter, 2012: 626).

Since the  $\beta_2$  parameter in the estimation of equation (11) is  $(1 - \lambda)$ , the estimation result is the  $((\beta_2 = (1 - \lambda))$  and  $\lambda$  value. The equation is simplified by dividing equation (11) by the  $\lambda$  value. This gives the Koyck coefficients (Klein, 1955: 524).

Koyck (1954) states that  $\beta$  coefficients will have the same sign, and their effects on the dependent variable will decrease over time. Thus, the effect of the independent variables decreases geometrically. In a case where  $\lambda$  expresses the decreasing effect of lags,  $1 - \lambda$  is the adjustment rate.

$$\beta_k + \beta_0(1 - \lambda)\lambda^k, \quad (0 < \lambda < 1) \quad (12)$$

In practice, by determining the appropriate lag length, the value of the exponential parameters is calculated and added to the model according to equation (12). Once these processes have been completed, the Koyck conversion process is complete.

## 5. METHODOLOGY

This section presents the M-estimation method developed by Huber (1973), one of the Robust Least Squares (R-OLS) estimators.

In equation (12),  $X$  represents a given number of observations, and  $\beta$  represents unknown parameters. Thus, the errors obtained from parameter estimation are subtracted from each observation value, and their squares are taken to express the total again. This is the OLS estimate.

$$\sum_{i=1}^m \left( x_i - \sum_{j=1}^n \varepsilon_{ij}\beta_j \right)^2 = \min! \quad (13)$$

The OLS estimator is an estimator that tries to minimize squared errors (to avoid the loss of negative values) when making a prediction. This situation is illustrated in equation (13). For the results obtained from the estimator to be effective, there must be no relationship between the independent variables and the error term (no autocorrelation), the errors must be normally distributed, and there must be no heteroscedasticity problem (Gujarati, 2016: 167). However, in OLS forecasting, the heterogeneity of the error variance and the long-tail distribution of the errors have almost indistinguishable effects and weaken the effectiveness of the estimator. In regression, even an outlier observation in the data set can cause this effect.

For this reason, some operations are required to remove the distorting effects of outliers on the OLS estimator (Huber, 1973: 799). There are many methods in statistics where outliers are corrected according to the normal distribution. Since this study uses a robust regression of the M-regression type proposed by Huber (1973), this estimator will be mentioned.

Huber type M regression is based on the maximum likelihood (ML) technique. Whereas in OLS estimation, the square of the errors is minimized, in this method,  $p(\varepsilon)$ , which is a function of the errors, is minimized. The minimization rules are given in equation (14) (Huber, 1973: 800).

$$\sum_{i=1}^m p \left( x_i - \sum_{j=1}^n \varepsilon_{ij} \beta_j \right)^2 = \min!$$

$$(a) \quad |x| < \varepsilon, \quad p(x) = \frac{1}{2} x^2 \quad ; (b) \quad |x| \geq \varepsilon,$$

$$p(x) = \varepsilon|x| - \frac{1}{2} \varepsilon^2 \tag{14}$$

Equation (14) expresses the function of reconsidering errors with the Huber approach. If the values of the estimation parameters are smaller than the observation value, procedure (a) is applied; if they are larger, procedure (b) is applied. The aim is to obtain a value that minimizes the difference between the error and the observation ( $\Delta_i = x_i - \sum_j c_i \theta_j$ ).  $P=1$ ,  $\varepsilon=1$  is a particular case and provides predictions with well-defined asymptotic properties (Huber, 1973: 800). In the M-estimator method,  $\varepsilon*1.5MSM$  is used. MSM is calculated as shown in equation (15) (Yorulmaz, 2003: 12).

$$MSM = \frac{\text{median}|\varepsilon_i - \text{median}(\varepsilon_i)|}{0.6745} \tag{15}$$

The estimation of the parameters of the M regression is carried out according to the following instructions. This order of operations is expressed in the study of Yorulmaz (2003); I) Constant and slope coefficients ( $\beta_n$ ) and error terms are obtained with the least squares estimator. II) The MSM value is calculated. III) Corrected errors are obtained using the  $p(\varepsilon)$  function. IV) New constant and slope coefficients are obtained by re-running the OLS estimator with the corrected lines. V) The old  $\beta$  coefficients and the new  $\beta$  coefficients are compared. If the difference is less than 0.001, the transaction is canceled. If the difference is more significant, the new coefficient values are written instead of the old ones, and the process is started again by calculating the MSM and error term (Yorulmaz, 2003: 32; Zaman and Alakuş, 2015: 74).

## 6. EMPIRICAL FINDINGS

In this section, after introducing the data used in the study, the levels of stationarity of the data are determined. Then, the results of the R-OLS estimator for the Nerlove (1958) model are reported and evaluated. Then, the results of the R-OLS estimator for the Koyck transformation model are reported and evaluated.

**Table 1:** List of variables used in the study.

Variable	Explanation	Source
Expected Inflation ( $\pi^e$ )	Probability Distribution of Annual Consumer Inflation Expectations Ahead of 12 Months	CBRT- EVDS
Actual Inflation ( $\pi$ )	Consumer Price Index (CPI) (annual percentage change)	CBRT- EVDS
Unexpected inflation $\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^e$	It expresses the difference between actual and expected inflation's first lags.	The author calculates

Variables were obtained using the Electronic Data System (EVDS) of the CBRT. Monthly data were used for the study period between June 2013 and August 2023. No selection was made on the data size. The entire length presented by the data source is covered. Logarithmic transformation was applied to the data obtained due to the problem of heteroscedasticity. The variables used in the study are listed in Table 1.

**Table 2:** Results of the unit root test

PP				
	Level		First Difference	
	Constant	Constant and trend	Constant	Constant and trend
$(\pi^e)$	-1.7939	-7.4212***	-22.9535***	-11.9016***
$(\pi)$	-0.4487	-2.0778	-6.7107***	--6.7572***
$\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^e$	-0.7696	-2.4888	-11.0397***	-11.0545***
ADF				
	Constant	Constant and trend	Constant	Constant and trend
$(\pi^e)$	-1.3761	-4.4933***	-19.3700***	-19.2887***
$(\pi)$	-0.4307	-2.4113	-7.2398***	-7.2704***
$(\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^e)$	-0.4312	0.3440	-5.6891***	-5.6926***

**Note:** The symbol \*\*\* indicates a 1% significance level.

In Table 2, Augmented Dickey–Fuller (ADF) and Phillips–Perron (PP) unit root tests were applied for the variables. As a result of the tests examined with both constant and constant trends, it was determined that the expected inflation ( $\pi_e$ ) variable was stationary at the I (0) level, while the actual inflation ( $\pi$ ) and the unpredictable inflation ( $\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^e$ ) variable were stationary at the I(I) level.

**Table 3:** Results of the unit root test with structural break

ZA					
		Constant	Constant and trend	Constant	Constant and trend
$(\pi^e)$	t stat Bre. Date	-3.40 2014m8	-5.88*** 2015m6	-20.19*** 2014m4	-20.11*** 2014m4
$(\pi)$	t stat Bre. Date	-0.43 2022m7	-3.43 2021m10	-8.07*** 2021m12	-5.05** 2021m11
$(\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^e)$	t stat Bre. Date	-2.08 2015m2	-4.52 2018m10	-7.08*** 2022m09	-7.05*** 2018m10

**Note:** The symbols \*\* and \*\*\* indicate 5% and 1% significance levels, respectively.

Structural breaks in the data were examined with the Zivot Andrews Unit Root Test with Structural Break (ZA) test. Table 3 shows the ZA results. There is a structural break in each variable, and it is seen that the breaks occur at different dates. As a result of the structural break test, no change was observed in the stationarity levels of the variables. In the estimators to be applied in the continuation of the study, the differences of the non-stationary variables will be taken, and the application will be carried out.

Initially, the OLS estimator was preferred for the research method. However, as a deviation from the basic assumptions was found to affect the effectiveness of the OLS estimator, we continued to work with the Robust estimator.

**Table 4:** Regression result for partial correction model

Variables	Coefficient	St. Dev.	t stat.	Prob.		
$\pi_{t-1}^e$	0.900	0.036	24.45	0.000		
$\lambda \Delta(\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^e)$	0.007	0.001	4.48	0.000		
Constant	0.351	0.134	2.61	0.000		
R <sup>2</sup>	D.R <sup>2</sup>	Rw <sup>2</sup>	D.Rw <sup>2</sup>	Rn Sq.	Scale	Jarque-Bera
0.69	0.69	0.86	0.86	614 (0.00)	0.08	0.43 (0.80)



**Note:** Robust OLS (R-OLS) estimator has been applied. The application was the robust estimator M- Estimator, covariance type Huber Type I, maximum iteration 500.

Nerlove states that the validity condition of the model is that the partial recovery coefficient must be positive and between 0 and 1 ( $0 < \lambda \leq 1$ ) (Nerlove, 1958: 231). If the sign of the coefficient is wrong or statistically insignificant, it means that the Adaptive Expectations are invalid (Waud, 1968: 216). Since the coefficient is between 0.007 and the expected value, it can be said that Adaptive Expectations are valid. The value of  $\lambda$  can also be considered as a learning coefficient. A value that is close to 1 indicates the extent to which the mistakes made in inflation expectations have been learned in the period under consideration (Shepherd, 2012: 4). The fact that the value is 0.007 means that 0.007% of the mistakes made by individuals in forming their inflation expectations during the period under study are corrected depending on the actual inflation. Although Adaptive Expectations are valid, the learning correction rate is very low. As a result of the regression, the lagged values of expected inflation positively impact the current value of expected inflation.

Although it is valid that it fulfills the necessary conditions for the AEH, the fact that the partial correction coefficient is very low requires caution in accepting the hypothesis. For this reason and following the advice of the studies of Chow (1989) and Chow (2011), we wanted to re-analyze the Friedman model by subjecting it to the Koyck transformation. The results are presented in Table 5.

**Table 5:** Result of the regression of the expected inflation model with the Koyck transformation

Variables	Coefficient	St. Dev.	t stat.	Prob.		
$\lambda\beta_0$	0.345	0.016	21.53	0.000		
$\lambda\Delta\beta_1\pi_t$	0.065	0.009	7.25	0.000		
$(1 - \lambda)\pi_{t-1}^e$	0.903	0.004	20.52	0.000		
R <sup>2</sup>	D.R <sup>2</sup>	Rw <sup>2</sup>	D.Rw <sup>2</sup>	Rn Sq.	Scale	Jarque-Bera
0.71	0.70	0.83	0.86	421.36 (0.00)	0.10	0.45 (0.79)

**Note:** Robust OLS (R-OLS) estimator has been applied. The application was the robust estimator M- Estimator, covariance type Huber Type I, maximum iteration 500.

Table 5 shows that both the constant and the slope parameters are positive and significant. Increases in inflation and unanticipated inflation increase expected inflation. However, the results of the estimators are not used directly, and the final equation obtained by adding exponential variables to the model is evaluated.

$$\pi_t^e = 0.345 + 0.065\Delta\pi_t + 0.097\pi_{t-1}^e + v_t \quad (16)$$

The results of the estimator coefficients applied according to the  $\pi_t^e = \lambda\beta_0 + \lambda\beta_1\pi_t + (1 - \lambda)\pi_{t-1}^e + v_t$  Koyck transformation were recalculated by dividing by the partial correction coefficient (0.097). Equation (17) was then obtained.

$$\pi_t^e = 3.56 + 0.67\Delta\pi_t + \mu_t \quad (17)$$

**Table 6:**  $\beta$  coefficients according to different exponential levels

$\beta_k = \beta_0(1 - \lambda)\lambda^k$ or $\beta_k = \beta_0\lambda^k$	Coefficient Value
$\beta_0$	(0,903) (0.097)
$\beta_1$	(0,903) (0.097) <sup>2</sup>
$\beta_2$	(0,903) (0.097) <sup>3</sup>
$\beta_3$	(0,903) (0.097) <sup>4</sup>

In the Koyck approach, the  $\beta_k$  coefficient must be calculated in geometric form to obtain the final model. According to the  $\beta_0\lambda^k$  values calculated in Table 6, although there was an effect of 0.09 in the first lag, the effect decreased to 0.01 in the second lag. The effect of the third lag is zero. The effect is expected to decrease to zero gradually for functions with geometric shapes. This is because the most significant effect occurs at the nearest lag. Accordingly, when two lags are added to the model, the Koyck transformation is complete. The final model is shown in equation (18).

$$\pi_t^e = 3.56 + 0.67\pi + 0.09\pi_{t-1} + 0.01\pi_{t-2} + \mu \quad (18)$$

When evaluating the equation, it can be accepted that the AEH is valid because the partial correction coefficient is positive and takes values between 0 and 1.

When comparing the Nerlove and Koyck models, we consider the Koyck model more appropriate because the partial coefficient term obtained from the Nerlove model is relatively low, and the Koyck model is reasonable.

In evaluating the results, individuals learn from past inflation values while creating inflation expectations. This learning occurs in 3 periods: 2 lag periods and one current period. When individuals consider past inflation values as learning, they do not consider them three or more periods back. The learning rates are also 0.67 for the current period, 0.09 for the previous period, and 0.01 for the two previous periods. There is a total learning coefficient of 0.77. 77% of individuals' inflation expectations are determined by current and previous periods' inflation data.

## 7. CONCLUSION

The first motivation for this study is the abundance of studies suggesting that the REH is not valid for Türkiye (Bilgili, 2001; Kara and Küçük Tuğer, 2005; Kara and Küçük Tuğer, 2010; Abdioğlu and Yılmaz, 2013; Oral, 2013; Soybilien and Yazgan, 2017 and Yıldız and Günsoy, 2021). The second motivation is that there is evidence for the valid of the AEH in recent international studies (Turnovsky, 1970; Carlson and Parkin, 1975; Figlewski and Watchel, 1981; Thornton, 1982; Chow, 1989; Beladi et al. 1993; Sabrowski, 2008; Pfajfar and Zakelj, 2014; Chen, 2016; Yao et al. 2022).

In the study, predictions were first made with the partial correction model of Nerlove (1958), which laid the first foundations of expectations research. As a result of this model, since the sign of the partial correction coefficient is positive and its value is between 0 and 1, there is no problem accepting the adaptive expectations. Still, the value being close to 0 has necessitated a cautious approach to accepting the hypothesis. Subsequently, when the equation known as the Friedman-Cagan model was re-estimated with the Koyck transformation in the direction suggested by the studies of Chow (1989) and Chow (2011), evidence was obtained for the more vital acceptance of the AEH.

When the final results were evaluated, it was concluded that economic units in Türkiye consider past inflation values when forming their expectations. It was found that economic units learn from past inflation values in their inflation expectations. Findings obtained from the Koyck Transformational model: The effect of current period inflation on expected inflation is 67%, the effect of the first lag of inflation is 9%, and the effect of the second lag is 1%. The effect of the 3rd lag of inflation on expected inflation is 0. Thus, the total effect of inflation on expected inflation is 77%.

Studies show that they use the inflation variable with a lag in their regression equations. However, this usage is primarily a form of constructed regression with fixed weights. The Koyck Transformation model used in this study defines a separate weighting measure for each lag used. Thus, the effect decreases from the first lag, and the effect is reset at a certain lag. The contribution of this study to the literature stems from its empirical approach.

According to AEH, inflation expectations of economic units are determined according to the past and current values of inflation data. If inflation expectations have been on a decreasing trend so far, the future value of inflation expectations will continue to decrease in line with past data. This is the harmony that comes from the nature of AEH. If the central bank manages to reduce inflation for a long time, inflation expectations will also enter a decreasing trend.

According to AEH, the only data that individuals evaluate is inflation itself. The reason for this is not the lack of interest of economic units. The main reason is that although economic units are aware of policy changes, they cannot create the necessary reaction for a certain period due to the illusion of money. This situation represents a temporal lag. This means that in an economy where AEH is valid, a short-term monetary policy will have little or no effect. Thus, short-term expansionary monetary policies will not affect inflation.

Another dimension of the money illusion is the labor market. According to Friedman, inflation increases and real wages decrease due to expansionary monetary policy. Employees realize the situation and reduce the labor supply, thus increasing unemployment. This indicates that unemployment increases with increasing inflation. However, due to the rigidity of employment contracts, unemployment will not decrease during the contract period. Inflation will increase during the contract period, and unemployment will remain unchanged for a while. In Türkiye, employment contracts and wage update activities vary between 6 and 12 months. As a policy recommendation, expansionary policies to be implemented during these periods will not affect the labor market. However, attention should be paid to the timing of such an application. AEH is an approach that allows such short-term shock applications.

---

## REFERENCES

---

- Abdioğlu, Z., & Yılmaz, S. (2013). Rasyonel Beklentiler Hipotezinin Testi: Enflasyon, Faiz ve Kur. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(1), 17-35.
- Adam, K., Marcet, A., & Beutel, J. (2017). Stock Price Booms and Expected Capital Gains. *American Economic Review*, 107(8), 2352-2408. <https://doi.org/10.1257/aer.20140205>.
- Bilgili, F. (2001). The Unbiasedness and Efficiency Tests of the Rational Expectations Hypothesis. MPRA Working Paper, 24114: 1-22.
- Başçı, E. (1990). Rationality of Inflation Expectations in a Financially Repressed Economy (Doctoral dissertation, Bilkent Üniversitesi (Turkey)).
- Beladi, H., Choudhary, M. A., & Parai, A. K. (1993). Rational and Adaptive Expectations in the Present Value Model of Hyperinflation. *The Review of Economics and Statistics*, 75(3), 511-514. <https://doi.org/10.2307/2109466>.
- Bocutoğlu, E. (2013). Karşılaştırmalı Makro İktisat: Teoriler ve Politikalar. Ekin Yayınevi. Bursa.
- Cagan, P. (1956). The Monetary Dynamics of Hyperinflation. M. Friedman (ed.). Studies in the Quantity Theory of Money. University of Chicago Press.
- Carlson, J. A., & Parkin, M. (1975). Inflation Expectations. *Economica*, 42(166), 123-138. <https://doi.org/10.2307/2553588>.
- Chow, G. C. (1989). Rational Versus Adaptive Expectations in Present Value Models. Springer Berlin Heidelberg. (pp. 269-284) <https://doi.org/10.2307/1926893>.
- Chow, G. C. (2011). Usefulness of Adaptive and Rational Expectations in Economics. Princeton, NJ, USA: Center for Economic Policy Studies, Princeton University.
- Chen, J. (2016). The Causes of Inflation Under Neo-Keynesian Synthesis in Singapore: 1990-2014. In 2016 International Conference on Humanity, Education and Social Science (pp. 553-556). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/ichess-16.2016.118>.
- Evans, G. W., & Ramey, G. (2006). Adaptive Expectations, Underparameterization and the Lucas Critique. *Journal of Monetary Economics*, 53(2), 249-264. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2004.12.002>.
- Figlewski, S., & Wachtel, P. (1981). The Formation of Inflationary Expectations. *The Review of Economics and Statistics*, 63(1), 1-10. <https://doi.org/10.2307/1924211>.
- Fisher, I. (1930). The Theory of Interest. The Macmillan Company, New York.
- Friedman, M. (1957). *Theory of the Consumption Function*. Princeton University Press. <https://doi.org/10.1126/science.127.3292.243.a>.
- Greenwood, R., & Shleifer, A. (2014). Expectations of Returns and Expected Returns. *The Review of Financial Studies*, 27(3), 714-746. <https://doi.org/10.1093/rfs/hht082>.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2012). Temel Ekonometri. (Çev. Ü. Şenesen ve GG Şenesen). İstanbul: Literatür Yayınları.
- Gujarati, D. (2016). Örneklerle Ekonometri. (N. Bolatoğlu. Çev.). Ankara: BB101 Yayınları.
- Harvey, N., Bolger, F., & McClelland, A. (1994). On the Nature of Expectations. *British Journal of Psychology*, 85(2), 203-229. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1994.tb02519.x>.
- Huber, P. J. (1973). Robust Regression: Asymptotics, Conjectures and Monte Carlo. *The Annals of Statistics*, 1(5), 799-821. <https://doi.org/10.1214/aos/1176342503>.

- Jurgilas, M., & Lansing, K. J. (2013). Housing Bubbles and Expected Returns to Homeownership: Lessons and Policy Implications. Forthcoming in Property Prices and Real Estate Financing in a Turbulent World, M. Balling and J. Berg, (eds.). <https://doi.org/10.2139/ssrn.2209719>.
- Kara, H., & Tuger, H. K. (2005). Some Evidence on the Irrationality of Inflation Expectations in Turkey. The Central Bank of the Republic of Turkey. Working Paper No: 05/12.
- Kara, H., & Küçük-Tuğer, H. (2010). Inflation Expectations in Turkey: Learning to be Rational. *Applied Economics*, 42(21), 2725-2742. <https://doi.org/10.1080/00036840801964559>.
- Klein, L. R. (1955). Distributed Lags and Investment Analysis. *The Economic Journal*, 65(259), 523-525. <https://doi.org/10.2307/2227337>.
- Koyck, L. M. (1954). Distributed Lags and Investment Analysis. Amsterdam: North-Holland. <https://doi.org/10.1017/s1373971900069778>.
- Ling, D. C., Ooi, J. T., & Le, T. T. (2015). Explaining House Price Dynamics: Isolating the Role of Nonfundamentals. *Journal of Money, Credit and Banking*, 47(S1), 87-125. <https://doi.org/10.1111/jmcb.12194>.
- Lucas Jr, R. E., & Prescott, E. C. (1971). Investment Under Uncertainty. *Econometrica*, 39(5), 659-681. <https://doi.org/10.2307/1909571>.
- Lucas Jr, R. E. (1976). Econometric Policy Evaluation: A Critique. In Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy (Vol. 1, pp. 19-46). North-Holland. [https://doi.org/10.1016/s0167-2231\(76\)80003-6](https://doi.org/10.1016/s0167-2231(76)80003-6).
- Metin, K., & Muslu, İ. (1995). Cagan'ın Para Talebi Modeli ve Uyumlu (Adaptif) Bekleyişlerin Testi: Türkiye Örneği. *Ekonomik Yaklaşım*, 6(17), 93-101. <https://doi.org/10.5455/ey.10205>.
- Metin, K., & Muslu, I. (1999). Money Demand, the Cagan Model, Testing Rational Expectations vs Adaptive Expectations: The Case of Turkey. *Empirical Economics*, 24, 415-426. <https://doi.org/10.1007/s001810050064>.
- Mlambo, L. (2012). Adaptive and Rational Expectations Hypotheses: Reviewing the Critiques. *International Journal of Economic Behavior (IJEB)*, 2(1), 3-15.
- Muth, J. F. (1961). Rational Expectations and The Theory of Price Movements. *Econometrica*, 29(3), 315-335. <https://doi.org/10.2307/1909635>.
- Nerlove, M. (1958). Adaptive Expectations and Cobweb Phenomena. *The Quarterly Journal of Economics*, 72(2), 227-240. <https://doi.org/10.2307/1880597>.
- Nerlove, M. (1983). Expectations, Plans, and Realizations in Theory and Practice. *Econometrica*, 51(5) 1251-1279. <https://doi.org/10.2307/1912274>.
- Oral, E. (2013). Consumer Inflation Expectations in Turkey, IFC Working Papers (Bank for International). Working Paper No: 10.
- Özcan, M. (2016). Economical Expectation Theories with Quantitative Aspects: Case of Turkey and Kazakhstan. *Eurasian Academy of Sciences Social Sciences Journal*, 7(7), 50-73. <https://doi.org/10.17740/eas.soc.2016.v7-03>.
- Pfajfar, D., & Žakelj, B. (2014). Experimental Evidence on Inflation Expectation Formation. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 44, 147-168. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2014.04.012>.
- Sabrowski, H. (2008). Inflation Expectation Formation of German Consumers: Rational or Adaptive? (No. 100). Working paper series in economics.

- Sargent, T. J. (2008). Rational Expectations. In *Macroeconometrics and Time Series Analysis*. (pp. 193-201). London: Palgrave Macmillan UK. [https://doi.org/10.1057/978-1-349-95121-5\\_1684-2](https://doi.org/10.1057/978-1-349-95121-5_1684-2).
- Shepherd, B. (2012). When are Adaptive Expectations Rational? A Generalization. *Economics Letters*, 115(1), 4-6. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2011.11.017>
- Sargent, T. J., & Wallace, N. (1975). Rational Expectations, the Optimal Monetary Instrument, and the Optimal Money Supply Rule. *Journal of Political Economy*, 83(2), 241-254. <https://doi.org/10.1086/260321>.
- Soybilen, B. & Yazgan, E. (2017). An Evaluation of Inflation Expectations in Turkey. *Central Bank Review*, 17(1), 31-38. <https://doi.org/10.1016/j.cbrev.2017.01.001>.
- Svendsen, I. (1993). Empirical Tests of the Formation of Expectations. Statistisk Sentralbyrå.
- Togan, S. (1987). The Influence of Money and the Rate of Interest on Inflation in a Financially Repressed Economy: The Case of Turkey. *Applied Economics*, 19(12), 1585-1601. <https://doi.org/10.1080/00036848700000085>.
- Thornton, D. L. (1982). Maximum Likelihood Estimates of a Partial Adjustment-Adaptive Expectations Model of the Demand for Money. *The Review of Economics and Statistics* 64(2), 325-329. <https://doi.org/10.2307/1924313>.
- Turnovsky, Stephen J. (1970). Empirical Evidence on the Formation of Price Expectations. *Journal of the American Statistical Association*, 65(332), 1441-1454. <https://doi.org/10.1080/01621459.1970.10481175>.
- Us, V., & Ozcan, K. M. (2005). Optimal Univariate Expectations Under High and Persistent Inflation: New Evidence from Turkey. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 346(3-4), 499-517. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2004.08.001>.
- Ünsal, E. (2013). Makro İktisat, 10. Baskı, İmaj Yayınevi, Ankara.
- Waud, R. N. (1968). Misspecification in the Partial Adjustment and Adaptive Expectations Models. *International Economic Review*, 9(2), 204-217. <https://doi.org/10.2307/2525475>.
- Yao, Y., Zhao, Y., & Li, Y. (2022). A Volatility Model Based on Adaptive Expectations: An Improvement on the Rational Expectations Model. *International Review of Financial Analysis*, 82, 102202. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2022.102202>.
- Yorulmaz, Ö. (2003). Robust Regresyon ve Mathematica Uygulamaları. (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Türkiye)).
- Yıldız, Ü., & Günsoy, B. (2021). Testing the Rational Expectations Hypothesis: An Empirical Evidence from Turkey. *Yönetim Ekonomi Edebiyat İslami ve Politik Bilimler Dergisi*, 6(1), 197-225. <https://doi.org/10.24013/jomelips.867562>.
- Zaman, T., & Alakuş, K. (2016). Some Robust Estimation Methods and Their Applications. *Alphanumeric Journal*, 3(2), 73-82.



© Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license.  
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).



## Pasifik Puma Ülkelerinde Demokrasinin Çevresel Bozulma Üzerindeki Etkisi: Gelir Düzeyinin Rolü

Neslihan URSAVAŞ<sup>1</sup>

### Özet

Bu çalışmanın amacı Pasifik Puma ülkelerinde (Şili, Kolombiya, Meksika ve Peru) demokrasinin çevresel bozulma üzerindeki etkisini gelirin moderatörlüğünde test etmektir. Bu amaçla 1990-2018 dönemine ait veriler kullanılarak Westerlund (2007) eş bütünleşme analizi ve Ortak İlişkili Etkiler Tahmincisi (CCE) uygulanmıştır. Demokrasi ve çevresel bozulma arasındaki ilişkiyi açıklayan yaklaşımlar göz önünde bulundurulduğunda demokrasinin çevre üzerindeki etkisi farklılaşmaktadır. Bu farklılaşmanın önemli bir nedeni demokrasi- çevre ilişkisini açıklamada gelirin düzenleyici rolünün göz ardı edilmesi olabilir. Bu bağlamda çalışmada çarpımsal etkileşim modeli kullanılarak gelir ve demokrasi düzeyindeki değişikliklerin çevresel bozulmayı nasıl etkilediği incelenmiştir. Çalışmada çevresel bozulma göstergesi olarak ekolojik ayak izi (EF) endeksi kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre uzun dönemde değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisi bulunmaktadır. Çalışmanın diğer bulgularına göre demokrasi ve gelir düzeyindeki artış ekolojik ayak izini artırmaktadır. Bununla birlikte demokrasinin ekolojik ayak izi üzerindeki etkisinde gelirin rolü önemli olmaktadır. Gelir düzeyi arttıkça demokrasideki artış ekolojik ayak izini azaltmaktadır. Dolayısıyla demokrasinin ekolojik ayak izi üzerindeki etkisi gelir düzeyi ile koşullandırılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Çevresel bozulma, demokrasi, gelir, etkileşim etkisi, CCE metodu

**Jel Kodu:** O43, O44

## The Impact of Democracy on Environmental Degradation in Pacific Pumas Countries: The Role of Income Level

### Abstract

This study aims to test the moderating effect of income on the relationship between democracy and environmental degradation in the Pacific Pumas countries (Chile, Colombia, Mexico, and Peru). For this purpose, the Westerlund (2007) cointegration analysis and the Common Correlated Effect (CCE) estimator were applied using data for the period 1990-2018. Considering the approaches that explain the relationship between democracy and environmental degradation, the impact of democracy on the environment differs. An important reason for this differentiation may be due to ignoring the regulatory role of income in explaining the democracy-environment relationship. In this context, the study examined how changes in income and democracy levels affect environmental degradation using the multiplicative interaction model. In this study, the ecological footprint (EF) index is used as an indicator of environmental degradation. The results show that there is a cointegration relationship between the variables in the long run. Other findings of the study reveal that an increase in the level of democracy and income increase the ecological footprint. However, the impact of democracy on the ecological footprint varies according to the income level. As income levels increase, the increase in democracy reduces the ecological footprint. Therefore, the effect of democracy on the ecological footprint is conditioned by the level of income.

**Keywords:** Environmental degradation, democracy, income, interaction effect, CCE method

**Jel Codes:** O43, O44

**ATIF ÖNERİSİ (APA):** Ursavaş, N., (2024). Pasifik Puma ülkelerinde demokrasinin çevresel bozulma üzerindeki etkisi: gelir düzeyinin rolü. *İzmir İktisat Dergisi*. 39(3). 715-732. Doi: 10.24988/ije.1390814

<sup>1</sup> Dr., University of Liverpool, Geographic Data Science Lab, **E-mail:**nursavas@liverpool.ac.uk & Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, İktisat Bölümü, **E-mail:**neslihan.karakoc@beun.edu.tr, **ORCID:** 0000-0001-9922-9662

## 1.GİRİŞ

İklim değişikliği ve küresel ısınmanın yaşam kalitesi üzerindeki olumsuz etkileri son yıllarda önemli bir artış göstermektedir. Bu olumsuz etkilerin temel nedenlerinden biri ise artan ekonomik faaliyetler ve buna bağlı olarak ortaya çıkan çevresel bozulmadır. Son yıllarda çevresel bozulmanın bir göstergesi olarak kullanılan ekolojik ayak izi kavramı sürdürülebilir çevre ve büyümenin sağlanması için önemli bir kavramdır. Dolayısıyla ekolojik ayak izi kavramını detaylı olarak tanımlamak gereklidir. Ekolojik ayak izi bir bireyin, nüfusun veya faaliyetin tükettiği tüm kaynakları üretmek ve absorbe etmek için biyolojik olarak ne kadar verimli toprak ve su alanına ihtiyaç duyduğunu ölçmektedir (Rudolph ve Figge, 2017:347). Başka bir ifadeyle, küresel hektar alan olarak ölçülen ekolojik ayak izi, tüm ihtiyaçların karşılanması için gerekli olan biyolojik alanı ölçmektedir. Bu tanımdan hareketle biyo-kapasite kavramı ise bireylerin tüketim faaliyetleri için gerekli olan biyolojik olarak verimli mevcut toprak ve deniz alanlarının miktarının ölçüsüdür (Apaydın, 2020:27). Dolayısıyla sürdürülebilir bir çevre oluşturmak için ekolojik ayak izi ile biyo-kapasite arasında bir denge sağlanması gerekmektedir (Apaydın, 2020:27; Oluç, 2023:273).

Ekolojik ayak izi kavramını karbon ayak izi ve karbonsuz ayak izi olmak üzere iki grupta incelemek mümkündür. Karbon ayak izi, bir ürünün üretim, taşıma, tüketim ve bertaraf edilme aşamalarında ortaya çıkan CO<sub>2</sub> emisyonunun ölçümünü ifade etmektedir. Diğer bir ifadeyle bireylerin tüketim faaliyetleri sonucu ortaya çıkan tüm CO<sub>2</sub> emisyonlarını içermektedir. Karbon ayak izi için belirli bir bölgede üretilen her ton karbon için gerekli olan orman arazisi miktarı hesaplanmakta ve hesaplanan miktardaki orman alanı o bölgenin karbon ayak izini oluşturmaktadır (Özsoy, 2015:201). Karbonsuz ayak izi ise bir ürünün yaşam döngüsünde ortaya çıkan ve atmosferde depo edilemeyen etkilerdir. Buna göre karbonsuz ayak izi, ekolojik ayak izinden karbon ayak izinin çıkarılması ile elde edilmektedir. Karbonsuz ayak izinin bileşenleri ise tarım arazisi ayak izi, orman ayak izi, yapılaşma ayak izi, otlak ayak izi ve balıkçılık ayak izi olarak tanımlanmaktadır (Oluç, 2023:275). Ekolojik ayak izi tüm alt bileşenleri ile değerlendirildiğinde bireylerin yaşamlarına devam edebilmeleri için gerekli olan tüm ihtiyaçlarının karşılanmasını sağlamak ve gelecek nesiller için yaşanabilir bir çevre bırakmak için ekolojik ayak izinin sınırlandırılması gerekmektedir (Oluç, 2023b:77).

Çevre-ekonomi ilişkisini analiz eden birçok çalışma ekonomik faktörler üzerine odaklansa da çevresel bozulma ile ekonomik faaliyetler arasındaki ilişkinin bir ülkede çevresel politika oluşturma sürecinde etkili olan politik kurumlardan izole düşünülmemeyeceği kabul edilmektedir. Dolayısıyla çevresel kaliteyi etkileyen ekonomik faktörler (gelir düzeyi, küreselleşme, doğrudan yabancı yatırımlar vb.) ile birlikte demokrasi gibi politik faktörler de önemlidir. Literatürde demokrasinin çevresel kaliteyi nasıl etkilediği konusunda farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. Bunlardan birincisi demokrasinin çevresel kaliteyi artırdığını iddia etmektedir. Demokrasinin çevresel kaliteyi artırmasında etkili olan unsurlar Tablo 1’de açıklanmaktadır.

**Tablo 1:** Demokrasinin çevresel kaliteyi artırmasında etkili olan unsurlar

i-Hesap verilebilirlik
ii-Sivil toplum kuruluşlarının varlığı ve etkin çalışması
iii-Toplumun çevresel sorunlarla ilgili bilgilere tam ve eksiksiz ulaşabilmesi
iv-Bilgiye ulaşımın bir sonucu olarak toplumun çevresel sorunlarla ilgili bilinçlenmesi
v-Demokratik ülkelerin çevresel sorunlarla ilgili bilgi paylaşımı ve etkileşimi,
vi-Çevresel sorunlarla ilgili uluslararası anlaşmaların geliştirilmesi ve uygulanma sorumluluğu

**Kaynak:** Winslow, 2005:772. Is democracy good for the environment?. Journal of Environmental Planning and Management, 48(5), 771-783;Romuald, 2011:3. Democratic institutions and environmental quality: effects and transmission channels.

Demokrasi kavramı yolsuzluğun düşük olması, kamu kaynaklarının daha verimli kullanılması ve kontrol edilmesi gibi unsurların yanı sıra sivil toplumun demokratik seçim süreci üzerindeki



kontrolü ve seçimlerin şeffaf bir biçimde yapılması gibi unsurlarla da ilişkilidir. Aynı zamanda demokratik devletler, bilgi kalitesini ve sivil toplumun farkındalığını artıran kitle iletişim özgürlüğünden yararlanmaktadır. Bu nedenle demokratik hükümetlerde medya, seçmenlerin çevre sorunları ve bu bağlamdaki hükümet politikaları hakkında bilgilenmesini sağlamaktadır. Böylece, demokratik bir ülkede özgür ve bağımsız bir medya, seçmenlerin çevre sorunlarına ve hükümetin genel olarak çevre sorunları ve daha spesifik olarak ise iklim değişikliği politikalarına ilişkin tercihleri konusundaki farkındalığını artırmaktadır (Obydenkova, 2008:226).

İkinci yaklaşım ise demokrasinin çevresel kaliteyi azalttığını savunmaktadır. Bu bağlamda demokrasinin çevresel kirliliğe katkıda bulunduğunu iddia eden en önemli argümanlardan biri siyasi ikilem kavramıdır. Bu kavrama göre, demokratik ülkelerde seçilmiş hükümetler, hükümetin halka sağladığı faydaların kamuoyu tarafından değerlendirilmesine dayalı olarak belirli bir sıklıkta halk tarafından yeniden seçilmektedir. Bu nedenle demokratik ülkelerde hükümetler için seçmenlere gözle görülür faydalar sağlayan ve dolayısıyla yeniden seçilme şansını artıran kısa vadeli sosyoekonomik programlara yatırım yapmak ile çevre koruma gibi uzun vadeli, çok daha az görünür projelere yatırım yapmak arasında yaşanan ikilem bulunmaktadır (Obydenkova, 2008). Bu anlamda yeniden seçilebilmek için hükümetler uzun vadeli politika programlarına bağlı olmada demokratik olmayan ülkelere göre daha zayıf olabilmektedir. Çevresel kirliliğin azaltılmasına yönelik uygulanan politikalar uzun vadeli politikalar olduğundan hükümetler bu politikaları uygulamak istemeyebilir (Bernauer ve Koubi, 2009:5).

Demokrasi-çevresel bozulma ilişkisini açıklamaya yönelik teorik yaklaşımlar demokrasinin çevre üzerindeki etkisinin karmaşık olduğunu göstermektedir. Çevresel bozulma ve demokrasi arasındaki ilişkiyi açıklayabilmek için kullanılan modellerin önemli bir eksikliği demokrasi-çevre ilişkisinde gelirin düzenleyici rolünü yakalayamamasıdır. Eğer demokrasinin çevresel bozulma üzerindeki etkisi gelir düzeyine bağlı ise bu etki çarpımsal etkileşim modeli kullanılarak açıklanabilir. Çarpımsal etkileşim modeli, bir değişkenin iki değişken arasındaki ilişki üzerindeki düzenleyici etkisini yakalamak için kullanılan bir modeldir. Buna göre iki değişken arasındaki ilişki (demokrasi- ekolojik ayak izi) koşullu bir hipotezi akla getiren başka bir değişkene (gelir) bağlı olabilir. (Ehigiamusoe, Lean, Smyth, 2020:3). Literatürde Lv (2017), Povitkina, Jagers, Sjöstedt ve Sundström (2015), Farzanegan ve Markwardt (2018) gibi çalışmalar demokrasinin gelire bağlı etkileşim etkisinin çevresel bozulma üzerindeki etkisini incelemektedir. Buna göre, gelir düzeyi arttıkça demokrasinin çevresel bozulma üzerindeki etkisi değişebilmektedir. Bu bağlamda bu çalışma Pasifik Puma ülkelerinde demokrasinin çevresel kirlilik üzerindeki etkisini gelirin moderatörlüğünde araştırmaktadır.

Çalışmada Pasifik Puma ülkelerinin seçilmesinin birkaç sebebi bulunmaktadır. i) Pasifik Puma ülkeleri, Latin Amerika'nın Pasifik kıyısı boyunca Şili, Kolombiya, Meksika ve Peru'yu içeren siyasi ve ekonomik bir gruptur. Pasifik Pumaları terimi pozitif büyüme, istikrarlı makro ekonomik temeller ve küresel açıklık gibi ortak eğilimleri paylaşan dört büyük Pasifik Latin Amerika gelişmekte olan ülkelerini ifade etmektedir. Bu ülkeler Latin Amerika bölgesinde yeni bir büyüme çağının işaretlerini göstermektedir. ii) Pasifik Puma ülkeleri 230 milyon nüfusu ve 2.2 trilyon ABD doları ile birleşik bir ekonomiye sahiptir. iii) Yükselen ekonomilerinin yanında Puma ülkeleri bazı önemli reformlar gerçekleştirmiştir. Bu ülkelerin birlik içerisinde %92'sini tarifersiz olarak entegre eden bir süreç olarak Pasifik Alliance (2012) ve MILA'nın (Mercado Integrado Latinoamericano) oluşumu, bu bloğun yükselişinin arkasındaki ana itici güçlerdir. Diğer yandan artan doğrudan yabancı yatırımlar bu ülkelerin küresel sisteme daha fazla entegre olacağını göstermektedir (George, 2014:8-9). v) Küresel CO<sub>2</sub> emisyonunun %11.4'ü Pasifik Puma ülkeleri tarafından salgılanmaktadır (Dünya Bankası, 2023). Dolayısıyla bir yandan bu ülkelerin gelişmekte olan ülkeler olması, diğer yandan enerji ihtiyacının petrol ve doğal gaz gibi birincil enerji kaynaklarından sağlanıyor olması bu ülkelerin küresel CO<sub>2</sub> emisyonundaki payının gelecekte daha fazla artacağı anlamına gelmektedir.

Literatürde demokrasi-çevre kirliliği ilişkisini inceleyen çalışmalara bakıldığında Pasifik Puma ülkelerinde demokrasinin çevresel bozulma üzerindeki etkisini inceleyen çalışma bulunmamaktadır. Bu bağlamda bu çalışmanın hem Pasifik Puma ülkelerinde demokrasinin çevresel bozulma üzerindeki etkisini inceleyen ilk çalışma olması hem de demokrasinin çevresel bozulma üzerindeki etkisini gelirin moderatörlüğünde incelemesi bakımından literatüre katkı sunması beklenmektedir. Çalışmanın diğer bölümleri i) literatür incelemesi, ii) ekonometrik yöntem, iii) sonuç ve tartışma kısmından oluşmaktadır.

## 2. LİTERATÜR

Çevresel bozulmanın ekonomik faktörler ile ilişkisini açıklayan kapsamlı bir literatür bulunmaktadır. Bu çalışmaların önemli bir kısmı çevresel kirlilik ile gelir arasındaki ilişkiyi Çevresel Kuznets Hipotezi çerçevesinde ele alınmaktadır. Çevresel Kuznets Hipotezi'ne göre kalkınmanın ilk aşamalarında gelir düzeyi arttıkça çevresel kirlilik artmaktadır. Belli bir gelir düzeyine ulaştıktan sonra gelir düzeyindeki artış çevresel kirliliği azaltmaktadır. Bu bağlamda özellikle gelişmekte olan ülkeler üzerine yapılan pek çok çalışma ekonomik büyümenin ilk aşamalarında gelirdeki artışın çevresel bozulmayı artırdığını, ancak ekonomik kalkınmanın ileriki aşamalarında gelirdeki artışın çevre kalitesini olumlu olarak etkilediğini gösteren bulgular elde etmektedir (Apergis ve Öztürk, 2015; Ansari, 2022; Adebayo, Rjoub, Akadiri, Oladipupo, Sharif ve Adishola, 2022; Agozie, Gyamfi, Bekun, Öztürk ve Taha, 2022; Ahmad, Muslija ve Satrovic, 2021; Atıcı, 2009; Balsalobre-Lorente, Luzon ve Usman, 2022; Bekun, Gyamfi, Onifade ve Agboola, 2021; Demissew ve Kotosz, 2020; Hanif, Nawaz, Hussain ve Bhatti, 2022; Hassan, Meo, Karim ve Arshed, 2020; Kong ve Khan, 2019; Mania, 2020; Shah, Abdulkareem, Khan ve Abbas, 2022; Ummala ve Goyari, 2019; Yao, Zhang ve Zhang, 2019).

Ekonomi- çevre ilişkisini ele alan çalışmaların yanı sıra çevresel bozulmanın sadece ekonomik dinamiklerle değil aynı zamanda kurumsal faktörlerle de açıklanabileceğini ortaya koyan çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmaların bir kısmı çevresel bozulmanın göstergesi olarak CO<sub>2</sub> emisyonunu kullanırken, bazı çalışmalar ise daha kapsamlı bir değişken olan ekolojik ayak izini kullanmaktadır. Örneğin; Congleton (1992) çalışmasında OLS yöntemi ile 118 ülkede demokrasi-çevre ilişkisini test etmektedir. Elde edilen bulgulara göre demokrasi düzeyinin yüksek olduğu ülkelerde metan ve klorofloro emisyonu yüksek olsa da bu ülkelerin çevre kalitesini artırmaya yönelik politika oluşturma olasılığının daha yüksek olduğunu gözlemlemektedir. Barrett ve Graddy (2000) Freedom House verileri ile GLS metodunu kullanarak daha yüksek siyasi haklar ve sivil özgürlüklere sahip ülkelerin daha düşük hava ve su kirliliğine neden olma eğiliminde olduğunu gözlemlemektedir. Benzer biçimde Torras ve Boyse (1998) benzer verileri kullanarak OLS yöntemi ile demokrasi-çevre ilişkisini test etmektedir. Elde edilen bulgulara göre özellikle düşük gelirli ülkelerde siyasi haklar, sivil özgürlükler ve okur yazarlık düzeyinin yüksek olması çevre kalitesi üzerinde pozitif etkilidir. Li ve Reuveny (2006) 143 ülke için 1961-1997 dönemine ait verileri kullanarak demokrasi ve gelirin CO<sub>2</sub> emisyonu üzerindeki etkisini test etmektedir. Elde edilen bulgulara göre demokrasideki artış CO<sub>2</sub> emisyonunu artırmaktadır. Diğer yandan gelirdeki artış ilk önce çevresel kirliliği artırsa da daha sonraki aşamalarda gelirdeki artış çevresel bozulmayı azaltmaktadır.

Adams ve Acheampong (2019) çalışmasında 46 Sahra altı Afrika ülkesinde 1980-2015 dönemi için demokrasi ve ekonomik büyümenin CO<sub>2</sub> emisyonu üzerindeki etkisini test etmektedir. GMM yönteminin kullanıldığı bu çalışmanın sonuçlarına göre demokrasi çevresel bozulmayı negatif etkilerken, ekonomik büyüme çevresel bozulmayı artırmaktadır. Akalın ve Erdoğan (2021), 1990-2015 dönemi için 26 OECD ülkesini kapsayan çalışmasında demokrasi ve kişi başı gelirin uzun dönemde çevresel bozulmayı artırdığı sonucunu elde etmektedir. You, Zhu, Yu ve Peng (2015) çalışmasında 87 ülke için 1985-2005 dönemine ait verileri kullanarak kantil regresyon yöntemi uygulamaktadır. Elde edilen bulgulara göre demokrasi CO<sub>2</sub> emisyonunu azaltırken; gelir CO<sub>2</sub> emisyonunu pozitif etkilemektedir. Charfeddine ve Mrabet (2017), 15 MENA ülkesi için 1975-2007 dönemine ait verileri kullanarak DOLS ve FMOLS metodunu kullanarak demokrasi ve gelirin ekolojik

ayak izi üzerindeki etkisini araştırmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre demokrasideki artış ekolojik ayak izini artırmaktadır. Ayrıca gelir ile ekolojik ayak izi arasında U şeklinde bir ilişki olduğu gözlenmektedir.

Kim, Baek ve Heo (2019) 132 yüksek gelirli ve düşük gelirli ülkeler için 2014-2016 yılları arasında demokrasinin CO<sub>2</sub> emisyonu üzerindeki etkisini araştırmaktadır. Regresyon sonuçlarına göre yüksek gelirli ülkeler çevreyi demokratik olarak korumak için çeşitli önlemlere sahip iken; düşük gelirli ülkelerde çevresel sorunların çözümünde demokrasinin etkisi zayıf kalmaktadır. Ahmed, Ahmad, Rjoub, Kalugina ve Hussein (2022) çalışmasında G-7 ülkelerinde demokrasi ve ekonomik büyümenin ekolojik ayak izi üzerindeki etkisini CUP-FM tekniği ile test etmektedir. 1985-2017 dönemini kapsayan çalışmanın sonuçlarına göre ekonomik büyüme ekolojik ayak izini artırırken; demokrasi ise ekolojik ayak izini negatif yönde etkilemektedir. Ursavaş (2022), 37 OECD ülkeleri üzerine yaptığı çalışmada çevresel bozulma göstergesi olarak kişi başı sera gazı emisyonunu kullanmaktadır. CCEMG yöntemine göre elde edilen bulgular demokrasi ve kişi başı gelirin çevresel kaliteyi negatif etkilediğini göstermektedir. Oluç (2023b) E7 ülkelerinde 1992-2017 yılları arasında gelir ve yapısal dönüşümün ekolojik ayak izi üzerindeki etkisini test etmektedir. AMG ve CCE-MG tahmincilerinin kullanıldığı çalışmada elde edilen bulgulara göre gelirdeki artış ekolojik ayak izini artırırken; yapısal dönüşümler ekolojik ayak izini azaltmaktadır.

Diğer çalışmalardan farklı olarak literatürdeki bazı çalışmalar demokrasinin çevresel bozulma üzerindeki etkisini gelirin moderatörlüğünde ele almaktadır. Örneğin; Povitkina ve diğerleri (2015) çalışmasında 1972-2006 döneminde 142 ülkede demokrasinin deniz kirliliği üzerine etkisini test etmektedir. GLS metodunun kullanıldığı çalışmada elde edilen bulgulara göre demokratik ülkelerde demokrasinin deniz kirliliği üzerindeki etkisi negatiftir. Çalışmanın diğer bulgusuna göre demokrasinin deniz kirliliği üzerindeki etkisi farklı ekonomik kalkınma düzeylerinde değişmektedir. Buna göre üst orta gelir düzeyine kadar demokrasinin çevre üzerindeki etkisi negatiftir, üst orta gelir düzeyinden sonraki ekonomik kalkınma düzeylerinde demokrasinin çevresel bozulma üzerindeki etkisi pozitif olmaktadır. Benzer biçimde Lv (2017) demokrasinin CO<sub>2</sub> emisyonu üzerindeki etkisini test ederken etkileşim etkisini kullanmaktadır. 19 yükselen ekonomide 1997-2010 yılları arasında demokrasinin CO<sub>2</sub> emisyonu üzerindeki etkisinin Kantil regresyon metodu ile incelemektedir. Elde edilen bulgulara göre gelir belli bir düzeye ulaştığında demokrasi CO<sub>2</sub> emisyonunu azaltmaktadır. Farzanegan ve Markwardt (2018) çalışmasında 17 MENA ülkesi için 1980-2005 dönemine ait verileri kullanarak bu ülkelerde demokratikleşmenin ekonomik kalkınmayı çevre ile daha uyumlu hale getirecek bir araç olup olmadığını test etmektedir. Elde edilen bulgulara göre MENA ülkelerinde demokratik kurumların kalitesinin artması ekonomik büyümenin çevre üzerindeki negatif etkilerini azaltmaktadır. Acheampong, Opoku ve Dzator (2022) çalışmasında 46 Sahra altı Afrika ülkesinde demokrasideki artışın CO<sub>2</sub> emisyonu üzerinde etkili olduğunu gözlemlemektedir. Bununla birlikte bu ülkelerde demokrasi, gelirin CO<sub>2</sub> emisyonu üzerindeki etkisini zayıflatmaktadır.

Literatürde demokrasi-gelir ve çevresel bozulma ilişkisini araştıran çalışmalar incelendiğinde demokrasi ve gelirin çevresel bozulma üzerindeki etkisinin farklılaştığı gözlemlenmektedir. Dolayısıyla demokrasinin çevresel bozulma üzerindeki etkisini test ederken bu etkiyi değiştirebilen veya kontrol edebilen başka faktörlerin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Bu çalışmada ise demokrasinin ekolojik ayak izi üzerindeki etkisinde gelirin rolü araştırılmaktadır.

### 3. EKONOMETRİK YÖNTEM

#### 3.1 Veri Seti

Bu çalışmada 1990-2018 döneminde Pasifik Puma ülkeleri için (Şili, Kolombiya, Meksika ve Peru) demokrasinin çevresel bozulma üzerindeki etkisinde gelir düzeyi ve demokrasinin etkileşim etkisi test edilmektedir. Diğer bir ifadeyle demokrasinin ekolojik ayak izi üzerindeki etkisinde gelir

düzeinin rolü araştırılmaktadır. Bunun için çalışmada çevresel bozulmanın bir göstergesi olarak kişi başı ekolojik ayak izi değişkeni kullanılmaktadır. Literatürde pek çok çalışma çevresel bozulmanın göstergesi olarak CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, sera gazı emisyonu gibi değişkenler kullanılmaktadır. Fakat sürdürülebilir çevre kapsamında ekolojik ayak izi daha kapsamlı bir ölçüm olduğundan çalışmada ekolojik ayak izi tercih edilmiştir. Modelde tüm değişkenlerin logaritmik formu kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan diğer değişkenler Tablo 2’de gösterilmektedir.

**Tablo 2.** Analizde kullanılan değişkenlerin tanımlanması

DEĞİŞKEN	DEĞİŞKENİN KISALTMASI	VERİ TABANI
Kişi Başına Ekolojik Ayak İzi	EF	Global Footprint Network
Kişi Başı Gelir	GDPPC	Dünya Bankası
Yenilenebilir Enerji Tüketimi	RE	Dünya Bankası
Demokrasi	DEM	Varieties of Democracy
Etkileşim Değişkeni (Kişi Başı Gelir x Demokrasi)	GD	GDPPC ve DEM değişkenlerinin çarpımından elde edilmiştir

### 3.2 Ekonometrik Model

Çalışmada Pasifik Puma ülkelerinde demokrasinin ve etkileşim değişkeninin EF üzerindeki uzun dönemli etkisi panel veri analizi ile test edilmektedir. Bunun için çarpımsal etkileşim modeli kullanılmaktadır. Bu model çeşitli gelir düzeylerinde demokrasinin ekolojik ayak izi üzerindeki etkisini belirlemeye olanak sağlamaktadır.

$$LNEF_{it} = \beta_i + \beta_1 LNGDPPC_{it} + \beta_2 LNRE_{it} + \beta_3 LNDEM_{it} + \beta_4 LNGD_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Yukarıdaki modelde LNEF kişi başı ekolojik ayak izi, LNGDPPC kişi başına gelir, LNRE yenilenebilir enerji tüketimi (toplam enerji tüketimindeki payı), LNDEM demokrasi endeksi ve LNGD ise etkileşim değişkenini (GDPPC X DEM) göstermektedir. LNGD (GD=DEM X GDPPC), LNGDPPC ile LNDEM arasındaki etkileşim terimidir. Eğer  $\beta_3 > 0$  ve  $\beta_4 < 0$  ise demokrasideki artış LNEF’yi artırırken; daha yüksek gelir düzeylerinin demokrasinin bu olumsuz etkisini azalttığı veya zayıflattığı anlamına gelmektedir. Eğer  $\beta_3 < 0$  ve  $\beta_4 > 0$  ise daha yüksek demokrasi düzeyinin LNEF’yi azaltıcı etkisi olduğunu ve gelirin bu azaltıcı etkiyi güçlendirdiği anlamına gelmektedir.  $\beta_3 < 0$  ve  $\beta_4 < 0$  ise bu durum daha yüksek demokrasinin LNEF’yi azalttığını ve gelirin bu etkiyi güçlendirdiğini göstermektedir. Son olarak  $\beta_3 > 0$  ve  $\beta_4 > 0$  ise daha yüksek demokrasi düzeyinin LNEF’yi artırdığını ve daha yüksek gelir düzeyinin bu etkiyi güçlendirdiğini göstermektedir. Etkileşim terimindeki katsayı ( $\beta_4$ ), gelirin LNEF üzerindeki etkisine bağlı olarak pozitif veya negatif olabilir. Pozitif bir etki, daha yüksek LNGDPPC ve LNDEM düzeyinin LNEF’yi artıracığı anlamına gelirken; etkinin negatif olması daha yüksek LNDEM ve LNGDPPC’nin LNEF’yi azaltacağı anlamına gelmektedir (Ehigiamusoe ve diğerleri, 2020:4).

### 3.3. Bulgular

Panel veri analizlerinde seriler için birim kök testleri ve eş bütünleşme testleri yatay kesit bağımlılığına duyarlıdır. Bu nedenle yatay kesit bağımlılığın göz ardı edilmesi sapmalı sonuçlar doğurmaktadır. Bunun için çalışmada ilk olarak değişkenler arasında yatay kesit bağımlılığı olup olmadığı test edilmektedir. Yatay kesit bağımlılığını test etmek için Breusch-Pagan (1980) ve Pesaran (2004) testleri uygulanmaktadır.

Breusch-Pagan (1980) testi zaman boyutunun kesit boyutundan büyük ( $T > N$ ) olduğu durumlarda daha güvenilir sonuçlar vermektedir ve aşağıdaki gibi modellenmektedir.

$$LM = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \rho_{ij}^2 : \frac{X^2 N(N-1)}{2} \quad (2)$$

Pesaran (2004) testi ise zaman boyutunun kesit boyutundan mutlak olarak büyük olduğu ( $T > N$ ) durumlarda kesitler arası korelasyonun olup olmadığını test etmektedir ve aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır (Acaravcı ve Erdoğan, 2018).

$$CD_{LM} = \left( \frac{1}{N(N-1)} \right)^{\frac{1}{2}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N (T \rho_{ij}^2 - 1) \quad (3)$$

$H_0$ : Yatay kesit bağımlılığı yoktur.

$H_1$ : Yatay kesit bağımlılığı vardır.

Elde edilen sonuçlar Tablo 3'te gösterilmektedir. Buna göre "yatay kesit bağımlılığı yoktur" şeklindeki  $H_0$  hipotezi reddedilmektedir. Dolayısıyla tüm serilerde yatay kesit bağımlılığı olduğu gözlenmektedir. Başka bir ifadeyle modelde yer alan ülkelerdeki bir değişkende meydana gelen şok diğer diğer ülkelerdeki ilgili değişkeni etkilemektedir.

**Tablo 3:** Yatay kesit bağımlılığı test sonuçları

	LNEF	LNGDPPC	LNDEM	LNRE	LNGD
t-istatistik ve olasılık değerleri					
Breusch-Pagan LM	27.20047 (0.0000)*	149.4955 (0.0000)*	55.18718 (0.0000)*	41.31017 (0.0000)*	72.61489 (0.0000)*
Pesaran scaled LM	6.120049 (0.0000)*	41.42359 (0.0000)*	14.19912 (0.0000)*	10.19317 (0.0000)*	19.23006 (0.0000)*
Bias-corrected scaled LM	6.048620 (0.0000)*	41.35216 (0.0000)*	14.12769 (0.0000)*	10.12174 (0.0000)*	19.15863 (0.0000)*
Pesaran CD	-0.130224 (0.0000)*	12.21211 (0.0000)*	7.021796 (0.0000)*	5.543920 (0.0000)*	8.295962 (0.0000)*

**Not:** \*, % 1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Değişkenler arasında uzun dönemde eş bütünleşme ilişkisi olup olmadığını analiz etmeden önce serilerin durağanlığı test edilmektedir. Burada serilerin durağanlığının test edilmesi seriler arasında yatay kesit bağımlılığı olup olmamasına göre değişmektedir. Bu çalışmada seriler arasında yatay kesit bağımlılığı olduğu için ikinci nesil birim kök testi uygulanmaktadır. Değişkenlerin durağanlığı test etmek için değişkenler arasındaki karşılıklı bağımlılığın varlığına dirençli olan Pesaran (2007) birim kök testi uygulanmaktadır (Pejovic, Karadžić, Dragašević ve Backović, 2021).

Pesaran (2007) tarafından geliştirilen CADF ve CIPS birim kök testleri ikinci nesil birim kök testi olup, seriler arasında yatay kesit bağımlılığının olduğu durumlarda kullanılmaktadır. CADF ve CIPS birim kök testleri denklem 4 ve denklem 5'te gösterilmektedir.

$$\Delta Y_{i,t} = \gamma_i + \gamma_i Y_{i,t-1} + \gamma_i \bar{Y}_{t-1} + \sum_{l=0}^p \gamma_{il} \Delta \bar{Y}_{t-l} + \sum_{l=1}^p \gamma_{il} \Delta Y_{i,t-l} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$\bar{Y}_{t-1}$  ortalama gecikmeyi ifade ederken;  $\Delta \bar{Y}_{t-l}$  ise ortalamaların birinci farkını göstermektedir.

$$\widehat{CIPS} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n CADF_i \quad (5)$$

Her bir değişkene ait birim kök testi sonuçları Tablo 4'te gösterilmektedir. Buna göre, tüm değişkenler birinci farkında durağandır.

**Tablo 4:**Paseran (2007) birim kök testi sonuçları

DEĞİŞKENLER	SABİTLİ		SABİTLİ-TRENDLİ	
	T-İSTATİSTİĞİ	OLASILIK DEĞERİ	T-İSTATİSTİĞİ	OLASILIK DEĞERİ
LNEF	-1.139	0.900	-2.185	0.606
ΔLNEF	-4.124	0.000*	-4.037	0.000*
LNGDPPC	-2.311	0.128	-1.860	0.833
ΔLNGDPPC	-3.104	0.003*	-3.692	0.001*
LNDEM	-1.290	0.834	-1.248	0.989
ΔLNDEM	-4.954	0.000*	-4.960	0.000*
LNRE	-1.632	0.604	-1.668	0.916
ΔLNRE	-4.791	0.000*	-4.968	0.000*
LNGD	-1.596	0.632	-1.405	0.974
ΔLNGD	-4.611	0.000*	-4.716	0.000*

**Not:** \*, % 1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Birim kök testinden sonra seriler arasında uzun dönemde eş bütünleşik ilişki olup olmadığı test edilmektedir. Eş bütünleşme, seriler arasında uzun dönemde denge ilişkisi olup olmadığını test eden ve bu ilişkiyi doğrudan tahmin etmeyi sağlayan bir yöntem olarak tanımlanmaktadır (Pedroni, 2004).

$H_0$  : Eş bütünleşme ilişkisi yoktur

$H_1$ : Eş bütünleşme ilişkisi vardır

Hata düzeltme modeline dayanan ve panel eş bütünleşme testi olan Westerlund (2007) değişkenler arasındaki eş bütünleşme ilişkisini test etmek amacıyla kullanılmaktadır. Bu test, her birimin kendi hata düzeltmesi olup olmadığına karar vermesi yöntemiyle eş bütünleşme varlığını sınamaktadır. Westerlund (2007) testinin en önemli varsayımı serilerin aynı derecede durağan olmalarıdır Demir ve Görür, 2020; Arvas ve İsaoglu, 2022:566). Westerlund (2007) testi Denklem (6)'da gösterildiği gibi hesaplanmaktadır.

$$(ZM) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{M_i+1} \sum_{t=T_{ij-1}+1}^{T_{ij}} \frac{S_{it}^2}{(T_{ij}-T_{ij-1})^2 \hat{\sigma}_i^2} \quad (6)$$

Denklem 6'da T zaman boyutu, N paneldeki birim sayısı, M ise değişken sayısıdır. Test istatistiklerinin oluşturulması için Westerlund (2007) tarafından önerilen denklem aşağıdaki gibidir:

$$\Delta y_{it} = \delta'_i d_t + \alpha_i y_{i,t-j} + \lambda'_i x_{i,t-1} + \sum_{j=0}^{p_i} \gamma_{ij} \Delta x_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{p_i} \alpha_{ij} \Delta y_{i,t-j} + e_{it} \quad (7)$$

Denklem 7’de  $d_t = (1, t)'$  deterministik bileşenler,  $\delta_i = (\delta_{1i}, \delta_{2i})'$  ise parametrelerin ilişkili vektörüdür. Hata düzeltme parametresi olan  $a_i$  en küçük kareler yöntemi ile tahmin edilmektedir. Denklem 7’de  $a_i$ ’nin tahmini ve  $a_i$ ’nin  $t$  oranına dayanan dört test istatistiği gösterilmektedir. Grup ortalama test istatistikleri olan  $G_\alpha$  ve  $G_\tau$  değerlerinin hesaplanmasında her bir kesit için hata düzeltme modelinin tahmin edilmesi gerekmektedir. Grup ortalama test istatistikleri Denklem 8’de, panelin bir bütün olarak hesaplanması ise denklem 9’da gösterilmektedir. Denklem 8 ve 9’a göre  $\hat{a}_i$   $a_i$  ’nin yarı parametrik karnel tahmincisi,  $SE(\hat{a}_i)$  ise  $\hat{a}_i$  ’nin standart hatasını göstermektedir (Demir ve Görür, 2020:24-25).

$$G_\alpha = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{T\hat{a}_i}{\hat{a}_i(1)} \quad G_\tau = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{\hat{a}_i}{SE(\hat{a}_i)} \quad (8)$$

$$P_\alpha = T\hat{a} P_\tau = \frac{\hat{a}}{SE(\hat{a})} \quad (9)$$

Eş bütünleşme testi sonuçları Tablo 5’te gösterilmektedir. Elde edilen bulgulara göre seriler uzun dönemde eş bütünleşik ilişki göstermektedir.

**Tablo 5:** Westerlund (2007) eş bütünleşme testi sonuçları

İSTATİSTİK	DEĞER	Z DEĞERİ	OLASILIK
Gt	-3.865	3.669	0.000*
Ga	-7.771	0.593	0.723
Pt	-7.635	-3.474	0.000*
Pa	-10.235	-1.127	0.130

**Not:** \* %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Eş bütünleşme testinden, sonra eş bütünleşme denkleminde yer alan eğim katsayılarının heterojenliği test edilmektedir (Pesaran ve Yamagata, 2008). Elde edilen sonuçlar Tablo 6’da gösterilmektedir. Buna göre eğim parametreleri heterojendir.

**Tablo 6:** Eğim heterojenliği testi sonuçları

	DELTA	OLASILIK DEĞERİ
$\Delta$	6.359	0.000*
$\Delta_{adj}$	7.141	0.000*

Çalışmada değişkenler arasında uzun dönemli katsayıların tahmin edilmesi için hem yatay kesit bağımlılığını hem de eğim katsayılarının heterojen olduğu durumu dikkate alan Pesaran (2006) tarafından geliştirilen Ortak İlişkili Etkiler Tahmincisi (CCE) kullanılmaktadır. CCE tahmincisi zaman boyutunun yatay kesit boyutundan büyük ya da küçük olduğu durumlarda tutarlı sonuçlar veren ve yatay kesit birimleri için ayrı ayrı uzun dönem değerlerini hesaplamaktadır (Güzel, 2021:46).

Tablo 7’de CCE tahmin sonuçları gösterilmektedir. Buna göre LNGDPPC ve LNDEM uzun dönemde LNEF’yi pozitif olarak etkilemektedir ve bu etki istatistiksel olarak sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde anlamlıdır. Diğer bir ifadeyle LNGDPPC ve LNDEM düzeyi arttıkça LNEF artmaktadır. LNRE ve LNGD

ise uzun dönemde LNEF'yi negatif olarak etkilemektedir. Bu etki istatistiksel olarak sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde anlamlıdır.

**Tablo 7:** CCE test sonuçları

DEĞİŞKEN	KATSAYI	STANDART HATA	OLASILIK DEĞERİ
LNRE	-0.18171	0.0325097	0.000*
LNGDPPC	1.95320	0.70346	0.005*
LNDEM	0.03738	0.08893	0.036**
LNGD	-0.07107	0.04781	0.027**

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

#### 4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışma 1990-2018 döneminde Pasifik Puma ülkeleri için (Şili, Kolombiya, Meksika ve Peru) demokrasinin çevresel bozulma üzerindeki etkisinde kişi başı gelirin rolünü araştırmaktadır. Çalışmada çarpımsal etkileşim modeli kullanılarak demokrasinin çevresel kirlilik üzerindeki etkisinde gelirin moderatör etkisi araştırılmaktadır.

Çalışmada ilk olarak seriler arasında yatay kesit bağımlılığı test edilmektedir. Seriler arasında yatay kesit bağımlılığı olduğu için ikinci nesil birim kök testi uygulanmaktadır. Bu durumda CIPS birim kök test uygulanmakta ve serilerin I(1) düzeyinde durağan olduğu gözlenmektedir. Değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkisinin tahmininden önce Westerlund (2007) eş bütünleşme testi uygulanmaktadır. Buna göre serilerin uzun dönemde eş bütünleşik ilişki sergiledikleri gözlenmektedir. Daha sonra eş bütünleşme denkleminde yer alan eğim katsayısının homojenliği test edilmektedir. Buna göre eğim parametrelerinin heterojen olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Son olarak değişkenlerin uzun dönemdeki ilişkilerinin yönünü belirlemek için Ortak İlişkili Etkiler Tahmincisi (CCE) kullanılmaktadır.

Çalışmanın sonuçlarına göre Pasifik Puma ülkelerinde demokrasi çevresel kirliliği artırmaktadır. Bu bulgu literatürde Charfeddine ve Mrabet (2017), Akalın ve Erdoğan (2021) gibi çalışmaların sonuçlarıyla uyumlu iken Povitkina ve diğerleri (2015)'in bulguları ile farklılaşmaktadır. Povitkina ve diğerleri (2015), 142 ülkede deniz kirliliği ve demokrasi arasındaki ilişkiyi test etmekte ve demokrasinin deniz kirliliğini negatif etkilediğini gözlemlemektedir. Çalışmanın bir diğer bulgusuna göre kişi başı gelir arttıkça çevresel kirlilik artmaktadır. Buna göre ekonomik gelişmenin ilk aşamalarında ekonomik faaliyetler arttıkça daha fazla enerji talebi ortaya çıkmakta ve kullanılan fosil enerji miktarı arttıkça çevre kirliliği artmaktadır. Bu bulgu Chen ve Huang (2013), Wang ve diğerleri (2018), Lau ve diğerleri (2014), Akalın ve Erdoğan (2021), Oluç (2023b) gibi çalışmaların sonuçları ile uyumludur.

Çalışmanın bir diğer bulgusu ise etkileşim terimi ile ilgilidir. Buna göre demokrasi değişkeninin katsayısı pozitif ( $\beta_3 > 0$ ) iken; etkileşim teriminin (GD) katsayısı negatif ( $\beta_4 < 0$ )'tir. Dolayısıyla daha yüksek demokrasi ve gelir düzeyleri ekolojik ayak izini negatif etkilemektedir. Diğer bir ifadeyle demokrasi tek başına ekolojik ayak izini pozitif etkilerken, etkileşim etkisi (GD) ekolojik ayak izi ile negatif ilişkilidir. Bu bulgudan hareketle demokrasinin ekolojik ayak izi üzerindeki etkisinde gelirin önemli bir rolünün olduğunu ifade edebiliriz. Dolayısıyla demokrasinin çevre üzerindeki etkisi gelir düzeyi tarafından koşullandırılmaktadır. Gelir düzeyi arttıkça demokrasinin çevresel bozulma üzerindeki olumsuz etkisi zayıflamaktadır. Bu sonuç literatürdeki benzer çalışmaların bulguları ile karşılaştırılabilir. Örneğin; Lv (2017), 19 gelişmekte olan ülkede demokrasinin CO<sub>2</sub> emisyonu



üzerindeki etkisinde gelirin rolünü test etmektedir. Elde edilen bulguların bazıları bu çalışmanın bulguları ile benzerlik gösterirken bazıları bu çalışmanın sonuçları ile farklılaşmaktadır. Örneğin Lv (2017) çalışmasında demokrasi ile CO<sub>2</sub> emisyonu arasında ilişki olmadığını kanıtlayan bulgular elde ederken; bu çalışma demokrasinin Pasifik Puma ülkelerinde ekolojik ayak izini artırdığı sonucunu elde etmektedir. Diğer yandan Lv (2017) çalışmasında etkileşim teriminin çevresel kirliliği azaltmada etkili olduğunu gözlemlemektedir. Bu çalışmanın bulguları literatürdeki benzer çalışmalar ile karşılaştırıldığında bulgular arasındaki farklılığın nedenleri kullanılan yöntem, zaman boyutu, ülke örnekleme ve çevresel kirlilik göstergelerinin farklı olmasından kaynaklanabilir.

Demokrasinin çevresel kaliteyi artırabilmesi için bu ülkelerin ekonomik refahı artırmaları gerekmektedir. Diğer bir ifadeyle Pasifik Puma ülkelerinde sadece demokrasinin tesis edilmesi çevresel bozulmayı azaltmamaktadır. Gelişmekte olan ülkeler olarak Pasifik Puma ülkelerinde demokratik yapının etkili bir şekilde çalışabilmesi için ekonomik kalkınmanın sağlanması gerekmektedir. Bununla birlikte bu ülkeler zaten ekonomik büyüme yolunda oldukları için ekonomik büyümeyi hızlandırırken çevreye daha az zarar verecek büyüme stratejilerinin izlenmesi gerekmektedir. Diğer bir ifadeyle sadece yüksek ekonomik büyümeyi sağlamak yerine çevresel sürdürülebilirliği sağlayacak bir ekonomik büyümeye odaklanılmalıdır. Bu bağlamda hükümetlerin, çevre kirliliğinin azalmasına katkıda bulunan yenilenebilir enerji kullanımı ve enerji verimliliği sağlayan teknoloji kullanımını teşvik etmesi gerekmektedir. Bunun için imalat sektöründe ve konutlarda birincil enerji kaynağı kullanımından yenilenebilir enerji kullanımına geçiş maliyetlerini azaltacak ve ekolojik sürdürülebilirliği sağlayacak stratejiler geliştirebilir. Sivil toplum kuruluşları ya da bölgesel kuruluşlar temiz enerji teknolojileri ve enerji verimliliğine ilişkin bilgileri kamuoyu ile paylaşarak insanların çevresel sürdürülebilirlik konusunda bilinçlenmesi sağlanmalıdır. Hükümetler medya yoluyla bireylerin tüketim alışkanlıklarını değiştirmesinde ve düşük karbonlu bir yaşam tarzını benimsemesini sağlayabilir. Bunun yanında yüksek karbon vergileri ve karbon ticareti gibi çevresel uygulamaların uygulanması kirliliğin azaltılmasına katkıda bulunabilir.

---

## KAYNAKÇA

---

- Acaravcı, A. ve Erdoğan, S. (2018). Yenilenebilir Enerji, Çevre ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Seçilmiş Ülkeler için Ampirik Bir Analiz. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 13(1), 53-64. <https://doi.org/10.17153/oguiibf.359419>
- Acheampong, A. O., Opoku, E. E. O. ve Dzator, J. (2022). Does Democracy Really Improve Environmental Quality? Empirical Contribution To The Environmental Politics Debate. *Energy Economics*, 109, 105942. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.105942>
- Adams, S. ve Acheampong, A. O. (2019). Reducing Carbon Emissions: The Role of Renewable Energy and Democracy. *Journal of Cleaner Production*, 240, 118-245. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118245>
- Adams, S. ve Klobodu, E. K. M. (2017). Urbanization, Democracy, Bureaucratic Quality, and Environmental Degradation. *Journal of Policy Modeling*, 39, 1035-1051. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2017.04.006>
- Adebayo, T. S., Rjoub, H., Akadiri, S. S., Oladipupo, S. D., Sharif, A., ve Adeshola, I. (2022). The role of economic complexity in the environmental Kuznets curve of MINT economies: evidence from method of moments quantile regression. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(16), 24248-24260. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-17524-0>
- Ahmad, M., Muslija, A., ve Satrovic, E. (2021). Does economic prosperity lead to environmental sustainability in developing economies? Environmental Kuznets curve theory. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(18), 22588-22601. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-12276-9>
- Ahmed, Z., Asghar, M. M., Malik, M. N., ve Nawaz, K. (2020). Moving Towards A Sustainable Environment: The Dynamic Linkage Between Natural Resources, Human Capital, Urbanization, Economic Growth, and Ecological Footprint in China. *Resources Policy*, 67, 101677. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101677>
- Ahmed, Z., Ahmad, M., Rjoub, H., Kalugina, O. A., ve Hussain, N. (2022). Economic growth, renewable energy consumption, and ecological footprint: Exploring the role of environmental regulations and democracy in sustainable development. *Sustainable Development*, 30(4), 595-605. <https://doi.org/10.1002/sd.2251>
- Agozie, D. Q., Gyamfi, B. A., Bekun, F. V., Ozturk, I., ve Taha, A. (2022). Environmental Kuznets Curve hypothesis from lens of economic complexity index for BRICS: evidence from second generation panel analysis. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 53, 102597. <https://doi.org/10.1016/j.seta.2022.102597>
- Akalın, G. ve Erdogan, S. (2021). Does Democracy Help Reduce Environmental Degradation?. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(6), 7226-7235. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-11096-1>
- Akar, H., Giray, F., ve Kar, M. (2021). Fosil Yakıtlara Verilen Sübvansiyonların Sosyal ve Ekonomik Etkileri: OECD Ülkeleri için Ampirik Bir Analiz. *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(22), 352-375. <https://doi.org/10.53092/duiibfd.970627>
- Ansari, M. A. (2022). Re-visiting the Environmental Kuznets curve for ASEAN: A comparison between ecological footprint and carbon dioxide emissions. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 168, 112867. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112867>

- Apaydin, Ş. (2020). Küreselleşmenin Ekolojik Ayakizi Üzerindeki Etkileri: Türkiye Örneği. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 23-42. <https://doi.org/10.30784/epfad.695836>
- Apergis, N., ve Öztürk, I. (2015). Testing environmental Kuznets curve hypothesis in Asian countries. *Ecological indicators*, 52, 16-22. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.11.026>
- İsaoglu, A. ve Arvas, M. A. (2022). The Relationship Between Growth, CO2 Emission and Energy Consumption: A Panel Cointegration Approach for Selected Country Groups. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 17(66), 558-573. <https://doi.org/10.19168/jyasar.1063925>
- Atıcı, C. (2009). Carbon Emissions in Central and Eastern Europe: Environmental Kuznets Curve and Implications for Sustainable Development. *Sustainable Development*, 17(3), 155-160. <https://doi.org/10.1002/sd.372>
- Balsalobre-Lorente, D., Ibáñez-Luzón, L., Usman, M., ve Shahbaz, M. (2022). The environmental Kuznets curve, based on the economic complexity, and the pollution haven hypothesis in PIIGS countries. *Renewable Energy*, 185, 1441-1455. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2021.10.059>
- Barrett, S., ve Graddy, K. (2000). Freedom, Growth, and the Environment. *Environment and Development Economics*, 5(04), 433-456. <https://doi.org/10.1017/S1355770X00000267>
- Demissew, B. S., ve Kotosz, B. (2020). Testing the environmental Kuznets curve hypothesis: an empirical study for East African countries. *International Journal of Environmental Studies*, 77(4), 636-654. <https://doi.org/10.1080/00207233.2019.1695445>
- Bekun, F. V., Gyamfi, B. A., Onifade, S. T., ve Agboola, M. O. (2021). Beyond the environmental Kuznets Curve in E7 economies: accounting for the combined impacts of institutional quality and renewables. *Journal of Cleaner Production*, 314, 127924. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127924>
- Bernauer, T., ve Koubi, V. (2009). Political Determinants of Environmental Quality. *Ecological Economics*, 68(5), 1355-1365.
- Breusch, T. S., ve 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. <https://doi.org/10.2307/2297111>
- Charfeddine, L., ve Mrabet, Z. (2017). The Impact of Economic Development and Social-Political Factors on Ecological Footprint: A Panel Data Analysis for 15 MENA Countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 76, 138-154. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.03.031>
- Congleton, R. D. (1992). Political Institutions and Pollution Control. *The Review of Economics And Statistics*, 74(3): 412-421. <https://doi.org/10.2307/2109485>
- Demir, Y. (2020). OECD Ülkelerine Ait Çeşitli Enerji Tüketimleri ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Panel Eş Bütünleşme Analizi ile İncelenmesi. *Ekoist: Journal of Econometrics and Statistics*, (32), 15-33. <https://doi.org/10.26650/ekoist.2020.32.0005>
- Dünya Bankası (2023). <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>
- Ehigiamusoe, K. U., Lean, H. H., ve Smyth, R. (2020). The Moderating Role of Energy Consumption in The Carbon Emissions-Income Nexus in Middle-Income Countries. *Applied Energy*, 261, 114215. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2019.114215>
- Farzanegan, M. R., ve Markwardt, G. (2018). Development and Pollution in The Middle East and North Africa: Democracy Matters. *Journal of Policy Modeling*, 40, 350-374. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2018.01.010>

- George, S. (2014). *The Pacific Pumas: An Emerging Model for Emerging Markets*. Bertelsmann Foundation. Washington, DC, Estados Unidos.
- Global Footprint Network (2023). <https://www.data.footprintnetwork.org/>
- Güzel, İ. (2021). Ekonomik Büyüme ile Ticari Açıklığın Enerji Tüketimi Üzerindeki Etkisi: G7 Ülkeleri için Ekonometrik Bir Analiz. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 13(1), 33-50.
- Hanif, S., Nawaz, A., Hussain, A., ve Bhatti, M. A. (2022). Linking non renewable energy, renewable energy, globalization and CO2 emission under EKC hypothesis: evidence from ASEAN-6 countries through advance panel estimation. *Pakistan Journal of Humanities and Social Sciences*, 10(1), 391-402. <https://doi.org/10.52131/pjhss.2022.1001.0204>
- Hassan, S. T., Baloch, M. A., Mahmood, N. ve Zhang, J. (2019). Linking Economic Growth and Ecological Footprint Through Human Capital and Biocapacity. *Sustainable Cities and Society*, 47, 101516. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101516>
- Hassan, M. S., Meo, M. S., Abd Karim, M. Z., ve Arshed, N. (2020). Prospects of environmental kuznets curve and green growth in developed and developing economies. *Studies of Applied Economics*, 38(3). <https://doi.org/10.25115/eea.v38i3.3367>
- Jian, J., Fan, X., He, P., Xiong, H. ve Shen, H. (2019). The Effects of Energy Consumption, Economic Growth and Financial Development on CO<sub>2</sub> Emissions in China: A VECM Approach. *Sustainability*, 11(18), 4850. <https://doi.org/10.3390/su11184850>
- Kilinc, E. C. (2021). Ekolojik Ayak İzi-Enerji Ar-Ge Harcamaları İlişkisi: OECD Ülkeleri Örneği. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(2), 527-541. <https://doi.org/10.25287/ohuiibf.723064>
- Kim, S., Baek, J., ve Heo, E. (2019). A New Look at The Democracy–Environment Nexus: Evidence from Panel Data for High-and Low-Income Countries. *Sustainability*, 11(8), 2353. <https://doi.org/10.3390/su11082353>
- Küçükaksoy, İ., ve Akalin, G. (2017). Fisher Hipotezi'nin Panel Veri Analizi ile Test Edilmesi: OECD Ülkeleri Uygulaması. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 35(1), 19-40. <https://doi.org/10.17065/huniibf.303303>
- Kong, Y., ve Khan, R. (2019). To Examine Environmental Pollution by Economic Growth and Their Impact in An Environmental Kuznets Curve (EKC) Among Developed and Developing Countries. *PloS one*, 14(3), e0209532. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0209532>
- Li, Q., ve Reuveny R., 2006, Democracy and Environmental Degradation, *International Studies Quarterly*, 50(4): 935. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2478.2006.00432.x>
- Lv, Z. (2017). The Effect of Democracy on CO<sub>2</sub> Emissions in Emerging Countries: Does The Level of Income Matter?. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 72, 900–906. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.01.096>
- Mania, E. (2020). Export diversification and CO2 emissions: an augmented environmental Kuznets curve. *Journal of International Development*, 32(2), 168-185. <https://doi.org/10.1002/jid.3441>
- Obydenkova, A. (2008). Regime transition in the regions of Russia: The freedom of mass media: Transnational impact on sub-national democratization?. *European Journal of Political Research*, 47(2), 221-246. <https://doi.org/10.1111/j.1475-6765.2007.00727.x>
- Oluç, İ. (2023). İnsani Kalkınma ile Karbonsuz Ekolojik Ayak İzi İlişkisi: Sürdürülebilir Kalkınmaya Farklı Bir Bakış Açısı. *Hacettepe University Journal of Economics & Administrative*

Sciences/Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 41(2).  
<https://doi.org/10.17065/huniibf.1105010>

- Oluç, İ. (2023b). Ekonomide Yapısal Dönüşüm Ekolojik Ayak İzini Azaltabilir Mi? E7 Ülkeleri Üzerine Bir Analiz/Can Structural Transformation in the Economy Reduce Ecological Footprint? An Analysis on E7 Countries. *Uluslararası Ekonomi İşletme ve Politika Dergisi*, 7(1), 74-91. <https://doi.org/10.29216/ueip.1216286>
- Özsoy, C. E. (2015). Düşük Karbon Ekonomisi ve Türkiye'nin Karbon Ayak İzi. *Hak İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi*, 4(9), 198-215.
- Pejović, B., Karadžić, V., Dragašević, Z., ve Backović, T. (2021). Economic Growth, Energy Consumption and CO<sub>2</sub> Emissions in The Countries of The European Union and The Western Balkans. *Energy Reports*, 7, 2775-2783. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2021.05.011>
- Pesaran, H. (2004). General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels. Working Paper, University of Cambridge, CWPE 0435
- Pesaran, M.H. (2006). Estimation and Inference in Large Heterogeneous panels with a Multifactor Error Structure. *Econometrica*, 74, pp. 967-1012. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0262.2006.00692.x>
- 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, H., Ullah, A., ve Yamagata, T. (2008). A Bias-Adjusted LM Test of Error Cross-Section Independence. *The Econometrics Journal*, (11), 105-127. <https://doi.org/10.1002/jae.951>
- Rudolph, A., ve Figge, L. (2017). Determinants of Ecological Footprints: What Is The Role of Globalization? *Ecol. Indicat.* 81, 348-361. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.04.060>
- Romuald, K. S. (2011). Democratic institutions and environmental quality: effects and transmission channels. Available at SSRN 2714300.
- Povitkina, M., Jagers, S. C., Sjöstedt, M., ve Sundström, A. (2015). Democracy, Development and The Marine Environment—A Global Time-Series Investigation. *Ocean & Coastal Management*, 105, 25-34. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2014.12.023>
- Shah, M. I., AbdulKareem, H. K., ve Abbas, S. (2022). Examining the agriculture induced Environmental Kuznets Curve hypothesis in BRICS economies: The role of renewable energy as a moderator. *Renewable Energy*, 198, 343-351. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.08.052>
- Torras, M., ve Boyce, J. K. (1998). Income, Inequality, and Pollution: A Reassessment of The Environmental Kuznets Curve. *Ecological economics*, 25(2), 147-160. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(97\)00177-8](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(97)00177-8)
- Ummalla, M., ve Goyari, P. (2021). The Impact of Clean Energy Consumption on Economic Growth and CO<sub>2</sub> Emissions in BRICS countries: Does The Environmental Kuznets Curve Exist?. *Journal of Public Affairs*, 21(1), e2126. <https://doi.org/10.1002/pa.2126>
- Ursavaş, N. (2022). OECD Ülkelerinde Demokrasinin Çevresel Bozulma Üzerindeki Etkisi. *Ekoist: Journal of Econometrics and Statistics*, (37), 213-235. <https://doi.org/10.26650/ekoist.2022.37.1118226>
- Wang, Z., Zhang, B., ve Wang, B. (2018). The Moderating Role of Corruption Between Economic Growth and CO<sub>2</sub> Emissions: Evidence from BRICS Economies. *Energy*, 148, 506-513. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.01.167>

- Westerlund, J. (2008). Panel Cointegration Tests of The Fisher Effect. *Journal of Applied Econometrics*, 23(2), 193-233. <https://doi.org/10.1002/jae.967>
- Winslow, M. (2005). Is democracy good for the environment?. *Journal of Environmental Planning and Management*, 48(5), 771-783. <https://doi.org/10.1080/09640560500183074>
- Varieties of Democracy (2023). <https://v-dem.net/data/>
- Yang, G., Sun, T., Wang, J., ve Li, X. (2015). Modeling The Nexus between Carbon Dioxide Emissions and Economic Growth. *Energy Policy*, 86, 10. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.06.031>
- Yao, S., Zhang, S., ve Zhang, X. (2019). Renewable energy, carbon emission and economic growth: A revised environmental Kuznets Curve perspective. *Journal of Cleaner Production*, 235, 1338-1352. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.07.069>
- You, W.H., Zhu H.M., ve Yuk P. C. (2015). Democracy, Financial Openness, and Global Carbon Dioxide Emissions: Heterogeneity Across Existing Emission Levels, *World Development*, 66: 189-207. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.08.013>



© Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

---

## EXTENDED ABSTRACT

---

### *The Impact of Democracy on Environmental Degradation in Pacific Puma Countries: The Role of Income Level*

#### **1.Introduction**

This study aims to test the role of income in explaining the relationship between democracy and environmental degradation across Pacific Pumas (Chile, Colombia, Mexico, and Peru) over 1990 to 2018 using the Westerlund (2007) cointegration test and the Common Correlated Effect (CCE) estimator. The impact of democracy on environmental degradation is a controversial issue. There are two main arguments in the literature. First, some studies argue that democracy affects environmental degradation negatively through free media, democratic accountability, the existence of non-governmental organizations, etc. (Desai, 1998; Pande, 2003; Winslow, 2005; Romuald, 2011).

Second, some studies argue that there is a positive relationship between democracy and environmental degradation. In other words, democracy increases environmental degradation. Democratic regimes are re-elected with a particular frequency by the population. Therefore, governments decide whether to invest in short-term socioeconomic programs that increase the possibility of re-election or long-term programs such as environmental policies (Obydenkovai 2014). This situation is called a political dilemma. Governments may not want to implement long-term policies, such as environmental policies, due to political dilemmas in democratic countries.

Theoretical approaches to explaining the impact of democracy on environmental degradation show that the link between democracy and the environment is complex. Therefore, the effect of income is an important factor in explaining the impact of democracy on the environment. In the literature, some studies, such as Lv (2017), and Povitkina et al., show that income level is an important determining factor in the impact of democracy on environmental quality. Accordingly, while democracy reduces environmental quality below a certain income level, the effect of democracy on environmental quality changes as the income level of countries increases. In this context, this study investigates the role of income in the impact of democracy on environmental pollution in Pacific Pumas countries.

#### **2. Data Set and Method**

In order to test the role of income in explaining the impact of democracy on environmental degradation, we use the Westerlund cointegration test and the CCE method. Unlike existing studies using carbon emissions to measure environmental pollution, we use the ecological footprint index (EF) to measure environmental degradation. Also, we obtain the interaction effect (GD) variable by multiplying the democracy (DEM) and income (GDP per capita) variables. The interaction effect variable explains whether the impact of democracy on environmental degradation varies according to income level. All variables are used in logarithmic form.

Firstly, we apply it to test the cross-sectional dependence and homogeneity across variables. The results show that there is both cross-sectional dependence and heterogeneity between variables. Therefore, we apply the second-generation unit root test developed by Pesaran (2007). The findings of CIPS unit root tests reveal that all variables are  $I(1)$ . Then, we employ the Westerlund cointegration test to determine whether a long-term relationship exists between the variables. The findings of the Westerlund test reveal that the variables are cointegrated in the long run. Finally, we use the CCE estimator method, which considers cross-section dependence and heterogeneity between variables.

### **3. Empirical Findings**

According to the findings, variables are cointegrated in the long run. Other results of the study show that an increase in the level of LNDEM and LNGDP increases LNEF, while LNGD decreases democracy. Lastly, an increase in LNRE decreases LNEF.

### **4. Discussion and Conclusion**

According to the results of the study, democracy increases environmental degradation in Pacific Pumas countries. This result is consistent with Charfeddine and Mrabet (2017)'s in the literature. Another finding of the results reveals that an increase in GDP per capita increases environmental degradation. Accordingly, as economic activities increase in the early stages of economic development, more energy demand arises, and an increase in the use of fossil energy increases environmental degradation. This finding is consistent with Chen and Huang (2013), Wang et al. (2018).

Another finding of the study is related to the interaction effect. The results show that the impact of the interaction effect variable on environmental degradation is negative. In other words, income plays an important role in the effect of democracy on EF. Therefore, the positive impact of democracy on environmental degradation is conditioned by the level of income. After the income level reaches a certain value, democracy reduces environmental degradation. Democratic Pacific Pumas countries must improve their economic welfare in order to enhance environmental quality. In other words, the implementation of democratic systems in Pacific Pumas countries does not effectively mitigate environmental degradation. In the Pacific Pumas, which are developing nations, economic development must be guaranteed for the democratic system to operate effectively.





## Examining the Factors Affecting the Use of Crypto Assets as Foreign Payment and Investment Instruments: A Quantitative Study <sup>1</sup>

Güneş YILMAZ <sup>2</sup>, Tayfur Süleyman KOÇ <sup>3</sup>

### Abstract

The aim of the study is to examine the factors affecting individuals' intentions to use crypto assets as foreign payment and investment instruments. A research model based on the UTAUT-2, a widely accepted model that examines individuals' attitudes toward information technologies, was formed, and the factors affecting two dependent variables, "intention to use in foreign payments" and "intention to invest," were analyzed with PLS-SEM. Path coefficients ( $\beta$ ) demonstrated that the variables significantly affecting the intention to use in foreign payments were "performance expectancy," "social influence," and "perceived risk," respectively. Moreover, in order of importance, "performance expectancy," "social influence," "awareness," and "perceived risk" were determined as the variables significantly affecting the intention to invest. Along with path coefficients,  $f^2$  and  $q^2$  effect sizes were also analyzed to examine the interaction between the variables. In the context of empirical findings, it was evaluated that the most significant factors in the participants' tendency to use crypto assets in foreign payments and investment transactions were "performance expectancy" and "social influence". Contrary to the widespread approach in the literature, the study has revealed crucial results for the literature and future studies by addressing the two main financial functions of crypto assets and the factors significantly affecting these functions.

**Keywords:** Crypto Asset, Cryptocurrency, UTAUT-2, Fintech

**Jel Codes:** F39, G10, G29

## Yurtdışı Ödeme ve Yatırım Aracı Olarak Kripto Varlıkların Kullanımını Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi: Nicel Bir Araştırma

### Özet

Çalışmanın amacı, bireylerin yurtdışı ödeme ve yatırım aracı olarak kripto varlıkları kullanma niyetlerini etkileyen faktörleri incelemektir. Bilgi teknolojilerine yönelik bireysel tutumları irdeleyen ve yaygın bir biçimde kabul görmüş olan UTAUT-2'ye dayalı bir araştırma modeli oluşturularak, "yurt dışı ödemelerde kullanım niyeti" ve "yatırımda bulunma niyeti" olmak üzere iki bağımlı değişkeni etkileyen faktörler PLS-SEM ile analiz edilmiştir. Yol katsayıları ( $\beta$ ), yurt dışı ödemelerde kullanım niyetini anlamlı düzeyde etkileyen değişkenlerin sırasıyla "performans beklentisi", "sosyal etki" ve "algılanan risk" olduğunu göstermiştir. Ayrıca önem sırasına göre "performans beklentisi", "sosyal etki", "farkındalık" ve "algılanan risk", yatırımda bulunma niyetini anlamlı ölçüde etkileyen değişkenler olarak belirlenmiştir. Yol katsayılarının yanı sıra değişkenler arasında etkileşimi incelemek amacıyla  $f^2$  ve  $q^2$  etki büyüklükleri de analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular bağlamında katılımcıların yurt dışı ödeme ve yatırım işlemlerinde kripto varlıkları kullanma eğilimlerini etkileyen en önemli faktörlerin "performans beklentisi" ve "sosyal etki" olduğu yönünde değerlendirme yapılmıştır. Çalışma, literatürdeki yaygın yaklaşımın aksine kripto varlıkların iki temel finansal işlevini ve bu işlevleri anlamlı ölçüde etkileyen faktörleri ele alarak, literatür ve gelecek çalışmalar için önemli sonuçlar ortaya koymuştur.

**Anahtar kelimeler:** Kripto Varlık, Kripto-Para, UTAUT-2, Fintek

**Jel Kodu:** F39, G10, G29

<sup>1</sup> The study is a reviewed and translated compilation of the quantitative research conducted in a doctoral dissertation accepted in 2022 at Alanya Aladdin Keykubat University, Graduate School of Education, Department of International Trade.

**CITE (APA):** Yılmaz, G. & Koç, T.S. (2024). Examining the factors affecting the use of crypto assets as foreign payment and investment instruments: a quantitative study, *İzmir İktisat Dergisi*, 39(3), 733-754, Doi:10.24988/ije.1394574

<sup>2</sup> Prof. Dr., Alanya Alaaddin Keykubat University, Faculty of Economics, Administrative and Social Sciences, Department of Public Finance, Alanya / Antalya, Türkiye, **EMAIL:** gunes.yilmaz@alanya.edu.tr **ORCID:** 0000-0002-1005-2950

<sup>3</sup> Asst. Prof. Dr., Alanya Alaaddin Keykubat University, Faculty of Economics, Administrative and Social Sciences, Department of International Trade, Alanya / Antalya, Türkiye, **EMAIL:** tayfur.koc@alanya.edu.tr **ORCID:** 0000-0003-3105-1022

## 1. INTRODUCTION

Crypto assets, which first emerged in 2009 with Bitcoin, are innovative digital units that rely on cryptography to conduct transactions and unit issuance. With the introduction of other crypto-assets following Bitcoin, an ecosystem of crypto-asset exchanges, networks, and service providers emerged. Crypto assets contradict existing practices and processes regarding their functions and technical infrastructure. The most prominent feature of crypto assets is that they are built on cryptography (encryption) and blockchain. In addition, there is no need for approval or supervision of central institutions for the confirmation of transactions in crypto-asset networks. Transactions between parties are confirmed and verified by miners involved in crypto-asset networks. For this reason, it is possible to make transactions such as payments, investments, and savings independently of the components of the current financial system.

Sharing of credentials is not a requirement to make transactions with crypto assets. Individuals can use and transact crypto assets with proper wallet software and an internet connection. Due to this, implementing legal regulations and supervision of official institutions becomes a challenge for crypto assets. Nevertheless, due to the high volatility in their exchange rates, crypto assets have gained a prominent place on the world agenda. While the high volatility transforms some crypto assets into risky investment instruments, others can function as payment and saving tools with exchange rates pegged to national currencies. Although the crypto assets on the market have technically different software architectures, they generally have two essential functions: payment and investment instruments.

The fact that crypto assets have gained popularity with the rise in exchange rates also accelerated discussions on their opportunities and threats. Individuals' attitudes toward crypto assets and the factors affecting these attitudes can be taken as an essential component of these discussions. In other words, it would be helpful to examine why individuals tend to use crypto-assets and which factors affect their tendency in this direction. Previous studies in the literature on the subject are limited, and in general, other studies have focused on individual attitudes toward crypto assets from the viewpoint of general-purpose use without considering the usage areas of the crypto assets. A new research approach that considers the usage areas of crypto assets in this direction could be beneficial. In this context, the study aims to examine the factors affecting individuals' attitudes toward using crypto assets as payment and investment instruments. In line with the purpose of the research, a research model was created within the framework of UTAUT-2, which found widespread use in the literature, and the data were analyzed with PLS-SEM based structural equation modeling (SEM).

## 2. KEY FEATURES OF CRYPTO ASSETS

Crypto asset units operate on their internet networks, or, in other words, crypto asset systems. A *crypto asset system* can be defined as a computer network in which encryption techniques are used in all kinds of transactions and transactions are recorded in a digital ledger. Crypto asset units are produced in these networks and used to conduct transactions. (Pernice & Scott, 2021: 2). Crypto assets are developed independently of the official institutions of the countries and are generally outside these institutions' supervision and surveillance activities (EBA, 2019: 11). In addition, difficulties are encountered in terms of crypto assets in the application of current legal regulations. The uniqueness of crypto assets in terms of their technical characteristics is an essential factor that makes it difficult for them to comply with current regulations. For this reason, it is necessary to make new and appropriate regulations that consider the technical features of crypto assets (Bolotaeva et al., 2019: 3).

Although issues related to legal regulations threaten the legal security of individuals, crypto assets have been a phenomenon worldwide and have gained a large scale of popularity. The question of "for what purposes" individuals or corporations use crypto assets reveals the usage areas of crypto assets.

The report published by the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) regarding this issue includes a unique classification of crypto assets. In this classification, crypto assets are divided into three categories: payment, investment, and utility units (OECD, 2020: 12):

**Table 1.** A Classification for the Usage Areas of Crypto Assets<sup>1</sup>

Category	Definition
<i>Payment Units</i>	In parallel to national currencies, these crypto assets serve as payment, saving, or unit of account (pricing) instruments.
<i>Investment Units</i>	Crypto assets that are used for investment purposes. Investment units can also qualify as "securities" if they are defined in national regulations.
<i>Utility Units</i>	Types of crypto assets whose primary function is to provide access to internet-based products or services, and which enable their owners to do so.

**Source:** (OECD, 2020: 12)

The "payment" and "investment" units in Table 1 correspond to crypto assets' two essential financial functions. Utility units primarily serve as intermediate units for applications in crypto-asset networks rather than directly providing financial services. The purpose of utility units is to provide access to applications on crypto asset networks. Holders of these units can access voting, trading packages, or reward programs in the relevant applications (Angelo & Salzer, 2020: 2). When the utility units are excluded from the scope, it can be stated that crypto assets have two primary functions: to function as payment or investment instruments. Regarding which of these functions is more suitable for crypto assets, the volatility in exchange rate values stands out as an essential indicator. The exchange rates of crypto assets such as Bitcoin and Ethereum are related to supply and demand in market conditions, and high levels of change can be seen in short periods<sup>2</sup>.

Crypto assets with highly volatile exchange rates pose inconveniences regarding the functions of money. For any digital or physical element to be accepted as "money" or "means of payment," it must carry the functions of money. Throughout its historical development, the main functions of money have been as a medium of exchange, store of value, and unit of account. (Mishkin, 1992: 22). When any unit with a highly volatile exchange rate is used as a payment instrument, the parties of the payment could face foreign exchange losses due to instant exchange rate changes. A similar situation is valid for the functions of money as a store of value and unit of account. High rate decreases in the unit's exchange rate may cause a loss of savings. Also, when used as a unit of account, the prices will need to be updated continuously and instantly due to the fluctuation in the exchange rate. In this context, it is possible to state that crypto assets such as Bitcoin and Ethereum are in demand for investment purposes rather than as payment instruments, and they are risky investment instruments due to the fluctuations in exchange rates.<sup>3</sup>

Units with more stable exchange rates, which differ from the examples given above, have also emerged in crypto asset markets. These are traded by pegging the exchange rates of national

<sup>1</sup> A similar classification is also included in a report published by the European Banking Authority (EBA) (EBA, 2019: 7).

<sup>2</sup> The web platform [coinmarketcap.com](https://www.coinmarketcap.com), which includes market data on crypto assets, demonstrates the crypto assets' high exchange rate fluctuations ([www.coinmarketcap.com](https://www.coinmarketcap.com)).

<sup>3</sup> A study conducted by Baur et al. (2017) on the subject and based on market data between 2010 and 2015 showed that Bitcoin differs highly from national currencies regarding the exchange rate. Within the scope of the study, the data of the Bitcoin network was also examined, and it was seen that one-third of the Bitcoin amount in circulation was kept constant and was not subject to transmission transactions. Considering the findings, it was concluded that few users use Bitcoin as a payment instrument (Baur et al., 2017: 5–15). On the other hand, survey-based research by ING Bank in 15 countries, including Türkiye, found that only 35% of participants think that Bitcoin will be a payment instrument for spending online in the future (ING, 2018: 12).

currencies or other financial instruments, and they offer exchange rates equivalent to their pegging national currency or other instruments. (Berensten & Schär, 2019: 65–66). It can be stated that crypto assets pegged to investment instruments such as gold and stocks are traded for investment purposes, such as Bitcoin and Ethereum. In other words, these crypto assets provide functions in parallel with the investment instrument they are linked to and are used by individuals for investment purposes. On the other hand, crypto assets pegged to the exchange rates of national currencies (also called *stablecoins*) procure an appropriate use in terms of the functions of money. They are thus compatible to serve as means of payment, store of value, or unit of account. Crypto assets, which offer exchange value equivalent to national currencies, mainly USD, can also be considered "crypto asset-based derivatives" of national currencies.

It is also worth mentioning the advantages that have become evident in terms of transaction time and fee while using crypto assets as a payment instrument. These advantages are significant for payments to be made abroad, as there are fast and low-cost options for domestic payments with internet banking<sup>1</sup>. Crypto asset networks allow crypto asset transfers with high transaction speeds and low fees. Regarding this issue, the data on the transaction fee and time of the Ethereum network can be examined because USDT, USDC, and BUSD, examples of crypto assets pegged to the exchange rates of national currencies, are produced as sub-units (tokens) in the Ethereum network. The transaction fee and time figures of Ethereum are also valid for the transfers of units that function as sub-units in the network. According to data for 2023 (until November 14), the cost for the sender of transfers on the Ethereum network ranged from \$0.38 to \$3.79 ([https://ycharts.com/indicators/ethereum\\_average\\_transaction\\_fee](https://ycharts.com/indicators/ethereum_average_transaction_fee)). The completion time of transactions on the Ethereum network for the date of 14 November 2023 was approximately 30 seconds (<https://etherscan.io/gatracker>). According to these data, crypto assets may be more advantageous than foreign banking transfers<sup>2</sup>. Therefore, crypto assets pegged to the exchange rates of national currencies can be accepted as efficient alternatives for international payment transactions. However, in today's circumstances, it is unlikely to state that crypto assets offer sufficient transaction security, both legally and technically, in terms of their acceptance.

With the assessments and opinions above, as payment and investment instruments, two main functions of crypto assets were emphasized and examined. In fact, there may be technically different functions and qualities of crypto assets. However, related financial functions are prominent, and it can be said that they are in demand for these functions. The question of which factors affect the attitude of individuals to use crypto assets as a means of payment or investment constitutes the purpose of the research. Crypto assets differ from traditional payment and investment instruments in that they are traded on decentralized networks and offer the opportunity to transact without needing identity information. Examining the factors that affect individuals' preference for crypto assets instead of the usual and currently in-use payment and investment instruments is a significant issue contributing to the literature and the field of application. In this review, it is helpful to consider the advantages of crypto assets in terms of transaction fees and time and to examine individual attitudes toward international payments. In this direction, firstly, other studies in the literature were examined to determine the method and research model suitable for the research.

---

<sup>1</sup> By using the FAST system in Türkiye, which serves as an inter-bank payment system within the Central Bank (TCMB), payments can be made instantly and cost-effectively, without any day or hour limitation (<https://fast.tcmb.gov.tr/>).

<sup>2</sup> For instance, in foreign currency transfers (SWIFT) to be sent abroad via T.C. Ziraat Bank account (a commercial bank in Türkiye), a transaction fee of 20\$ to 500\$ is charged for sending 250\$ or more, excluding other costs related to international transfers. (<https://www.ziraatbank.com.tr/tr/urun-ve-hizmet-ucretleri>).

### 3. LITERATURE REVIEW

With the increase in exchange rates and market volumes, discussions on crypto assets and academic studies on crypto assets have gained momentum. A literature review was conducted to examine other studies examining individuals' attitudes towards crypto assets, and the studies shown in Table 2 were examined. Structural equation modeling, one of the multivariate statistical techniques, was adopted in all those studies, and analyses were carried out on the primary data collected with questionnaires. The reviewed studies are based on UTAUT-2 (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology-2), UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology), and TAM (Technology Acceptance Model), which are interrelated research models and examine the acceptance of new technology products and services. Table 2 presents brief information on related studies' research models, determination coefficients ( $R^2$ ), and significant findings.

**Table 2.** Contents and Findings of the Examined Studies

#	Independent Variables	Dependent Variable	( $R^2$ )	Significant Results, in order of importance ( $p < 0.05$ )
Arias-Oliva et al. (2019)	<i>Performance Expectancy, Effort Expectancy, Social Influence, Facilitating Conditions, Perceived Risk, Financial Literacy</i>	Intention to Use	0.848	Performance Expectancy ( $\beta=0.764$ ), Facilitating Conditions ( $\beta=0.220$ ),
Gillies et al. (2020)	<i>Effort Expectancy, Facilitating Conditions, Performance Expectancy, Social Influence*</i>	Intention to Use Bitcoin	0.642	Performance Expectancy ( $\beta=0.453$ ), Social Influence ( $\beta=0.263$ ), Facilitating Conditions ( $\beta=0.179$ )
Shahzad et al. (2018)	<i>Awareness, Perceived Ease of Use, Perceived Usefulness, Perceived Trustworthiness</i>	Intention to Use Bitcoin	0.51	Perceived Trustworthiness ( $\beta=0.330$ ), Perceived Usefulness ( $\beta=0.236$ ), Awareness ( $\beta=0.229$ ), Perceived Ease of Use ( $\beta=0.125$ )
Lee et al. (2018)	<i>Profitability Expectancy, Trust (Asset Attitude), Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, Transaction Compatibility (Currency Attitude)**</i>	Intention to Adopt	0.631	Asset Attitude ( $\beta=0.672$ ), Profitability Expectancy ( $\beta=0.465$ ), Perceived Usefulness ( $\beta=0.391$ ), Trust ( $\beta=0.379$ ), Transaction Compliance ( $\beta=0.272$ ), Currency Attitude ( $\beta=0.272$ )

\* The mediating role of five different demographic characteristics (age, gender, ethnicity, education, and income level) in the interaction between independent and dependent variables was also examined.

\*\* In the research model, Asset Attitude and Currency Attitude are both dependent and independent variables. A structural model was created in which Profitability Expectancy and Trust affect Asset Attitude and other dimensions affect Currency Attitude. The interaction between these two dimensions and the intention to adopt was also examined.

In the study of Arias-Oliva et al. (2019: 8-9), a research model in which UTAUT-2 is referenced was used. UTAUT-2 is a multivariate research model that examines individuals' attitudes toward information technologies (Venkatesh et al., 2012: 157-158). When the literature is examined, it is observed that UTAUT-2 is widely used in studies examining individual attitudes toward technology products and services. UTAUT, the predecessor of the UTAUT-2, was developed within the scope of a study published in 2003 (Venkatesh et al., 2003: 426-427). A research model parallel to the UTAUT was adopted in the study of Gillies et al. (2020), one of the reviewed studies in Table 2 (Gillies et al., 2020: 30). In the other two studies in Table 2, research models based on the TAM model and other studies in the literature were adopted (Shahzad et al., 2018: 35; Lee et al., 2018: 51). The TAM model developed by Davis (1989) deals with the attitudes of individuals towards technology products and forms the basis for UTAUT and UTAUT-2 (Davis, 1989: 320-332). As mentioned above, all three models are theoretically interacting with each other. UTAUT-2, on the other hand, can be considered

an updated and improved version of the other two models in terms of examining individual attitudes towards information technologies.

Studies in Table 2 are not based on how often individuals use crypto assets but on to what extent they tend to use crypto assets. "Use behavior", which corresponds to the actual use of the relevant technology in UTAUT and UTAUT-2, was not included in the research models of the examined studies. This approach can be considered appropriate for innovative technologies such as crypto assets. Although individuals have never used crypto assets, they may be inclined to use them soon. Therefore, more convenient results can be obtained with a research model based on usage intentions. On the other hand, in the study of Lee et al. (2018), the dimensions corresponding to the two primary functions of crypto assets: payment and investment instruments, are included in the research model (asset attitude and currency attitude). This distinction, which was also emphasized within the scope of this study, was found relevant in terms of crypto-asset-based research. In addition, Lee et al. (2018) also examined the interaction between dimensions related to these functions and the intention to adopt Bitcoin (Lee et al., 2018: 51-53).

Considering its theoretical background and acceptance in the literature, UTAUT-2 offers a suitable area for research on innovative technology products such as crypto assets. In the context of the literature review, it was decided to develop a research model in which the UTAUT-2 model was taken as a reference and examine individuals' behavioral intentions, as in the studies in Table 2. Parallel to the approach of Lee et al. (2018), a research model based on the two main usage areas of crypto assets (payment and investment) was created. It was accepted that an approach based on foreign payment transactions would be beneficial due to the advantages of transaction fees and time savings in using crypto assets as payment instruments.

#### 4. METHODOLOGY

The quantitative research method was adopted within the scope of the study, and survey forms were used as data collection tools. Structural Equation Modeling (SEM) was used to analyze the data, the same as the UTAUT-2 model and studies in Table 2. SEM is a multivariate statistical technique that allows examining the relationships between dependent and independent variables and includes methods such as causality tests, equation modeling, path analysis, and confirmatory factor analysis (Ullman & Bentler, 2013: 661).

Two SEM methods, "Covariance Based Structural Equation Modeling" (CB-SEM) and "Partial Least Squares Structural Equation Modeling" (PLS-SEM), are widely adopted in the literature. The CB-SEM method is based on a covariance matrix to analyze the relationship between the variables. In addition, normal distribution is a prerequisite for this technique. In the PLS-SEM method, the interaction between the variables is examined by the variance observed in the dependent variables. An essential advantage of the PLS-SEM method for researchers is that it does not require a normal distribution of data (Hair et al., 2017: 4-10; Kock, 2017: 4-5). Since PLS-SEM was adopted in the study in which the UTAUT-2 model was developed (Venkatesh et al., 2012), as well as in the other works in Table 2 (Arias-Oliva et al., 2019; Lee et al., 2018), it was decided to use PLS-SEM in this research.

A research model based on UTAUT-2 was developed, and following the research purpose, "hedonic motivation" and "price value" as two of UTAUT-2 constructs were excluded from the research model. For information technologies, hedonic motivation corresponds to the happiness or enjoyment of using a technology product or service (Tamilmani et al., 2019: 223). Hedonic motivation can be decisive in trends toward products and services such as computer games, mobile devices, and social media applications. However, it was accepted that hedonic motivation would not be valid for financial products or services such as crypto assets. Similarly, the "price value" in the UTAUT-2 model was not considered in the research model. *Price value* can be defined as the level of perception of the

individual towards the cost of the technology product. Crypto assets are not products or services that are subject to final consumption. For this reason, price value is inappropriate for studies on crypto assets.

Along with excluded variables, the research model contains three different variables than UTAUT-2: "awareness," "computer self-efficacy," and "perceived risk." Awareness is an individual's self-evaluation of his or her level of knowledge about the relevant technology, product, or service. As seen in Table 2, awareness is an independent variable in the study of Shahzad et al. (2018), and it was observed that *awareness* positively affected the *intention to use Bitcoin* (Shahzad et al., 2018: 35–38). The technically complex nature of crypto assets and the continuation of their development processes lie behind including such a dimension in the research model.

Another variable included in the research model is "computer self-efficacy." To use and store crypto assets, basic computer skills are necessary for individuals. There is no possibility to undo crypto-asset transactions, and due to misuse, crypto-assets may be stolen or become out of use. For this reason, it can be helpful to consider the personal perceptions of individuals regarding their computer skills. In the literature, it was seen that computer self-efficacy was adopted as an independent variable in a study based on the UTAUT model, which is subject to web-based learning services (Chiu & Wang, 2008: 95-196).

Perceived risk is the third of the research model's variables that differ from UTAUT-2. Due to the risks related to the exchange rates and usage patterns of crypto assets, it was accepted that including "perceived risk" would be beneficial. Thus, in Table 2, the effect of perceived risk on intention to use is examined in Arias-Oliva et al.'s (2019) study (Arias-Oliva et al., 2019: 5).

Along with the mentions above, *habit*, one of the UTAUT-2 model's variables, was revised to "legacy system habit" and included in the research model. In UTAUT-2, habit is a construct that corresponds to individuals' use of technology automatically. Venkatesh et al. (2016) stated that legacy system habits may affect attitudes toward technology products and services and suggested this dimension for future UTAUT-2-based studies (Venkatesh et al., 2016: 346–350). *Legacy system habit* can be defined as the tendency to use the technology that is currently in use despite its new alternatives. Regarding crypto assets, it is possible to consider the existing payment and investment instruments as the "legacy system." Considering individuals' tendencies towards traditional payment and investment instruments, it was decided to add this dimension to the model to examine their intention to use crypto assets.

The research model has two dependent variables about using crypto assets as payment or investment tools. The "behavioral intention" in the UTAUT-2 model, which is also defined as the tendency to use the technology product, forms the basis of the dependent variables. As in the studies examined in Table 2, the research model did not consider the "use behavior" corresponding to the frequency of use of the relevant technology product. As explained in the previous title with justifications, an approach based on international payment transactions was adopted in the first of the dependent dimensions. It aimed to measure the intention of individuals to use crypto assets in international payments for various purposes. This dimension is named "intention to use in foreign payments." Secondly, "intention to invest" was included in the research model as a dependent variable corresponding to the functioning of crypto assets as investment instruments and focused on individuals' tendencies to invest in crypto assets.

The research model examines the interaction between eight independent and two dependent variables. The data collection tool created in this direction consists of 42 survey items and is a 5-

point Likert-type scale<sup>1</sup>. In the survey items, the scale of the UTAUT-2 model and other studies in the literature were used. The explanations regarding the constructs of the research model and the survey items are as follows<sup>2</sup>:

- Awareness (FRK): AW aims to measure the awareness perceptions of individuals towards crypto assets. In total, four propositions were used. Items FRK1 and FRK4 were adapted from Shahzad et al.'s (2018: 38) study. FRK2 and FRK3 were developed within the scope of this research.
- Computer Self-Efficacy (BİL): It measures individuals' self-efficacy perceptions towards their computer skills and consists of five items. The scale developed by Howard (2014: 681) is based on the first four survey items regarding computer self-efficacy (BİL1, BİL2, BİL3, BİL4). Thus, BİL5 was developed within the scope of this research.
- Performance Expectancy (PEB): PE is included in the model to measure individual perceptions that crypto assets will offer financial efficiency. Three of the items (PEB1, PEB2, PEB3) were adapted from the study of Yuen et al. (2010), and the fourth item (PEB4) was formed by adapting the UTAUT-2 scale (PE1).
- Effort Expectancy (ÇB): This construct corresponds to the level of individual perception of how much effort it will take to make transactions with crypto assets. Four items of effort expectancy were adapted from the scale used in the study of Arias-Oliva et al. (2019: 6).
- Facilitating Conditions (KK): KK aims to measure individuals' perceptions of personal and environmental conditions that facilitate the use of crypto assets. KK consists of five items. KK1, KK2, KK4, and KK5 were adapted from the UTAUT-2 scale (Venkatesh et al., 2012), and KK3 was developed within the scope of this research.
- Perceived Risk (AR): Perceived risk measures individuals' risk perceptions regarding crypto assets. The first three items were based on the scale used in Arias-Oliva et al.'s (2019) study (AR1, AR2, and AR3), while AR4 is an adaptation of "PT3", a survey item in the study of Shahzad et al. (2018: 38).
- Social Influence (SE): The scale used by Yuen et al.'s (2010) is a basis for items SE1, SE3, and SE4. On the other hand, SE2 was created by adapting the UTAUT2 scale's relevant items.
- Legacy System Habit (ESA): Four items were developed in the context of the UTAUT-2 model's habit construct. The items of the ESA cover the tendency to use other traditional payment and investment instruments in contrast to crypto assets.
- Intention to Use in Foreign Payments (YÖN): Formed by adapting the behavioral intention dimension in UTAUT-2 and includes four items. The measurement tool in the study of Yuen et al.

---

<sup>1</sup> In the measurement tool of the research, the definition of "cryptocurrency" is used instead of "crypto asset" in all items. In fact, it can be concluded that the definition of "crypto asset" is more appropriate for cryptography and blockchain-based digital units because the definition of "cryptocurrency" causes a connotation that all crypto assets are suitable for money functions. The definition of "crypto asset" may cover all digital units based on blockchain and cryptography under a common concept, regardless of their compatibility with money functions. However, as seen in the literature and popular publications, the definition of "cryptocurrency" is also widely used to name the relevant digital units. The "crypto asset" approach was recently adopted on the axis of international organizations and legal regulations. In this study, it was accepted that using the definition of "cryptocurrency" would be more beneficial to prevent a false connotation for the individuals.

<sup>2</sup> The propositions (items) in the data collection tool are generated in Turkish. All items are presented in the Appendix. The abbreviations of the variables correspond to Turkish equivalents: Awareness (Farkındalık)=FRK; Computer Self-Efficacy (Bilgisayar Öz-Yeterliği)=BİL; Performance Expectancy (Performans Beklentisi)=PEB; Effort Expectancy (Çaba Beklentisi)=ÇB; Facilitating Conditions (Kolaylaştırıcı Koşullar)=KK; Perceived Risk (Algılanan Risk)=AR; Social Influence (Sosyal Etki)=SE; Legacy System Habit (Eski Sistem Alışkanlığı)=ESA; Intention to Use in Foreign Payments (Yurtdışı Ödemelerde Kullanım Niyeti)=YÖN; Intention to Invest (Yatırımda Bulunma Niyeti)=YTB.



(2010: 56) was also used for the propositions. Generally, items are based on three international transactions: product orders, service orders, and money transfers.

- **Intention to Invest (YTB):** As another dependent variable of the research model, YTB includes four items. Based on the behavioral intention of UTAUT-2, YTB was formed to measure the tendency of individuals to invest in crypto assets.

The population for the research was selected to include individuals with expertise and experience in foreign payments and investment instruments. In this direction, the staff working in banks in Türkiye and faculty members working in the banking, finance, and international trade departments comprised the population. A total of 504 responses were made to the questionnaire distributed online using the random sampling technique, and 26 forms with inconsistent answers were excluded from the scope. Hence, the sample of the research consists of 478 individuals.

## 5. FINDINGS

Primarily, the validity and reliability of the data collection tool, also called the measurement model, were determined. Due to the research model and a data collection tool adapted from other studies in the literature, the validity and reliability of the data collection tool were examined by confirmatory factor analysis. In this direction, the approach suggested in the work of Hair et al. (2017: 106) was adopted, and data collection was examined in terms of internal consistency reliability, convergent validity, discriminant validity, and multicollinearity. *Internal consistency reliability* corresponds to measurement items' uniformity or the degree of measurement items' collective measurement capability of the same variable (Henson, 2001: 177). Convergent validity, on the other hand, expresses the fact that alternative measurements made with the measurement tool are positively related to each other. Fornell and Larcker's (1981) AVE (Average Variance Extracted) method may be used for measurement tools' convergent validity. The AVE corresponds to a coefficient between 0 and 1, and a value of at least 0.50 is highly recommended for research models' variables (Fornell & Larcker, 1981: 45–46). For the data collection tool's internal reliability and convergent validity, the PLS algorithm was run on the data obtained from 42 items, and the findings shown in Table 3 were reached.

**Table 3.** Findings of Internal Consistency and Convergent Validity

Dimension*	CA	CR	rho_A	AVE
AR	0.826	0.885	0.851	0.661
BİL	0.920	0.940	0.920	0.758
ESA	0.613	0.720	0.835	<b>0.473</b>
FRK	0.727	0.828	0.753	0.548
KK	0.851	0.894	0.860	0.628
PEB	0.908	0.936	0.910	0.785
SE	0.765	0.851	0.808	0.593
YTB	0.922	0.945	0.928	0.811
YÖN	0.926	0.948	0.929	0.822
ÇB	0.890	0.924	0.891	0.753

AR=Perceived Risk, BİL = Computer Self-Efficacy, ESA=Legacy System Habit, FRK=Awareness, KK=Facilitating Conditions, PEB=Performance Expectancy, SE=Social Influence, YTB=Intention to Invest, YÖN= Intention of Use in Foreign Payments, ÇB=Effort Expectancy

The first three columns of Table 3 (CA, CR, and rho\_A) present the coefficients related to the internal consistency of the measurement model. As seen in Table 3, all variables of the measurement model

indicated CA<sup>1</sup> values of 0.60 or above. Deemed acceptable values were also calculated for CR<sup>2</sup> and rho\_a, and all findings indicated that the measurement model was proper in terms of internal consistency.

The measurement model was also examined within the scope of convergent validity, and the AVE values in Table 3 and the outer loadings are indicators in this regard. Convergent validity demonstrates that alternative measurements made with one construct are positively related. Indicators (items) of the variables should cause a significant variation (variance) in the relevant variable. According to AVE findings in Table 3, all variables except ESA (Legacy System Habit) have values of 0.50 and above. In this context, reviewing the items in the ESA dimension should be helpful. The outer loadings of all 42 items were also examined for convergent validity. Outer loading is the contribution of an item to the variance of its assigned variable. A value of 0.70 and above demonstrates that the item is appropriate for the relevant variable. In the measurement model, items with an outer loading below 0.40 should be excluded. For outer loadings between 0.40 and 0.70, it can be decided according to the change in the reliability of the structures. Suppose an increase in the reliability of the variable is observed when an item with a value in this range is removed. In that case, the relevant item can be excluded from the measurement model (Hair et al., 2017: 114). On the subject, Hulland (1999) suggested 0.50 as the lowest limit for outer loadings (Hulland, 1999: 198). The value of 0.60 was accepted as the limit in this research, and items with a loading value below 0.60 were excluded from the measurement model. The items excluded from the measurement model are ESA1, ESA2, and SE4.

Along with the analysis of internal reliability and convergent validity, the measurement model was also examined regarding multicollinearity, which is an issue that arises when the data collection tool's items are highly correlated with each other. In this case, it becomes uncertain about examining the effects of the items and variables on the phenomenon to be measured (Kock, 2015: 7). The items' variance inflation factors (VIF) can be used to examine the issue. Survey items with a VIF value greater than five are considered to have multicollinearity (Hair et al., 2017: 194). Firstly, VIF values of the 39-item measurement model, which excluded three items that had indicated outer loadings lower than 0.60, were examined. It was seen that YÖN1 (6.54), YÖN2 (9.00), and YÖN3 (5.02) had VIF values greater than 5. At this point, YÖN2, which presented the highest VIF value (9.00), was excluded from the model. When the VIF values of 38 items were recalculated, YÖN1 and YÖN3 were found to reach appropriate values (YÖN1=3.46; YÖN3=3.92).

The measurement model, which was reduced to 38 propositions in its final form, was also examined in terms of discriminant validity. Regarding discriminant validity, a variable should have the strongest relationship with its items (Hubley, 2014: 1664). The Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT) developed by Henseler et al. (2015) was used while examining the discriminant validity of the measurement model. According to this method, the mutual HTMT ratios of the variables should be below 90% (0.90). As seen in Table 4, HTMT ratios below 0.90 were calculated among all variables in the measurement model:

---

<sup>1</sup> CA (Cronbach's Alpha) represents the consistent contribution ratio of a set of measurement items to variance. The CA corresponds to a coefficient between 0 and 1. In general, 0.65 and above are considered adequate (Vaske et al., 2017: 165).

<sup>2</sup> CR (Composite Reliability) takes a value between 0 and 1, similar to CA. CR values between 0.60 and 0.70 indicate an acceptable level, while 0.70 and 0.90 indicate a more favorable level. However, CR values of more than 0.95 are not recommended because they demonstrate that the measurement items measure the same phenomenon and are not a valid criterion of the variable to which they belong (Hair et al., 2017: 112).

**Table 4.** HTMT Findings of the Measurement Model

	AR	BİL	ESA	FRK	KK	PEB	SE	YTB	YÖN	ÇB
<b>AR</b>										
<b>BİL</b>	0.044									
<b>ESA</b>	0.579	0.174								
<b>FRK</b>	0.302	0.454	0.460							
<b>KK</b>	0.101	0.481	0.322	0.796						
<b>PEB</b>	0.271	0.420	0.463	0.862	0.774					
<b>SE</b>	0.165	0.266	0.287	0.699	0.740	0.690				
<b>YTB</b>	0.321	0.266	0.416	0.787	0.636	0.786	0.730			
<b>YÖN</b>	0.262	0.335	0.342	0.649	0.594	0.692	0.668	0.793		
<b>ÇB</b>	0.153	0.524	0.329	0.781	0.887	0.807	0.590	0.641	0.597	

Along with the assessments above, the measurement model consisting of 38 propositions was also re-examined within the scope of internal consistency and convergent validity, and it was verified that there were adequate findings for each indicator. The results in Table 5 reveal the validity and reliability of the final measurement model.

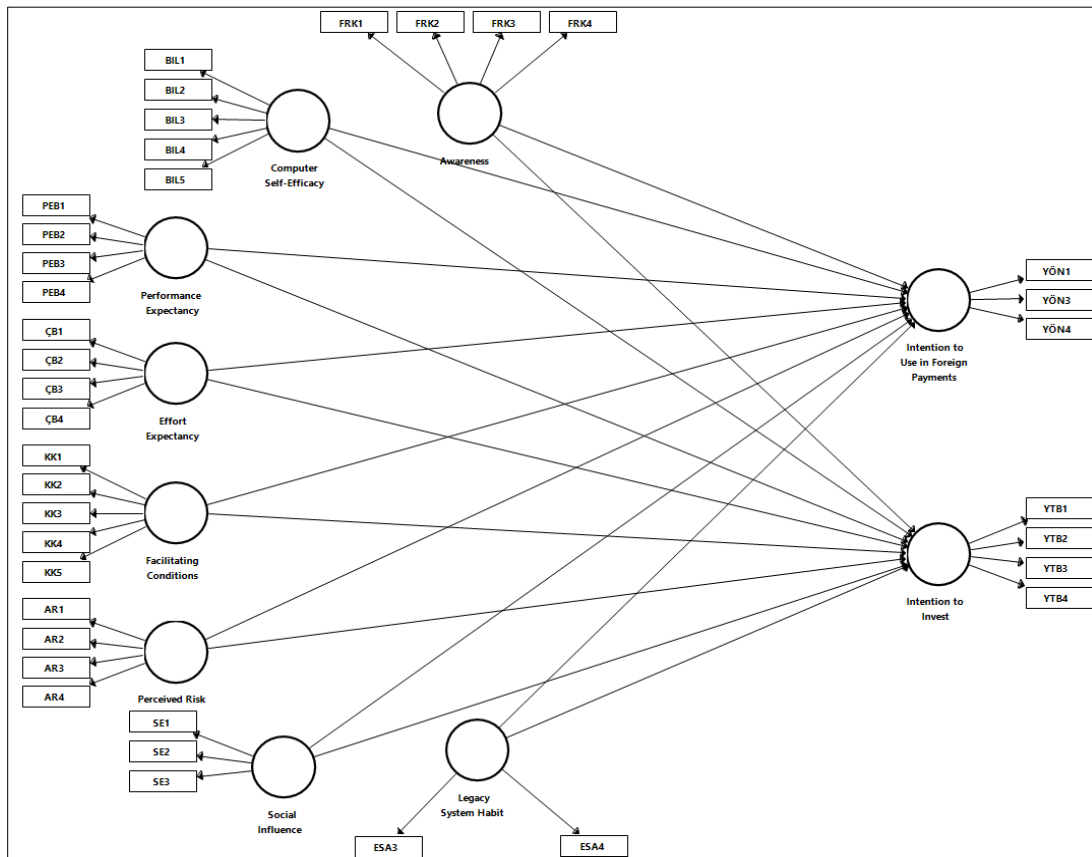
**Table 5.** Findings of Internal Consistency and Convergent Validity of the Final Measurement Model

	AR	BİL	ESA	FRK	KK	PEB	SE	YTB	YÖN	ÇB
<b>CA</b>	0.826	0.920	0.824	0.727	0.851	0.908	0.798	0.922	0.875	0.890
<b>rho_A</b>	0.850	0.921	1,000	0.753	0.860	0.910	0.819	0.928	0.881	0.891
<b>CR</b>	0.885	0.940	0.914	0.828	0.894	0.936	0.881	0.945	0.923	0.924
<b>AVE</b>	0.661	0.758	0.842	0.548	0.628	0.785	0.712	0.811	0.801	0.753
	<b>AR</b>	<b>BİL</b>	<b>ESA</b>	<b>FRK</b>	<b>KK</b>	<b>PEB</b>	<b>SE</b>	<b>YTB</b>	<b>YÖN</b>	<b>ÇB</b>
AR1	0.842									
AR2	0.883									
AR3	0.842									
AR4	0.669									
BİL1		0.823								
BİL2		0.829								
BİL3		0.895								
BİL4		0.910								
BİL5		0.891								
ESA3			0.874							
ESA4			0.959							
FRK1				0.657						
FRK2				0.696						
FRK3				0.837						
FRK4				0.758						
KK1					0.793					
KK2					0.821					
KK3					0.809					
KK4					0.845					
KK5					0.684					
PEB1						0.868				
PEB2						0.920				
PEB3						0.903				
PEB4						0.851				

SE1	0.781	
SE2	0.886	
SE3	0.860	
YTB1		0.924
YTB2		0.894
YTB3		0.931
YTB4		0.851
YÖN1		0.899
YÖN3		0.933
YÖN4		0.851
ÇB1		0.871
ÇB2		0.846
ÇB3		0.894
ÇB4		0.860

After examining the measurement model, the structural model was analyzed to obtain the findings within the scope of the research aim. Along with the PLS-SEM algorithm, the bootstrapping technique was used to determine whether the findings were statistically significant. In bootstrapping, a large sample group is created, and the variability of the findings is analyzed (Streukens & Leroi-Werelds, 2016: 619). There are statistically various criteria and settings for the bootstrapping technique. Within the scope of the research, settings such as a 5,000-sample size, full bootstrapping, BCa bootstrapping (bias-corrected and accelerated), and two-tailed testing were used as suggested by Hair et al. (2017: 175-177). Figure 1 shows the coefficients of determination ( $R^2$ ) and other findings obtained by bootstrapping:

**Figure 1.** Structural Model of the Research



In analyzing the structural model, the coefficients of determination ( $R^2$ ) observed in the dependent variables (YÖN and YTB) were examined first. The independent variables of the model have an explanatory power of 51% ( $R^2=0.510$ ;  $p=0.00$ ) on YÖN (Intention to Use in Foreign Payments) and 63% ( $0.630$ ,  $p=0.00$ ) on YTB (Intention to Invest). These findings showed that the explanatory power of the model is moderate. Relevant  $p$  values below 0.05 indicate that the change in dependent variables is statistically significant.

Within the scope of the research aim, the interaction between the variables of the research model was analyzed with three coefficients. These are the path coefficients ( $\beta$ ),  $f^2$  effect sizes, and predictive relevance ( $q^2$ ) effect sizes, respectively. While the PLS algorithm calculated the path coefficients and  $f^2$  values, the blindfolding technique was used to obtain data on the predictive relevance of the research model and its variables. The findings of path coefficients ( $\beta$ ) and  $f^2$  effect sizes as indicators of the interaction between the variables are shown in Table 6.

**Table 6.** Path Coefficients ( $\beta$ ) and  $f^2$  Effect Sizes of Independent Variables

	( $\beta$ )	t	p**		$f^2$ *	t	p**
AR -> YTB	<b>-0.089</b>	<b>2,393</b>	<b>0.017</b>	AR -> YTB	0.015	1.125	0.261
AR -> YÖN	<b>-0.100</b>	<b>2,064</b>	<b>0.039</b>	AR -> YÖN	0.015	0.936	0.349
BİL -> YTB	-0.055	1,783	0.075	BİL -> YTB	0.006	0.855	0.393
BİL -> YÖN	0.066	1,822	0.068	BİL -> YÖN	0.007	0.831	0.406
ESA -> YTB	-0.035	0.902	0.367	ESA -> YTB	0.002	0.354	0.723
ESA -> YÖN	0.005	0.120	0.905	ESA -> YÖN	0.000	0.010	0.992
<b>FRK -&gt; YTB</b>	<b>0.218</b>	<b>4.361</b>	<b>0.000</b>	<b>FRK -&gt; YTB</b>	<b>0.055</b>	<b>2.167</b>	<b>0.030</b>
FRK -> YÖN	0.094	1,716	0.086	FRK -> YÖN	0.008	0.771	0.441
KK -> YTB	-0.036	0.703	0.482	KK -> YTB	0.001	0.257	0.797
KK -> YÖN	0.001	0.008	0.994	KK -> YÖN	0.000	0.000	1,000
<b>PEB -&gt; YTB</b>	<b>0.349</b>	<b>6.208</b>	<b>0.000</b>	<b>PEB -&gt; YTB</b>	<b>0.103</b>	<b>2,934</b>	<b>0.003</b>
<b>PEB -&gt; YÖN</b>	<b>0.296</b>	<b>5,000</b>	<b>0.000</b>	<b>PEB -&gt; YÖN</b>	<b>0.056</b>	<b>2.326</b>	<b>0.020</b>
<b>SE -&gt; YTB</b>	<b>0.282</b>	<b>6,555</b>	<b>0.000</b>	<b>SE -&gt; YTB</b>	<b>0.116</b>	<b>3.179</b>	<b>0.001</b>
<b>SE -&gt; YÖN</b>	<b>0.283</b>	<b>6.091</b>	<b>0.000</b>	<b>SE -&gt; YÖN</b>	<b>0.088</b>	<b>2,896</b>	<b>0.004</b>
ÇB -> YTB	0.081	1.657	0.098	ÇB -> YTB	0.005	0.763	0.445
ÇB -> YÖN	0.097	1,533	0.125	ÇB -> YÖN	0.006	0.710	0.478

\*  $f^2$ :  $R^2$  included -  $R^2$  excluded /  $1 - R^2$  included

\*\*  $p < 0.05$

The path coefficients ( $\beta$ ) indicating the interaction in the research model are located in the left part of Table 6. The path coefficient is an indicator that determines the direction and level of interaction between dependent and independent variables. Path coefficients get values between -1 and 1, and coefficients close to 1 indicate a positive and strong interaction, while a coefficient close to -1 represents a negative and strong interaction. When the coefficient closes to 0, the relevant interaction gets weaker (Hair et al., 2017: 195–197). The findings shown in bold in Table 6 belong to the independent variables with a significant ( $p < 0.05$ ) effect on the dependent variables.

As seen in Table 6, PEB (Performance Expectancy) demonstrated the highest path coefficients in the interaction between the dependent variables ( $YTB=0.349$ ;  $YÖN=0.296$ ;  $p=0.00$ ). In terms of the research model, *performance expectancy* can be defined as the level of perception that the efficiency of financial transactions will increase with the use of crypto assets. The performance expectancy of the participants for the functions of crypto-assets moderately and positively affects their intention

to use crypto assets in foreign payments (YÖN) and invest in crypto-assets (YTB). On the other hand, SE (Social Influence) was determined to be another variable that had a statistically significant effect on the dependent variables of the research model. Path coefficients were calculated at 0.282 in the interaction between SE and YTB and at 0.283 in the interaction between SE and YÖN ( $p=0.00$ ). *Social influence* corresponds to guiding the individual to use the relevant technology product by the social environment. As the participants' perceptions of social influence increase, their intention to use crypto assets in foreign payments and investments is also positively affected. However, according to the calculated path coefficients, the interaction level is moderate for both dependent variables.

Table 6 shows a significant path coefficient ( $\beta=0.218$ ;  $p=0.00$ ) between FRK (Awareness) and YTB. On the contrary, it was found that the interaction between FRK and YÖN was not significant ( $p>0.05$ ). Awareness of the participants towards crypto assets affects their intention to invest in crypto assets positively and at a low level. According to path coefficients, it was found that AR (Perceived Risk) also had significant effects on dependent variables. The path coefficients were calculated between AR and YÖN at  $-0.100$  ( $p=0.039$ ), and AR and YTB at  $-0.089$  ( $p=0.017$ ). *Perceived risk*, which defines the individual perception of the risk factors that crypto assets carry, negatively affects the participants' intention to use crypto assets in foreign payments and investments. However,  $\beta$  coefficients indicated a weak interaction level.

In the analysis of the research model, the  $f^2$  effect sizes and alternate indicators of the interaction between the variables were also examined. Effect size is a coefficient ranging between 0.02 and 0.35, and 0.02 corresponds to weak influence, while 0.35 to strong influence (Kwong & Wong, 2013: 26). According to the  $f^2$  findings in the right part of Table 6, PEB and SE demonstrated a significant effect on YÖN, while PEB, SE, and FRK significantly affected YTB. The  $f^2$  effect sizes were 0.088 ( $p=0.004$ ) between SE and YÖN and 0.116 ( $p=0.001$ ) between SE and YTB. In this context, it can be mentioned that there is a medium level of interaction in terms of YTB and a low level of interaction in terms of YÖN. On the other hand, the  $f^2$  effect sizes were calculated as 0.056 ( $p=0.02$ ) between PEB and YÖN and 0.103 ( $p=0.003$ ) between PEB and YTB, and these findings corresponded to weak and medium effects, similar to SE. FRK was found to have a significant effect only on YTB, but the  $f^2$  coefficient calculated as 0.055 indicated a low-level effect. Findings of the  $f^2$  effect sizes revealed that SE was the variable with the strongest effect on both dependent variables.

The findings regarding the  $f^2$  values contain differences according to the path coefficients. While AR affected the dependent structures of the structural model (YÖN and YTB) significantly and negatively according to the path coefficients, it was observed that there was no significant interaction in terms of  $f^2$  coefficients ( $p<0.05$ ). In addition, according to path coefficients, the variable with the highest effect on both dependent variables was PEB. However, regarding the  $f^2$  effect sizes, it was determined that the most effective variable was SE. Considering the path and  $f^2$  findings, it can be stated that PEB and SE are crucial variables for the research model.

In structural equation modeling analysis, predictive relevance can also be used to examine the interaction between variables. The blindfolding technique was used to examine the research model's predictive relevance and determine the contribution levels of independent variables. In this method,  $Q^2$  values are first calculated based on estimating the change in the dependent variables.  $Q^2$  values of 0.395 for YÖN and 0.503 for YTB were obtained.  $Q^2$  is a coefficient corresponding to the explanation rate in the dependent variables. Regarding the obtained  $Q^2$  values, it can be stated that the model's predictive relevance is moderate. On the other hand, in line with the recommendation of Hair et al. (2017), the  $q^2$  effect sizes, which demonstrate how independent variables contribute to the  $Q^2$ , were also calculated. The  $q^2$  values for the independent variables were obtained with the formula " $q^2 = Q^2 \text{ included} - Q^2 \text{ excluded} / 1 - Q^2 \text{ included}$ ". 0.02 indicates a weak, 0.015 a moderate, and 0.035 a strong

predictive relevance (Hair et al., 2017: 207–208). The  $q^2$  effect sizes revealing the predictive relevance of the independent variables are shown in Table 7:

**Table 7.** Findings of Predictive Relevance Effect Sizes ( $q^2$ )

Variables	$q^{2*}$	Variables	$q^{2*}$
AR - > YTB	0.008	KK - > YÖN	0.002
AR - > YÖN	0.008	KK - > YTB	0,000
BİL - > YTB	0.002	PEB - > YÖN	<b>0.04</b>
BİL - > YÖN	0.005	PEB - > YTB	<b>0.06</b>
ESA - > YTB	0,000	SE - > YÖN	<b>0.06</b>
ESA - > YÖN	-0.002	SE - > YTB	<b>0.07</b>
FRK - > YTB	<b>0.032</b>	ÇB - > YÖN	0.003
FRK - > YÖN	0.003	ÇB - > YTB	0.002

\* $q^2$ :  $Q^2$  included -  $Q^2$  excluded /  $1 - Q^2$  included

Table 7 demonstrates that five independent variables'  $q^2$  effect sizes are higher than 0.02. According to the calculated  $q^2$  values, the variables can be ranked as SE ( $q^2=0.06$ ) and PEB ( $q^2=0.04$ ) for YÖN and SE ( $q^2=0.07$ ), PEB ( $q^2=0.06$ ) and FRK ( $q^2=0.032$ ) for YTB. In this context, findings parallel to the results regarding the effect size ( $f^2$ ) were obtained, and it was seen that SE was the prominent variable in terms of both dependent structures. In addition, PEB, which was determined to be the most effective variable according to the path coefficients, had satisfactory predictive power on dependent variables, even though it lags the SE.

## 6. DISCUSSION

Crypto assets, which function independently of the current financial system, cause many discussions due to the threats and opportunities they carry. The most fundamental characteristic of crypto assets that distinguishes them from other financial instruments, such as national currency, stocks, and gold, is that they are built on the blockchain. The fact that crypto assets allow transactions between parties without the need for the approval or supervision of a third party makes it challenging to apply the provisions of the legislation in terms of legality and taxation. Although official institutions' inspection and surveillance activities are restricted due to their decentralized network trading, crypto assets are still widely accepted as investment instruments. The widespread acceptance of crypto assets raises many research questions, particularly on what factors influence individuals' adoption of crypto assets.

There may be differences or distinctions between crypto assets regarding their software features. However, in terms of their financial characteristics, the two main functions of payment and investment stand out for crypto assets. These functions can also be defined as the usage purposes of crypto assets by individuals or institutions. The aim of this research is to examine the factors affecting the use of crypto assets in line with these functions. As a result of the literature review, a research model and data collection tool were developed on the axis of UTAUT-2, and data analysis was carried out through PLS-SEM modeling. In the research model, eight independent variables were adopted in light of other reviewed studies. On the other hand, two different dependent variables were assigned to the model. The first is called the intention to use in foreign payments. The relevant dependent variable was included in the model, considering that crypto assets could be efficient alternatives for payments, especially for foreign remittances, due to their transaction time and fee advantages. The

second dependent variable corresponded to the other usage area of crypto assets and was included in the research model under "intention to invest." The effects of independent variables were examined by path coefficients ( $\beta$ ),  $f^2$  effect sizes, and  $q^2$  effect sizes. The findings of path coefficients were also compared and discussed below with the studies examined in Table 2 as well as with other studies in the literature.

Path coefficients demonstrated that performance expectancy ( $\beta=0.296$ ), social influence ( $\beta=0.283$ ), and perceived risk ( $\beta = -0.100$ ) significantly affected the "intention to use in foreign payments," respectively. For "intention to invest," it was determined in order of importance that performance expectancy ( $\beta=0.349$ ), social influence ( $\beta=0.282$ ), awareness ( $\beta=0.218$ ), and perceived risk ( $\beta= -0.089$ ) had significant effects. As seen from the findings, PEB (Performance Expectancy) demonstrated the highest path coefficients in the interaction between both dependent variables. Compared to the studies analyzed in Table 2, Arias Oliva et al. (2019) also observed that performance expectancy had the most effect on the intention to use Bitcoin ( $\beta=0.764$ ,  $p<0.001$ ). While Gillies et al. (2020) found that there was no significant interaction between performance expectancy and the intention to use Bitcoin (Gillies et al., 2020: 35), in the research where the UTAUT-2 model was developed, performance expectancy on behavioral intention had a positive effect ( $\beta=0.210$ ,  $p<0.001$ ) (Venkatesh et al., 2012: 170). Findings on PEB are also compatible with other studies in the literature. Thus, Ter Ji-Xi et al. (2021) have found that the performance expectancy was the most critical driver for the intention to use cryptocurrency, and Li et al. (2023) have observed a significant and positive interaction between the relevant variables. In this respect, it can be stated that findings related to performance expectancy are compatible with other studies.

Social influence (SE) was the second-ranking construct in the context of its significant impact on the dependent variables. From the reviewed studies in Table 2, Gillies et al. (2020: 35) also found a positive and low level of interaction between social influence and the intention to use Bitcoin ( $\beta=0.263$ ;  $p=0.00$ ). Similarly, in the study in which the UTAUT-2 model was developed, it was observed that there was a low level ( $\beta=0.140$ ;  $p<0.05$ ) and positive interaction between social influence and behavioral intention (Venkatesh et al., 2012: 169). While Arias-Oliva et al. (2019: 9) and other studies in the literature (Ter Ji-Xi et al., 2021; Li et al., 2023) have found that social influence had no significant impact on the intention to use, Yeong et al. (2022) have determined a weak and significant interaction for social influence (Yeong et al., 2022: 9). The findings regarding social influence vary in the literature, and one could state that the importance of social influence may depend on the demographic characteristics of the studies' sample group. Thus, the fact that the studies with significant findings were conducted in Malaysia (Yeong et al., 2022), Hong Kong (Venkatesh et al., 2012), and Türkiye (this study) reveals the importance of examining the impact of social influence on the acceptance of new technologies in the context of different countries or cultures. The results of survey-based research by ING Bank in 2018 also reveal crucial findings on the subject. Individuals from 15 different countries participated in the survey, and it was found that the highest percentage of those who saw Bitcoin as the future of spending online (53%) and the future of investment (49%) was Türkiye. In contrast, the lowest percentages (16% and 12%) belonged to individuals from Luxembourg (ING, 2018: 12). These findings demonstrate that many characteristics, such as income level, education, country, and culture, may be essential for attitudes towards crypto assets and expose that social influence may also differ across countries. Thus, in the research of ING Bank, the attitudes of participants from Türkiye towards Bitcoin may have been positively affected by the support from their social environment. Therefore, examining the factors affecting social influence in the context of acceptance of new technologies could be beneficial, and future studies could consider this subject in a detailed way.

Findings demonstrated a significant and low-level path coefficient between FRK (Awareness) and YTB (Intention to Invest). Also, it was found that the interaction between FRK and YÖN was not



significant ( $p < 0.05$ ). The awareness was included in the research model based on the study of Shahzad et al. (2018), one of the reviewed studies in Table 2. As a matter of fact, in the related study, it was determined that there was a positive ( $\beta = 0.229$ ;  $p < 0.001$ ) interaction between awareness and the intention to use Bitcoin (Shahzad et al., 2018: 37). In terms of the study, awareness can be defined as an individual perception of his or her level of knowledge about the essential characteristics of crypto assets. Individual perception of knowing the fundamental characteristics of crypto assets were found to be a factor affecting the tendency to invest in crypto assets. Crypto assets are risky investment instruments, and transactions with crypto assets require dissimilar practices and processes compared to other instruments. Therefore, it can be stated that individuals who consider themselves sufficient in these issues are more inclined to invest in crypto assets.

According to the findings, AR (Perceived Risk) was one of the significant determinants of dependent variables. AR can be defined as the perception of the risk factors that crypto assets carry, and it negatively and weakly affected the participants' intention to use crypto assets in foreign payments ( $\beta = -0.100$ ) and intention to invest ( $\beta = -0.089$ ). The basis for adding AR to the research model is the study of Arias-Oliva et al. (2019), which has been reviewed in Table 2. In the related study, it was determined that there was no significant interaction between perceived risk and intention to use (Arias-Oliva et al., 2019: 9). On the other hand, in the study of Li et al. (2023), a significant and negative interaction between perceived risk and intention to use was observed (Li et al., 2023: 11), while other studies in the literature have shown no significant findings for perceived risk (Jariyapan et al., 2022; Namahoot & Rattanawiboonsom, 2022). Similarly, with social influence, it can be stated that findings for perceived risk in the literature vary. Therefore, differences in demographic characteristics of participants like country, culture, and income level may lay behind the different results for perceived risk. For instance, a low-income individual may consider crypto assets risky for use as payment or investment instruments because of his/her sensibility to the possibility of financial losses. In this context, risk perception draws attention as another crucial construct for more detailed examination, and future studies may consider this subject.

Along with path coefficients, independent variables'  $f^2$  effect sizes were also analyzed to examine the research model. It was found that social influence ( $f^2 = 0.088$ ) and performance expectancy ( $f^2 = 0.056$ ) were significantly effective for "intention to use in foreign payments," and social influence ( $f^2 = 0.116$ ), performance expectancy ( $f^2 = 0.103$ ) and awareness ( $f^2 = 0.055$ ) were significantly effective for "intention to invest." The  $q^2$  effect sizes of the variables were also examined, and findings identical to the  $f^2$  values were obtained.

When the findings of the study, which were also compatible with other studies in the literature, are taken as a whole, performance expectancy and social influence can be assessed as crucial factors in crypto-asset adoption. Individuals' expectations that crypto assets will provide financial efficiency and the optimistic perspectives of their social environment towards crypto assets become essential in their tendency to use crypto assets as payment and investment instruments. Regarding performance expectancy, it can be said that fast and low-cost transactions play a critical role in accepting crypto assets. Individuals may prefer to use crypto assets if they find them advantageous over other alternative instruments in terms of transaction time and cost. Regarding social influence, the support from value-given persons in accepting a new technology product emerges as an essential factor. The fact that valued individuals in the social environment consider crypto assets positively, use them, and encourage others to do so may positively affect the individual's tendency to use crypto assets.

The study is based on two diverse usage areas of crypto assets as payment and investment instruments. It is thought that such an approach provides more accurate and considerable findings for studies examining individual attitudes toward crypto assets. When the literature was examined,

it was observed that other studies on attitudes toward crypto assets generally didn't take this distinction into account. However, using crypto assets or any digital asset as a means of payment or investment are actions that have different purposes and outcomes. Thus, in research on an innovative product or service that offers financial functions, such as crypto assets, it would be beneficial to consider all usage areas of these products or services.

In the scope of the study, recommendations for future studies were also devised. As mentioned above, the impact of social influence and perceived risk on crypto asset adoption varies in the literature, and future studies may consider which factors (e.g., demographic characteristics) play significant roles or moderator effects in social influence and perceived risk in terms of intention to use crypto assets. On the other hand, the YÖN variable of the research model included data collection items regarding international shopping orders. Therefore, it can be stated that the related variable is associated with foreign trade. Crypto assets have transaction time and fee advantages, revealing that they may be efficient alternatives for international payments. In a future study, by adopting a qualitative research method, examining the opportunities and threats of crypto assets in foreign trade payments, and evaluating the opinions of sectoral representatives in this direction would be beneficial. Another study may analyze the possible and current integration between crypto asset systems and international banking, and useful findings can be obtained in terms of contributing to literature and practice.

The basis of the research model and data collection tool was the UTAUT-2, a widely accepted model in the literature. UTAUT-2 is an essential reference for studies on new technology products and services. However, developing a measurement tool compatible with crypto assets' technical features and functions may contribute to the literature. In a future study, a new data collection tool appropriate for the characteristics of crypto assets can be developed.

## **7. CONCLUSIONS**

The current study demonstrated that performance expectancy and social influence were crucial factors affecting the intention to use crypto assets as foreign payment and investment instruments. Moreover, awareness was observed as a significant predictor of intention to invest in crypto assets, while perceived risk was effective on both intentions to invest in crypto assets and use crypto assets in foreign payments. Social influence and perceived risk were statistically significant structures to examine in detail, and recommendations were identified in this context. Overall, the study confirmed the crucial factors for the intention to use crypto assets in line with their two main financial functions. Considering that crypto assets are technology products with ongoing development processes, the findings obtained from the study are thought to contribute to future research and applications.

---

## REFERENCES

---

- Angelo, M. D. & Salzer, G. (2020) Tokens, Types, and Standards: Identification and Utilization in Ethereum. 2020 IEEE International Conference on Decentralized Applications and Infrastructures, pp. 1-10.
- Arias-Oliva, M., Pelegrín-Borondo, J. & Matías-Clavero, G. (2019). Variables Influencing Cryptocurrency Use: A Technology Acceptance Model in Spain. *Frontiers in Psychology*, 10, 1–13.
- Baur, D. G., Hong, K. H. & Lee, A. D. (2017). Bitcoin: Medium of Exchange or Speculative Assets? *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 54, 177–189. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2017.12.004>
- Berensen, A. & Schär, F. (2019). Stablecoins: The Quest for a Low-Volatility Cryptocurrency. In A. Fatas (Ed.), *The Economics of Fintech and Digital Currencies*, CEPR Press, London.
- Bolotaeva, O.S, Stepanova, A.A. & Alekseeva, S.S. (2019) The Legal Nature of Cryptocurrency. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Volume 272, Issue 3, <https://doi.org/10.1088/1755-1315/272/3/032166>
- Chiu, C. M. & Wang, E. T. G. (2008). Understanding Web-based Learning Continuance Intention: The Role of Subjective Task Value. *Information and Management*, 45(3), 194–201.
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–339. <https://doi.org/10.2307/249008>
- EBA. (2019). Report with Advice for the European Commission on Crypto-Assets. ([https://www.eba.europa.eu/sites/default/documents/files/documents/10180/2545547/67493daa-85a8-4429-aa91-e9a5ed880684/EBA\\_Report\\_on\\_crypto\\_assets.pdf](https://www.eba.europa.eu/sites/default/documents/files/documents/10180/2545547/67493daa-85a8-4429-aa91-e9a5ed880684/EBA_Report_on_crypto_assets.pdf)), Access Date: 27 February 2023.
- Fornell, C. & Larcker, D. F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50. <https://doi.org/10.2307/3151312>
- Gillies, F. I., Lye, C. T., & Tay, L. Y. (2020). “Determinants of Behavioral Intention to Use Bitcoin in Malaysia”. *Journal of Information System and Technology Management*, 5 (19), 25- 38.
- Hair, J. E., Hult, G. T., Ringle, C. M. & Sarstedt, M. (2017). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. (2nd Edition), SAGE Publications Inc.
- 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(1), 115–135.
- Henson, R. K. (2001) Understanding Internal Consistency Reliability Estimates: A Conceptual Primer on Coefficient Alpha. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 34(3), 177-189, Doi: 10.1080/07481756.2002.12069034
- Howard, M. (2014) Creation of a Computer Self-Efficacy Measure: Analysis of Internal Consistency, Psychometric Properties, and Validity. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 17(10), 677-681.
- Hubley, A. M. (2014). Discriminant Validity. In A. C. Michalos (Ed.), *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research* (pp. 1664–1667). Springer Reference.

- Hulland, J. (1999). Use of Partial Least Squares (PLS) in Strategic Management Research: A Review of Four Recent Studies. *Strategic Management Journal*, 20(2), 195–204.
- ING, (2018). Cracking the Code on Cryptocurrency: Bitcoin Buy-in Across Europe, the USA and Australia. ([https://think.ing.com/uploads/reports/ING\\_International\\_Survey\\_Mobile\\_Banking\\_2018.pdf](https://think.ing.com/uploads/reports/ING_International_Survey_Mobile_Banking_2018.pdf)), Access Date: 12 March 2024.
- Jariyapan P., Mattayaphutron S., Gillani S. N. & Shafique, O. (2022). Factors Influencing the Behavioral Intention to Use Cryptocurrency in Emerging Economies During the COVID-19 Pandemic: Based on Technology Acceptance Model 3, Perceived Risk, and Financial Literacy. *Front. Psychol.*, 12, 1-20, doi:10.3389/fpsyg.2021.814087
- Kock, N. (2015). Common Method Bias in PLS-SEM. *International Journal of e-Collaboration*, 11(4), 1–10.
- Kock, N. (2017). Structural Equation Modeling with Factors and Composites: A Comparison of Four Methods. *International Journal of e-Collaboration*, 13(1), 1–9.
- Kwong, K. & Wong, K. (2013). Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Techniques Using SmartPLS. *Marketing Bulletin*, 24(1), 1–32.
- Lee, W.J., Hong, S.T., & Min, T. (2018). Bitcoin Distribution in the Age of Digital Transformation: Dual-Path Approach. *Journal of Distribution Science*, 16(12), 47–56.
- Li, C., Khaliq, N., Chinove, L., Khaliq, U., Popp, J., & Oláh, J. (2023). Cryptocurrency Acceptance Model to Analyze Consumers' Usage Intention: Evidence from Pakistan. *Sage Open*, 13(1), 1-19, <https://doi.org/10.1177/21582440231156360>
- Mishkin, F. S. (1992). *The Economics of Money, Banking and Financial Markets (Third Edition)*. HarperCollins Publishers Inc., New York.
- Namahoot, K.S. & Rattanawiboonsom, V. (2022). Integration of TAM Model of Consumers' Intention to Adopt Cryptocurrency Platform in Thailand: The Mediating Role of Attitude and Perceived Risk. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2022, 1-12, <https://doi.org/10.1155/2022/9642998>
- OECD (2020). Taxing Virtual Currencies: An Overview Of Tax Treatments And Emerging Tax Policy Issues. (<https://www.oecd.org/tax/tax-policy/taxing-virtual-currencies-an-overview-of-tax-treatments-and-emerging-tax-policy-issues.pdf>), Access Date: 16 February 2023.
- Pernice, I. G. A. & Scott, B. (2021). Cryptocurrency. *Internet Policy Review*, 10(2). <https://doi.org/10.14763/2021.2.1561>
- Shahzad, F., Xiu, G. Y., Wang, J. & Shahbaz, M. (2018). An Empirical Investigation on the Adoption of Cryptocurrencies Among the People of Mainland China. *Technology in Society*, 55, 33–40. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2018.05.006>
- Streukens, S. & Leroi-Werelds, S. (2016). Bootstrapping and PLS-SEM: A Step-by-Step Guide to Get More Out of Your Bootstrap Results. *European Management Journal*, 34(6), 618–632. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2016.06.003>
- Tamilmani, K., Rana, N. P., Prakasam, N. & Dwivedi, Y. K. (2019). The Battle of Brain vs. Heart: A Literature Review and Meta-Analysis of “Hedonic Motivation” Use in UTAUT2. *International Journal of Information Management*, 46, 222–235, <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.008>.

- Ter Ji-Xi, J., Salamzadeh, Y. and Teoh, A.P. (2021). Behavioral Intention to Use Cryptocurrency in Malaysia: An Empirical Study. *The Bottom Line*, 34(2), 170-197. <https://doi.org/10.1108/BL-08-2020-0053>
- Ullman, J. B., & Bentler, P. M. (2013). Structural Equation Modeling. In I. B. Weiner (Ed.), *Handbook of Psychology Volume 2: Research Methods in Psychology* (pp. 661–690).
- Vaske, J.J., Beaman, J. & Sponarski, C.C. (2017). Rethinking Internal Consistency in Cronbach's Alpha. *Leisure Sciences*, 39(2), 163-173, Doi: 10.1080/01490400.2015.1127189
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B. & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478.
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L. & Xu, X. (2012). Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending The Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157–178.
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L. & Xu, X. (2016). Unified Theory of Acceptance and Use of Technology: A Synthesis and the Road Ahead. *Journal of the Association for Information Systems*, 17(5), 328–376.
- Yeong, Y.C., Kalid, K.S., Savita, K.S., Ahmad, M.N. & Zaffar, M. (2022). Sustainable Cryptocurrency Adoption Assessment Among IT Enthusiasts and Cryptocurrency Social Communities. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 52, 1-5, <https://doi.org/10.1016/j.seta.2022.102085>
- Yuen, Y. Y., Yeow, P. H. P., Lim, N. & Saylani, N. (2010). Internet Banking Adoption: Comparing Developed and Developing Countries. *Journal of Computer Information Systems*, 51(1), 52–61. (<https://coinmarketcap.com/>) Access Date: 17.10.2023  
(<https://etherscan.io/gastracker>) Access Date: 14.11.2023  
(<https://fast.tcmb.gov.tr/>) Access Date: 30.09.2023  
(<https://www.ziraatbank.com.tr/tr/urun-ve-hizmet-ucretleri>). Access Date: 15.11.2023  
([https://ycharts.com/indicators/ethereum\\_average\\_transaction\\_fee](https://ycharts.com/indicators/ethereum_average_transaction_fee)) Access Date: 14.11.2023



© Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license.  
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

## Annex: The English Equivalent of the Data Collection Tool

Construct	Item	#
Awareness	I know that cryptocurrencies are alternative currencies and payment instruments.	1
	I know about the advantages and risks of cryptocurrencies.	2
	I follow cryptocurrency markets.	3
	I would like to participate in educational programs on cryptocurrencies.	4
Computer Self-Efficacy	When I have an issue with my computer, I usually solve it on my own.	5
	If I make enough effort, I can easily learn how to use most computer programs.	6
	I am self-sufficient when it comes to doing things on the computer.	7
	I can stay calm when I encounter a problem in computer, because I am confident in my abilities.	8
	I can describe myself as a "computer savvy person".	9
Performance Expectancy	Using cryptocurrency, I can transfer money wherever and whenever I want.	10
	By using cryptocurrency, I can save time in my payment transactions.	11
	By using cryptocurrency technology, I can easily control my money online.	12
	I find cryptocurrency technology useful for my financial transactions.	13
Effort Expectancy	I can easily learn how to use cryptocurrencies.	14
	I find cryptocurrencies easy to use.	15
	Making transactions with cryptocurrencies is not difficult for me.	16
	I can master the use of cryptocurrencies.	17
Facilitating Conditions	I have the necessary resources to use cryptocurrency.	18
	I have the knowledge necessary to use cryptocurrency.	19
	It is easy to access the necessary information about using cryptocurrency.	20
	Cryptocurrencies are compatible with other technology products I use.	21
	If I have difficulties with my cryptocurrency transactions, I can get help from others.	22
Perceived Risk	Using cryptocurrencies is risky.	23
	There is a lot of uncertainty around the use of cryptocurrencies.	24
	Compared to other payment systems and investment instruments, cryptocurrencies are riskier.	25
	I don't think that cryptocurrency markets are adequately protected against cyber-attacks.	26
Social Influence	I think most of my friends make transactions with cryptocurrencies.	27
	People whose opinions I value support cryptocurrency technology.	28
	My acquaintances who trade in cryptocurrencies have a high profile.	29
Legacy System Habit	I am hesitant about emerging payment technologies	30
	I am hesitant about innovative financial instruments such as cryptocurrencies.	31
Intention to Use in Foreign Payments	When ordering goods from abroad, I may prefer to pay with cryptocurrency.	32
	I may prefer to use cryptocurrency to send money abroad.	33
	I predict that I will use cryptocurrencies frequently in the future when making payments abroad.	34
Intention to Invest	I plan to invest by buying cryptocurrencies.	35
	For me, cryptocurrencies are a more profitable option than other investment instruments.	36
	I have a positive attitude towards investing in cryptocurrencies.	37
	I predict that I will use cryptocurrencies as a means of savings in the future.	38



## 1990-2022 Dönemi Türkiye'de Gelir Üzerinden Alınan Vergiler ve Ekonomik Büyüme İlişkisi<sup>1</sup>

Yusuf ÜNSAL<sup>2</sup>

### Özet

Bu çalışma, 1990-2022 döneminde Türkiye'de ekonomik büyüme ve gelir üzerinden alınan vergiler arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Ekonomik büyüme, tarih boyunca toplumlar için merkezi bir olgu olmuştur ve ulusların refahı üzerindeki etkisi hem gelişmekte olan hem de gelişmiş ülkeler için temel bir endişe kaynağıdır. Maliye politikaları, özellikle de vergilendirme, hedeflenen ekonomik büyüme seviyelerine ulaşılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu araştırma, ekonomik büyüme ve gelir üzerinden alınan vergiler arasındaki uzun vadeli dinamikleri araştırmak için zaman serisi veri analizi yöntemlerinden biri olan Otoregresif Dağıtılmış Gecikme (ARDL) sınır testini kullanmaktadır. Bulgular, uzun vadede gelir üzerinden alınan vergilerden ekonomik büyümeye doğru bir ilişki olmadığını göstermektedir. Ancak, ekonomik büyümeden gelir üzerinden alınan vergilere doğru anlamlı pozitif bir ilişki gözlenmiştir. Bu çalışma, söz konusu ilişkinin Türkiye bağlamında bir analizini sunarak mevcut literatüre katkıda bulunmakta ve ekonomik büyümenin gelir üzerinden alınan vergi gelirleri üzerindeki olumlu etkisinin maliye politikası planlamasında kritik bir araç olabileceğini öne sürmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Ekonomik Büyüme, Gelir Üzerinden Alınan Vergiler, Maliye Politikası, ARDL Sınır Testi

**Jel Kodu:** O00, H24, H30, C19

## *The Relationship between Taxes on Income and Economic Growth in Turkey for the Period 1990-2022*

### Abstract

This study examines the relationship between economic growth and taxes on income in Turkey over the period 1990-2022. Economic growth has been a central phenomenon for societies throughout history and its impact on the welfare of nations is a major concern for both developing and developed countries. Fiscal policies, especially taxation, play an important role in achieving targeted levels of economic growth. This research utilizes the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) bounds test, a time series data analysis method, to investigate the long-run dynamics between economic growth and taxes on income. The findings show that there is no direct relationship between taxes on income and economic growth in the long run. However, a significant positive relationship is observed between economic growth and taxes on income. This study contributes to the existing literature by providing an analysis of this relationship in the Turkish context and suggests that the positive impact of economic growth on taxes on income can be a critical tool in fiscal policy planning.

**Keywords:** Economic Growth, Taxes on Income, Fiscal Policy, ARDL Bond Test

**Jel Codes:** O00, H24, H30, C19

<sup>1</sup> Bu çalışma yazarın "Gelir üzerinden alınan vergilerin ekonomik büyümeye etkisi" başlıklı Yüksek Lisans tez çalışmasından türetilmiştir.

**ATIF ÖNERİSİ (APA):** Ünsal, Y. (2024). 1990-2022 dönemi Türkiye'de gelir üzerinden alınan vergiler ve ekonomik büyüme ilişkisi. *İzmir İktisat Dergisi*. 39(3). 755-771. Doi: 10.24988/ije.1407543

<sup>2</sup> Arş. Gör., Anadolu Üniversitesi, İktisat Fakültesi, İktisat Bölümü, Tepebaşı / Eskişehir, Türkiye

**EMAIL:** y\_unsal@anadolu.edu.tr **ORCID:** 0000-0002-7856-5402

## 1. GİRİŞ

Ekonomik büyüme, ülkelerin refah seviyelerinin artmasının temelini oluşturan merkezi bir kavram olarak ön plana çıkmaktadır. Makroekonomik sorunlara çözüm önerisi olarak sunulan bu kavram, gelişmekte olan ve gelişmiş ülkeler için takip edilmesi gereken bir hedef olarak görülmektedir. Gelişmekte olan ülkeler için ulaşılması hedeflenen bir amaç olan ekonomik büyüme, gelişmiş ülkeler için ise istikrarlı bir şekilde devam ettirilmesi gereken bir süreçtir. Bu bağlamda ekonomik büyüme doğrudan veya dolaylı yollarla birçok değişkenden etkilenebilmektedir. Özellikle hükümetler, ekonomik büyümeyi artırma veya istikrarını sağlama yönünde çeşitli stratejiler geliştirmektedir.

Maliye politikası, ülkelerin hedefledikleri ekonomik büyüme seviyelerine ulaşmasına yardımcı olan uygulamalar arasındadır. Maliye politikaları, kamu harcamaları politikaları ve kamu gelirleri politikaları yoluyla tasarruf, yatırım ve istihdam gibi çeşitli ekonomik dinamikleri teşvik ederek GSYİH'yı arttırabilmektedir. Bu kamu gelirleri politikaları içinde en önemli bileşen ise vergi gelirleri olarak gösterilmektedir (Akıncı, 2019).

Vergi politikaları, doğrudan veya dolaylı etkilerle ekonomik büyümeyi teşvik etmede önemli bir araçtır (Paksoy ve Bakan, 2010). Yeni yatırımların yapılması, üretim tekniklerinin uygulanması ve ürünlerin piyasaya sürülmesi büyüme sürecinin temel unsurlarını meydana getirmektedir. Vergilendirme, yatırım getirisine veya araştırma ve geliştirmenin beklenen karlılığına olan etkisiyle yapılacak seçimleri belirleyebilmektedir. Bu seçimlerin nihayetinde büyüme oranları etkilenebilmektedir (Myles, 2000). Bu doğrultuda yüksek oranda belirlenen vergi oranları, yatırım oranını veya sermaye stokunun net büyümesini olumsuz etkileyebilmektedir (Egen ve Skinner, 1996). Günümüz ekonomilerinde vergilendirmeden ekonomik büyümeye bir etki süreci olduğu gibi ekonomik büyümesi artan bir ülkenin, vergi gelirlerinde de bir artış yaşanabilmektedir (Karabulut ve Şeker, 2018)

Gelişmekte olan ülkeler için vergi gelirleri, hedeflenen ekonomik büyümeye ulaşılması için önemli bir araç olabilmektedir (Durkaya ve Ceylan, 2006). Türkiye de gelişmekte olan ülkeler arasında yer almaktadır. Bu doğrultuda Türkiye'de vergi gelirleri ile ekonomik büyüme arasında bir ilişki mevcuttur (Mucuk ve Alptekin, 2008). Türkiye'de vergi gelirlerinin dağılımına bakıldığı zaman, gelir üzerinden alınan vergilerin göz ardı edilemeyecek bir orana sahip olduğu görülmektedir. 2022 yılında Türkiye'deki toplam vergi gelirleri içerisinde, gelir üzerinden alınan vergilerin oranı yaklaşık olarak %32,9 düzeyindedir (Gelir İdaresi Başkanlığı, 2023). Türkiye'de gelir üzerinden alınan vergilerin böyle bir paya sahip olması, özellikle ekonomik büyüme gibi makroekonomik politikaların dizaynında dikkate alınması gereken etmenler arasında yer almaktadır. Bu bağlamda, Türkiye'de ekonomik büyüme ile gelir üzerinden alınan vergiler arasındaki ilişkinin incelenmesi, gerek literatüre katkı açısından gerekse politika yapımcılarına yol gösterme açısından büyük önem arz etmektedir.

Buradan hareketle çalışmanın amacı, gelir üzerinden alınan vergiler ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1990-2022 dönemi için Türkiye kapsamında analiz ederek, elde edilen bulgular ışığında literatüre katkıda bulunmak ve politika önerileri sunabilmektir. Çalışmanın geri kalanı şu şekilde organize edilmiştir. İkinci bölümde vergi ve ekonomik büyüme ilişkisine yönelik teorik ve ampirik literatür yer almaktadır. Üçüncü bölümde çalışmada kullanılan model ve veri, dördüncü bölümde ise yöntem ve bulgular açıklanmaktadır. Son bölümde ise sonuç kısmı ile çalışma tamamlanmaktadır.

## 2. TEORİK VE AMPİRİK LİTERATÜR

Keynesyen teori, maliye politikaları aracılığıyla ülkelerin amaçladıkları ekonomik büyüme oranlarını yakalayabileceğini varsayar. Keynesyen görüşte maliye politikasının işleyişi, vergi kesintilerinin toplam talebi önemli ölçüde canlandırdığı ve talep canlanmasının da ekonomik büyümeyi arttırdığı



şeklinde (Gale ve Samwick, 2016). Keynesyen iktisat politikaları, Arz yönlü iktisat tarafından yalnızca kısa vadeli istikrar sağladığı gerekçesiyle eleştirilmiştir. Arz yanlı iktisada göre iktisat politikalarının amacı, piyasa ekonomisinin etkinliğini artırarak potansiyel büyüme hızının yakalanması olmalıdır (Doğan, 2006). Bu doğrultuda Arz yanlı iktisatçı olan Arthur Laffer, vergi oranları ile hükümetin gelir düzeyleri arasındaki teorik ilişkiyi gösteren Laffer eğrisini geliştirmiştir. Laffer eğrisine göre vergi oranı belirli bir noktanın altındaysa, vergi oranını arttırmak hükümetin vergi gelirlerini arttırabilmektedir. Ancak bu nokta aşıldığında, vergi oranı artarsa hükümetin vergi gelirleri azalacaktır. Çünkü daha yüksek vergi oranları ekonomik büyümeyi yavaşlatacak, vergi tabanını azaltacak ve dolayısıyla vergi gelirlerini azaltacaktır (Lin ve Jia, 2019).

Neo-Klasik iktisat akımının önemli temsilcilerinden olan Robert Solow, ekonomik büyüme ve vergi ilişkisine yönelik de öncü çalışmalar yapmıştır. (Koç, 2019). Solow, uzun vadede vergilerin büyüme oranları üzerinde hiçbir etkisinin olmaması gerektiğini savunmaktadır. Bunun yanında Solow'a göre vergiler, ekonomik büyümeyi kısa vadede etkileyebilmektedir (Egen ve Skinner, 1996).

1980'lerin ortalarına doğru standart Neo-Klasik büyüme modelinin, uzun vadede ekonomik büyümeyi açıklamada yetersiz kalması nedeniyle içsel büyüme modelleri ön plana çıkmaya başlamıştır (Barro ve Sala-i-Martin, 2004). Neo-Klasik büyüme teorileri ve içsel büyüme teorileri arasında; ülkelerin nüfus artış hızlarının, tasarruf oranlarının ve maliye politikası araçlarının ekonomik büyümeye nasıl etki ettiği konusunda farklı görüşler bulunmaktadır (Koç, 2019). İçsel büyüme modeline göre ülkelerin uyguladıkları vergi politikaları, ekonomik büyümeyi sermaye birikimi üzerinden etkilemektedir. Sermaye birikimini engelleyen her türlü vergi politikası da büyüme oranını azaltmaktadır (Mangır ve Ertuğrul, 2012).

Ekonomik teori, vergiler ile ekonomik büyüme arasında çeşitli ilişkiler kurabilmektedir. Furceri ve Karras (2008), vergilerde meydana gelecek bir artışın reel GSYİH üzerinde bir etkisi olduğunu göstermiştir. Poulson ve Kaplan (2008), marjinal vergi oranlarının ekonomik büyümeyi negatif olarak etkilediğini açıklamaktadır. Bunun yanında Mendoza vd. (1997), vergi oranlarının ekonomik büyümenin istatistiksel olarak anlamlı belirleyicisi olmadığını ifade etmiştir. Katırcıoğlu (2010), Türkiye kapsamında yapmış olduğu çalışmada ekonomik büyüme ve vergilendirme arasında uzun dönemli ilişki bulamazken, Boğa (2020) ise uzun ve kısa dönemde vergi gelirlerinin ekonomik büyümeyi pozitif etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Ünlükaplan ve Arısoy'a (2011) göre ise vergi hasılatı ve ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişki vardır. Mangır ve Ertuğrul (2012), vergi yükünde meydana gelene bir artışın büyüme üzerinde olumsuz etki oluşturduğu sonucuna ulaşmıştır.

Toplam vergi gelirlerinin önemli bir kısmını oluşturan gelir üzerinden alınan vergiler, bireylerin ve şirketlerin gelirlerine uygulanan bir vergi türüdür. Demir ve Sever (2017), gelir üzerinden alınan vergilerin tasarruf hacmi ve yatırım kararları üzerinde doğrudan etkili olduğunu ifade etmiştir. Bu bağlamda, gelir üzerinden alınan vergiler aracılığıyla uygulanan politikaların ekonomik büyümeyi nasıl etkileyeceği, vergilendirme ve ekonomik büyüme açısından önem taşımaktadır. Karakaş (2022), gelir üzerinden alınan vergilerin ekonomik büyümeye doğru negatif bir nedenselliğe ulaşmıştır.

Gelir üzerinden alınan vergiler ve ekonomik büyüme ilişkisine yönelik çalışma sayısının az olması nedeniyle bu kısımda dolaysız, kurumlar ve gelir vergileri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye yönelik çalışmalara yer verilecektir. Dolaysız vergiler, gelir ve servet sahipleri üzerinden doğrudan alınan vergilerdir. Dolaysız vergilerin içinde gelir vergisi ve kurumlar vergisi de yer almaktadır (Soydal ve Yılmaz, 2009). Uzun dönemde dolaysız vergilerin, ekonomik büyümeyi negatif olarak etkilediğine yönelik çalışmalar (Saraç, 2015; Demir ve Sever, 2016; Abd Hakim, 2020; Basha, 2022; Korkmaz ve Korkmaz, 2023) yapılmıştır. Durkaya ve Ceylan (2006), dolaysız vergiler ve ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik gösterirken, Mucuk ve Alptekin (2008), dolaysız vergilerden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir ilişkiyi göstermiştir. Sağdıç ve Aydın (2021), Türkiye'de

uzun ve kısa dönemde dolaysız vergilerden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit etmiştir. Ayrıca kısa dönemde dolaylı vergilerden ekonomik büyümeye doğru tek taraflı nedensellik ilişkisi, uzun dönemde ise dolaylı vergiler ve ekonomik büyüme arasında ise çift yönlü nedensellik ilişkisine ulaşmıştır. Dackehag ve Hansson (2012), hem kurumsal hem de gelir vergisinin ekonomik büyümeyi etkilediğini ifade etmiştir. Lee ve Gordon (2005), Arnold vd. (2011), Veronika ve Lenka (2012), Dahlby ve Ferede (2021), kurumlar vergisinin ekonomik büyüme üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğunu söylemiştir. Bu söz konusu negatif etkinin aksine, Widmalm (2001), Alm ve Rogers (2011), Arnold vd. (2011), Ferede ve Dahlby (2019), Stermugu ve Ballkoçi (2022) kurumlar vergisinin ekonomik büyümeyi olumlu olarak etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Ten Kate ve Milionis (2019) ise, yüksek kurumlar vergisinin gelişmiş ekonomilerde özel yenilik faaliyetlerini teşvik edebilmesi ve verimli kamu harcamaları için gelir sağlayabilmesi nedeniyle büyümeyi teşvik edebileceğini ifade etmiştir. Suzuki (2021), kurumlar vergisi indirimlerinin ekonomik büyüme üzerinde hem pozitif hem de negatif etkileri olduğu için büyüme etkisinin belirsiz olduğu sonucuna ulaşmıştır. Arnold vd. (2011), gelir vergisinin ekonomik büyümeye etkisinin negatif, Canavire-Bacarreza, vd. (2013), Amin vd. (2018) ise pozitif bir etkisinin olduğunu ifade etmiştir. Songur ve Yüksel (2018), kısa ve uzun dönemde GSYİH ve gelir vergisinin arasında bir ilişkinin varlığına ulaşmıştır.

Vergilendirmenin ekonomik büyümeyi etkilemesinin yanında, vergi gelirlerine etki eden bazı makroekonomik göstergeler de vardır. Bu göstergelere; enflasyon, kişi başına gelir seviyesi, ekonomik büyüme, kayıt dışı ekonomi seviyesi ve gelir dağılımı gibi örnekler gösterilebilir. Bu göstergeler arasında yer alan ekonomik büyüme, istikrarlı bir yapı sergilediği zaman vergi gelirleri de daha yüksek bir düzeyde olabilmektedir. Ayrıca ekonomik daralmanın yaşandığı dönemlerde vergi gelirleri düşüş yaşarken, ekonomik genişlemenin yaşandığı dönemlerde ise milli gelir artışı kaynaklı olarak vergi gelirleri artmaktadır (Çalçalı ve Altın, 2019). Ayrıca kişi başı gelir arttığı zaman da vergi kapasitesi pozitif yönde etkilenmektedir (Atsan,2017). Buradan hareketle literatürde, ekonomik büyümeden ya da milli gelirden vergi gelirlerine pozitif bulgular elde eden çalışmalar (Dioda, 2012; Saibu ve Olatunbosun, 2013; Castro ve Camarillo, 2014; Colombage vd., 2015; Karabulut ve Şeker, 2018) yer almaktadır. Ekonomik büyümenin vergiye pozitif etkisinin yanında Atsan (2017) ve Çalçalı ve Altın (2019), ekonomik büyümenin vergi gelirleri üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını ifade etmiştir. Songur ve Yüksel (2018), kısa ve uzun dönemde ekonomik büyüme ve dolaysız vergi gelirleri arasında karşılıklı bir nedensellik ilişkisi bulmuştur. Sağdıç vd. (2020) ise uzun dönemde vergi gelirleri ve ekonomik büyüme arasında karşılıklı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır.

### 3.MODEL VE VERİ

Bu çalışmada ekonomik büyüme ve gelir üzerinden alınan vergiler arasındaki ilişki kısa ve uzun dönemli zaman serisi veri analizi metoduyla araştırılmıştır. Araştırma, Türkiye için 1990-2022 dönemini kapsamaktadır. Değişkenler arasındaki kısa ve uzun dönem ilişkinin varlığı Otoregresif Dağıtılmış Gecikme (ARDL) sınır testi ile tespit edilmiştir. Çalışmada ekonomik büyüme ve gelir üzerinden alınan vergiler arasındaki ilişkinin tahmin edilmesi için oluşturulan modeller içsel büyüme teorilerine dayandırılmıştır. Ayrıca modeller oluşturulurken, literatürde yer alan bazı ampirik çalışmalardan (Demir ve Sever, 2016; Sağdıç vd., 2020; Sağdıç ve Aydın, 2021) da faydalanılmıştır. Türkiye için ekonomik büyüme ve gelir üzerinden alınan vergiler arasındaki ilişkinin tahmin edilebilmesi için aşağıdaki modeller oluşturulmuştur.

Model 1.

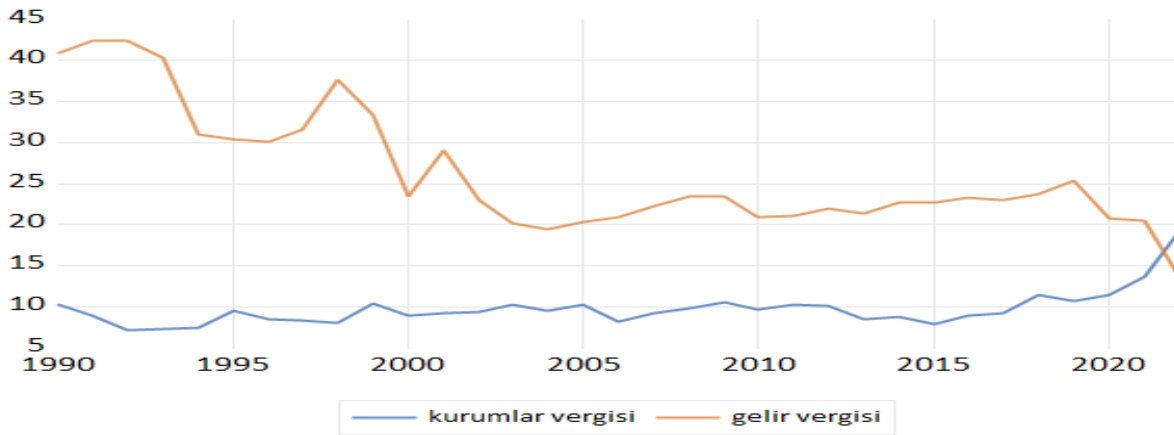
$$\ln gdp_t = \beta_0 + \beta_1 \ln tax_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Model 2.

$$\ln tax_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln gdp_t + \mu_t \quad (2)$$

Eşitlik (1) ve (2)'de t zaman aralığını,  $\varepsilon$  ve  $\mu$  ise modellerin hata terimlerini ifade etmektedir. Eşitliklerde yer alan  $\ln tax$  değişkeni logaritması alınmış gelir üzerinden alınan vergileri,  $\ln gdp$  logaritması alınmış ekonomik büyümeyi temsil etmektedir. Model 1 ve 2'de gelir üzerinden alınan vergiler, kurumlar vergisinin ve gelir vergisinin toplamından oluşmaktadır. Kurumlar vergisi ve gelir vergisi değerleri, toplam vergi gelirleri içerisinde sahip oldukları oranları göstermektedir. Dolayısıyla gelir üzerinden alınan vergiler de toplam vergi gelirleri içerisinde ne kadarlık bir orana sahip olduğunu göstermektedir. Gelir üzerinden alınan vergilere ait veriler, Gelir İdaresi Başkanlığından elde edilmiştir. Yine modellerde yer alan ekonomik büyüme için ise 2015 sabit dolar fiyatlarıyla GSYİH kullanılmıştır. GSYİH da Dünya Bankası veri tabanından derlenmiştir.

**Şekil 1.** Türkiye'de 1990-2022 döneminde kurumlar vergisi ve gelir vergisi



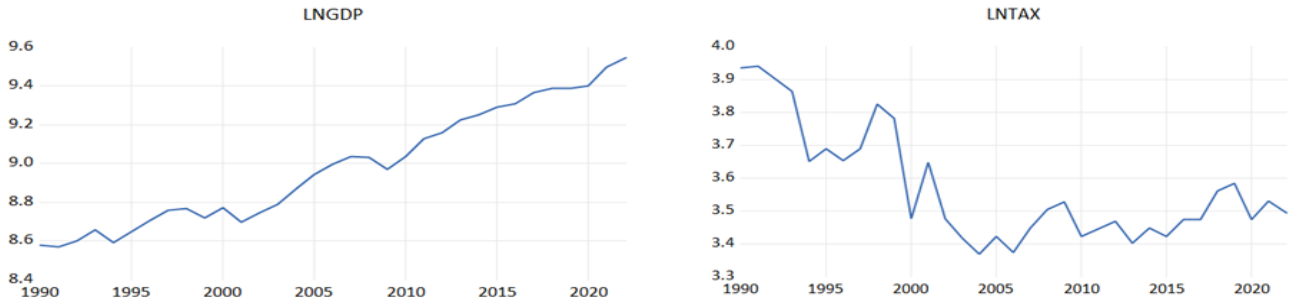
Şekil 1'e göre kurumlar vergisi 2015 yılına kadar inişli çıkışlı bir eğilim göstermektedir. Kurumlar vergisinin 2015 yılından sonra artış eğilimine girdiği görülmektedir. Gelir vergisi ise benzer şekilde iniş ve çıkışlar gösteren bir eğilim içerisindedir. Ancak gelir vergisi genel olarak bu iniş ve çıkışları bir düşüş trendi etrafında göstermiştir. Şekil 1'e göre zaman içerisinde gelir vergisi ve kurumlar vergisi arasındaki fark kapanmış ve kurumlar vergisi gelir vergisini aşmıştır.

#### 4. YÖNTEM VE BULGULAR

Çalışmada analiz sonuçlarına geçmeden, analiz kapsamında kullanacağımız verilere ilişkin grafikler Şekil 2'de verilmektedir. Şekil 2, her değişkenin örneklemimizi içeren yıllar itibarıyla aldığı değerleri göstermektedir. Yıllar itibarıyla değişkenlerin aldıkları değerlere bakılarak birim kökün varlığına ilişkin ipuçları elde edilebilmektedir. Aynı zamanda Şekil 2'de yer alan grafiklere bakıldığında değişkenlerin trend ve sabit içerip içermediği de anlaşılabilir. Buradan edindiğimiz fikir, birim kök analizinde kullanacağımız trend ve sabit veya sadece sabit içeren modeller hakkında karar verilmesine yardımcı olacaktır. Şekil 2'de  $\ln gdp$  ve  $\ln tax$  değişkenlerinin trend içerip, sabit içermediği görülmektedir.

Genel olarak ekonomik verilerin doğası nedeniyle belirli bir zaman aralığında bir trend izlemeleri, durağanlıktan uzaklaşmalarına yol açmaktadır. Çalışmada sağlıklı ve tutarlı sonuçlar elde edilebilmesi ve doğru analiz yönteminin seçilebilmesi için değişkenlerin durağanlık dereceleri büyük önem arz etmektedir. Kısa ve uzun dönemde kullanacağımız ARDL sınır testi, seriler  $I(0)$  veya  $I(1)$  düzeyinde durağan oldukları zaman kullanılabilir. Eğer seriler  $I(2)$  derecesinde durağan ise bu söz konusu test kullanılamamaktadır.

## Şekil 2. Değişkenlere ait grafikler



Bu doğrultuda çalışmada yer alan modellerin tahminine geçmeden önce veri setindeki değişkenlere, birim kök analizi için kullanımı yaygın olan Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) ve Phillips-Peron (PP) testleri uygulanacaktır (Bektaş ve Baykuş, 2020; Bektaş vd., 2023). ADF birim kök testi ilk olarak D.A. Dickey ve W.A. Fuller tarafından geliştirilmesi nedeniyle Dickey-Fuller birim kök testi olarak bilinmektedir. Dickey-Fuller birim kök testi; hata teriminin sıfır ortalamalı olduğunu, sabit varyansa sahip olduğunu ve oto-korelasyon içermediğini varsaymaktadır. Ancak, birçok durumda hata terimleri genellikle oto-korelasyon içermektedir (Roza vd., 2022). ADF testi, olası oto-korelasyonu gidermek için bağımlı değişkene gecikmeli terimler eklemektedir. Ayrıca ADF testinde gecikme sayısı, Akaike bilgi kriteri (AIC) veya Schwartz Bayes kriteri (SBC) ile belirlenmektedir (Hild ve Olsson, 2019). ADF testi, hata terimlerinin sabit bir varyansa sahip olması ve istatistiksel olarak bağımsız olması varsayımına dayanmaktadır. Bununla birlikte, ADF testinin bir genellemesi olarak geliştirilen PP testi, hata terimleri hakkında daha hafif bir varsayımına sahiptir. ADF testi, daha yüksek dereceli korelasyonları ele almak için gecikmiş türev terimler eklerken, PP testi hata terimindeki seri korelasyon için bağımlı değişkeninin bir gecikmesi eklenerek oluşturulan regresyonda, bir gecikmeli bağımlı değişkenin katsayısını değiştirmektedir (Hild ve Olsson, 2019).

**Tablo 1. ADF ve PP birim kök test sonuçları**

ADF test sonuçları					
Değişken	Kritik değer	Sabitli		Sabitli ve Trendli	
		Olasılık değeri	Kritik değer	Olasılık değeri	Kritik değer
lngdp	0.679180	0.9897	-2.481381	0.3344	
lntax	-2.434923	0.1406	-2.407154	0.3692	
$\Delta$ lngdp	-5.702745	0.0000***	-5.766526	0.0003***	
$\Delta$ lntax	-7.370715	0.0000***	-7.660223	0.0000***	
PP test sonuçları					
Değişken	Kritik değer	Sabitli		Sabitli ve Trendli	
		Olasılık değeri	Kritik değer	Olasılık değeri	Kritik değer
lngdp	2.188911	0.9999	-2.261929	0.4414	
lntax	-2.397902	0.1502	-2.257912	0.4435	
$\Delta$ lngdp	-6.444008	0.0000***	-7.510549	0.0000***	
$\Delta$ lntax	-7.370715	0.0000***	-8.466280	0.0000***	

\*\*\* \*\* ve \* , sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık seviyesini göstermektedir.  $\Delta$  değişkenlerin birinci farklarını göstermektedir. ADF ve PP testleri için  $H_0 =$  Değişken birim köke sahiptir.

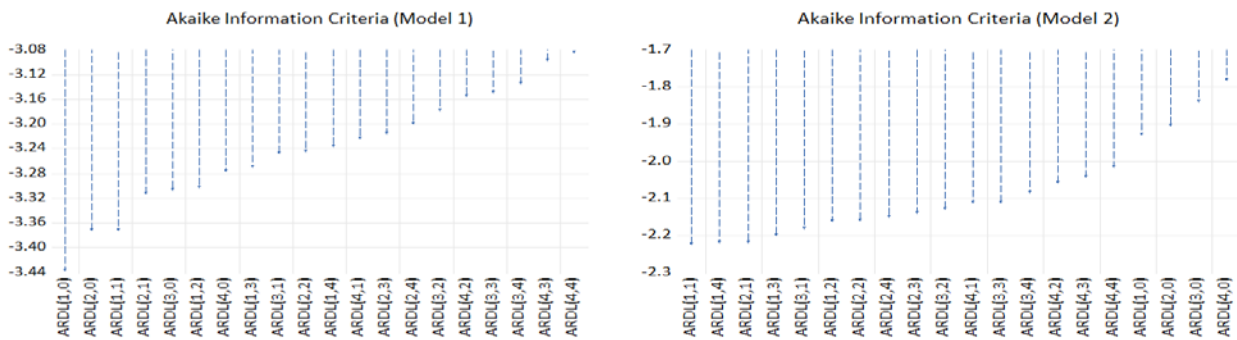
Şekil 2'de değişkenlerin sabit içermediği görülse de birim kök analizinde sabitli model de kullanılarak birim kök testleri uygulanmıştır. ADF ve PP birim kök test sonuçları Tablo 1'de gösterilmektedir. Tablo 1'de yer alan ADF birim kök testi sonuçlarına göre, lngdp ve lntax değişkenlerinin sabitli modelde birinci farkları alındığında durağan hale gelmektedir. Benzer şekilde sabitli ve trendli

modelde lngdp ve lntax birinci farkları alındığı zaman durağan hale gelmektedir. Tablo 1’de PP birim kök test sonuçları, ADF sonuçları ile benzer düzeydedir. Yani sabitli model ile sabitli ve trendli modelde lngdp ve lntax değişkenleri birinci farkta durağan haldedir. Çalışmamızda yer alan serilerin I(1) düzeyinde durağan olmaları değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisinin olabileceği fikrini vermektedir. Bu doğrultuda çalışmanın bu kısmında, değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisi araştırılmaktadır.

Eş bütünleşme, ekonometri alanında durağan olmayan zaman serileri ile başa çıkmak için tipik bir yöntem olarak ortaya atılmıştır. Bu yöntemde temel fikir, iki veya daha fazla değişken durağan olmasa bile, bunların birleşiminin yeni bir durağan seri oluşturacağıdır. Bu durağan doğrusal kombinasyon, eş bütünleşme olarak tanımlanmaktadır. Böylece değişkenler, uzun vadeli denge olarak bilinen istikrarlı bir ilişkiye sahip olacak şekilde temsil edilebilecektir (Fan vd., 2020). Çalışmada yer alan modellerin eş bütünleşme tahmini için Pesaran vd. (2001) tarafından ortaya atılan ARDL eş bütünleşme testi kullanılacaktır.

ARDL eş bütünleşme testi iki veya daha fazla zaman serisi arasında uzun vadeli bir denge ilişkisinin varlığını belirlemek için kullanılan istatistiksel bir testtir. Bu test, geleneksel Engle ve Granger (1987) ve Johansen (1988) eş bütünleşme testlerinin bir uzantısıdır ve zaman serileri arasındaki hem kısa vadeli hem de uzun vadeli ilişkilerin tahmin edilmesine izin vermektedir (Guliyev, 2023). ARDL yaklaşımı kısıtlanmamış hata düzeltme modelinden yararlandığı için, Engle ve Granger (1987) ve Johansen ve Juselius (1990) yöntemlerinden daha iyi istatistiksel özelliklere sahiptir (Narayan ve Smyth, 2005). Ayrıca bu yaklaşım uzun vadeli ilişkiyi tahmin etmek için zaman serilerinin aynı bütünleştirilmiş sıraya sahip olmasını gerektirmemektedir. Test hem durağan hem de durağan olmayan verilere uygulanabilmektedir. Yani ARDL yöntemi, değişkenlerin I(0) ve I(1) düzeylerinde karışık olarak durağan olması durumunda da analize izin vermektedir. Fakat değişkenler arasında I(2) düzeyinde durağan olan var ise, ARDL yaklaşımı uygun bir yöntem değildir. Bu testin sonuçları, uzun vadeli bir denge ilişkisinin olup olmadığını ve eğer var ise ilişkinin parametrelerini tahmin etmek için kullanılmaktadır (Guliyev, 2023). Ayrıca ARDL testi küçük örnekleme sahip modeller için tutarlı ampirik kanıtlar sağlayan bir yöntemdir (Narayan ve Smyth, 2005). Ek olarak ARDL yönteminde değişkenler arasında kısa dönemde yaşanacak bir dengesizliğin uzun dönemde tekrar dengeye gelme hızı, Hata Düzeltme Modeli (ECM) ile tahmin edilmektedir. ECM modeli aracılığıyla değişkenlerin kısa vadeli katsayıları elde edilir (Bolük ve Mert, 2015; Martins vd., 2021). ECM, tahmin edilen değişkenlerin ilk farklarının katsayıları kısa vadeli katsayıları gösterir. Uzun vadeli katsayılar ise seviyedeki değişkenlerle temsil edilir. Sistemin uzun vadeli dengeye ulaşma hızı ise modelin hata düzeltme katsayısı tarafından belirlenir. Ayrıca Hata düzeltme katsayısının istatistiksel olarak anlamlı ve negatif olması beklenir (Pesaran vd., 2001; Baig vd., 2018; Martins vd., 2021).

### Şekil 3. Modeller için uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi



ARDL testinden önce seriler için uygun olan gecikme uzunluğu belirlenmelidir. Hannan-Quinn bilgi kriteri (HQ), Akaike bilgi kriteri (AIC) ve Schwarz bilgi kriteri (SC) ekonometrik analizlerde yaygın

olarak kullanılan gecikme uzunluğuna karar verme yöntemleridir (Yıldız Contuk, 2020). Gecikme uzunluğunun belirlenmesine ilişkin sonuçlar Şekil 3’de gösterilmektedir. Her iki model içinde uygun gecikme uzunluğuna karar vermek için AIC yöntemi kullanılmıştır. Bu doğrultuda model 1 için ARDL (1,0), Model 2 için ARDL (1,1) uygun model olarak belirlenmiştir. Daha sonra uygun gecikme uzunluklarına göre belirlenen ARDL (1,0) ve ARDL (1,1) modelleri tahmin edilmiştir. Modellere yönelik tanısal testler Tablo 2’de gösterilmektedir.

**Tablo 2. Tanısal testler**

	Model 1 (ARDL (1,0))	Model 2 (ARDL (1,1))
Tanısal Test	İstatistik değeri	İstatistik değeri
Breusch-Godfrey otokorelasyon LM testi	0.554136(0.7580)	3.068972(0.2156)
Breusch-Pagan-Godfrey değişen varyans testi	1.592438 (0.4510)	4.621105(0.3284)
Jarque-Bera normallik testi	4.368153(0.112582)	4.196286(0.122684)
R-squared	0.981401	0.817346
Adjusted R-squared	0.980118	0.790286
F-İstatistiği	765.1031(0.0000)	30.20510(0.0000)

*Parantez içleri olasılık değerlerini göstermektedir. LM testi için  $H_0$ =Otokorelasyon yoktur. Breusch-Pagan-Godfrey testi için  $H_0$ = Değişen varyans yoktur. Jarque-Bera testi için  $H_0$ = Seriler normal dağılıma sahiptir.*

Tablo 2’de raporlanan tanısal test sonuçlarına göre Model 1 ve Model 2 için Breusch-Godfrey otokorelasyon LM testinin olasılık değeri %5 anlamlılık düzeyinden büyüktür. Benzer şekilde Tablo 2’de Breusch-Pagan-Godfrey değişen varyans testinin olasılık değeri de %5 anlamlılık düzeyinden büyüktür. Bu durumda Model 1 ve Model 2’nin oto-korelasyon ve değişen varyans sorununun olmadığı anlaşılmaktadır. Ayrıca serilerin normal dağılıma sahip olduğu ve F istatistik olasılık değerine göre her iki modelin de anlamlı olduğu görülmektedir. Tanısal sorunların olmadığı belirlenen modeller, ARDL sınır test ile tahmin edilerek elde edilen sonuçlar Tablo 3’de gösterilmektedir.

**Tablo 3. ARDL sınır testi sonuçları**

Model	F- İstatistik değeri	Önem seviyesi	Alt sınır I(0)	Üst sınır I(1)
Model 1 (ARDL (1,0))	2.524050	%10	4.290	5.080
		%5	5.395	6.350
		%1	8.170	9.285
		%10	6.010	6.780
Model 2 (ARDL (1,1))	11.634204**	%5	7.360	8.265
		%1	10.61	11.65

*\*, \*\* ve \*\*\* sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık seviyelerini göstermektedir. Gözlem sayısı 32 olduğu için sınır test sonuçlarında 30 gözlem sayısına göre verilen sonuçlar raporlanmıştır.*

Sınır testi yaklaşımında seriler arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığı, F-istatistik değerinin alt ve üst sınır değerlerinden büyük olması durumunda ortaya çıkmaktadır. Bunun yanında F-istatistik değeri, alt ve üst sınır arasında kalır ise uzun dönemli bir ilişki vardır ya da yoktur diye kesin bir çıkarımda bulunulamamaktadır. Tablo 3’de raporlanan sonuçlara bakıldığı zaman Model 1’in F-istatistik değeri, alt sınır ve üst sınır değerlerinden küçüktür. Yani Model 1’de yer alan değişkenler arasında uzun dönemde istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık seviyesinde eş bütünlük ilişkisi yoktur. Tablo 3’de Model 2 için elde edilen sonuçlara göre, F-istatistik değerinin %5 anlamlılık

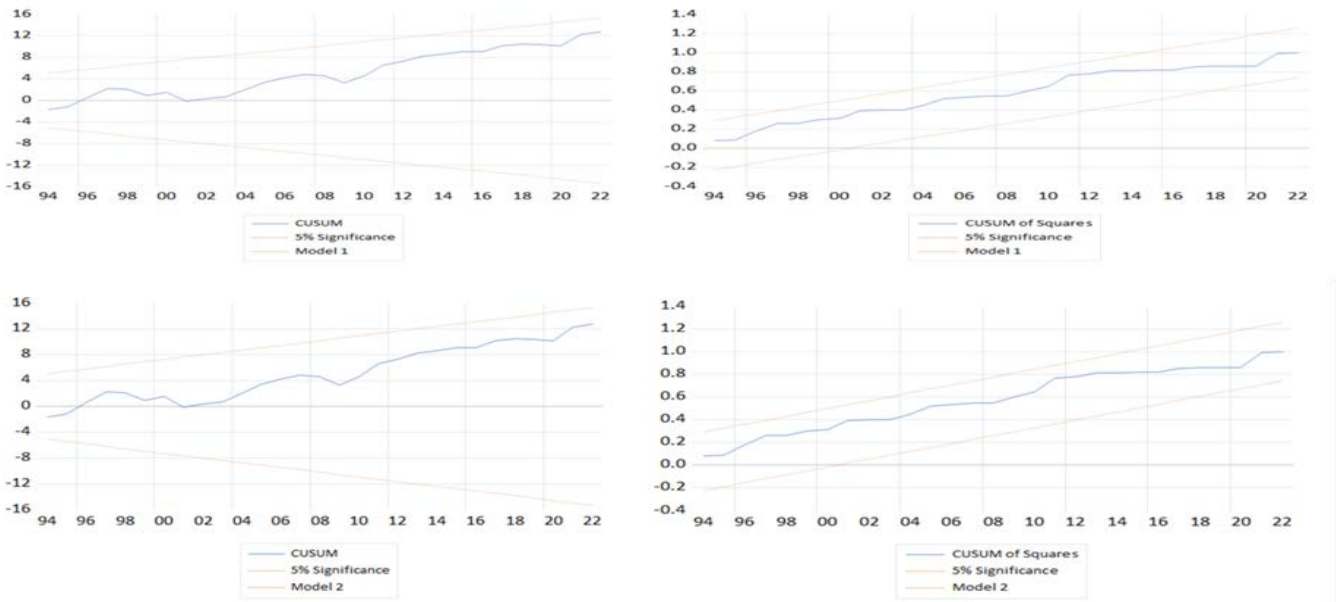
düzeyinin alt ve üst değerlerinden büyük olduğu ancak %1 anlamlılık düzeyinin alt ve üst değerleri arasında kaldığı görülmektedir. Bu durumda Model 2’de yer alan seriler için %5 anlamlılık seviyesinde bir eş bütünleşme var iken, %1 anlamlılık seviyesinde ise kesin bir eş bütünleşme ilişkisi yoktur. Her iki model için uzun dönemli ilişkilerin test edilmesinden sonra sıra uzun dönemli kat sayıların tahminine gelmiştir. Bu doğrultuda Model 1 ve Model 2 için ARDL yaklaşımı kullanılarak elde edilen uzun dönem katsayı tahmin sonuçları Tablo 4’de gösterilmektedir.

**Tablo 4. ARDL uzun dönem tahmin sonuçları**

Model 1 (ARDL (1,0)), bağımlı değişken lngdp			
Değişken	Katsayı	t-istatistik değeri	Olasılık değeri
Intax	-6.927001	-0.630819	0.5328
Model 2 (ARDL (1,1)), bağımlı değişken Intax			
Değişken	Katsayı	t-istatistik değeri	Olasılık değeri
lngdp	1.907037	3.816233	0.0007

Tablo 4’de Model 1 için verilen sonuçlara bakıldığında, Intax değişkeni negatif bir katsayıya sahiptir. Ancak Intax değişkeninin olasılık değerinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Yani uzun dönemde lantax değişkeninden, lngdp değişkenine doğru herhangi bir etki yoktur. Model 2 için Tablo 4’deki sonuçlara göre, lngdp değişkeninin katsayısı pozitif ve olasılık değeri %1 düzeyinde anlamlıdır. Buradan hareketle lngdp değişkeninde meydana gelecek bir değişim, Intax üzerinde uzun dönemde pozitif yönlü bir değişime neden olacaktır. Yani uzun dönemde ekonomik büyümede yaşanacak bir artış, gelir üzerinden alınan vergileri arttıracaktır. Uzun dönem katsayıları tahmininden sonra modellerde yapısal sorunun olup olmadığı, Cusum ve Cusum of Square testleri aracılığıyla belirlenmiştir. Cusum ve Cusum of Square test sonuçları Şekil 4’de gösterilmektedir.

**Şekil 2. Cusum ve Cusum of Square test sonuçları**



Cusum ve Cusum of Square test grafiklerinin, %5 güven aralıklarını gösteren iki çizginin dışarısına çıkamaması modelde yapısal sorunun olmadığını göstermektedir. Şekil 4’de Model 1 ve Model 2 için test grafikleri, güven aralıklarını aşmadığı görülmektedir. Yani Cusum ve Cusum of Square testlerine göre her iki model içinde uzun dönem katsayılarında herhangi bir yapısal sorun yoktur. Son olarak da Model 1 ve Model 2’deki kısa dönem katsayı tahmini için Hata Düzeltme Modeli tahmin edilmiştir. Kısa dönem tahmin sonuçları Tablo 5’de gösterilmektedir.

**Tablo 1. Kısa dönem tahmin sonuçları**

Model 1 (ARDL (1,0)), bağımlı değişken lngdp			
Değişken	Katsayı	t-istatistik değeri	Olasılık değeri
Sabit değişken	0.613756	2.402661	0.0227
cointeq	-0.017363	-2.285207	0.0295
Model 2 (ARDL (1,1)), bağımlı değişken lntax			
Değişken	Katsayı	t-istatistik değeri	Olasılık değeri
Sabit değişken	-6.981873	-4.938447	0.0000
$\Delta$ lngdp	-0.077879	-0.257199	0.7989
cointeq	-0.561912	-4.912250	0.0000

*Cointeq, hata düzeltme katsayısını göstermektedir.  $\Delta$ , değişkenin birinci farkının alındığını göstermektedir.*

Tablo 5’de ECM ile elde edilen kısa dönem katsayı tahmin sonuçları raporlanmaktadır. Tablo 5’e göre Model 1’de yer alan hata düzeltme katsayısı %5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif işarete sahiptir. Bu durumda model 1’de kısa dönemde yaşanacak bir şok sonucunda uzun dönemde oluşacak dengesizliklerin bir dönem sonra yaklaşık %1’lik kısmı giderilebilecektir. Tablo 5’de Model 2 için elde edilen sonuçlara bakıldığında hata düzeltme katsayısının %1 düzeyinde anlamlı ve negatif işaretli olduğu görülmektedir. Kısa dönemde yaşanacak bir şok sonucunda uzun dönemde oluşacak dengesizliklerin bir dönem sonra yaklaşık %56’lık kısmı giderilebilecektir. Kısa dönemde lngdp değişkeni ise istatistiksel olarak anlamsız olduğu için lntax değişkenini etkilememektedir. Ayrıca kısa dönemde Model 1 için sabit değişken anlamlı ve katsayı değeri pozitif işaretliyken, Model 2 için sabit değişken anlamlı ve katsayısı negatif işaretlidir.

## 5.SONUÇ

Bu çalışma, 1990-2022 döneminde Türkiye için ekonomik büyüme ve gelir üzerinden alınan vergiler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi ortaya koymayı hedeflemiştir. Bu hedef kapsamında, öncelikle değişkenlere durağanlık analizi uygulanmış ve değişkenlerin birinci derecede durağan hale geldikleri tespit edilmiştir. Bu doğrultuda eş bütünleşme ilişkisinin analiz edilmesinin doğru olacağı düşünülmüştür. Eş bütünleşme ilişkisinin belirlenebilmesi ve uzun dönem katsayıların tahmin edilebilmesi için de ARDL yöntemi kullanılmıştır. Tahmin sonuçlarına göre uzun dönemde gelir üzerinden alınan vergilerden, ekonomik büyümeye doğru bir ilişki bulunamamıştır. Elde ettiğimiz bu sonuç; Lee ve Gordon (2005), Durkaya ve Ceylan (2006) Furceri ve Karras (2008), Saraç (2015), Demir ve Sever (2016), Songur ve Yüksel (2018), Boğa (2020), Abd Hakim (2020), Dahlby ve Ferede (2020), Basha (2022), Korkmaz ve Korkmaz (2023) çalışmaları ile farklı yönde iken, Mendoza vd. (1997), Katırcıoğlu (2010), Topal (2019), Suzuki (2021) çalışmaları ile benzerlik göstermektedir. Gelir üzerinden alınan vergilerden ekonomik büyümeye doğru bir ilişkinin elde edilememesinin nedeni olarak, kayıt dışı ekonomi gösterilebilir. Kayıt dışı ekonomi, resmi olarak kaydedilmeyen ve dolayısıyla vergilendirilmeyen işlemleri kapsar. Bu durum, hükümetlerin vergi gelirlerinde önemli kayıplara yol açabilir ve bu kayıplar, kamu hizmetleri, altyapı yatırımları ve diğer ekonomik büyümeyi destekleyici faaliyetler için kullanılacak fonların azalmasına sebep olur. Özellikle, gelir vergisi tabanının erozyonu, hükümetlerin ekonomik büyümeyi teşvik etme kapasitesini azaltabilir. Ayrıca vergileme sürecinde verginin konusu ve oran yapısı da gelir üzerinden alınan vergilerin ekonomik büyüme üzerindeki etkisizliğinin nedeni olabilmektedir.

Çalışmada elde edilen bir diğer sonuç, ekonomik büyümeden gelir üzerinden alınan vergilere doğru uzun dönemli pozitif bir ilişkidir. Elde edilen bu sonuç; Dioda (2012), Saibu ve Olatunbosun (2013), Castro ve Camarillo (2014), Colombage vd. (2015), Karabulut ve Şeker (2018) çalışmaları ile benzer iken, Mucuk ve Alptekin (2008), Atsan (2017), Çalçalı ve Altınar (2019), Sağdıç vd. (2020), Sağdıç ve Aydın (2021) çalışmaları ile farklılık göstermektedir. Ekonomik büyümeden gelir üzerinden alınan



vergilere doğru olan pozitif ilişki, vergi matrahının artmasına bağlı olarak vergi hasılatının da artacağını teyit etmektedir.

Ekonomik büyüme, bireylerin ve işletmelerin gelirlerinde artışa neden olabilmektedir. Bu durum, hükümetin gelir vergisi yoluyla elde ettiği gelirlerin artmasına yol açar. Ayrıca Karabulut ve Şeker'in (2018) de belirttiği gibi ekonomik büyüme arttıkça, vergilenebilir taban genişler ve böylece vergi gelirleri artacaktır. Artan vergi gelirleri, hükümetin kamu hizmetlerini finanse etmesine, altyapı projelerine yatırım yapmasına ve sosyal yardım programlarını desteklemesine olanak tanır. Bu doğrultuda Türkiye'de ekonomik büyümenin, gelir üzerinden alınan vergiler üzerindeki olumlu etkisi, iktisat politikası yörüngesinde değerlendirilmesi açısından kritik bir araç olabilir. Bu bağlamda daha fazla vergi hasılatı elde edebilmek için ekonomik büyümeyi artırıcı politikalara daha çok yer verilmesi yerinde olacaktır.

---

## KAYNAKÇA

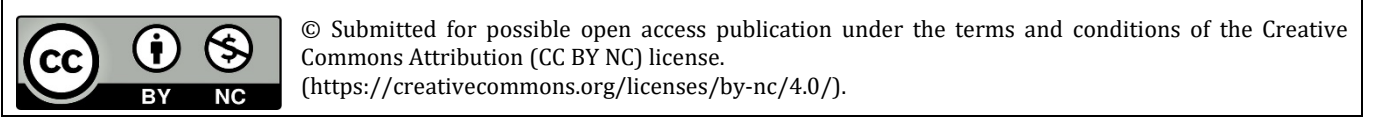
---

- Abd Hakim, T. (2020). Direct versus indirect taxes: Impact on economic growth and total tax revenue. *International Journal of Financial Research*, 11(2), 146-153.
- Akıncı, A. (2019). Vergi gelirlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 100-106.
- Alm, J., & Rogers, J. (2011). Do state fiscal policies affect state economic growth?. *Public Finance Review*, 39(4), 483-526.
- Amin, A., Chen, Y., & Huang, S. (2018). Personal income tax and economic growth: a comparative study between China and Pakistan. *Asian Journal of Economic Modelling*, 6(1), 65-73.
- Arnold, J. M., Brys, B., Heady, C., Johansson, A., Schweltnus, C., & Vartia, L. (2011). Tax policy for economic recovery and growth. *The Economic Journal*, 121(550), F59-F80.
- Atsan, E. (2017). The determinants of tax capacity and tax effort in Turkey for the period of 1984-2012. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(4), 214-234.
- Baig, N., Khan, S., Gilal, N. G., & Qayyum, A. (2018). Do natural disasters cause economic growth? An ARDL bound testing approach. *Studies in Business and Economics*, 13(1), 5-20.
- Barro, R., & Sala-i-Martin, X. (2004). *Economic growth* (second edition). London: The MIT Press.
- Basha, M. H. (2022). Evaluating the impact of direct taxes on economic growth: Empirical evidence from Jordan. *Asian Economic and Financial Review*, 12(8), 627-635.
- Bektaş, S., & Baykuş, O. (2020). Seçilmiş sektörel krediler ve iktisadi büyüme ilişkisinin ampirik analizi: Türkiye katılım bankaları örneği. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 7(10), 244-258.
- Bektaş, S., Semih, G. Ü. L., & BAKIR, H. (2023). Covid-19 döneminde bitcoin fiyatlarının seçilmiş finansal göstergeler ile uzun dönem ampirik etkileşimi: ARDL analizi incelemesi. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 41(1), 21-43.
- Boğa, S. (2020). Türkiye'de vergi gelirleri ve ekonomik büyüme arasındaki asimetric ilişki: NARDL eşbütünlük yaklaşımı. *Third Sector Social Economic Review*, 55(1), 487-507.
- Bölük, G., & Mert, M. (2015). The renewable energy, growth and environmental Kuznets curve in Turkey: an ARDL approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 52, 587-595.
- Canavire-Bacarreza, G., Martinez-Vazquez, J., & Vulovic, V. (2013). Taxation and economic growth in Latin America (No. IDB-WP-431). IDB Working Paper Series.
- Castro, G. Á., & Camarillo, D. B. R. (2014). Determinants of tax revenue in OECD countries over the period 2001–2011. *Contaduría Administración*, 59(3), 35-59.
- Çalçalı, Ö., & Altınar, A. (2019). Makro ekonomik açıdan vergi gelirlerinin belirleyicileri: OECD ülkeleri üzerine bir uygulama. *Maliye ve Finans Yazıları*, (112), 175-198.
- Colombage, S. R., Maslyuk, S., & Taha, R. (2015). Stock market and tax revenue as determinants of economic growth: Panel data evidence from developing Asia. *The Journal of Developing Areas*, 49(4), 89-107.
- Dackehag, M., & Hansson, A. (2012). Taxation of income and economic growth: An empirical analysis of 25 rich OECD countries (No. 2012: 6). Working paper.
- Demir, M., & Sever, E. (2017). Vergi gelirleri ekonomik büyüme ilişkisi: OECD ülkelerine ilişkin panel veri analizi. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(2), 51-66.

- Dioda, L. (2012). Structural determinants of tax revenue in Latin America and the Caribbean, 1990-2009. United Nations, 1-44.
- Doğan, S. (2006). Keynesyen Teori'ye bir tepki: Arz yanlı iktisat. Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 6(12), 252-272.
- Durkaya, M., & Ceylan, S. (2006). Vergi gelirleri ve ekonomik büyüme. Maliye Dergisi, 150, 79-89.
- Engen, E., & Skinner, J. (1996). Taxation and economic growth. National Tax Journal, 49(4), 617-642.
- Fan, Z. Y., Huang, Q., Ren, Y., Zhu, Z. Y., & Xu, X. (2020). A cointegration approach for cable anomaly warning based on structural health monitoring data: An application to cable-stayed bridges. Advances in Structural Engineering, 23(13), 2789-2802.
- Ferede, E., & Dahlby, B. (2019). The effect of corporate income tax on the economic growth rates of the Canadian provinces. The School of Public Policy Publications, 12(29), 1-33.
- Furceri, D., & Karras, G. (2008). Tax changes and economic growth: Empirical evidence for a panel of OECD countries. Manuscript, University of Illinois, 1, 1-29.
- Gale, W. G. & Samwick, A. A. (2016). Effects of income tax changes on economic growth. Washington DC: The Brookings Institution. Erişim adresi <https://www.brookings.edu/articles/effects-of-income-tax-changes-on-economic-growth/>
- Guliyev, H. (2023). Nexus between renewable energy and economic growth in G7 countries: New insight from nonlinear time series and panel cointegration analysis. Journal of Cleaner Production, 424, 138853.
- Hild, A., & Olsson, J. M. (2019). Pairs Trading, Cryptocurrencies and Cointegration: A Performance Comparison of Pairs Trading Portfolios of Cryptocurrencies Formed Through the Augmented Dickey-Fuller Test, Johansen's Test and Phillips Perron's Test. Digitala Vetenskapliga Arkivet. Erişim adresi <https://www.diva-portal.org>.
- Karabulut, R., & Şeker, K. (2018). Belirlenmiş değişkenlerin vergi gelirleri üzerindeki etkisi: çoklu doğrusal regresyon analizi. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 23(3), 1049-1070.
- Karaş, G. (2022). Vergi yapısı ve ekonomik büyüme: G7 ülkeleri örneği. Gazi İktisat ve İşletme Dergisi, 8(1), 94-114.
- Katircioglu, S. (2010). Is there a long-run relationship between taxation and growth: The case of Turkey. Romanian Journal of Economic Forecasting, 13(1), 99-106.
- Koç, Ö. E. (2019). Türkiye'de vergi yükü ve ekonomik büyüme ilişkisi. Alanya Akademik Bakış, 3(3), 247-259.
- Korkmaz, S., & Korkmaz, Ö. (2023). The effect of direct and indirect taxes on economic growth in the Turkish economy: The ARDL boundary test approach. Preprints. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2493055/v1>.
- Lee, Y., & Gordon, R. H. (2005). Tax structure and economic growth. Journal of Public Economics, 89(5-6), 1027-1043.
- Lin, B., & Jia, Z. (2019). Tax rate, government revenue and economic performance: A perspective of Laffer curve. China Economic Review, 56, 101307.
- Mangir, F., & Ertuğrul, H. M. (2012). Vergi yükü ve ekonomik büyüme ilişkisi: 1988-2011 Türkiye örneği. Maliye Dergisi, 162, 256-265.

- Martins, T., Barreto, A. C., Souza, F. M., & Souza, A. M. (2021). Fossil fuels consumption and carbon dioxide emissions in G7 countries: Empirical evidence from ARDL bounds testing approach. *Environmental Pollution*, 291, 118093.
- Mendoza, E. G., Milesi-Ferretti, G. M., & Asea, P. (1997). On the ineffectiveness of tax policy in altering long-run growth: Harberger's superneutrality conjecture. *Journal of Public Economics*, 66(1), 99-126.
- Mucuk, M., & Alptekin, V. (2008). Türkiye'de vergi ve ekonomik büyüme ilişkisi: VAR analizi (1975-2006). *Maliye Dergisi*, 155(2), 159-174.
- Myles, G. D. (2000). Taxation and economic growth. *Fiscal Studies*, 21(1), 141-168.
- Narayan, P. K., & Smyth, R. (2006). What determines migration flows from low-income to high-income countries? An empirical investigation of Fiji-U.S migration 1972-2001. *Contemporary Economic Policy*, 24(2), 332-342.
- Paksoy, S., & Bakan, S. (2010). Türkiye'de uygulanan vergi politikaları ve ekonomik büyüme üzerine etkileri:(1980 sonrası). *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(32), 150-170.
- 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.
- Poulson, B. W., & Kaplan, J. G. (2008). State income taxes and economic growth. *Cato J.*, 28, 53.
- Roza, A., Violita, E. S., & Aktivani, S. (2022). Study of inflation using stationary test with Augmented Dickey Fuller & Phillips-Peron unit root test (Case in Bukittinggi city inflation for 2014-2019). *EKSAKTA: Berkala Ilmiah Bidang MIPA*, 23(02), 106-116.
- Sağdıç, E. N., Yıldız, F., & Sayın, H. H. (2020). Doğrudan yabancı yatırımlar, vergi gelirleri ve ekonomik büyüme ilişkisi: Kırılgan beşli ülkeler örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 11(28), 680-699.
- Sağdıç, E. N., & Aydın, D. (2021). Dolaylı ve dolaysız vergiler ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi: Türkiye örneği (2006-2018). *International Journal of Public Finance*, 6(1), 21-46.
- Saibu, O. M., & Olatunbosun, S. O. (2013). Macroeconomic determinants of tax revenue in Nigeria (1970-2011). *World Applied Sciences Journal*, 28 (1), 27-35.
- Saraç, T. B. (2015). Vergi yükü ve ekonomik büyüme ilişkisi: Türkiye örneği. *Maliye Dergisi*, 169, 21-35.
- Songur, M., & Yüksel, C. (2018). Vergi yapısı ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi: Türkiye örneği. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, (643), 47-70.
- Soydal, H., & Yılmaz, L. (2009). Türkiye'de dolaylı ve dolaysız vergiler ve ekonomiye etkileri. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 12(1-2), 295-308.
- Stermugu, A. & Ballkoçi, V. (2022). The Impact of Direct Tax and Indirect Tax on the Economic Growth in Albania. *American International Journal of Business Management*, 5 (09), 82-87
- Suzuki, K. (2022). Corporate tax cuts in a Schumpeterian growth model with an endogenous market structure. *Journal of Public Economic Theory*, 24(2), 324-347.
- Ünlükaplan, İ., & Arısoy, İ. (2011). Vergi yükü ve yapısı ile iktisadi büyüme arasındaki dinamik etkileşimler üzerine uygulamalı bir analiz. *ODTÜ Gelişme Dergisi*, 38(Nisan),71-100.
- Ten Kate, F., & Milionis, P. (2019). Is capital taxation always harmful for economic growth?. *International Tax and Public Finance*, 26, 758-805.

- Topal, M. H. (2019). An analysis of the relationship between tax structure and gross domestic product in European transition economies. *European Journal of Theoretical and Applied Studies*, 7(2), 1-19.
- Veronika, B., & Lenka, J. (2012). Taxation of corporations and their impact on economic growth: The case of EU countries. *Journal of Competitiveness*, 4(4), 96-108.
- Widmalm, F. (2001). Tax structure and growth: are some taxes better than others?. *Public Choice*, 107(3-4), 199-219.
- Gelir Dairesi Başkanlığı (2023, 05 Aralık). Çeşitli vergi istatistikleri. Erişim adresi [https://www.gib.gov.tr/sites/default/files/fileadmin/user\\_upload/VI/CVI3.htm](https://www.gib.gov.tr/sites/default/files/fileadmin/user_upload/VI/CVI3.htm)
- World Bank (2023, 05 Aralık). World Development Indicators. Erişim adresi <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>.



---

## EXTENDED ABSTRACT

---

### *The Relationship between Taxes on Income and Economic Growth in Turkey for the Period 1990-2022*

#### 1. Introduction

Economic growth, which is offered as a solution to macroeconomic problems, is seen as a phenomenon that should be followed by developing and developed countries. Economic growth, which is a goal to be achieved for developing countries, is a process that needs to be ensured in a stable way for developed countries. Policymakers develop various strategies to increase or ensure economic growth. One of these strategies, fiscal policies, can increase GDP by stimulating various parameters such as savings, investment, and employment through public spending policies and public revenue policies. Within these public revenue policies, the most important source of income is shown to be tax revenue. Taxation can affect the choices that are made and ultimately the growth rate, by its effect on the return on investment or the expected profitability of research and development. In this direction, high tax rates can negatively affect the investment rate or the net growth of the capital stock. Based on this, the aim of this study is to examine the relationship between income taxes and economic growth in Turkey, to contribute to the literature and to offer policy recommendations in the light of the findings.

#### 2. Data Set and Method

In this study, the relationship between economic growth and income taxes was investigated by short- and long-term time series data analysis methods. The research covers the period 1990-2022 for Turkey. The existence of short- and long-term relationship between the variables was detected by the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) bound test. The following models were created to estimate the relationship between economic growth and income taxes in Turkey.

Model 1.

$$\ln gdp_t = \beta_0 + \beta_1 \ln tax_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Model 2.

$$\ln tax_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln gdp_t + \mu_t \quad (2)$$

In Models 1 and 2, income taxes consist of the sum of corporate income tax and personal income tax. Income taxes also show what proportion of total tax revenues they have. Data on income taxes were obtained from the Turkish Revenue Administration. Again, GDP at 2015 constant dollar prices was used for economic growth in the models. GDP was also compiled from the World Bank database.

#### 3. Empirical Findings

In the study, Augmented Dickey-Fuller (ADF) and Phillips-Peron (PP) tests were applied to the variables in the data set for unit root analysis. It was seen that the variables in the data set are stationary at the I(1) level. The fact that the series in our study are stationary at the I(1) level gives the idea that there may be a cointegration relationship between the variables. The ARDL cointegration test developed by Pesaran et al. (2001) was used for the cointegration estimation of the models in our study. The ARDL cointegration test is a statistical test used to determine the existence of a long-term equilibrium relationship between two or more time series. In addition, this approach does not require the time series to have the same integrated order to estimate the long-term relationship. The test can be applied to both stationary and non-stationary data. The ARDL bound test was applied to determine the long-term relationship for both models. According to the test results, no long-term relationship could be found in Model 1, while a long-term relationship was

obtained in Model 2. In addition, according to the diagnostic test results applied to the models, no problems with autocorrelation, changing variance and normal distribution were encountered. The long-term coefficient estimation results indicate that there is no effect from income taxes (Intax) to economic growth (Ingdp), but a change in economic growth (Ingdp) will provide a positive increase in income taxes (Intax). After the estimation of the long-term coefficients, it was investigated whether there is a structural problem in the coefficients of the variables through Cusum and Cusum of Square tests. No structural problem was encountered. According to the short-term coefficient estimation results, it was seen that the error correction coefficient is negative and statistically significant for both models. In this direction, in Model 1, approximately 1% of the imbalances that will occur in the long term as a result of a shock in the short term will be eliminated after one period. For Model 2, approximately 56% of the imbalances that will occur in the long term as a result of a shock in the short term will be eliminated after one period. In the short term, the Ingdp variable does not affect the Intax variable because it is statistically insignificant. According to the results obtained, while there is no relationship from income taxes to economic growth in the long term, a one-way relationship from economic growth to income taxes has been detected. No relationship has been found between these two variables in the short term.

#### **4. Discussion and Conclusion**

This study aims to reveal the long-run relationship between economic growth and taxes on income for Turkey for the period 1990-2022. Within the scope of this objective, firstly, stationarity analysis was applied to the variables and it was determined that the variables became stationary at the first order. Accordingly, it was thought that it would be appropriate to analyze the cointegration relationship. In order to determine the cointegration relationship and to estimate the long-run coefficients, the ARDL method was used. According to the estimation results, there is no relationship between taxes on income and economic growth in the long run. The reason for the lack of a relationship between taxes on income and economic growth may be the informal economy. In addition, the subject and rate structure of the tax in the taxation process may also be the reason for this lack of relationship.

Another result obtained in the study is a positive long-run relationship from economic growth to taxes on income. The positive relationship between economic growth and taxes on income confirms that tax revenues will increase as the tax base increases.

Economic growth can lead to an increase in the incomes of individuals and businesses. This leads to an increase in the government's revenues through income tax. Moreover, as Karabulut and Şeker (2018) point out, as economic growth increases, the taxable base expands and thus tax revenues will increase. Increased tax revenues allow the government to finance public services, invest in infrastructure projects, and support social assistance programs. In this respect, the positive impact of economic growth on taxes on income in Turkey can be a critical tool for evaluating the economic policy trajectory. In this context, it would be appropriate to include more policies that increase economic growth in order to achieve higher tax revenues.



## The Relationship Between Electronic Word-of-Mouth Marketing and Consumption Types: The Moderating Role of Income

Mehmet GÖKERİK<sup>1</sup>

### Abstract

*eWOM, a potent communication tool in today's digital age, is extensively utilized by consumers to evaluate products and services, share their experiences, and offer recommendations. Consumers now openly express their opinions about products and services through eWOM on online platforms such as social media, forums, and review websites. Therefore, understanding the impact of eWOM on consumer behaviour holds critical significance in shaping marketing strategies. This article examines how eWOM is specifically associated with conspicuous consumption and symbolic consumption and how these relationships are moderated by income levels.*

*This study investigated the relationship between electronic word-of-mouth marketing (eWOM) and conspicuous consumption and symbolic consumption while considering the moderating role of income. A survey was conducted among 455 participants in the Karabük province, and the data were analyzed using Amos 20 and SPSS Process 21 software.*

*The results confirm that eWOM influences both types of consumption. However, the moderating effects of income differ in this context. Income does not play a moderating role in symbolic consumption, meaning that consumers' interest in symbolic products or services remains unaffected by income levels. On the other hand, high-income individuals are observed to pay more attention to eWOM and prefer conspicuous consumption more frequently.*

**Keywords:** Ewom, Conspicuous Consumption, Symbolic Consumption, Consumer Behavior

**Jel Codes:** M31, P46

## Elektronik Ağızdan Ağıza Pazarlamanın Tüketim Türleri ile İlişkisinde Gelirin Düzenleyici Rolü

### Özet

*eWOM, günümüz dijital çağında tüketicilerin ürün ve hizmetleri değerlendirmek, deneyimlerini paylaşmak ve önerilerde bulunmak için kullandığı güçlü bir iletişim aracıdır. Tüketiciler artık çevrimiçi platformlarda, sosyal medya, forumlar ve inceleme siteleri gibi ortamlarda eWOM yoluyla ürünleri ve hizmetleri hakkında görüşlerini açıkça ifade etmektedirler. Bu nedenle, eWOM'un tüketici davranışları üzerindeki etkilerini anlamak, pazarlama stratejilerinin şekillendirilmesi açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu makale, eWOM'un özellikle gösterişçi tüketim ve sembolik tüketim ile nasıl ilişkilendirildiğini ve bu ilişkilerin gelir düzeyi tarafından nasıl düzenlendiğini incelemektedir.*

*Bu çalışma, elektronik ağızdan ağıza pazarlamanın (eWOM) gösterişçi tüketim ve sembolik tüketim ile olan ilişkisini ve gelirin bu ilişkideki düzenleyici rolünü incelemeyi amaçlamıştır. Bu kapsamda Karabük ilinde yaşayan 455 katılımcı üzerinde gerçekleştirilen bir anket çalışması, Amos 20 ve SPSS Process 21 programlarıyla analiz edilip, sonuçlar incelenmiştir.*

*Sonuçlar incelendiğinde, eWOM'un her iki tüketim türünü de etkilediğini doğrulamıştır. Ancak, gelirin bu ilişkideki düzenleyici etkileri farklıdır. Sembolik tüketim açısından, gelirin düzenleyici bir rolü bulunmamaktadır, yani tüketicilerin sembolik ürün veya hizmetlere olan ilgisi gelir düzeyine bağlı olarak değişmemektedir. Ancak, gösterişçi tüketimde yüksek gelire sahip bireylerin, eWOM'u daha fazla dikkate aldığı ve bu tüketim biçimini daha sık tercih ettiği gözlemlenmiştir.*

**Anahtar kelimeler:** Ewom, Gösterişçi Tüketim, Sembolik Tüketim, Tüketici Davranışları

**Jel Kodu:** M31, P46

**CITE (APA):** Gökerik, M., (2024). The relationship between electronic word-of-mouth marketing and consumption types: the moderating role of income. *İzmir İktisat Dergisi*. 39(3). 772-793. Doi: 10.24988/ije.1415208

<sup>1</sup> Assist. Prof. Dr. Karabük University, Faculty of Business, Department of Business Administration, Karabük/TÜRKİYE

**EMAIL:** mehmetgokerik@karabuk.edu.tr **ORCID:** 0000-0002-0827-5805



## 1. INTRODUCTION

The technological advancements brought about by the digital age and the widespread adoption of the internet have profoundly reshaped consumer behaviour and their perceptions of products and services. This transformation signifies a shift in how consumer behaviours are being shaped in the digital realm, with traditional marketing strategies gradually replacing digital marketing approaches (Belk, 2014). Consumers no longer solely rely on physical stores; they now actively seek information about products and services on web-based platforms, influencing their purchasing decisions. In this context, Electronic Word of Mouth (E-WOM) has emerged as a pivotal process where consumers share their experiences, recommendations, and criticisms of products and services online (Kozinets et al., 2010). Consequently, E-WOM has become a significant determinant in shaping consumers' purchasing decisions.

Notably, many online consumers engage in thorough online research and consider other consumers' product or service reviews and evaluations before making purchase decisions. This underscores the adoption of E-WOM as an information source in the consumer decision-making process, where consumer opinions play a central role in shaping their choices. According to E-Marketer's 2022 data, approximately 90% of online consumers consider online research and evaluations by other consumers when making decisions about purchasing products or services.

The influence of social media platforms has assumed an increasingly determinative role in consumers' purchasing behaviours. Platforms like Facebook, Instagram, X, and similar popular social media sites witness the sharing of billions of consumer opinions and product reviews every month (Statista, 2022; Göktaş & Gökerik, 2024). These platforms enhance consumer interactions and significantly influence product and service popularity and perceived value. Through social media, consumers can facilitate other consumers' decision-making processes by sharing their experiences, expectations, and preferences regarding products and services.

This new consumption habit has significantly impacted symbolic and conspicuous consumption concepts. Symbolic consumption now represents a paradigm shift, as consumers no longer purchase products solely for their functional attributes but also for the symbolic meanings and personal identity they convey (Belk, 1988). When selecting a product, individuals now consider how that product can contribute to their personal branding, lifestyle, and societal identity. In this regard, the Consumer Insights report by Harris Interactive (2022) reveals that 75% of consumers believe that products help them express themselves and symbolize their social belonging. This underscores that symbolic consumption has evolved beyond mere consumption patterns and has become integral to consumers' lives.

Conspicuous consumption, on the other hand, is a form of consumption where consumers seek to gain prestige and status by ostentatiously displaying the products and services they possess in society and on online platforms (Kozinets et al., 2010). This consumption pattern emerges as a significant determinant of consumer income and behaviour. Notably, a positive correlation is observed between online sharing of luxury products and consumer income (Luxury Society, 2022). In other words, as consumers' incomes increase, their inclination toward conspicuous consumption also grows.

This study aims to investigate the impact of electronic word-of-mouth (eWOM) marketing on conspicuous and symbolic consumption and the moderating role of income level on these effects. Based on a survey conducted with 455 participants in the province of Karabük, the study reveals that eWOM influences both types of consumption. However, income does not play a moderating role in

symbolic consumption. The results indicate that individuals with higher income levels pay more attention to eWOM and are more likely to engage in conspicuous consumption.

The contribution of the research highlights the significant influence of eWOM on consumer behaviour and the moderating role of income level on this effect. This offers new perspectives to researchers and businesses in understanding consumer behaviours and developing more effective marketing strategies. Specifically, comprehending consumer behaviours differentiated by income level can enable more targeted and effective marketing efforts. This study comprehensively examines the literature, detailing the relationships between eWOM, conspicuous consumption, and symbolic consumption and the impact of income level on these relationships.

## **2. LITERATURE REVIEW**

In this section, the definitions of variables as presented in the literature have been included.

### **2.1 Electronic Word of Mouth Marketing**

Electronic Word-of-mouth (eWOM) refers to the informal communication between consumers via internet technology and is one of the marketing methods that influence consumers' purchasing behaviours (Dyego & Oktavianti, 2020). eWOM can be defined as online communication about products and services and has been studied from an economic perspective through theoretical frameworks such as social learning and signalling theories (Doi & Hayakawa, 2020). The eWOM process consists of three separate stages: creation, exposure, and evaluation; each stage must be examined from both the consumer (eWOM sender and receiver) and the marketer (managing and enhancing eWOM for business outcomes) perspectives (Babić Rosario et al., 2020). Especially in the service sector, eWOM significantly reduces consumers' perceived risk of intangible offerings and affects consumers' decisions to share reviews and feedback, influenced by core motivational drivers such as customer satisfaction, altruism, and self-esteem (De Angelis et al., 2020).

According to Hennig-Thurau and Walsh (2003), electronic word-of-mouth marketing, often called eWOM, encompasses the positive or negative comments about a product or company through the internet by potential, actual, or previous customers. Another definition characterises WOM as a form of informal communication occurring in the online environment between a communicator and a receiver, devoid of commercial intent (Buttle, 1998; Woodside & DeLozier, 1976). Ennew et al. (2000), in their research, defined electronic word-of-mouth marketing as verbal communication among social groups such as product and service providers, non-business experts, family, and friends, involving both positive and negative sentiments. You et al. (2015) further elaborated on electronic word-of-mouth marketing, describing it as interactions between existing and potential consumers through written online communication. These definitions show that electronic word-of-mouth marketing is primarily associated with customer-initiated interactions in the literature. However, it should be noted that non-customers, independent of businesses, also engage in word-of-mouth marketing.

Electronic word-of-mouth marketing lets consumers access positive and negative information about a specific product, brand, or service in a virtual environment. This access to information minimises the risk associated with purchase decisions (Blazevic et al., 2013; Ransbotham et al., 2019; Gökerik et al., 2018). Verma and Yadav (2021) delve into the transition of communication platforms from physical to digital spaces, highlighting how the internet has revolutionised business scenarios by making consumers the "media" for collaboration and information sharing. Brown et al. (2007), in their study, position electronic word-of-mouth marketing as a consumer-centric marketing

communication channel within the scope of marketing. Weng Marc et al. (2022) broadly define electronic word-of-mouth marketing as a pre-purchase behaviour.

Based on the definitions found in the literature, electronic word-of-mouth marketing involves the dissemination of both positive and negative comments about a product or business through the internet by existing, potential, or prior customers, reaching a wide audience (Erkan et al., 2019; Pursiainen, 2010; Jeong & Jang, 2011; Rabjohn et al., 2008; Bayraktaroğlu & Akyol, 2009; Jalilvand et al., 2011). Additionally, Jeong and Jang (2011) define electronic word-of-mouth marketing as all informal communications carried out among consumers via internet-based technology regarding the features or usage of a specific product.

## **2.2. Symbolic Consumption**

Symbolic consumption is defined as the process through which individuals use products and brands to express their social statuses, personal identities, and group memberships. This process shapes individuals' social interactions and their positions within the social structure through the symbolic meanings of goods and services beyond their functional values. Symbolic consumption is closely linked to how individuals perceive themselves and their social environments, desires to gain social status, personal expression, and identification with the community (Davis, 2019; Keinan et al., 2019). This form of consumption plays a critical role in understanding an individual's position and relationships within their social environment, originating from desires for personal identity, status attainment, or association with a specific community.

Symbolic consumption is closely associated with motivations to fulfill the needs for social acceptance and belonging, personal expression, and identification desires. Products and brands, with their symbolic meanings, shape individuals' social relationships and group dynamics, deepening their understanding of themselves and their environments and assisting in determining their positions within the social context (Gordillo-Rodriguez & Sanz Marcos, 2020; Suma, 2018). Furthermore, individuals' purchasing decisions are not solely to meet needs but are also conscious choices directed towards products and services that carry symbolic meanings, functioning as tools for social communication.

In modern societies, symbolic consumption is not limited to physical products but also manifests through social media, online platforms, and virtual identities. The digital age has unveiled new dimensions of symbolic consumption; individuals continue to pursue desires for self-expression and social status attainment through their online activities. Social media influencers, digital games, and virtual worlds are new media tools revealing the dimensions of symbolic consumption in the digital world (Carvalho et al., 2023; Yang, 2018). In this context, symbolic consumption is a significant concept in understanding individuals' digital identities and online social relationships. Thus, symbolic consumption plays a central role in understanding and expressing individuals' positions and roles in the social world. This process is fueled by the desire to meet needs for social acceptance, belonging, and personal expression, manifesting in both physical and digital worlds. Symbolic consumption continues to be a critical concept in understanding the social structure of modern societies and interpersonal relationships (Gökçek, 2023; Sahin & Nasir, 2022). Therefore, symbolic consumption is a vital tool for understanding how individuals position themselves and make sense of themselves in a social context, which makes it indispensable for understanding the social dynamics of modern societies.

### 2.3. Conspicuous Consumption

Conspicuous consumption is how individuals purchase luxury goods and services to express their wealth and social status. This behaviour is conducted to attract peer attention, gain prestige, and secure a certain position within the social class. Conspicuous consumption is a complex social and psychological phenomenon shaped by individual values, social norms, and cultural factors (Goenka & Thomas, 2020; Johnson et al., 2018). Hence, conspicuous consumption continues to serve as a tool for shaping social perceptions and determining one's place within the social hierarchy, demonstrating its fundamental role in understanding socioeconomic structures.

This form of consumption has become a means of display through material possessions, experiential purchases, and social media. Social media provides a platform for individuals to showcase their luxurious lifestyles and spread their conspicuous consumption behaviours to a broad audience. This situation can further reinforce individuals' tendencies towards conspicuous consumption and increase the social acceptance of such behaviours (Wai & Osman, 2022; Qattan & Khasawneh, 2020). Therefore, the visibility and prevalence of this consumption form, enhanced by digital platforms and social media, profoundly affect how modern societies communicate and express social status.

Conspicuous consumption is closely related to an individual's self-esteem, self-image, and social status. Individuals may engage in conspicuous consumption to meet societal expectations, strengthen the sense of social belonging, and express their identities. This process significantly impacts how individuals perceive themselves and their social environments (Topçu, 2018; Bronner & de Hoog, 2018). In this context, conspicuous consumption reflects the desires of individuals in modern societies to express their social positions and identities. Manifesting in both physical and digital realms, this consumption form is a product of individual and social dynamics. Understanding conspicuous consumption is critically important to grasp individuals' positions within social structures, their social relationships, and self-perceptions. In this light, conspicuous consumption serves as a vital tool for comprehending how individuals are positioned in the social world and interpreted within a societal context, making it indispensable for understanding the social dynamics of modern societies (Melo et al., 2021; Murphy, 2018). Consequently, conspicuous consumption reveals how individuals redefine their places within social networks and seek social approval, rendering it a significant phenomenon at both individual and societal levels.

## 3. METHOD

### 3.1. Research Model

This study is a quantitative, descriptive research aiming to determine the relationship between electronic word-of-mouth marketing and the consumption concepts of symbolic and conspicuous consumption and examine the moderating effect of income on these consumption patterns. Research data were obtained through a two-stage process involving a literature review and survey implementation. The study has been granted ethical approval by the Karabük University Social and Human Sciences Research Ethics Board with a decision dated 29.12.2023 and numbered E.302590, thus allowing the research to be conducted.

In the first section of the questionnaire used in the study, a classification scale was employed to determine the participants' demographic characteristics (gender, age, education level, and household income). The second section includes interval scale statements for evaluating electronic word-of-mouth marketing, symbolic consumption, and conspicuous consumption. These statements are based on the perspectives of academics following the studies of Gürbüz and Bozkurt (2022), Çakır et al. (2017), and Aslan (2021). The interval scales were structured in a 5-point Likert scale format,

ranging from '1' for 'Strongly Disagree' to '5' for 'Strongly Agree.' The questionnaire data were collected from 455 participants using convenience sampling methods through face-to-face and online survey techniques within the month of December 2023. Finally, all study hypotheses were analysed using Structural Equation Modelling (SEM) and the Hayes Process Method in SPSS.

### **3.2. Hypotheses of the Study**

This study aims to determine the significance of electronic word-of-mouth marketing. The research problem is formulated in this context as "the impact of electronic word-of-mouth marketing on consumer behaviour and the moderating role of income in this effect." In the envisaged model in the study, electronic word-of-mouth marketing understanding is considered an independent variable, while symbolic consumption and conspicuous consumption are treated as dependent variables. The hypotheses to be tested are formulated as follows:

The hypothesis that electronic Word of Mouth (eWOM) has a significant and positive impact on conspicuous consumption is bolstered by the meta-analytic study of Babić Rosario and colleagues (2016), which details the effect of eWOM on sales and elucidates how platform, product, and metric factors moderate this impact. This study is supported by the literature review conducted by Huete-Alcocer (2017), highlighting the extensive influence of eWOM on consumer behaviour. Specifically, the research conducted by Kurnaz and Duman (2021) directly addresses how eWOM triggers conspicuous and material consumption among Generation Z, further solidifying the foundation of the hypothesis. The study by Kartika and Pandjaitan (2023) examines the effects of eWOM and social media marketing on brand image and purchase intention, offering crucial insights into how the demand for high-status products could be linked to conspicuous consumption. Lastly, the research by Kuo and Nakhata (2019) explores the impacts of positive and negative eWOM on consumer perceptions, providing significant awareness of how these effects could play a role in conspicuous consumption. These mentioned sources create a theoretical framework for understanding the effects of eWOM on conspicuous consumption, considering which the H1 hypothesis has been formulated.

**H1:** Electronic word-of-mouth marketing positively and significantly impacts conspicuous consumption.

Electronic word-of-mouth (eWOM) marketing is considered one of the most potent influencers on consumer behaviours in the digital age, and understanding how this interaction varies with income levels is critical for developing marketing strategies. The meta-analysis conducted by You et al. (2015) reveals how the impact of eWOM on sales is modified by product characteristics, industry features, and platform attributes, suggesting that individuals with higher incomes may interpret eWOM messages differently and exhibit a higher sensitivity to these messages. The study by Babić Rosario and colleagues (2016) demonstrates how the effectiveness of eWOM varies according to platform, product, and metric factors, and these findings support the hypothesis that the conspicuous consumption behaviours of individuals in higher income groups could be more significantly affected by eWOM. The research conducted by Kartika and Pandjaitan (2023) examines the impact of eWOM and social media marketing on brand image and purchase intentions, proposing that consumers with higher income levels are more affected by these interactions. Perspectives presented by Dwivedi and colleagues (2021) discuss the influence of eWOM on future marketing strategies in depth while providing a framework to understand better consumer behaviours that differ according to income levels. Lastly, the study by Dyego and Oktavianti (2020) addresses the effect of eWOM on purchase intentions, indicating that this effect may be more pronounced among individuals with higher income levels. Collectively, these studies lay a theoretical foundation for the variability of the impact of eWOM on conspicuous consumption based on income levels and suggest that individuals with higher

incomes are more likely to respond to eWOM messages. In this context, the H1a hypothesis has been formulated.

**H1a:** Electronic word-of-mouth marketing has a greater impact on conspicuous consumption among individuals with higher incomes compared to those with lower incomes.

Electronic word-of-mouth (eWOM) marketing has become a cornerstone of modern marketing strategies, fundamentally altering how consumers acquire information about brands, particularly with the proliferation of social media platforms. In this context, the study by Srivastava and Sivaramakrishnan (2021) investigates the impact of eWOM on Consumer Brand Engagement (CBE) and, consequently, its effects on customer loyalty and satisfaction, revealing that eWOM has a significant effect on symbolic consumption. Erkan and Evans (2016) explore the influence of eWOM conversations on social media on consumers' purchase intentions, highlighting the profound impact of eWOM on consumer behaviours. Another study by Chu et al. (2019) presents crucial findings on how eWOM affects symbolic consumption among Chinese travellers on social platforms like WeChat. Augusto and Torres (2018) examine the impact of brand attitude and eWOM on consumers' willingness to pay premium prices, showing how symbolic aspects of consumption, such as consumer-brand identification and brand value, are shaped by eWOM. The research by Kudeshia and Kumar (2017) studies the effects of user-generated positive eWOM on Facebook on brand attitude and purchase intention, demonstrating that eWOM plays a critical role in enhancing the symbolic value of brands. These studies indicate that eWOM marketing positively and meaningfully impacts symbolic consumption by enriching consumers' interactions with brands. Based on these studies, the H2 hypothesis has been formulated.

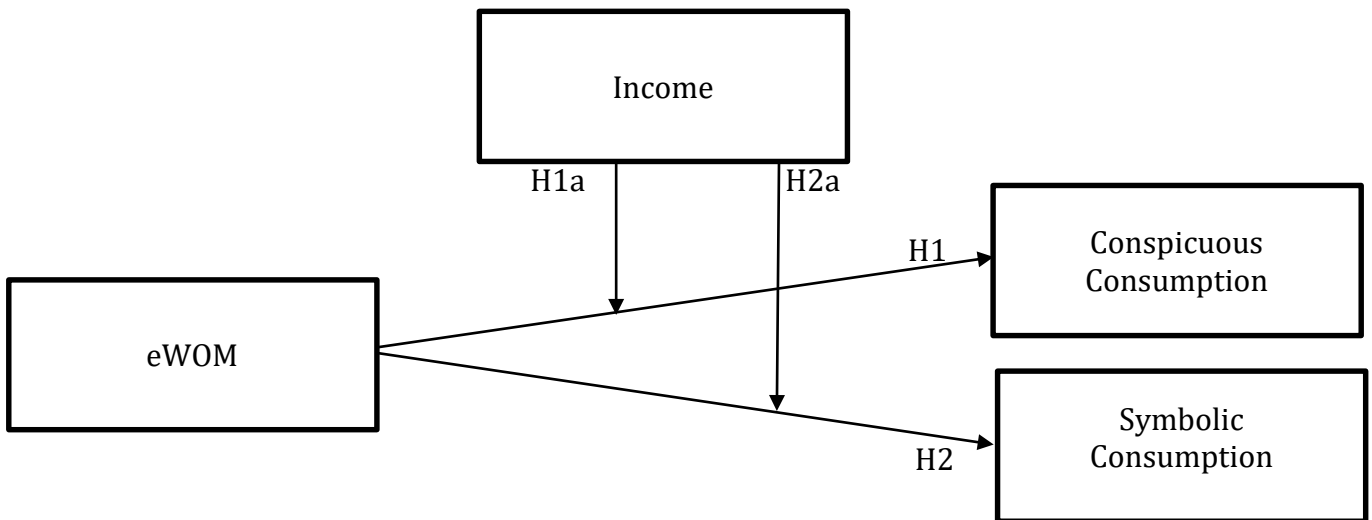
**H2:** Electronic word-of-mouth marketing positively and significantly impacts symbolic consumption.

The hypothesis that the impact of electronic word-of-mouth (eWOM) marketing on symbolic consumption is greater among individuals with higher income levels compared to those with lower incomes is supported by the existing literature examining various effects of eWOM on consumer behaviours. The study by Ismagilova et al. (2017) reveals that eWOM significantly affects consumer attitudes and purchasing decisions at both market and individual levels while implying that these effects may vary according to income levels. Liu et al. (2021) emphasise the importance of emotional sharing in eWOM communication, suggesting that higher income groups may tend to form more emotional connections with brands, which could further influence symbolic consumption. Abubakar and Ilkan (2016) examine the impact of eWOM on destination trust and travel intention, indicating that income could play a significant moderating role in this interaction. Mishra et al. (2018) investigate the effects of various demographic factors on eWOM intentions, showing that income level might indirectly impact eWOM behaviours. Lastly, the study by Chu et al. (2019) discusses the influence of personality traits on eWOM intention, debating how the need for self-enhancement and community engagement among high-income individuals could affect symbolic consumption through eWOM. All these studies lay a theoretical foundation for the variation in the impact of eWOM on symbolic consumption according to income level and suggest that individuals with higher incomes are more inclined to derive deeper symbolic value from eWOM messages. In light of all this information, the H2a hypothesis has been formulated.

**H2a:** Electronic Word-of-Mouth Marketing has a greater impact on symbolic consumption among individuals with higher income levels compared to those with lower income levels.

Within the scope of the research problem, the research model, created to determine the impact of electronic word-of-mouth marketing on symbolic and conspicuous consumption and the moderating role of income in these effects, is illustrated in Figure 1.

**Figure 1: Research Model**



#### 4. FINDINGS

The presence of relationships between variables was extensively analysed using structural equation modelling in the AMOS 20 program. The moderating variables were analysed using the Hayes Process Method in SPSS. Finally, the hypotheses formulated based on the relationships between variables in the model were interpreted considering the test results and the findings obtained.

##### 4.1. Demographic Overview of the Research Participants

In the initial research stage, participants were asked for information regarding gender, age, educational background, and household income, which was limited to those residing in Karabük. The distribution of 455 participants based on the gender variable is shown in Table 1.

**Table 1.** Distribution of the Sample Based on Gender

Gender	N	%
Female	269	59
Male	186	41
<b>Total</b>	<b>455</b>	<b>100</b>

Table 1 shows that 59% of the participants are female, while 41% are male. The table indicates a larger number of female participants in the study. However, there is no statistically significant numerical difference between males and females.

**Table 2.** Distribution of the Sample Based on Age Variable

Age	N	%
Between 18-25	89	20
Between 26-42	237	52
Between 43-57	104	23
58 and above	25	5
<b>Total</b>	455	100
Minimum 18		
Maximum 58 and above		

According to Table 2, it has been determined that 20% of the participants are in the age range of 18 to 25, 52% are in the age range of 26 to 42, 23% are in the age range of 43 to 57, and 5% are 58 years and older. It is observed that most of the participants in the sample, 52%, fall within the age range of 26 to 42. Subsequently, 23% are observed to be in the age range of 43 to 57. It has been determined that the minimum age of the participants is 18.

**Table 3.** Distribution of the Sample Based on Education Level Variable

Education Level	N	%
Elementary School	14	3
Secondary Education	47	10
Associate Degree	115	25
Bachelor's Degree	179	46
Postgraduate	100	16
<b>Total</b>	455	100

According to Table 3, 3% of the participants are elementary school graduates, 10% have completed secondary education, 25% have associate degrees, 46% have bachelor's degrees, and 16% hold postgraduate degrees. The table indicates that most of the sample comprises bachelor's degree graduates.

**Table 4.** Distribution of the Sample Based on Household Income Level Variable

Household Income Status	N	%
0- 11402 TL	63	14
11403- 22804 TL	83	18
22805- 34206 TL	191	42
34207- 45608 TL	75	16
45609 TL and above	43	10
<b>Total</b>	455	100

According to Table 4, 14% of the participants have a household income between 0 and 11,402 TL, 18% have an income between 11,403 and 22,804 TL, 42% have an income between 22,805 and 34,206 TL, 16% have an income between 34,207 and 45,608 TL, and 10% have an income of 45,609 TL and above. According to the table, it can be stated that most of the sample consists of participants with a household income ranging from 22,805 TL to 34,206 TL. The second-largest group falls within the income range of 11,403 TL to 22,804 TL, constituting 18% of the participants. There is a significant difference between these two numerical data sets.



## 4.2. Relations Among Variables

In line with the research objectives, correlation analysis was conducted to interpret the mutual relationships between the variables of electronic word-of-mouth marketing, conspicuous consumption, and symbolic consumption scales (Table 5).

**Table 5.** Correlations Among Variables

	Mean	Sdt	CC	E-WOM	SC
Conspicuous Consumption (CC)	2,70	1,007	0,661		
Electronic Word-of-Mouth (E-WOM)	2,27	1,082	0,518	0,629	
Symbolic Consumption (SC)	3,22	1,068	0,219	0,284	0,641

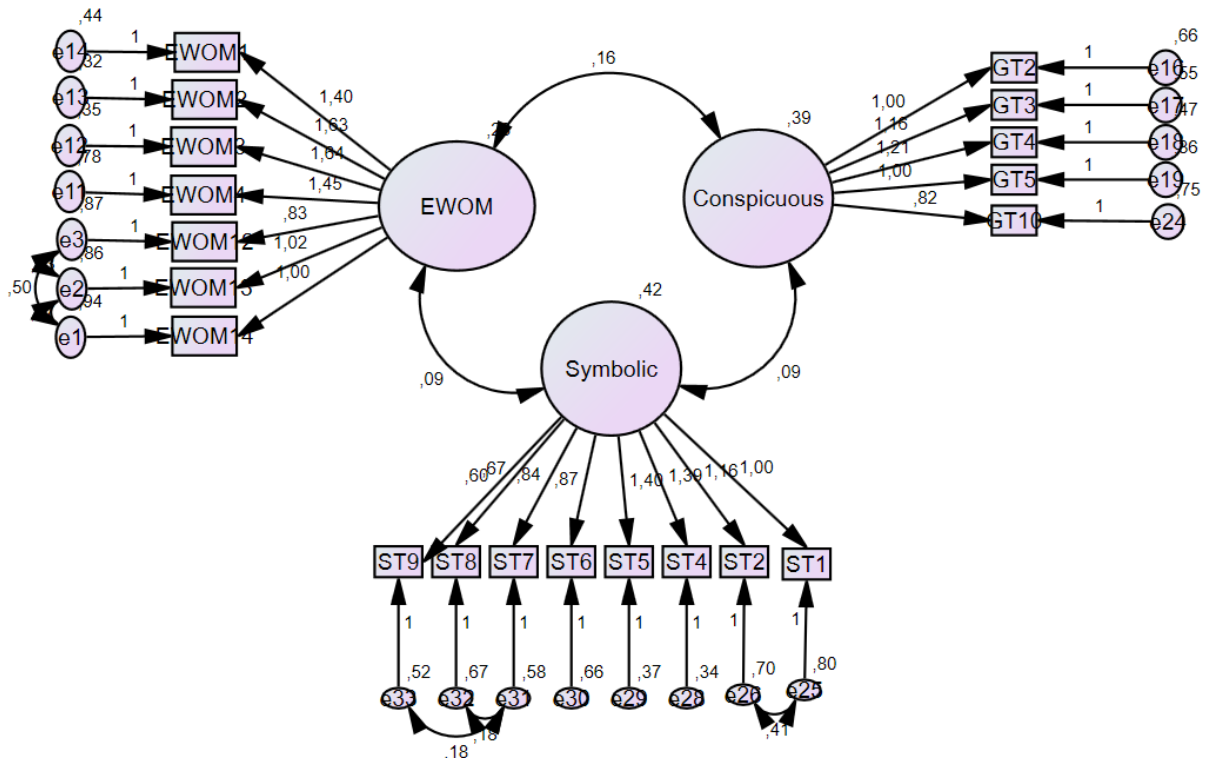
Table 5 provides a comprehensive overview of the statistical relationships among various consumer behaviour variables, with a specific focus on Conspicuous Consumption (CC), Electronic Word-of-Mouth (E-WOM), and Symbolic Consumption (SC). Notably, the table reveals a substantial correlation coefficient of 0.661 for CC with itself, signifying a moderate to strong relationship and suggesting a degree of consistency in how respondents engage in conspicuous consumption. Furthermore, a moderate correlation of 0.518 between E-WOM and CC implies that increased conspicuous consumption may lead to higher engagement in electronic word-of-mouth activities, with a self-correlation of E-WOM at 0.629 indicating consistent behaviour. Conversely, SC exhibits relatively low correlations with CC (0.219) and E-WOM (0.284), implying a weaker influence. Nevertheless, the self-correlation of SC at 0.641 points to a moderate degree of consistency in symbolic consumption behaviour. Mean values show that SC is the most pronounced form of consumption among respondents, and standard deviations near one highlight moderate variability in responses, underscoring diverse attitudes and behaviours within the sample concerning these consumption types.

## 4.3. Confirmatory Factor Analysis (CFA) Findings for the Measurement Model

The analysis outcomes confirm the acceptance of the overall model, which, in turn, necessitates that the goodness-of-fit values adhere to acceptable thresholds. Typically ranging from 0 to 1, goodness-of-fit values signify the degree of alignment between the data and the model. A value of 0 implies no correspondence between the data and the model, while a value of 1 suggests a perfect fit. In practice, values surpassing 0.80 and approaching one generally indicate an acceptable fit, as Özdamar (2002) stipulated in his research.

The measurement model conducted within the framework of electronic word-of-mouth, Conspicuous Consumption, and Symbolic Consumption is presented in Figure 2.

Figure 2. Measurement Model



In Figure 2, the schematic representation illustrates latent variables denoted by circular symbols (e1, e2, e3, etc.), while rectangular symbols (EWOM1, EWOM2, etc.) represent observed variables. The lines connecting latent variables signify correlations, denoting the causal relationships between these latent variables. On the rightmost side, arrows pointing towards observed variables from latent variables represent measurement errors (h). Conversely, arrows extending from latent variables to observed variables indicate the factor loadings of each element, signifying how these elements are represented by their respective latent variables. This graphical depiction provides a visual understanding of the structural model's components and the interplay between latent and observed variables.

Table 6 presents various statistical values, including non-standardized values, standardized values, standard errors, t-values, and squared multiple correlations (R<sup>2</sup>) for the variables under consideration. Notably, when examining the standardized values in the table, it becomes apparent that the factor loadings of latent variables fall within the range of 0.393 to 0.838. According to Kline (1994), load values ranging from 0.30 to 0.59 are typically considered to indicate moderate validity, while values equal to or exceeding 0.60 are regarded as reflective of a high level of validity. This assessment aids in gauging the strength of the relationships between latent and observed variables within the structural model.

**Table 6.** Values for Confirmatory Factor Analysis (CFA)

Variable	Unstandardized Values	Standardized Values	Errors	T-Values	R <sup>2</sup>
EWOM1	1,402	0,715	0,161	8,719	0,51
EWOM2	1,629	0,813	0,179	9,084	0,66
EWOM3	1,645	0,801	0,182	9,049	0,64
EWOM4	1,448	0,620	0,176	8,226	0,38
EWOM12	,828	0,393	0,087	9,470	0,15
EWOM13	1,019	0,468	0,087	11,739	0,21
EWOM14	1	0,445	-	-	0,19
Conspicuous2	1	0,610	-	-	0,37
Conspicuous3	1,158	0,698	0,104	11,147	0,48
Conspicuous4	1,208	0,742	0,105	11,549	0,55
Conspicuous5	1	0,720	0,088	11,357	0,51
Conspicuous10	,818	0,508	0,093	8,827	0,25
Symblic1	1	0,585	-	-	0,34
Symblic2	1,156	0,667	0,071	16,316	0,44
Symblic4	1,386	0,838	0,110	12,546	0,70
Symblic5	1,398	0,830	0,112	12,498	0,68
Symblic6	,874	0,571	0,089	9,831	0,32
Symblic7	,840	0,579	0,085	9,922	0,33
Symblic8	,669	0,468	0,080	8,393	0,21
Symbolic9	,605	0,477	0,071	8,536	0,22

Within the Confirmatory Factor Analysis (CFA) framework, the significance levels of t-values for observed variables were scrutinized. In this context, t-values exceeding 1.96 within a 95% confidence interval indicate that the latent variable significantly accounts for the observed variable at a 0.05 significance level. Likewise, t-values surpassing 2.56 within a 99% confidence interval suggest that the latent variable significantly explains the observed variable at a 0.01 significance level.

Table 6 presents CFA results, revealing that the lowest t-value computed by CFA is 8.226, while the highest t-value is 16.316. Remarkably, all t-values in the study substantially exceed the threshold of 2.56, underscoring that all relationships between latent variables and observed variables demonstrate robust statistical significance.

**Table 7.** Goodness-of-Fit Indices for Confirmatory Factor Analysis

Goodness of Fit Criteria	Goodness-of-Fit Value	Criterion for Good Fit	Acceptable Fit Criterion
Chi-square/degrees of freedom ratio ( $\chi^2/sd$ )	(450,721/161) 2,800	$\leq 3$	$\leq 5$
Goodness of Fit Index (GFI)	0,912	$\geq 0,90$	$\geq 0,80$
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)	0,885	$\geq 0,90$	$\geq 0,80$
Comparative Fit Index (CFI)	0,924	$\geq 0,95$	$\geq 0,90$
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	0,063	$\leq 0,05$	$\leq 0,08$

Table 7 furnishes the goodness-of-fit benchmarks utilized in the scrutinized confirmatory factor analysis to gauge the alignment and coherence of the model's associations with the sample data.

When assessing the limitations of the Chi-square statistic, it is customary to regard a  $\chi^2/df$  ratio below five as suitable for an adequate fit, while below three denotes a strong fit. The Chi-square goodness-of-fit test, in this instance, records a  $\chi^2/df$  value of 2.80, fulfilling the prerequisites for a robust fit. The anticipated range for the Goodness of Fit Index (GFI) is between 0 and 1. The table shows that the GFI stands at 0.912, signifying a strong fit (Bayram, 2010; Şimşek, 2007). The Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) warrants an adequate fit when it falls within the 0.8 to 0.9 range and a strong fit when surpassing 0.9. Here, the AGFI value of 0.885 aligns with the criteria for an acceptable fit. The Comparative Fit Index (CFI) assumes values between 0 and 1, with proximity to 1 indicating a solid fit. A CFI value ranging from 0.90 to 0.95 is deemed acceptable, while values exceeding 0.95 imply a robust fit. The CFI value of 0.92 in the table complies with the conditions for an acceptable fit (Bayram, 2010; Meydan & Şeşen, 2011). The root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) is anticipated to approximate 0. In Table 7, the RMSEA score of 0.063 meets the requirements for an acceptable fit. The goodness-of-fit criteria substantiate the consistency between the model's associations and the sample data.

#### 4.4. Structural Model

A structural model enables the analysis of the relationships among the variables employed in the study. It facilitates the testing of two hypotheses formulated for the study. Path analysis has been employed to measure the direct effects of electronic word-of-mouth marketing on conspicuous consumption and symbolic consumption (H1, H2). This path analysis is shown in Figure 3.

Figure 3. Path Analysis

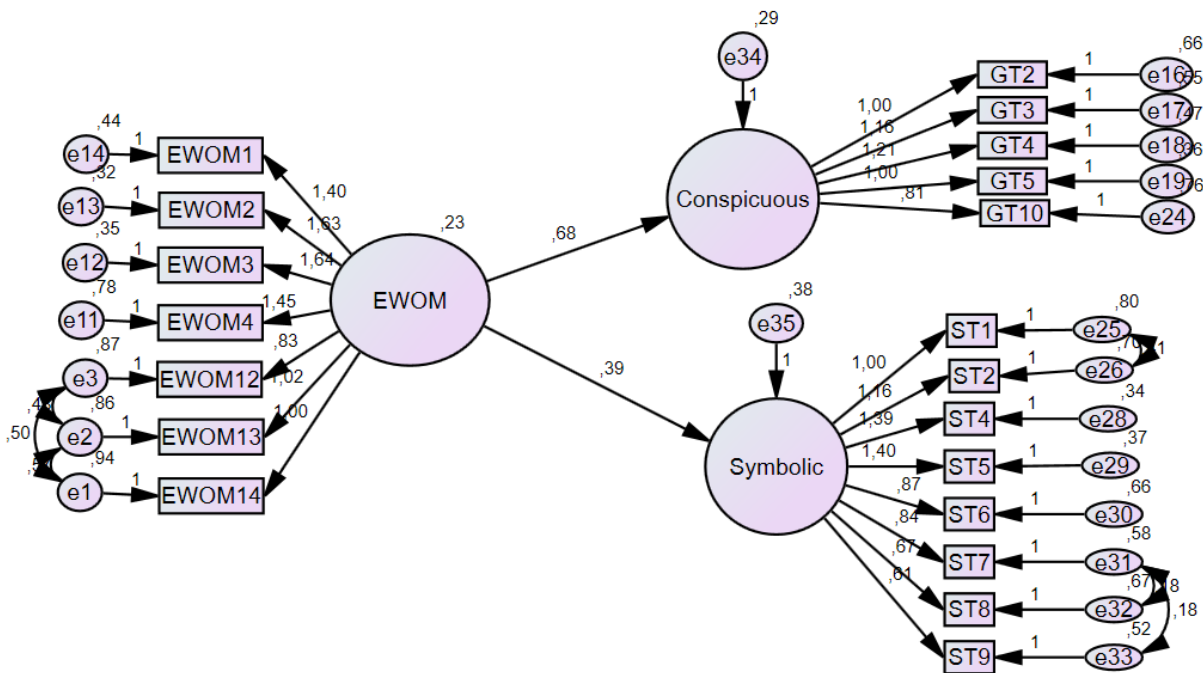


Table 8 displays that the Chi-Square Goodness of Fit Test results in a value of 2.796. Furthermore, the AGFI, CFI, and RMSEA criteria indicate an acceptable fit. The GFI criterion also demonstrates a good fit, with a value of 0.912.

**Table 8.** Structural Model Fit Indices

Goodness of Fit Criteria	Goodness-of-Fit Value	Criterion for Good Fit	Acceptable Fit Criterion
Chi-square/degrees of freedom ratio ( $\chi^2/sd$ )	(452,879/162) 2,796	$\leq 3$	$\leq 5$
Goodness of Fit Index (GFI)	0,912	$\geq 0,90$	$\geq 0,80$
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)	0,886	$\geq 0,90$	$\geq 0,80$
Comparative Fit Index (CFI)	0,924	$\geq 0,95$	$\geq 0,90$
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	0,063	$\leq 0,05$	$\leq 0,08$

#### 4.5. Findings

**Table 9.** Structural Model Values (H1)

Hypothesis		Standardized Values	Standard Errors	T-Values	P
H1	eWOM $\longrightarrow$ Conspicuous Consumption	0,676*	0,105	6,450	***

**p<0,05**

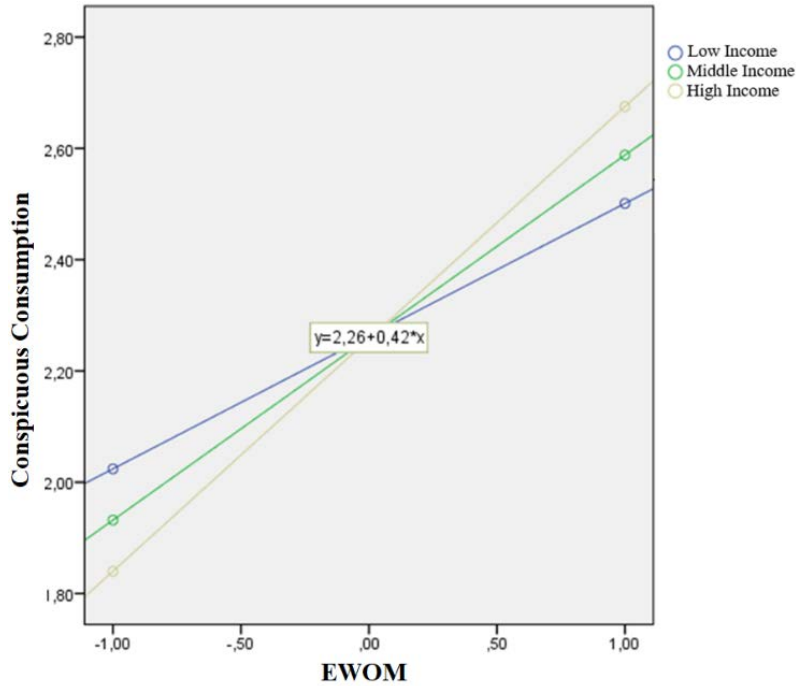
When examining the path analysis in Figure 1 and referring to the values in Table 9, it is observed that the dimension of electronic word-of-mouth marketing has a positive and significant impact on the conspicuous consumption factor (H1:  $\beta=0.676$ ,  $p>0.05$ ). Since the p-value between electronic word-of-mouth marketing orientation and conspicuous consumption is less than 0.05, the H1 hypothesis is accepted.

**Table 10.** The moderating effect of income (H1a)

Model	B	Std. Error	t	P
Constant	2,260	,031	73,693	,000
EWOM	,328	,031	10,602	,000
Income	,003	,031	0,082	,935
<i>Moderating Effect (X*W)</i>	,089	,031	2,873	,004
	<b>R</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>F</b>	<b>P</b>
	,453	,205	38,803	,000
		<b><math>\Delta R^2</math></b>	<b>F</b>	<b>P</b>
	X*W	,015	8,255	,004

The hypotheses (H1a, H2a) were tested using the SPSS plugin Process Version 4.1 developed by Hayes (2022) to determine the moderating role of income in the relationship between electronic word-of-mouth and conspicuous consumption. The test results and findings are presented in the table above (Table 10).

**Figure 4.** The moderating effect of income (H1a)



According to the results obtained in Table 10, it can be observed that the model is significant as a whole ( $F=38.803$ ,  $p=0.000<0.05$ ). Approximately 20.5% of the total variance in conspicuous consumption can be explained by this model. The moderating effect's contribution to the variance ( $\Delta R^2$ ) is 0.015%, which is relatively small yet statistically significant ( $F=8.255$ ,  $p=0.004<0.05$ ). Due to the significance level of the moderating effect being  $p=0.004<0.05$ , it can be concluded that income plays a moderating role in the relationship between electronic word-of-mouth and conspicuous consumption. Consequently, Hypothesis H1a is accepted.

**Table 11.** Structural Model Values (H2)

Hypothesis		Standardized Values	Standard Errors	T-Values	P
H1	eWOM $\longrightarrow$ Symbolic Consumption	0,390*	0,085	4,579	***

$p<0,05$

When examining the path analysis in Figure 1 and referring to the values in Table 11, it is observed that the dimension of electronic word-of-mouth marketing has a positive and significant impact on the conspicuous consumption factor ( $H1: \beta=0.390$ ,  $p>0.05$ ). Since the p-value between electronic word-of-mouth marketing orientation and symbolic consumption is less than 0.05, the H2 hypothesis is accepted.

**Table 12.** The moderating effect of income (H2a)

Model	B	Std. Error	t	P
Constant	3,224	,033	97,089	,000
EWOM	,162	,033	4,824	,000
Income	,063	,033	1,887	,060
<i>Moderating Effect (X*W)</i>	-,013	,034	-,394	,694
	<b>R</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>F</b>	<b>P</b>
	,230	,053	8,364	,000
		<b>ΔR<sup>2</sup></b>	<b>F</b>	<b>P</b>
	X*W	,000	,155	,694

**p<0,05**

According to the results obtained in Table 12, it is evident that the model is significant as a whole (F=8.364, p=0.000<0.05). Approximately 5.3% of the total variance in symbolic consumption can be explained by this model. However, the contribution of the moderating effect to the variance (ΔR<sup>2</sup>) is 0%, which is exceedingly small and statistically insignificant (F=0.155, p=0.694<0.05). Since the significance level of the moderating effect is p=0.694<0.05, it can be concluded that income does not play a role in moderating the relationship between electronic word-of-mouth and symbolic consumption. Therefore, Hypothesis H2a is rejected.

## 5. RESULT AND DISCUSSION

This study aimed to explore the impact of electronic word-of-mouth marketing (E-WOM) on consumer consumption habits, examining the moderating role of income. In this context, the study's purpose was to research the effects of electronic word-of-mouth marketing on conspicuous consumption and symbolic consumption and determine the regulatory role of income in these effects.

Electronic word-of-mouth marketing (E-WOM) has garnered significant attention in recent years and is considered a crucial factor influencing consumers' purchasing decisions (Liu et al., 2022). With the proliferation of digital platforms, consumers share their experiences about products and services on online platforms, which can influence other consumers' purchasing decisions (Chevalier & Mayzlin, 2006).

Conspicuous consumption is a form of consumer behaviour where individuals purchase products and services not only for their needs but also to showcase their status and prestige and to draw the attention of others (Veblen, 2005). This type of consumption has been further amplified, especially with the influence of social media, as consumers can showcase their products and services on online platforms (Gilal et al., 2017). Symbolic consumption, on the other hand, signifies consumers' tendency to use products and services as symbols, signs, or status indicators (Mick & Buhl, 1992). Such consumption can help individuals express their identities and develop a sense of belonging in social groups (Belk, 1988). Income plays a significant role in consumers' purchasing behaviours (Wang, 2023). Individuals with higher incomes often prefer more luxurious and conspicuous products, while those with lower income levels may opt for more economical options (Dholakia, 1999).

The hypotheses of this study specifically address the effects of E-WOM on conspicuous consumption and symbolic consumption, as well as the moderating role of income. The study's results confirm that E-WOM positively and significantly impacts conspicuous consumption. Furthermore, it was found

that income plays a regulatory role in these effects, with individuals with higher income levels experiencing a stronger influence of E-WOM. However, when examining the effects on symbolic consumption, it was observed that E-WOM still has a positive and significant impact. However, income does not play a regulatory role in these effects.

The theoretical contribution of this study lies in enhancing our understanding of the effects of E-WOM on consumption habits and the moderating role of income. Additionally, the study highlights the dynamics of consumer behaviours on digital platforms, which is essential for developing marketing strategies. The practical contribution of the study is to assist practitioners in considering the effects of E-WOM and income when crafting marketing strategies. Particularly for brands offering luxury and conspicuous products, it is crucial to develop targeted E-WOM strategies considering the target audience's income levels.

However, the study has certain limitations. It was conducted only in Karabük province, and there is a need for studies examining consumer behaviours in different geographical regions. Additionally, the study relies on subjective data, and future research can place more emphasis on objective data. The study focused only on conspicuous consumption and symbolic consumption types among consumption varieties; future research may consider investigating hedonic, impulsive, and compulsive consumption for a more comprehensive understanding.

In conclusion, this study has investigated the impact of E-WOM on consumption habits while addressing the moderating role of income. The findings have significant implications for marketing strategy development and understanding consumer behaviours. Future research can further delve into this area, possibly considering different variables and expanding the scope of consumer behaviour studies.



---

## REFERENCES

---

- Abubakar, A. M., & Ilkan, M. (2016). Impact of online WOM on destination trust and intention to travel: A medical tourism perspective. *Journal of Destination Marketing & Management*, 5(3), 192-201.
- Aslan, M. (2021). Gösterişçi Tüketim Eğilimi Ölçeği'nin (GTE) Türkçe Uyarlaması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 6(15), 271-281.
- Augusto, M., & Torres, P. (2018). Effects of brand attitude and eWOM on consumers' willingness to pay in the banking industry: Mediating role of consumer-brand identification and brand equity. *Journal of retailing and Consumer Services*, 42, 1-10.
- Babić Rosario, A., De Valck, K., & Sotgiu, F. (2020). Conceptualizing the electronic word-of-mouth process: What we know and need to know about eWOM creation, exposure, and evaluation. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48, 422-448.
- Babić Rosario, A., Sotgiu, F., De Valck, K., & Bijmolt, T. H. (2016). The effect of electronic word of mouth on sales: A meta-analytic review of platform, product, and metric factors. *Journal of marketing research*, 53(3), 297-318.
- Bayraktaroğlu, G., & Akyol, B. (2009). The Effect Of Favorability of Online Word-Of Mouth Information On Consumer Purchase Decision. *Gazi Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, 28, 57-92.
- Bayram, Nuran (2010); Yapısal eşitlik modellemesine giriş: AMOS uygulamaları. Bursa: Ezgi Kitabevi.
- Belk, R. W. (1988). Possessions and the Extended Self. *Journal of Consumer Research*, 15(2), 139-168.
- Belk, R. W. (2014). You are what you can access: Sharing and collaborative consumption online. *Journal of Business Research*, 67(8), 1595-1600.
- Blazevic, V., Hammedi, W., Garnefeld, I., Rust, R. T., Keiningham, T., Andreassen, T. W., ... & Carl, W. (2013). Beyond traditional word-of-mouth: An expanded model of customer-driven influence. *Journal of Service Management*, 24(3), 294-313.
- Bronner, F., & de Hoog, R. (2018). Conspicuous consumption and the rising importance of experiential purchases. *International Journal of Market Research*, 60(1), 88-103.
- Brown, J. (2007). Electronic word of mouth (eWOM) in the marketing context: A state of the art analysis and future directions. *Psychology & Marketing*, 24(11), 903-917.
- Buttle, F. A. (1998). Word of mouth: understanding and managing referral marketing. *Journal of strategic marketing*, 6(3), 241-254.
- Çakır, F., Aybar, N., & Akel, G. (2017). E-wom'un tüketicilerin tatil satın alma niyetine etkisi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(4), 110-127.
- Carvalho, F. G. D., Araujo, I. S. D., & Vasconcellos, M. S. D. (2023). Symbolic consumption in digital games: an analysis model. *Intercom: Revista Brasileira de Ciências da Comunicação*, 46, e2023117.
- Chevalier, J. A., & Mayzlin, D. (2006). The effect of word of mouth on sales: Online book reviews. *Journal of Marketing Research*, 43(3), 345-354.
- Chu, S. C., Lien, C. H., & Cao, Y. (2019). Electronic word-of-mouth (eWOM) on WeChat: Examining the influence of sense of belonging, need for self-enhancement, and consumer engagement on Chinese travellers' eWOM. *International Journal of advertising*, 38(1), 26-49.
- Davis, R. W. (2019). Symbolic values. *Journal of the American Philosophical Association*, 5(4), 449-467.

- De Angelis, M., Florio, R., & Amatulli, C. (2020). Electronic word-of-mouth in the service industry: an empirical analysis on sharing economy services. In *Exploring the Power of Electronic Word-of-Mouth in the Services Industry* (pp. 179-197). IGI Global.
- Dholakia, U. M. (1999). Going shopping: Key determinants of shopping behaviors and motivations. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 27(4), 154-165.
- Doi, N., & Hayakawa, H. (2020). Electronic word-of-mouth: a survey from an economics perspective. *International Journal of the Economics of Business*, 27(2), 303-320.
- Dwivedi, Y. K., Ismagilova, E., Hughes, D. L., Carlson, J., Filieri, R., Jacobson, J., ... & Wang, Y. (2021). Setting the future of digital and social media marketing research: Perspectives and research propositions. *International Journal of Information Management*, 59, 102168.
- Dyego, A., & Oktavianti, R. (2020). The Impact of Electronic Word-of-Mouth on the Purchase Intention. In *The 2nd Tarumanagara International Conference on the Applications of Social Sciences and Humanities (TICASH 2020)* (pp. 410-415). Atlantis Press.
- eMarketer. (2022). eMarketer Lookbook: Digital Advertising Trends [[https://on.emarketer.com/LookBook-20221216-TransUnion\\_New-Bus-Reg-Page.html](https://on.emarketer.com/LookBook-20221216-TransUnion_New-Bus-Reg-Page.html)]. Access Date: [16.12.2023].
- Ennew, C. T., Banerjee, A. K., & Li, D. (2000). Managing word of mouth communication: empirical evidence from India. *International Journal of Bank Marketing*, 18(2), 75-83.
- Erkan, I., & Evans, C. (2016). The influence of eWOM in social media on consumers' purchase intentions: An extended approach to information adoption. *Computers in human behaviour*, 61, 47-55.
- Erkan, I., Gokerik, M., & Acikgoz, F. (2019). The impacts of facebook ads on brand image, brand awareness, and brand equity. In *Handbook of Research on Entrepreneurship and Marketing for Global Reach in the Digital Economy* (pp. 442-462). IGI Global.
- Gilal, N. G., Zhang, J., & Gilal, F. G. (2018). Linking product design to consumer behavior: the moderating role of consumption experience. *Psychology Research and Behavior Management*, 169-185.
- Goenka, S., & Thomas, M. (2020). The malleable morality of conspicuous consumption. *Journal of Personality and Social Psychology*, 118(3), 562.
- Gökcek, H. A. (2023). Sembolik tüketime yönelik tüketici davranışlarını kapsayan tanımlayıcı ve bağlam boyutlarında bir meta analiz. *Social Science Development Journal*, 8(35), 110-124
- Gökerik, M., Gürbüz, A., Erkan, I., Mogaji, E., & Sap, S. (2018). Surprise me with your ads! The impacts of guerrilla marketing in social media on brand image. *Asia Pacific journal of marketing and logistics*, 30(5), 1222-1238.
- Göktaş, F., & Gökerik, M. (2024). A Novel Robust Theoretical Approach on Social Media Advertisement Platform Selection. *International Journal of Engineering Research and Development*, 16(1), 373-382.
- Gordillo-Rodriguez, M. T., & Sanz-Marcos, P. (2020). Symbolic Consumption in the Online World: The Construction of Social Identity and Fashion Influencers. In *Handbook of Research on Transmedia Storytelling, Audience Engagement, and Business Strategies* (pp. 130-146). IGI Global.
- Gürbüz, C., & Bozkurt, Ö. Ç. (2022). Gösterişçi, deneyimsel ve sembolik tüketim ölçeklerinin Türkçeye uyarlanması. *Pazarlama ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, 15(1), 193-218.

- Harris Interactive. (2022). Consumer Insights on Brand Advocacy. [<https://theharrispoll.com/insights-news/reports/the-american-consumer/>]. Access Date: [16.12.2023].
- Hayes, A. F. (2022). Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach (3rd edition). New York: The Guilford Press.
- Hennig-Thurau, T., Walsh, G., Walsh, G. (2003). Electronic word-of-mouth: Motives for and consequences of reading customer articulations on the Internet. *International Journal of Electronic Commerce*, 8(2), 51-74.
- Huete-Alcocer, N. (2017). A literature review of word of mouth and electronic word of mouth: Implications for consumer behavior. *Frontiers in psychology*, 8, 1256.
- Ismagilova, E., Dwivedi, Y. K., Slade, E., Williams, M. D., Ismagilova, E., Dwivedi, Y. K., ... & Williams, M. D. (2017). Impact of eWOM. *Electronic Word of Mouth (eWOM) in the Marketing Context: A State of the Art Analysis and Future Directions*, 73-96.
- Jalilvand, M. R., Esfahani, S. S., & Samiei, N. (2011). Electronic word-of-mouth: Challenges and opportunities. *Procedia Computer Science*, 3, 42-46.
- Jeong, E., & Jang, S. S. (2011). Restaurant experiences triggering positive electronic word-of-mouth (eWOM) motivations. *International Journal of Hospitality Management*, 30(2), 356-366.
- Johnson, C. M., Tariq, A., & Baker, T. L. (2018). From Gucci to green bags: Conspicuous consumption as a signal for pro-social behavior. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 26(4), 339-356.
- Kartika, T., & Pandjaitan, D. (2023). Electronic Word-of-Mouth and Social Media Marketing on Brand Image and Purchase Intention. *Jurnal Ilmiah Manajemen Kesatuan*, 11(3), 687-694.
- Keinan, A., Bellezza, S., & Paharia, N. (2019). The symbolic value of time. *Current opinion in psychology*, 26, 58-61.
- Kline, P. (1994). *An easy guide to factor analysis*. Abingdon-on-Thames: Routledge.
- Kozinets, R. V., de Valck, K., Wojnicki, A. C., & Wilner, S. J. (2010). Networked narratives: Understanding word-of-mouth marketing in online communities. *Journal of Marketing*, 74(2), 71-89.
- Kudeshia, C., & Kumar, A. (2017). Social eWOM: does it affect the brand attitude and purchase intention of brands?. *Management Research Review*, 40(3), 310-330.
- Kuo, H. C., & Nakhata, C. (2019). The impact of electronic word-of-mouth on customer satisfaction. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 27(3), 331-348.
- Kurnaz, A., & Duman, O. (2021). The Effect of Electronic Word-of-Mouth Communication (e-WOM) on the Conspicuous and Materialist Consumption: Research on Generation Z. *International Journal of Business and Management*, 16(5), 103-114.
- Liu, H., Jayawardhena, C., Osburg, V. S., Yoganathan, V., & Cartwright, S. (2021). Social sharing of consumption emotion in electronic word of mouth (eWOM): A cross-media perspective. *Journal of Business Research*, 132, 208-220.
- Liu, H., Shaalan, A., & Jayawardhena, C. (2022). The Impact of Electronic Word-of-Mouth (eWOM) on Consumer Behaviours. *The SAGE Handbook of Digital Marketing*, 136.
- Luxury Society. (2022). *Luxury Marketing Trends in 2022: Why Brands Invest More in Digital Content* [<https://medium.com/cappacity-blog/luxury-marketing-trends-in-2022-why-brands-invest-more-in-digital-content-d43dd6eb3b9d>]. Access Date: [16.12.2023].

- Melo, H., Lins, S., & Poeschl, G. (2021). Systematic review of conspicuous consumption scales. *Journal of Customer Behaviour*, 20(1-2), 125-152.
- Meydan, C. H. ve Şeşen, H. (2011). Yapısal eşitlik modellemesi AMOS uygulamaları. Detay Yayıncılık.
- Mick, D. G., & Buhl, C. (1992). A meaning-based model of advertising experiences. *Journal of Consumer Research*, 19(3), 317-338.
- Mishra, A., Maheswarappa, S. S., Maity, M., & Samu, S. (2018). Adolescent's eWOM intentions: An investigation into the roles of peers, the Internet and gender. *Journal of Business Research*, 86, 394-405.
- Murphy, J. L. (2018). Measuring Conspicuous Consumption. *Journal of Social Science for Policy Implications*, 6(2), 26-33
- Özdamar, K. (2002). Paket programları ile istatistiksel veri analizi 2 (çok değişkenli analizler). Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Pursiainen, E. (2010). Consumer motivations for providing electronic word-of-mouth in virtual pet communities.
- Qattan, J., & Al Khasawneh, M. (2020). The psychological motivations of online conspicuous consumption: a qualitative study. *International Journal of E-Business Research (IJEBR)*, 16(2), 1-16.
- Rabjohn, N., Cheung, C. M., & Lee, M. K. (2008, January). Examining the perceived credibility of online opinions: information adoption in the online environment. In *Proceedings of the 41st annual Hawaii international conference on system sciences (HICSS 2008)* (pp. 286-286). IEEE.
- Ransbotham, S., Lurie, N. H., & Liu, H. (2019). Creation and consumption of mobile word of mouth: how are mobile reviews different?. *Marketing Science*, 38(5), 773-792.
- Sahin, O., & Nasir, S. (2022). The effects of status consumption and conspicuous consumption on perceived symbolic status. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 30(1), 68-85.
- Şimşek, Ömer Faruk (2007); Yapısal Eşitlik Modellemesine Giriş: Temel İlkeler ve LISREL Uygulamaları. Ankara: Ekinoks Yayınevi.
- Srivastava, M., & Sivaramakrishnan, S. (2021). The impact of eWOM on consumer brand engagement. *Marketing Intelligence & Planning*, 39(3), 469-484.
- Statista. (2022). Number of social media users worldwide 2017-2027. [<https://www.statista.com/statistics/278414/number-of-worldwide-social-network-users/>]. Access Date: [16.12.2023].
- Suma, V. P. (2018). Symbolic Consumption in the Indian Markets: Analysis of Determining Factors. *Archives of Business Research*, 6(4).
- Topçu, U. C. (2018). Conspicuous consumption in relation to self-esteem, self-image and social status: an empirical study. In *Economy, Finance and Business in Southeastern and Central Europe: Proceedings of the 8th International Conference on the Economies of the Balkan and Eastern European Countries in the Changing World (EBEEC) in Split, Croatia, 2016* (pp. 697-709). Springer International Publishing.
- Veblen, T. (2005). *Aylak Sınıfın Teorisi*, (Çev.) Gültekin. Z. ve Atay, C., Babil Yayınları, İstanbul.
- Verma, S., & Yadav, N. (2021). Past, present, and future of electronic word of mouth (EWOM). *Journal of Interactive Marketing*, 53, 111-128.

- Wai, L. K., & Osman, S. (2022). Conspicuous consumption via social media. In Research Anthology on Social Media Advertising and Building Consumer Relationships (pp. 887-907). IGI Global.
- Wang, Zheyang. (2023). Influences of Income on Luxury Products Consumption. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*, 10, 285-291. 10.54254/2754-1169/10/20230486.
- Weng Marc, A., Pervaiz Khalid, A., Md Yunus, A. (2022). Giving electronic word of mouth (eWOM) as a prepurchase behavior: The case of online group buying. *Journal of Business Research*, 582-604.
- Woodside, A. G., & Delozier, M. W. (1976). Effects of word of mouth advertising on consumer risk taking. *Journal of advertising*, 5(4), 12-19.
- Yang, D. (2018). The symbolic trend of design in consumer society. In 2018 International Conference on Economics, Politics and Business Management, Birleşik Krallık (pp. 62-65).
- You, Y., Vadakkepatt, G. G., & Joshi, A. M. (2015). A meta-analysis of electronic word-of-mouth elasticity. *Journal of Marketing*, 79(2), 19-39.



© Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license.  
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).



## Bibliometric Analysis of Studies Related to Continuous Auditing in Web Of Science

Tansel ÇETİNOĞLU<sup>1</sup>

### Abstract

The study aimed to map the changes that continuous auditing has shown over the years, and the studies related to continuous audit were published in the Web of Science database with Vosviewer. The article aims to determine the working trends and gaps within the scope of continuous auditing by using quantitative data and a systematic summary of the key concepts related to Continuous Auditing, which is brought to the attention of researchers and determined as a result of bibliometric analysis. Data from studies in various fields examined in Web of Science and determined from 2000 to the present were taken as basis within the scope of analysis. When the distribution of 184 studies on Continuous Auditing was examined in the years in which they were published, most were found to be 2016 (21 studies), 2020 (15 studies), and 2012 (15 studies).

**Key Words:** Continuous Auditing, Continuous Monitoring, Internal Auditing, Continuous Assurance, Data Mining

**Jel Codes:** M4, M42

## Web Of Science’da Sürekli Denetim İle İlgili Çalışmaların Bibliyometrik Analizi

### Özet

Çalışmada, web of science veri tabanında yayınlanmış Continuous Auditing- Sürekli Denetim kavramının yıllar içerisinde göstermiş olduğu değişimler ve sürekli denetim kavramı ile ilgili çalışmaların voswiever ile haritalanmasını sağlamak amaçlanmıştır. Makalede, nicel veriler kullanılarak kilit kavramlardan Continuous Auditing-sürekli denetime ile ilgili var olan, araştırmacıların dikkatine sunulan, yazının bibliyometrik analiz kullanılması sonucu belirlenen sistemli bir özetinin sürekli denetim kapsamındaki çalışma yönelimlerinin ve boşlukların belirlenmesi hedeflenmiştir. Web of Science da incelenen ve 2000 yılından günümüze kadar belirlenmiş çeşitli alanlardaki çalışmaların verileri analiz kapsamında baz alınmıştır. Continuous Auditing (Sürekli Denetim) ile ilgili 184 çalışmanın yayınlandığı yıllarındaki dağılımı incelendiğinde, en çok 2016 (21 çalışma), 2020 (15 çalışma) ve 2012 (15 çalışma) tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Sürekli Denetim, Sürekli İzleme, İç Denetim, Sürekli Güvence, Veri Madenciliği

**Jel Kodu:** M4, M42

**CITE (APA):** Çetinoğlu T. (2024). Bibliometric analysis of studies related to continuous auditing in web of science. *İzmir İktisat Dergisi*. 39(3). 794-805. Doi:10.24988/ije.1436116

<sup>1</sup>Doç.Dr., Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Muhasebe ve Finans Yönetimi, Kütahya/Türkiye **EMİL:** tansel.cetinoglu@dpu.edu.tr , **ORCID:** 0000-0003-4380-5653

## 1. INTRODUCTION

Today, the emergence of computers has significantly changed how business is done in organizations, and how financial information is delivered to stakeholders. The number of businesses using the Internet to carry out their activities and publish their financial reports in real-time is increasing rapidly. This real-time financial reporting and continuous auditing is crucial to ensuring the continuous accuracy and reliability of the information presented. Bibliometric mapping, as an essential research approach in bibliometrics, is a program or software-based analysis technique that involves analyzing and visualizing a wide variety of scientific studies in a particular field. The program aims to present the conceptual, social, or intellectual structure, development process, and dynamics of the scientific research area with visual outputs. VOS viewer is a free, open-source bibliometric mapping program that allows the creation of maps based on network, bibliographic, and textual data, visualizing studies in the literature and exploring them in various contexts. The program creates maps based on existing or researcher-generated data using the author, country, journal, citation, keywords, abstract, and institution data supporting scientific research. Unlike many programs for bibliometric mapping, VOS viewer pays special attention to the graphical representation of bibliometric maps. At the same time, the program presents three different visualizations of a map with relevant data: network, layer, and density (Arslan, 2022,36). The study aims to map the changes in the concept of Continuous Auditing published in the Web of Science database over the years and the studies related to continuous auditing with Vosviewer. The article uses quantitative data and aims to determine the study orientations and gaps in the scope of continuous auditing by using bibliometric analysis of a systematic summary of the existing literature on Continuous Auditing, one of the critical concepts presented to the attention of researchers. The data of the studies in various fields examined in Web of Science and determined from 2000 are taken as the basis for the analysis.

## 2. CONCEPTUAL FRAMEWORK

### 2.1. The Concept of Continuous Audit

"*Continuous audit* is a method that allows independent auditors to provide written assurance by using audit reports as soon as the events that form the basis of the audit subject determined by the business managers occur or shortly after." Continuous Auditing is a process that involves auditing and simultaneously reporting the issues within the scope of the Audit within a short period of time (monthly, weekly, daily, or even instantaneously if there is a demand) after the event occurs. (Çetinoğlu, 2022,5)

A continuous audit consists of any of the methods used by auditors to perform the Audit on an ongoing basis and does not require the preparation of a report on the results of the Audit. A continuous audit can also be defined as a process that tests transactions on an ongoing basis based on criteria prescribed by the auditor and identifies exceptions for the auditor to fulfill additional processes.

### 2.2. Literature Research on Continuous Auditing

Many studies in the domestic and foreign literature on continuous auditing have examined it from various perspectives. In their study in 1999, Kogan et al. revealed that the increase in electronic commerce makes continuous auditing mandatory.

In their study in 2003, Vasarhelyi and Greenstein stated that the importance of e-commerce activities and the need for constant control are increasing. Studies conducted by Huton et al. 2002 concluded that businesses' more frequent financial reporting increased their revenues. Elliott reached the same conclusion by conducting a study on the same subject in the same year. In 2001, Rezaee et al. He determined that computer-aided information technologies contributed to the concept of continuous

control. In the same year, the work of Krass, Vasarhelyi, and their friends focused on the Enron scandal, and it was revealed that independent auditors accepted the concept of continuous auditing more. In 2004, Van Decker mentioned the importance of continuous auditing to ensure information integration in the electronic environment. Also, in 2004, Vasarhelyi and his colleagues examined Article 404 of the Sarbanes Oxley law. Means and Warren emphasized that continuous auditing is a need by articles 302 and 404 of the Sarbanes Oxley Act in 2005 (Öndeş and Ağgöl, 2020, 3553). 2007 Brown, Wong, and Baldwin conducted a study examining continuous auditing in detail. The concept of continuous control was examined from a different perspective by Chou, Du, and Lai in the same year. In their study in 2014, Alles, Kogan, and Vasarhelyi examined the importance of continuous auditing in detail and evaluated continuous auditing, especially in terms of security.

In his study in 2006, Ağca revealed a paradox in which the parties involved could not fully benefit from the advantages brought by information technologies and emphasized that this paradox could be solved with the Continuous Auditing approach put forward in the recent auditing literature. In this study, the continuous auditing approach, which can completely change the traditional auditing approach, is explained based on the basic principles, and whether the approach can be applied in today's conditions is examined from an economic and technical perspective. Kurnaz and Çetinoğlu, in their study titled Current Approaches in Internal Auditing in 2010, revealed all the conceptual aspects of continuous auditing and stated the applicability of continuous auditing in commercial banks. Memiş and Tüm examined the relationship between internal audit and continuous audit in 2011. They stated that continuous audit will assist the top management in evaluating the continuous monitoring function of the institution by ensuring the effective functioning of control systems and auditing processes. In their study in 2012, Marşap, Kurt, and Uçma argued that the applicability of the continuous auditing phenomenon could be possible with an integrated work between internal auditing and independent auditing. In this context, strategic management accounting tools could spontaneously create a control mechanism.

In his 2014 study, Boydaş Hazar discussed continuous auditing from many aspects and examined it in detail. Kıymetli Şen touched upon the importance of continuous control in her studies in 2016 and emphasized that dissemination of the XBRL application would be highly beneficial. Again, in the same year, Cankar stated that auditors should prepare for continuous auditing and gain the technical capacity required by this trend. In 2016, Acar, Öztürk, and Usul argued that businesses should have a strong automation structure to implement continuous auditing, stated that continuous auditing provides a great deal of transparency to businesses, and emphasized that continuous auditing provides excellent advantages to businesses in the competitive environment.

In their research in 2020, Ağgöl and Öndeş aimed to reveal the primary purposes of continuous auditing practices and the conditions of implementation of continuous auditing in Turkey's 500 Largest Industrial Enterprises in 2018, as determined by the Istanbul Chamber of Industry (ISO). As a result, all companies participating in the research stated that their expectations from continuous auditing were met. In this context, it can be concluded that the expected benefits of continuous auditing are realized, and companies are satisfied with continuous auditing practices.

### **3. METHOD**

#### **3.1. Purpose of the research**

As a result of the bibliometric analysis conducted on continuous auditing, studies on continuous auditing are presented for the review of researchers from a holistic perspective with the help of quantitative data and numerical measurement indicators. In addition, bibliometric mapping is a program or software-based analysis technique that involves the analysis and visualization of a wide range of scientific studies in each field, which is a critical research approach in bibliometrics. The



program aims to present the conceptual, social, or intellectual structure, development process, and dynamics of the scientific research field with visual outputs.

### **3.2. Data and Analysis**

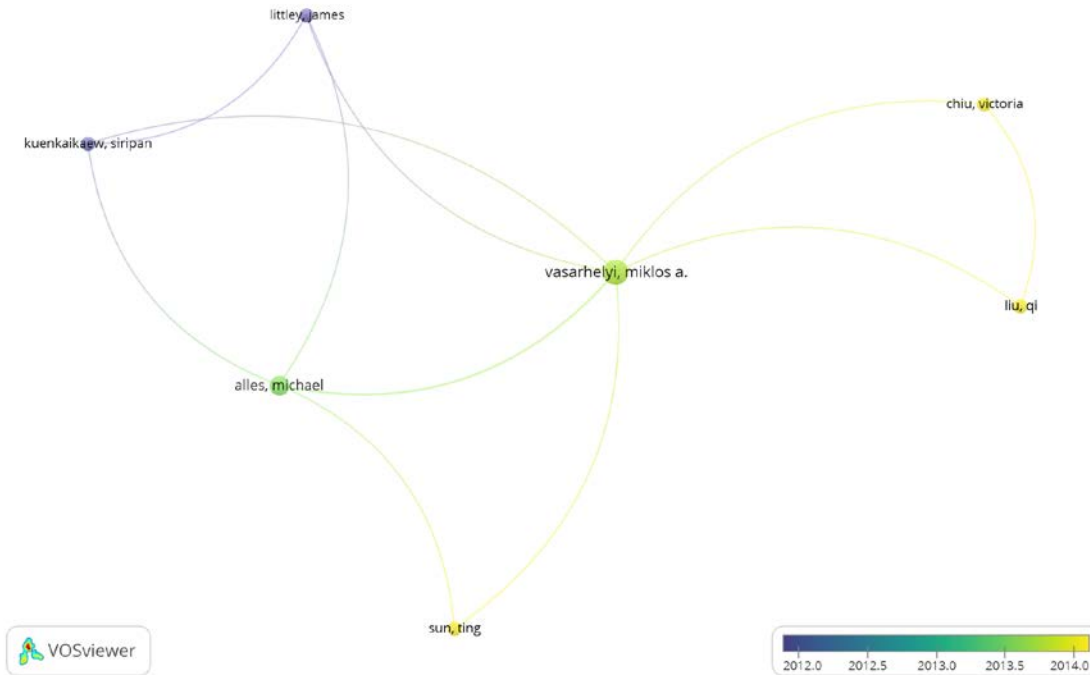
Various bibliometric analysis tools have been used in the literature. In our study, the Vosviewer program was preferred because it provides visualization, mapping, and multidimensional analysis, allows in-depth analysis of data sets, and is considered to be one of the important programs that facilitate researchers in discovering new concepts, evolutions, and relationships in the literature, and is also strong in terms of functionality. In this study, the Web of Science database was used, which uses various control mechanisms with advanced search indicators for advanced data analysis. The Web of Science database provides comprehensive data collection from different disciplines. Determining the Web of Science to be used in bibliometric analyses is very important in terms of the reliability of the research, as it contains qualified and reliable studies in terms of publication ethics. Our study has some limitations. The most critical limitation of the study is that only the studies scanned in WOS (Web of Science) were examined within the scope of the analysis, and databases such as YÖK Thesis Archive in Turkey, Ulakbim (Tr-index), as well as international databases such as Scopus and Pubmed and other sources not included in the scope of the analysis were excluded. Considering these limitations that reveal the distinctive features of bibliometric analysis, it may be recommended to consider subjecting previously published studies to content analysis for similar or further research. In addition, it would be possible to find the most remarkable studies on this topic according to basic indicators such as the number of articles, citations, and keywords. On 01.01.2024, when a search was done by selecting "all fields" in Web of Science with the keyword "continuous auditing," 184 results were found. When the years are examined, the first date is determined as 1996, and the last is 2023. 118 journal articles from various disciplines, 6 editorial content, 3 book chapters, 6 book reviews, 57 papers, and 1 early appearance work type study were accessed. In terms of disciplines, the majority of studies are Business Finance (80), Computer Science Information Systems (46), Management (34), Business Administration (26), Computer Science Artificial Intelligence (17), Computer Science Theory Methods (17), Engineering Electrical and Electronics (17). ), Operations Research Management Science (11), Computer Science Interdisciplinary Applications (10), Computer Science Software Engineering (9), Computer Science Hardware Architecture (8), Economics (6), Telecommunications (6), Computer Science Cybernetics (4), Automation Control Systems (3), Information Science Library Science (3), Communication (2) fields. The obtained data, authors, citations, journals, countries, institutions, and keywords were analyzed. Web of Science was used to examine the indexed contents.

## **4. Findings**

### **4.1. Co-Author Analysis**

As a result, the co-authorship analysis created a network map with at least 1 study and at least 1 citation criterion to determine the authors who are most in contact with each other and who are in collaboration. As a result of the analysis conducted in the context of the authors with the highest connections, seven authors united in a single cluster, and 12 connections were identified. Specific to the cluster, the 7 most connected authors have connections in 11 units. It was determined that the most cited authors (Vasarhelyi, Miklos A. with 107, Elam, R., McMickle, Pl., Razaee, Z. and Sharbatoghlie, A. with 92 citations each) were not the most linked. The authors who have done the most work do not appear to be among the most connected (Vasarhelyi, Miklos A., He, Yuning and Ye, and Huanzhuo, respectively).

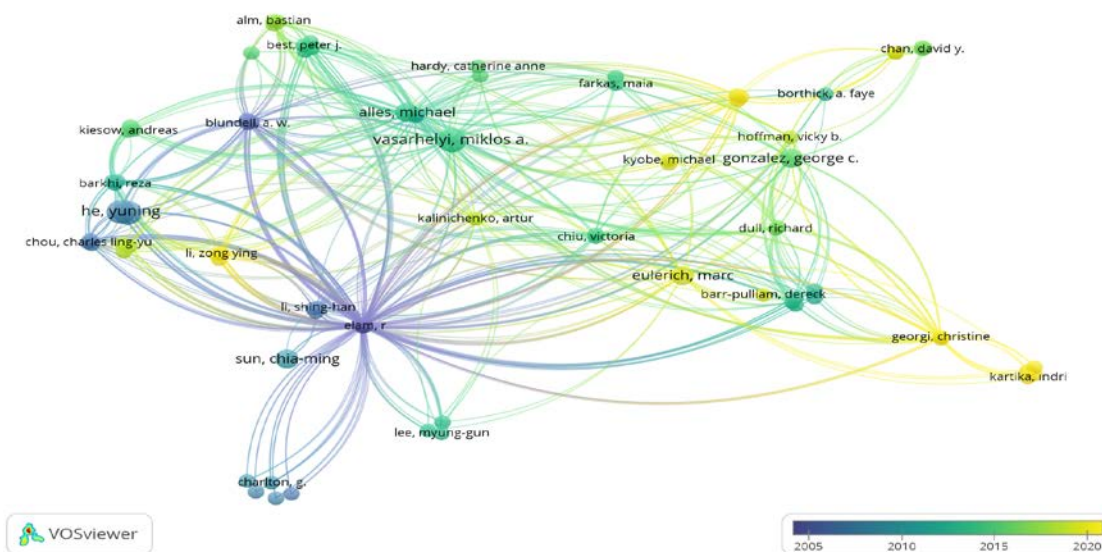
**Figure 1.** Joint Author Ties and Their Density by Years, Showing Collaboration Between Authors



#### 4.2. Authors' Citation Analysis

To identify citation networks, a network map was created for author citation analysis with the criteria of at least 1 publication and at least 1 citation. In the analysis made on 83 units that were seen to be connected, a total of 7 clusters, 629 connections, and a total connection strength of 682 were detected. The most cited authors are Vasarhelyi, Miklos A., with 107 citations; Elam, R., Mckickle, Pl., Razaee, Z., and Sharbatoghlie, A., with 92 citations each. The relevant authors also rank first in terms of total link strength.

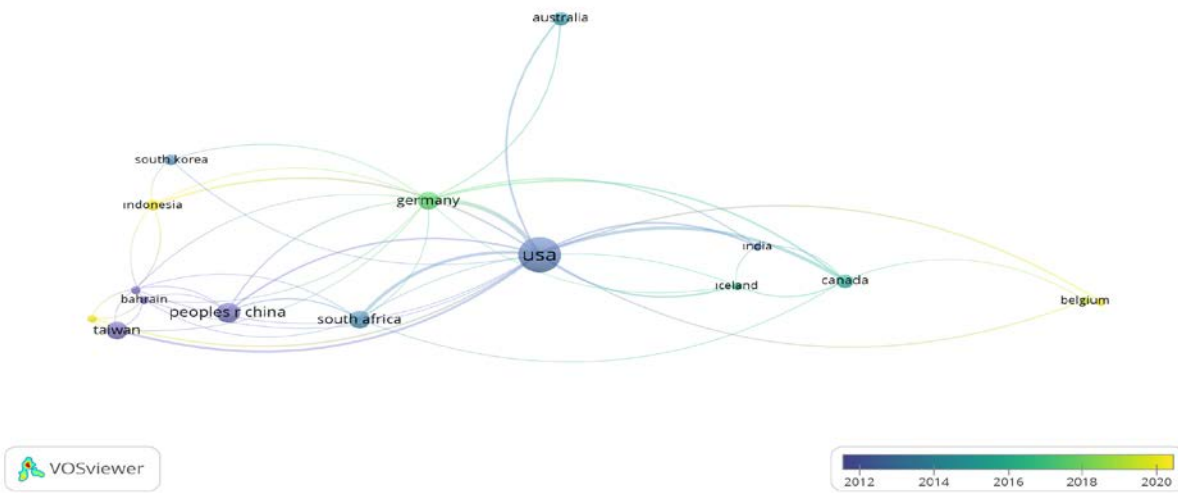
**Figure 2.** Authors' Citation Links and Density by Years



### 4.3. Citation Analysis of Countries

In the context of a country publishing at least 1 study and receiving 1 citation, an analysis of 16 observation units connected was carried out to create a network map of the citations received by publications according to their country. 5 clusters, 46 connections, and 119 total connection strengths emerged. The most cited countries were determined as the USA (537 citations), the People's Republic of China (104 citations) and Germany (61 citations). Considering the total connection power, the USA and Germany are in the first two places, while the People's Republic of China is in the 4th place and Canada is in the 3rd place. Considering the number of studies, the ranking is determined as USA (19 publications), China (6 publications), and Germany (5 publications).

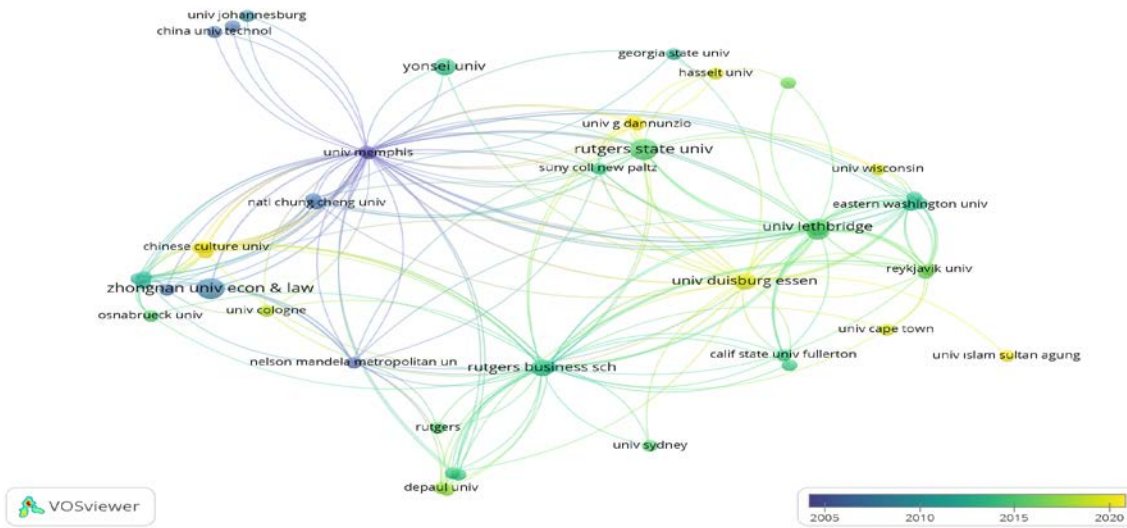
**Figure 3.** Citation Links of Countries and Their Density by Years



### 4.4. Citation Analysis of Institutions

To create an inter-institutional citation network map, analysis was carried out through 47 observation units that are related to each other, focusing on the criteria of publishing at least 1 work and receiving 1 citation from an institution. Rutgers State University (3 studies), Zhongnan Univ. While Econ & Law (3 works) and University of Duisburg Essen (2) are represented by studies, the address institutions of the most cited works are Rutgers State University (130 citations), University of Memphis (92 citations) and University of Mississippi (92 citations). In total, 8 clusters, 208 connections, and total connection strength were determined to be 235.

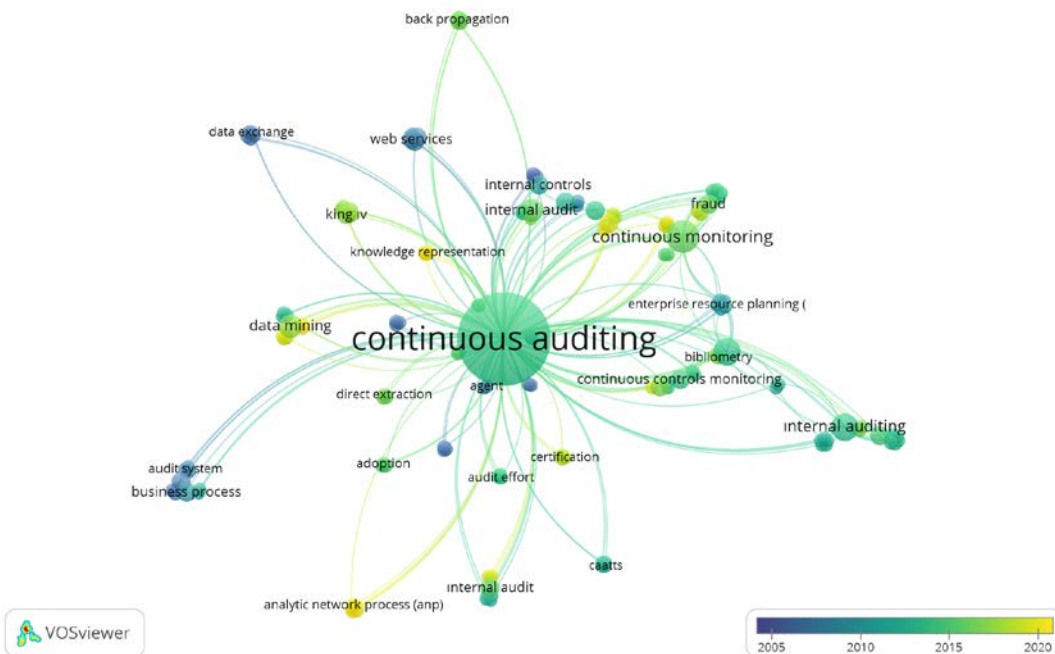
**Figure 4.** Network Connections of Institutions and Density by Years



#### 4.5. Keyword Analysis

When the most frequently used keywords in the studies within the scope of Continuous Auditing are examined, Continuous Auditing is repeated 46 times, Continuous Monitoring is repeated 6 times, internal auditing is repeated 4 times, Continuous Assurance is repeated 4 times and Data Mining concepts were first determined with 3 iterations. The strongest expressions in total connection strength were determined as Continuous Auditing, Continuous Monitoring, and Internal Auditing and as a result of the analysis, which was conducted in connection with 148 observation units that were in a relationship with each other at least 3 times, revealed a total of 29 clusters, 417 connections, and 450 total connection strengths.

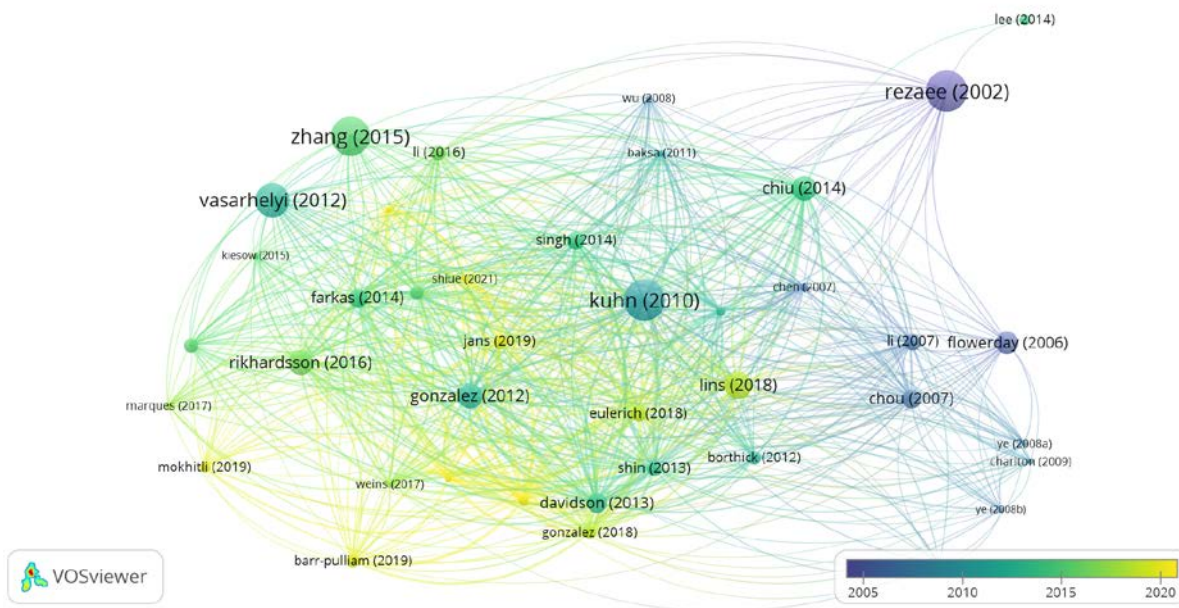
**Figure5.** The Most Frequently Used Keyword Links and Their Density by Years



#### 4.6. Bibliographic Match Analysis of Texts

Bibliographic matching refers to the citation of a common work cited by two independent sources. According to the analysis made with 47 unit works that were selected with the criterion of having at least 1 citation and that had connections between them, 5 clusters of 818 connections and 2962 total connection strength were obtained. The publications with the most bibliographic matches are Rezaee (2001) with 92 citations, Kuhn (2017) with 90 citations, and Zhang (2015) with 82 citations. The works with the highest total connection strength were Eulerich (2018), Eulerich (2020) and Gonzalez (2018).

**Figure 6.** Bibliographic Matching Links of Text and Their Density by Year



#### 4.7. Bibliographic Match Analysis of Authors

As a result of the analysis carried out within the scope of 104 units, which were determined as criteria to have published at least 1 interrelated study and received 1 citation, 8 clusters, 4124 connections, and 22234 total connection strength were determined. The authors with the most bibliographic matches were determined as Vasarhelyi, Elam R. (3435 link strength) with 107 citations, Peter Love (2444 link strength) with 487 citations, and Stephan Lewandowsky (2228 link strength) with 482 citations.

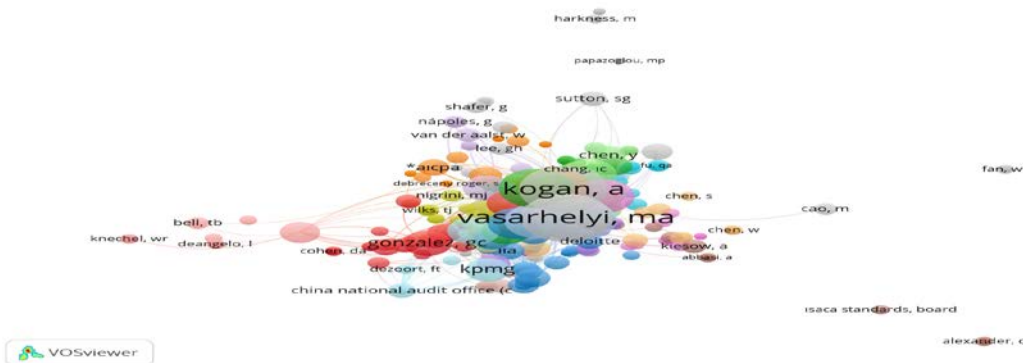
**Figure7.** Bibliographic Matching Links of Authors and Their Density by Year



#### 4.8. Authors' Co-Citation Analysis

Different sources cited in a publication are called co-citation. According to the analysis performed on 23 units with a minimum number of citations of 10, a total of 2 clusters, 251 links and 3109 total link strength were detected. The most commonly cited authors are Vasarhelyi M.A. (51), Kogan A. (47) and Alles M.G. It was determined as (39).

**Figure 8.** Common Citation Links of Authors and Their Density by Year



## 5. CONCLUSION

Unlike systematic literature review, bibliometric analysis is an analytical method used to obtain formal and quantitative data about the current state of a field. It facilitates tracking academic trends through visualization software. The ultimate goal of the bibliometric approach, which can be confused with the concepts of the metric age such as scientometric, webometric, cybermetric, altmetric, infometric, is to obtain quantitative data and numerical measurement indicators regarding research performance. The researchers' experience and knowledge should inspire interpretations based on these measurements in the field. Thanks to bibliometrics, quantitative findings about the

outputs produced in a field, weak and strong research areas, literature gaps, collaboration networks, country, author, university, journal productivity, potential opportunities, and widespread effects can be obtained. (Dirik, Eryılmaz and Erhan, 2023). In the study, when the distribution of 184 studies within the scope of Continuous Auditing was examined in terms of publication years, it was determined that the most accumulation occurred in 2016 (21 studies), 2020 (15 studies), 2012 (15 studies) and 2017 (14 studies); the authors who have done the most work are Vasarhelyi, Miklos A., Alles Michael and Kogan, Alexander; The type of publication is mainly journal articles (118), editorial articles (6) and book chapters (3); In terms of research areas, Business Finance (80), Computer Science Information Systems (46), Management (34), Business Administration (26), Computer Science Artificial Intelligence (17), Computer Science Theory Methods (17), Engineering Electrical and Electronics (17), Operations Research Management Science (11), Computer Science Interdisciplinary Applications (10), Computer Science Software Engineering (9), Computer Science Hardware Architecture (8), Economics (6), Telecommunications (6), Computer Science Cybernetics (4), Automation It was determined in the fields of Control Systems (3), Information Science Library Science (3), Communication (2). In terms of the distribution of publications by country, the leadership is held by publishers originating from the USA (67), China (23), Germany (164), and Canada (11). First, there were studies in English (178), then in Spanish (3) and Portuguese (2). It was determined that the publications scanned in SSCI (45), ESCI (61), and AHCI (1) indices were predominant. When the publications are examined based on the concept of Continuous Auditing, the most used keywords are continuous auditing repeated 46 times, continuous monitoring repeated 6 times, internal auditing repeated 4 times, Continuous Assurance repeated 4 times, and data mining expressions with 3 repetitions take the lead. These and similar studies to be conducted at various times will ensure that those interested in the subject are informed scientifically and with detailed summaries. Our study has some limitations. The most critical limitation of the study is that within the scope of the analysis, only examining the studies scanned in WOS (Web of Science) and excluding the YÖK Thesis Archive in Turkey, Ulakbim (Tr-index), as well as international databases such as Scopus and Pubmed and other sources that are not included in the scope of analysis. Considering these limitations, which reveal the distinctive features of bibliometric analysis, it may be recommended to consider subjecting previously published studies to content analysis for similar or further research. In addition, it will be possible to find the most remarkable studies on this subject according to basic indicators such as the number of articles, citations, and keywords.

---

## REFERENCES

---

- Acar, D., Öztürk, M. S. & Usul, H. (2016). Dijital Ortamda Denetim: Sürekli Denetim, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 21 (5), 1561-1571.
- Ağca A. (2006). "Sürekli Denetim: Denetimde Bir Devrim mi Yoksa Bir Hayal mi?", Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi, 8(1), ss. 63-78
- Ağgöl, S., & Öndeş, T. (2020). Sürekli Denetim Uygulamalarının Temel Amaçları ve Sürekli Denetimin Uygulanma Koşulları: İso 500 Büyük Sanayi Kuruluşu'nda Bir Araştırma, İşletme Araştırmaları Dergisi, 12 (4), 3550-3568.
- Arslan, E. (2022). Sosyal Bilim Araştırmalarında Vosviewer İle Bibliyometrik Haritalama Ve Örnek Bir Uygulama. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 22(Özel Sayı 2), 33-56.
- Boydaz Hazar, H. (2014). Sürekli Denetim. Bilgisayar Ortamında Bağımsız ve İç Denetim Planlama, Analiz Teknikleri ve Uygulamalar, İstanbul, Maliye Hesap Uzmanları Derneği.
- Çetinoğlu T. (2022). Sürekli Denetim. Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Dirik D., Eryılmaz İ.& Erhan T. (2023). Post-Truth Kavramı Üzerine Yapılan Çalışmaların VOsvviewer ile Bibliyometrik Analizi. Sosyal Mucit Academic Review, 4(2), 164-188.
- Elliott, Robert K. (2002), Twenty-First Century Assurance, Auditing: A Journal of Practice & Theory, 21(1), 139-146.
- Kıymetli Şen, İ. (2016). Bilgi Teknolojilerindeki Değişimin Finansal Tabloların Bağımsız Denetimine Etkisi: Sürekli Denetim, Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi, 6 (1), 383-404.
- Kogan, A., Alles, M. G., Vasarhelyi, M. A. & Wu J. (2014). Design and Evaluation of a Continuous Data Level Auditing System, Auditing: A Journal of Practice Theory, 33 (4), 221-245.
- Kogan, A., Alles, M. G., Vasarhelyi, M. A. and Wu J. (2014). Design and Evaluation of a Continuous Data Level Auditing System, Auditing: A Journal of Practice Theory, 33 (4), 221-245.
- Kogan, Alexander, Ephraim F. Sudit, ve Miklos A. Vasarhelyi (1999), Continuous Online Auditing; A Programme of Research, Journal of Information Systems, 13(2).
- Kurnaz N. & Çetinoğlu T. (2010). İç Denetim Güncel Yaklaşımlar, Umuttepe Yayınları
- Marşap, B., Kurt, G., & Uçma, T. (2012). Sürekli Denetimin Gerektirdiği İç Denetim Faaliyetleri Açısından Stratejik Yönetim Muhasebesinin Gerekliği, Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi, 14 (4), 1-17.
- Means, G., Warren Jr, J. (2005). Continuous Financial Controls Review Processes (CFCRP): Using Powerful New Technologies May be the Only Real Answer to the Demands of Sarbanes-Oxley", Sarbanes Oxley Compliance Journal— Financial Market Solutions.
- Memiş, M. Ü., & Tüm, K. (2011). Sürekli Denetim Süreci ve İç Denetim ile İlişkisi, Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, (37), 145-162.



Rezaee, Z., Elam, R. & Sharbatoghlie, A. (2001). Continuous Auditing: The Audit of The Future, *Managerial Auditing Journal*, 16 (3), 150-158.

Vasarhelyi, Miklos, ve Marilyn Greenstein (2003), Underlying Principles of the Electronization of Business: A Research Agenda, *International Journal of Accounting Information Systems*, 4(1), 1-25.



© Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license.  
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).



## Grossman's Generalised Health Demand Model: An Application on Türkiye

Oğuz KARA<sup>1</sup>

### Abstract

Health is the main source of economic activity and human capital. Each individual wants to be healthy throughout her life in order to maximize his/her individual benefit and strives for this. In this study, which examined the health demand of individuals, Grossman's health demand (consumption and investment) model, which pioneered research on health demand, was referenced. The demands of 25825 individuals for medical care included in the 2016 and 2019 health research micro datasets in Türkiye were examined using the negative binomial regression model. In addition, the effects of human capital components (education, income, etc.) on the general health status of individuals were analyzed using the ordinal logit model. Health demand is influenced by economic variables as well as social and cultural factors and individuals' life behaviors. Such variables are also included in the analysis. According to the results, it was seen that individuals with chronic diseases are more likely to receive medical care than those who do not have such a disease. Besides, it was concluded that education, income, and sports exercises improve the health status of individuals, whereas aging and an increase in the number of diseases worsen the health status.

**Keywords:** Health Demand, Grossman Model, Poisson Regression, Ordered Logit Regression

**Jel Codes:** D11, I12, R22

## Grossman'ın Genelleştirilmiş Sağlık Talebi Modeli: Türkiye Üzerine Uygulama

### Özet

Sağlık, ekonomik faaliyetlerin ve beşeri sermayenin ana kaynağıdır. Her birey bireysel faydasını maksimize etmek için yaşamı boyunca sağlıklı olmak ister ve bunun için çabalar. Bireylerin sağlık talebini inceleyen bu çalışmada, sağlık talebi konusunda araştırmalara öncülük eden Grossman'ın sağlık talebi (tüketim ve yatırım) modeli referans alınmıştır. Türkiye'de 2016 ve 2019 sağlık araştırması mikro veri setinde yer alan 25825 bireyin tıbbi bakım talepleri negatif binom regresyon modeli kullanılarak incelenmiştir. Ayrıca, beşeri sermaye bileşenlerinin (eğitim, gelir vb.) bireylerin genel sağlık durumu üzerindeki etkileri ordinal logit modeli kullanılarak analiz edilmiştir. Sağlık talebi, ekonomik değişkenlerin yanı sıra sosyal ve kültürel faktörlerden ve bireylerin yaşamsal davranışlarından etkilenmektedir. Bu tür değişkenlere de analizde yer verilmiştir. Sonuçlara göre, kronik hastalığı olan bireylerin böyle bir hastalığı olmayanlara göre tıbbi bakım alma olasılıklarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca, eğitim, gelir ve spor egzersizlerinin bireylerin sağlık durumunu iyileştirdiği, yaşlanma ve hastalık sayısındaki artışın ise sağlık durumunu kötüleştirdiği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Sağlık Talebi, Grossman Modeli, Poisson Regresyon, Sıralı Lojit Regresyon

**Jel Kodu:** D11, I12, R22

**CITE (APA):** Kara, O. (2024). Grossman's generalised health demand model: an application on Türkiye. *İzmir İktisat Dergisi*. 39(3). 806-821. Doi: 10.24988/ije.1466447

<sup>1</sup> Associate Professor Dr, Duzce University, Akçakoca Bey Faculty of Political Sciences, Department of Economics, Düzce, Türkiye. **EMAIL:** oguzkara@duzce.edu.tr. **ORCID:** 0000-0002-8934-5608

## 1. INTRODUCTION

A healthy life is an important component of the labor supply chain and human capital. Health is the main source of the continuous process of creating, producing, and consuming value for individuals. Every rational individual desires to invest in himself/herself in order to be healthy and increase welfare with an innate instinct/belief. The main motivations that are effective in determining the health-seeking behavior of individuals attracted the attention of researchers (Bentham (1789), Arrow (1963), Becker (1964), Acton (1975), Anderson and Newman (1973)) in every period. The first economic explanation for health-related decision-making was Michell Grossman's 1972 study. Grossman considers household health demand as a consumer product that directly contributes to the benefit function as well as an investment product that affects the accumulation of human capital by increasing productive time.

The purchasing power created by individuals acting on the motive of benefit maximization in terms of factor income over the expected lifetime constitutes the main constraint of the benefit function (Kök et al. 2018: 2-4). In order to maintain their health, individuals should maximize their expected life expectancy over a certain rate of depreciation (discount) over time. In this context, each individual wants to maximize the utility index over the basket of goods he or she consumes during his or her lifetime (Henderson & Quandt, 1998: 267).

$$U = U(q_{11}, \dots, q_{nT}) + \lambda \sum_{t=1}^T \left( y_t - \sum_{j=1}^n p_{jt} q_{jt} \right) (1 + \varepsilon_{1t})^{-1} \quad (1)$$

In Equation 1, U refers to the utility index,  $(q_{11}, \dots, q_{nT})$  manufactured consumer goods,  $\lambda$  common utility, which equates the rate of substitution between each pair of goods in two periods,  $y_t$  income constraint that each individual provides depending on the choice between free time and working hours in active working life,  $p_{jt} q_{jt}$  expenditures on manufactured consumer goods,  $(1 + \varepsilon_{1t})^{-1}$  discount rate defined over the depreciation, respectively. When we equate the partial derivative of Equation 1 to zero and make a simplification:

$$-\frac{\partial q_{jt}}{\partial q_{k\tau}} = \frac{\partial U / \partial q_{k\tau}}{\partial U / \partial q_{jt}} = \frac{p_{k\tau}(1 + \varepsilon_{1\tau})}{p_{jt}(1 + \varepsilon_{1t})} \quad (2)$$

(j, k = 1, ... .., n)  
 (t, τ = 1, ... .., T)

We can associate the reduced price phenomenon in the Equation 2 system with the reduced life expectancy with an analogical approach. The depreciation (discount) rate  $(1 + \varepsilon_t)^{-1}$  that may arise in the health stock will cause a decrease in the goods produced/consumed during the lifetime of the individual, as well as a decrease in the life expectancy due to less consumption.

According to Grossman (1999), individuals' demand for healthcare services was evaluated as an effort to compensate for the health stock worn out by the effects of diseases and similar factors. Therefore, an average one-year additional increase in the expected life expectancy during life from the time of birth of each individual decreases at the marginal  $(1 + \varepsilon_t)^{-1}$  discount rate. In order to gain additional life, the total return on an individual's investment in their own health can be expressed in an analogous approach as follows (Kök et al. 2018: 2-4);

$$bt(1 + it)(1 + it + l). \dots (1 + i, \dots \dots \dots 1) \quad (3)$$

In Equation 3,  $bt$  refers to the age of onset, and  $it$  refers to the average discount rate. The total return of an individual's investment in himself/herself during the activity period corresponding to his/her expected life span can be expressed in Equation 4.

$$\varepsilon_{t\tau} = \frac{J}{b_t} = \frac{dJ}{db_t} = (1 + i_t)(1 + i_{t+1}) \dots (1 + i_{\tau-1}) - 1 \quad (4)$$

While human life ends depending on age, on the one hand, additions to the health stock turn into a supply chain through the phenomenon of labor value. The current value of this profit, similar to unearned income arising from the continuity of life, can be calculated in real terms as follows:

$$\pi = \sum_{k=1}^{\infty} \pi_k = \frac{\int_0^T Z(t)e^{-it}dt - I_0 + S(T)e^{-iT}}{1 - e^{-iT}} \quad (5)$$

In equation 5,  $\pi$  is the gain from the expected life,  $k$  the amount of goods produced and consumed, and  $Z(t)e^{-it}$  is the decrease in the planned life by the depreciation rate in the year and the expected life expectancy per year.  $I_0$  indicates the initial value of the expected age,  $S(T)e^{-iT}$  is the reduced rate of material savings left to society when it is deducted by the amount spent from the income in its expected life, and  $1 - e^{-iT}$  is the reduction ratio of the infinite sum of geometric progress.

Grossman's health demand model is a theoretical model that considers health as a consumption and investment good. The Model mathematically models the effort to recover the health stock that naturally wears off over time. There are numerous studies on the empirical testing of the Grossman model, whose theoretical framework is briefly mentioned. Some of these studies deal with the health production of households (Nocera & Zweifel (1998), Jacobson (2000), Batinti (2015), Jones et al. (2019). There are also studies examining the investment aspect of health (Eisenring (2000), Burggraf et al. (2016), Hartwing & Sturm (2018)). There are critical studies (Phelps (1973), Dowie (1974), Cropper (1977), Muurinen (1982), Sepehri (2015) stating that Grossman's health demand is a hypothetical model and that many of his assumptions are far from real life.

In this study, the consumption and investment dimensions of Grossman's health demand model were examined using econometric analysis techniques. In the first part of the study, Grossman's health demand model was explained in general terms. Grossman's health demand was examined within the framework of two different models using the micro-health survey data set for 2016 and 2019 published by the Turkish Statistical Institute (TUIK) in the analysis section. In the first model, the relationship between the number of people receiving health care and chronic diseases was revealed. In the second model, the relationship between human capital indicators and the general health status of individuals was examined.

### 1.1 Grossman's Health Demand Model: An Overview

Grossman, one of the pioneers of health demand studies, assumed that individuals are born with a certain health heritage that wears down over time and that health can be replaced by investment in the health stock. After perceiving the disease state, the person turns to healthcare providers by showing help-seeking behavior to regain his/her health (Kara & Kurutkan: 2018: 39). What individuals buy when they claim health care is actually a state of being healthier (Grossman, 1972: 223). Grossman considers healthcare demand as input and health and wellness as output.

In the Grossman model, health is seen as a durable good within the scope of consumer behavior on the one hand and as an element of human capital (stock investment) on the other hand. Health as a consumer good positively affects the benefit functions of individuals, and individuals do not like being unhealthy. As an investment good, health determines the time individuals can devote to market

or non-market activities (Kara & Kurutkan: 2018: 54). Consumers not only buy healthcare from the market but also the time they spend improving their health. According to Grossman, an increase in a person's stock of knowledge and skills affects their market and non-market productivity, increasing the accumulation of human capital; however, health stock determines the total time they can spend making money and producing goods and services (Grossman, 1999: 2).

According to Grossman's human capital theory, an increase in a person's human capital or knowledge increases labor productivity in sectors such as the home economy, market, and non-market sectors where the goods included in that person's utility function are produced. In order to realize potential gains in productivity, individuals have a desire to invest in formal education and on-the-job training. The cost of these investments includes the opportunity cost of the time required for individuals to recover their direct and alternative expenditures for market goods (Grossman, 1999: 2). According to the model, health is an intrinsic variable and partly depends on the allocation of production resources (Jacobson, 2000: 612).

### 1.2 How the Model Works

The basic equations of Grossman's model (1972, pp. 1-9) are as follows: Each individual maximizes life-time utility, which is a function of  $Z_T$ , a composite consumption good, and  $h_T$ , the services of the health stock: healthy time per period. Thus, the maximand is

$$U = U(h_0, \dots, h_T; Z_0, \dots, Z_T) \quad (6)$$

where  $h_t$  is produced from the health stock,  $K_t^h$ , according to

$$h_t = \phi_t(K_t^h), \quad \phi'_T > 0. \quad (7)$$

The health stock changes over time as shown by

$$K_{t+1}^h - K_t^h = I_t^h - \delta_t K_t^h \quad (8)$$

where  $I_t^h$ : is new investment in health and  $\delta_t$ , a time-dependent rate of depreciation on health.  $T$ , the last period of life, is determined by

$$K_t^h > \bar{K}^h, \quad \text{except at } T \quad K_T^h \leq \bar{K}^h, \quad (9)$$

where  $\bar{K}^h$  is a given minimum stock of health, the 'death stock'. Both  $I_t^h$  and  $Z_t$ , are produced from time and market good inputs,

$$Z_t = Z_t(X_t^Z, T_t^Z, E_t) \quad (10)$$

$$I_t^h = I_t^h(X_t^h, T_t^h, E_t) \quad (11)$$

where  $X_t^Z$  is the market good input in producing  $Z$ ,  $T_t^Z$  the respective time input,  $X_t^h$ : medical care, and  $T_t^h$  time spent in investing in health.  $E_t$  is the level of education at  $t$  which operates as a production function efficiency factor. Total time per period,  $\Omega$ , equals the uses of time plus any sick time,

$$\Omega_t = T_t^W + T_t^Z + T_t^h + T_t^U \quad (12)$$

where  $T_t^W$  is working time and  $T_t^U$  sick time. Thus, using (7), one gets

$$\Omega_t - T_t^U = h_t = \phi_t(K_t^h) \quad (13)$$

Finally, the consumer is faced with a life-time budget constraint

$$\sum_{t=0}^T \frac{P_t^Z X_t^Z + P_t^h X_t^h}{(1+r)^t} = \sum_{T=0}^T \frac{W_t T_t^W}{(1+r)^t} + A_0 \quad (14)$$

where  $r$  is a constant rate of interest,  $P_t^Z$  and  $P_t^h$  the prices of  $X_t^Z$  and  $X_t^h$ , respectively,  $W_t$  the wage rate, and  $A_0$ , the discounted value of non-wage income.

Maximisation of (6) subject to the constraints (8), (9), (12) and (14), taking into account (7), (10) and (11), gives, after rearranging, the following marginality condition for new health investment:

$$\frac{U_{\phi_t}(1+r)^t}{\lambda} \frac{\phi'_t}{MC_{t-1}^h} + \frac{W_t \phi'_t}{MC_{t-1}^h} = r + \delta_t - \widetilde{MC}_{t-1}^h \quad (15)$$

where  $U_{\phi_t} = \partial U / \partial \phi_t$ , is the marginal utility of healthy time,  $\lambda$  marginal utility of wealth,  $\phi'_t$ ; the marginal productivity of health in creating healthy time,  $MC_{t-1}^h$  the marginal cost of health investment in period  $t - 1$ , and  $\widetilde{MC}_{t-1}^h$  the percentage rate of change in marginal costs between periods  $t - 1$  and  $t$ . (15) can be seen as the basic equation of Grossman's model. It states that the sum of the marginal benefits of health equals the user cost of health capital at the margin. In the consumption submodel, the second term on the right-hand side of (15) is assumed to equal zero. Thus, the condition in this case becomes

$$\frac{U_{\phi_t}(1+r)^t}{\lambda} \frac{\phi'_t}{MC_{t-1}^h} = r + \delta_t - \widetilde{MC}_{t-1}^h \quad (16)$$

Analogously, his investment model is based on a version of (A.1015) where the consumption benefits of health are absent,

$$\frac{W_t \phi'_t}{MC_{t-1}^h} = r + \delta_t - \widetilde{MC}_{t-1}^h \quad (17)$$

Eq. (17) provides the fundamental condition Grossman utilises as the basis of his empirical derivations.

## 2. METHOD

The Turkey Health Survey (2016 and 2019) data set was used for the analysis of health demand within the framework of the generalized Grossman model. Two different models were used for the analysis of health demand. In the first model, the number of people receiving services was used as a dependent variable. 15 different chronic diseases (asthma, diabetes, etc.), and obesity stages (class 1, class 2, and class 3) determined according to body mass index were used as explanatory variables. With this model, the effect of those with chronic diseases on the number (demand) of receiving health care services compared to those without was examined. Negative binomial regression analysis was used in the first model since the dependent variable is in the form of counting data.

In the second model, data on the general health status of individuals was used as a dependent variable. In addition to human capital indicators (education and household income), the age of individuals who demand health care, how much individuals exercise (walking), and the total number of chronic diseases individuals have were used as independent variables. In the second model, it was aimed at determining the relationship between individuals' health investments and their general health status. In this model, since the dependent variable was categorical data, the ordered logit

regression method was used. Descriptive information regarding the variables used in both models is summarized in the table below.

**Table 1: Variable Definition and Source**

Variable	Variable Description	Source
number of service received	Number of applications made by individuals for family physician, specialist physician, outpatient service, inpatient service.	Health Survey Micro Data Set for 2016 and 2019 (Turkey Statistical Institute)
general health status	The general health status of the individual is expressed in 5 categories. 1: General health is very poor; 2: General Health is poor; 3: General health status is moderate; 4 General health is good and 5: General health is very good	Health Survey Micro Data Set for 2016 and 2019 (Turkey Statistical Institute)
diabetes	A value of 1 is assigned if the individual has the disease, or 0 if they do not.	Health Survey Micro Data Set for 2016 and 2019 (Turkey Statistical Institute)
asthma		
bronchi		
infarction		
heart		
hypertension		
stroke		
arthrosis		
waist		
neck		
allergy		
kidney		
urinary incontinence		
liver failure		
depression		
Class1	Those with a body mass index between 30-34.9	Health Survey Micro Data Set for 2016 and 2019 (Turkey Statistical Institute)
Class2	Those with a body mass index between 35-39.9	
Class3	Those with a body mass index of 40 and above	
education	Education variable consists of 8 categories. (1: primary school, 2: middle school, 3: high school, 4: college, 5: associate degree, 6: undergraduate, 7: master, 8: doctorate)	Health Survey Micro Data Set for 2016 and 2019 (Turkey Statistical Institute)
income	The income variable consists of 5 categories.	

duration of walking	Weekly walking for exercise purposes	
SGK (Social Security Institution)	If he/she has social insurance, 1 if not 0	
age	Individual's age (less than 15 years of age were not included in the analysis)	

In this study, the negative binomial regression model was used in the first model, and the ordered logit regression model was used in the second model. The working algorithm of both methods is briefly explained below.

There are cases where the dependent variable takes discrete values but is not categorical. Such situations are called counting data. The most commonly used method for counting data is the Poisson regression method. With this model, the probability of counting is determined by the Poisson distribution. Probability function for the Poisson distribution (Kunter et al. 2005: 147):

$$f(y) = \begin{cases} \frac{e^{-\mu} \mu^y}{y!}, y = 0, 1, 2, 3 \dots \\ 0, \text{diğer durumlarda} \end{cases} \quad (18)$$

In equation 18,  $f(y)$  indicates the possible outcome of  $y$  and  $y! = y(y - 1) \dots$  3.2.1. The Poisson regression model is used for effective parameter estimation when variance and mean are equal. However, in cases of overdispersion, it is insufficient to analyze the count data. In this case, the negative binomial regression model is applied, which is one of the methods to eliminate the effect of overdispersion.

In the negative binomial regression model, the dependent variable has a negative binomial distribution. In the case where  $p'$  is known, the negative binomial distribution function is shown in Equation 19 (Güneri & Durmuş, 2020: 53).

$$f(y; \beta) = \binom{y + p - 1}{p - 1} \beta^p (1 - \beta)^y \quad (19)$$

Equation 19 is a two-parameter distribution for a positive integer  $y$ , where the probability of success in each attempt is  $p$ . The Poisson distribution may be generalized by including a gamma noise variable, which has a mean of 1 and a scale parameter of  $v$ . The negative binomial distribution, with the propagation parameter  $\alpha$ , is expressed as in equations 20 and 21 below.

$$P(Y_i | \lambda_i, \alpha) = \frac{\Gamma(Y_i + \alpha^{-1})}{\Gamma(Y_i + 1) \Gamma(\alpha^{-1})} \left( \frac{\alpha^{-1}}{\alpha^{-1} + \lambda_i} \right)^{\alpha^{-1}} \left( \frac{\lambda_i}{\alpha^{-1} + \lambda_i} \right)^{Y_i} \quad (20)$$

$$\lambda_i = t_i \lambda, \quad \alpha = \frac{1}{v} \quad (21)$$

The variance equation for the negative binomial model is calculated by equation 22

$$\text{Var}(Y_i | x_i) = \lambda_i + \alpha \lambda_i^2 \quad (22)$$



According to this model, the negative binomial regression model  $t_i$ , exposure time and,  $\beta_1, \beta_2, \dots \dots \beta_k$  unknown parameters are represented by Equation 23.

$$\lambda_i = \exp(\ln(t_i) \beta_{1i}x_{1i}, \beta_{2i}x_{2i}, \dots \dots \beta_{ki}x_{ki}) \tag{23}$$

Pearson statistics ( $P = \sum_{t=1}^n \frac{(y_i - \bar{\lambda})^2}{\hat{\omega}_i}$ ), Deviance statistics ( $G^2 = 2 \sum_{t=1}^n y_i \ln \frac{(y_i)}{\hat{\lambda}_i}$ ), Akaike Information Criterion ( $AIC = -2 \log(\mathcal{L}) + 2k$ ) and Bayesian Information Criteria ( $BIC = -2 \log(\mathcal{L}) + k \log(n)$ ) are commonly used criteria in testing the goodness of fit of regression models.

In the cases where dependent variable is categorical and ordinal, ordered logit probability estimates can be used. The ordered logit regression model is defined by equation 24 (Emeç, 2002: 16):

$$G(Prob(Y \leq j)) = \alpha_j + \beta'x \quad j = 1, \dots, k \tag{24}$$

In the model,  $j$  indicates the number of levels of the dependent variable, with  $j = 1, \dots, k$ .  $\alpha_j$   $k$  being the constant cutting parameter.  $\beta'$  represents the slope coefficient, which does not contain the term constant cutting. If the model is opened for each level, it will be as follows:

$$P(Y = 1) = \frac{\exp(\alpha_j + \beta'x)}{1 + \exp(\alpha_j + \beta'x)} = P_1 \tag{25}$$

.

.

$$P(Y \leq k) = \frac{\exp(\alpha_k + \beta'x)}{1 + \exp(\alpha_k + \beta'x)} = P_k$$

The logit model consists of cumulative sums, taking into account the order of the levels of the dependent variable. In this case, the model is represented by Equation 26.

$$\text{logit}(P_1 + P_2 + \dots + P_k) = \log \left( \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_k}{1 - (P_1 + P_2 + \dots + P_k)} \right) = \alpha_k + \beta'x \tag{26}$$

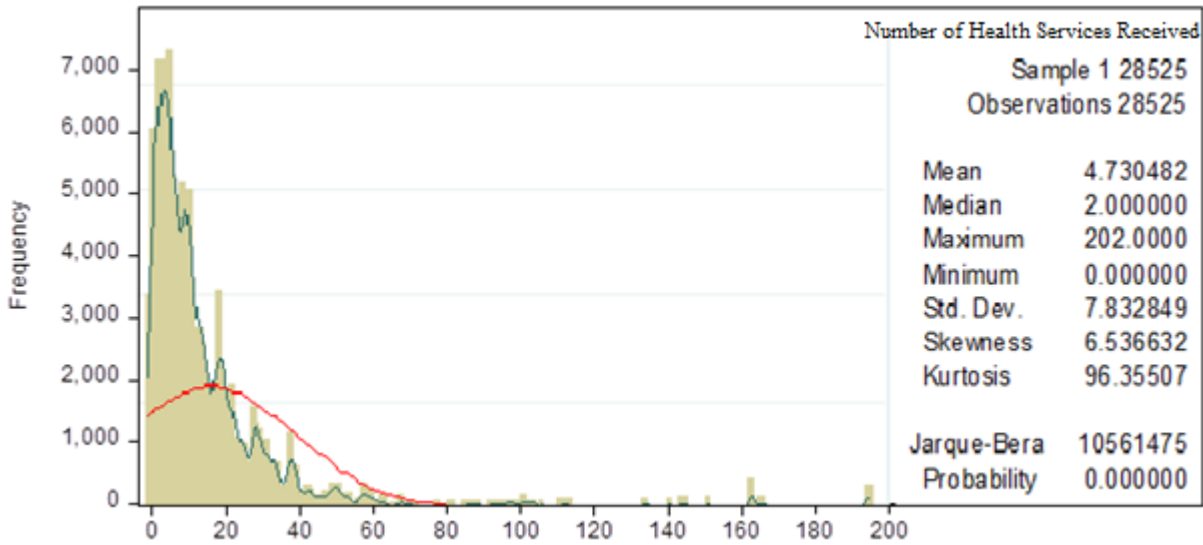
This model is known as the proportional difference model because the odds ratio of a  $Y \leq j$  event is independent of the  $j$  category. The probability of observing an observation value defines the minimum value of the category variable  $i = 1$  and the next ordinal value  $i = 2$  is defined as the ordered values of...  $i = J$ .

$$P(Y = i) = \frac{1}{1 + \exp(-cut_i + \sum \beta_j x_j)} - \frac{1}{1 + \exp(-cut_{i=1} + \sum \beta_j x_j)} \tag{27}$$

### 3. ANALYSIS RESULTS

Grossman's model, whose basic views are summarized above, has been analyzed with two different models. In the first model, the effect of worn-out health stocks (chronic diseases) on the health service use of individuals was examined. The number of individuals receiving health services, which is the dependent variable, counts data and expresses the number of times individuals have visited their family physician, hospital, and specialist physician. The descriptive statistics of the dependent variable are shown in Figure 1.

**Figure 1:** Descriptive Statistics of the Dependent Variable (Number of Health Services Received)



It was generalized if the dependent variable was count data and also showed over-propagation. The Poisson regression model or negative binomial regression model is preferred. Which regression model to use is determined by comparing the AIC, BIC and Deviance information criteria of both models.

**Table 2:** Goodness of Fitstat in Model

Goodness of Fitstat	Measures of Fit for Poisson Regression	Measures of Fit for Negative Binomial Regression
	Value	Value
Log-Lik Full Model	-130589.606	-72790.080
LR(18)	25357.060	3137.554
Prob > LR	0.0000	0.0000
McFadden's Adj R2	0.0880	0.0211
Deviance (Value/df)	6.69	1.408
Pearson Chi-Square	10.41	1,825
Akaike's Information Criterion (AIC)	259697,659	146822,874
Bayesian Information Criterion (BIC)	259854,571	146979,786

When Table 2 is examined, it is seen that the deviance (value/df) value is closer to 1 in the negative binomial model, and the AIC and BIC values are smaller than the poisson regression model. Therefore, it is understood that the appropriate model is the negative binomial regression model. The negative binomial model results are shown in Table 3. Incidence Ratio Rate (IRR) values were calculated to interpret the coefficients of the models.

**Table 3:** Negative Binomial Regression Results (Dependent Variable - Number of Service Received)

hizalmasay	Coef.	exp(B) (IRR)	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]
_cons	1.138126	3.120914	.0106212	107.16	0.000	1.117309 1.158943
diabetes	.3113119	1.365215	.0284652	10.94	0.000	.2555211 .3671028
asthma	.190549	1.209914	.0309979	6.15	0.000	.1297942 .2513038
bronchi	.1743774	1.190505	.0336877	5.18	0.000	.1083508 .240404
infarction	.1651276	1.179544	.0626176	2.64	0.008	.0423995 .2878558
heart	.2053114	1.227907	.0349768	5.87	0.000	.1367582 .2738646
hypertension	.2890006	1.335093	.0242206	11.93	0.000	.2415291 .3364721
stroke	.6260059	1.870126	.099344	6.30	0.000	.4312953 .8207165
arthrosis	.1704901	1.185886	.0287603	5.93	0.000	.1141209 .2268592
waist	.2181537	1.243778	.018956	11.51	0.000	.1810007 .2553068
neck	.164072	1.178299	.0214787	7.64	0.000	.1219745 .2061695
allergy	.1770955	1.193745	.0238302	7.43	0.000	.1303891 .2238019
kidney	.3686982	1.445851	.0342	10.78	0.000	.3016674 .4357289
urinary incontinence	.1803059	1.197584	.035911	5.02	0.000	.1099217 .2506901
liver failure	.2527077	1.287507	.0637316	3.97	0.000	.1277961 .3776193
depression	.3631469	1.437847	.0268307	13.53	0.000	.3105597 .4157342
Class1	.0597601	1.061582	.0213732	2.80	0.005	.0178694 .1016508
Class2	.1140326	1.120789	.0377031	3.02	0.002	.0401359 .1879292
Class3	.1693868	1.184578	.0674783	2.51	0.012	.0371318 .3016418
/lnalpha	.3649725		.0105577			.3442797 .3856652
alpha	1.440474		.0152081			1.410973 1.470592
Number of obs		28525				
LR chi2(18)		3137.55				
Prob > chi2		0.0000				

According to the results of Table 3, it is seen that individuals with chronic diseases receive more health services compared to people without chronic diseases. When the IRR coefficients in Table 3 were examined, it was seen that individuals with stroke (1.87 times), kidney (1.44 times), and diabetes (1.36 times) disease were more likely to receive health care than individuals with other diseases. Diseases that are least likely to affect the number of service recipients are listed as obese patients with a body mass index of 30-34.9 (1.06 times), those with neck region pain (1.17 times), and bronchitis patients. Grossman hypothesized that individuals engage in health-seeking behavior in order to recover worn-out health stocks (chronic illnesses wear out the health stock). Analytical findings confirm this assumption.

In Grossman's original model, the investment aspect of health demand is strongly emphasized. In addition, it was predicted that individuals who are cyclically equipped with human capital will be more willing to protect their health, and this will increase their health status. In the second model, the investment aspect of health was analyzed. In the second model, the extent to which human capital components such as education, income, and exercise affect the general health status, which is the dependent variable, was examined using the ordered logit model. The analysis results are shown in Table 4.

**Table 4:** Ordered Logistic Regression Results (Dependent Variable - General Health Status )

General Health Status	Coef.	Odds ratio	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.Interval]	
Income	0.10509	0.899	0.01425	-7.37	0.000	-0.13304	-0.07715
Education	0.17850	0.837	0.00888	-20.11	0.000	-0.19592	-0.16112
Age	-0.03579	1.036	0.00105	34.24	0.000	0.03375	0.03784
SSI	0.24706	0.781	0.03744	-6.60	0.000	-0.32042	-0.17366
Number Diseases	-0.60963	1.840	0.00864	70.53	0.000	0.59274	0.62662
Weekly Walking Minutes	0.00392	0.996	0.00031	-12.29	0.000	-0.00454	-0.00329
/cut1	-1.578249		.0601726			-1.696185	-1.46031
/cut2	2.013275		.0604873			1.894722	2.131828
/cut3	4.612013		.0674749			4.479765	4.744261
/cut4	7.598652		.1011859			7.400321	7.796973
Number Of Obs	28525						
LR chi2(5)	114266.80						
Prob > chi2	0.0000						
Pseudo R2	0,1778						
Log likelihood	-26417.508						

**Note:** General Health Status (1: very poor; 5: very good)

When Table 4 is analyzed, it is seen that an improvement in income level is likely to improve the general health status by 0.89 times. Similarly, it is understood that the increase in education level and weekly walking time have the probability of improving the general health status by 0.83 and 0.99 times, respectively. On the other hand, it was observed that individuals covered by health insurance (SGK) showed a 0.78 times improvement in their health status. Besides, it seems that the increase in the age of individuals and the increase in the number of chronic diseases that individuals have in total have a worsening effect on their general health status. For example, it is seen that the increase in the age of individuals is likely to decrease the general health status by 1.03 times, and the increase in the number of diseases tends to decrease the general health status by 1.84 times. The results obtained are in accordance with the predictions of Grossman's health investment model. Age (natural wear) and chronic diseases (wear due to illness) worsen the general health of individuals. On the other

hand, the prediction that individuals' self-investment will increase their health status (stocks) was confirmed.

## 5. DISCUSSION

The focus of the Grossman model is the response of individuals to the age-related depreciation of the initial health stock they inherit from birth. Grossman's model fails to explain the fact that stochastic shocks such as suicide, injury, abortion, and traffic accidents suddenly erode individuals' health stock. In addition, the link between health status in the womb, infancy, and childhood and chronic diseases in adulthood was neglected in the model. For criticisms directed at the Grossman model, Muurinen (1982), Zweifel (2012), and Sepehri (2015) can be examined.

In the original Grossman model, the depreciation rate of the healthcare stock is largely attributed to age. However, many studies (Dunlop et al., (2000), Moos et al., (2005) Jones et al., (2019)) stated that the effects of lifestyle (alcohol, smoking, drug use) have an effect on the depreciation of the health stock. The model sees a health-seeking individual as a health producer isolated from other individual behaviors. The fact that the individual who spent her life with other people was affected by the behavior pattern of the social group she belongs to in health-seeking behavior was neglected in the model. Moreover, the original model assumes that individuals are fully rational. This situation can be considered an extremely mechanical interaction. (Hren, 2012: 67-68).

In the Grossman model, the wage that an individual receives during a productive time period is considered external and assumed to be constant throughout his or her life cycle. In reality, diseases not only negatively affect the number of healthy days and therefore, the number of working days, but are also likely to affect the level of wages. In a similar way, the level of education is determined externally and takes into account the gross investment function and the production function as an efficiency parameter (Hren, 2012: 70-71). It was ignored that a health problem in early life can affect the life-long socio-economic conditions of the individual. Furthermore, the possible effects of inequalities in the initial health stock of individuals on lifetime income and education are not taken into account in the model (Jacobson, 2000: 613).

The model is built under the assumption that there is no health insurance. However, there is a strong link between healthcare demand and health insurance due to the unpredictability of the disease and treatment costs. The close relationship of health insurance and general health insurance with health demand was expressed in many studies (Acton J.P. (1975), Liljas (2000), Tabata & Okhusa (2000)).

Although there are many criticisms of the Grossman model (Phelps (1973), Phelps-Newhouse (1974), Dowie (1975), Keeler et al. (1977), and Cropper (1977)), it is a very impressive model that reveals the theoretical justification of individuals' health claim behavior. The model has guided the examination of health demand with many applied studies (Nandakumar et al. (2000), Gupta & Dasgupta (2002), Ichoku & Leibbrandt (2003), Mocan et al. (2004), Lindelow (2005), Ssewanyana et al. (2006), Geitona et al. (2007), Kara & Yildırım (2020)). Depending on developments in econometric and statistical methods and improvements in the health database, it is possible to eliminate different and missing aspects of the model. In this context, contributions to the applied literature with examples of different countries are quite meaningful.

In this study, empirical testing of Grossman's model was carried out with a large-scale data set. Analysis results obtained using econometric methods confirm the validity of Grossman's health demand model. In addition, the results obtained appear to show similar results with examples from many countries (Jacobson (2000), Eisenring (2000), Hartwing & Sturm (2018), Batinti (2015), Lepine & LeNestour (2011), Ssewanyana et al. (2006)). The basic setup of the Grossman model offers a wide perspective on the studies to be made on health demand. If there is a comprehensive data set on the health-seeking behavior of individuals, it will be possible to examine different dimensions of

health demand (such as the place of birth of the household, ethnic origin, distance to health centers, its scope if there is private insurance, etc.) with various analysis techniques. In this study conducted in Türkiye, the nature of the questions posed to households in the micro-health survey conducted by the official statistical agency did not allow it to be modeled to include more different dimensions of the study. The number of studies examining Grosman's health demand in Türkiye is very few. It is believed that this study will contribute to country-based studies.

## 6. CONCLUSION

Within the framework of the generalized Grossman model, the demand for health services has been analyzed with two different models. In the first model in which the Negative Binomial Regression method was used, it was concluded that there was a direct relationship between the number of healthcare services and chronic diseases. When the results are evaluated within the framework of Grossman's health demand model, it confirms the assumption that individuals attempt to seek health care in health institutions in order to recover their worn-out health stocks. In the second model, which examines the investment dimension of health demand, the ordered logit regression method was used. When the results of the second model are examined, it is concluded that increases in income level and increases in education level improve the general health status of individuals. These results are compatible with the original Grosman model. Health increases the level of education and income due to the increase in the productive time period, and increasing income and education level provides a higher health status. Besides, in the second model, in addition to the Grossman model, it is seen that individuals' health insurance coverage improves their general health status. In addition, it was concluded that doing exercise (walking) improves general health status.

Based on the results of this study, in which the generalized Grossman model was examined, some suggestions were developed. Developing and monitoring policies that improve Türkiye's education system will also contribute to improvements in the health stock. As can be seen in the results of the research, a more educated individual can also be described as a more conscious and therefore healthier individual. In this regard, the state should include more courses in the curriculum, such as health knowledge, in schools, especially in institutions where basic education is provided. To ensure the sustainability of health systems, the infrastructure of public health institutions should be improved, health personnel and equipment should be increased, access to health services should be facilitated, and different financing models should be developed. By establishing public-private partnership models, access to health care can be increased and the financing burden of the public sector can be reduced. Accessible health policies that respect the health beliefs and practices of different cultural groups in society can be developed.

Based on the conclusion that people in the high-income group are generally healthier, policymakers should focus on activities that improve the income status of individuals. Decision-makers should produce policies that increase national income per capita, and policies to eliminate income inequality should be funded through public means. New business areas should be created for people who are not actively employed (especially women and disabled people). The number of areas open to common use should be increased, as it will encourage and make individuals' sports habits attractive.

---

## REFERENCES

---

- Acton, J. P. (1975). Nonmonetary factors in the demand for medical services: some empirical evidence. *Journal of Political Economy*, 83(3), 595-614.
- Andersen, R., & Newman, J. F. (1973). Societal and individual determinants of medical care utilization in the United States. *The Milbank Memorial Fund Quarterly. Health and Society*, 95-124.
- Arrow K. J. (1963). Uncertainty and the welfare economics of medical care. *The American Economic Review*, (53), 941-973.
- Bentham, J. (1970). An Introduction to the Principles of Morals and Legislation (1789), J. H Burns and HLA Hart (Ed.), London.
- Batinti, A. (2015). On Medical Progress and Health Care Demand: A Ces Perspective Using the Grossman Model of Health Status. *Health Economics*, 24(12), 1632-1637.
- Burggraf, C., Glauben, T., & Grecksch, W. (2016). New impacts of Grossman's health investment model and the Russian demand for medical care. *Journal of Public Health*, 24, 41-56.
- Cropper, M. L. (1977). Health, investment in health, and occupational choice. *Journal of political economy*, 85(6), 1273-1294.
- Dowie, J. (1975). The portfolio approach to health behaviour. *Social Science & Medicine (1967)*, 9(11-12), 619-631.
- Dunlop, S., Coyte, P. C., & McIsaac, W. (2000). Socio-economic status and the utilisation of physicians' services: results from the Canadian National Population Health Survey. *Social science & medicine*, 51(1), 123-133.
- Eisenring, C. (2000). Is there a trade-off between longevity and quality of life in Grossman's pure investment model?. *Health economics*, 9(8), 669-680.
- Eme Ichoku, H., & Leibbrandt, M. (2003). Demand for healthcare services in Nigeria: A multivariate nested logit model. *African Development Review*, 15(2-3), 396-424.
- Emeç H. (2002). Ege Bölgesi Tüketim Harcamaları İçin Sıralı Logit Tahminleri ve Senaryo Sonuçları. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(2): 13-29
- Geitona, M., Zavras, D., & Kyriopoulos, J. (2007). Determinants of healthcare utilization in Greece: implications for decision-making. *The European journal of general practice*, 13(3), 144-150.
- Grossman M. (1999). The Human Capital Model of The Demand for Health. *National Bureau of Economic Research*, Cambridge, Working Paper No. w7078
- Grossman M. (1972). On the concept of health capital and the demand for health. *Journal of Political Economy*, 80(2): 223-255.
- Gupta I. G. & Dasgupta P. (2000). Demand for curative health care in rural India: choosing between private, public, and no care, *Working Paper Series - National Council for Applied Economic Research*, No. No.82, 38 pp. ref. 21, New Delhi
- Güneri, Ö. İ., & Durmuş, B. (2020). Aşırı ya da eksik yayılım durumunda poisson ve negatif binom regresyon modellerinin karşılaştırılması. *Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik ve Tasarım Dergisi*, 2(1), 48-66.
- Hartwig, J., & Sturm, J. E. (2018). Testing the Grossman model of medical spending determinants with macroeconomic panel data. *The European Journal of Health Economics*, 19(8), 1067-1086.
- Henderson JM, Quandt RE. (1998) *Microeconomic Theory*. (4rd edn) McGraw-Hill: New York.

- Hren, R. (2012). Theoretical shortcomings of the Grossman model. *Bulletin: Economics, Organisation and Informatics in Healthcare*, 28(1), 63-75.
- Jacobson, L. (2000). The family as producer of health—an extended Grossman model. *Journal of health economics*, 19(5), 611-637.
- Jones, A. M., Laporte, A., Rice, N., & Zucchelli, E. (2019). Dynamic panel data estimation of an integrated Grossman and Becker–Murphy model of health and addiction. *Empirical Economics*, 56, 703-733.
- Kara, O., & Kurutkan, M. N. (2018). Mikro İktisadi Açından Sağlık Hizmetleri Piyasasının Analizi. *Nobel Bilimsel Eserler*,(113).
- Kara, O., & Yıldırım, M. (2020). Grossman Modeli Çerçevesinde Sağlık Talebinin Analizi. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 15, 180-191.
- Keeler, E. B., Newhouse, J. P., & Phelps, C. E. (1977). Deductibles and the demand for medical care services: The theory of a consumer facing a variable price schedule under uncertainty. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 641-655.
- Kök, R., DüNDAR, Ö., & Ekinçi, R. (2018). Ömür Eğrilerine Kuznets Uyarlamalı Bir Yaklaşım: Asya Ülkeleri Üzerine GMM Modeli. In *International Conference on Eurasian Economies* (pp. 224-234).
- Kutner, M. H., Nachtsheim, C. J., Neter, J., & Li, W. (2005). *Applied linear statistical models*. McGraw-Hill. New York.
- Lépine, A., & Le Nestour, A. (2011). Health Care Utilisation in Rural Senegal: the facts before the Extension of Health Insurance to Farmers. *International Labour Office, Geneva*.
- Liljas, B. (2000). Insurance and imperfect financial markets in Grossman's demand for health model—a reply to Tabata and Ohkusa. *Journal of Health Economics*, 19(5), 821-827.
- Lindelow, M. (2005). The utilisation of curative healthcare in Mozambique: does income matter?. *Journal of African Economies*, 14(3), 435-482.
- Mocan, H. N., Tekin, E., & Zax, J. S. (2004). The demand for medical care in urban China. *World Development*, 32(2), 289-304.
- Moos, R. H., & Moos, B. S. (2005). Sixteen-year changes and stable remission among treated and untreated individuals with alcohol use disorders. *Drug and alcohol dependence*, 80(3), 337-347.
- Muurinen, J. M. (1982). Demand for health: a generalised Grossman model. *Journal of Health economics*, 1(1), 5-28.
- Nandakumar, A. K., Chawla, M., & Khan, M. (2000). Utilization of outpatient care in Egypt and its implications for the role of government in health care provision. *World Development*, 28(1), 187-196.
- Nocera, S., & Zweifel, P. (1998). The demand for health: an empirical test of the Grossman model using panel data. In *Health, the medical profession, and regulation* (pp. 35-49). Boston, MA: Springer US.
- Phelps, C. E. (1973). *Demand for Health Insurance: A Theoretical and Empirical Investigation* (Doctoral dissertation, The University of Chicago).
- Phelps, C. E., & Newhouse, J. P. (1974). Coinsurance, the price of time, and the demand for medical services. *the Review of Economics and Statistics*, 334-342.



- Sepethri, A. (2015). A critique of Grossman's canonical model of health capital. *International Journal of Health Services*, 45(4), 762-778.
- Ssewanyana S, Nabyonga JO, Kasirye I, Lawson D. (2004). Demand for health care services in Uganda: Implications for poverty reduction , *Economic Policy Research Centre (EPRC) Research Series*, 150529. No: 677-2016-46634
- Tabata, K., & Ohkusa, Y. (2000). Correction note on "the demand for health with uncertainty and insurance". *Journal of Health Economics*, 19(5), 811-820.
- Zweifel, P. (2012). The Grossman model after 40 years. *The European Journal of Health Economics*, 13(6), 677-682.



.© Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license.  
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).



## Üst Düzey Devlet Yöneticileri Nereden Geliyor? Bürokratik Elitlerin Sosyal Kökenleri<sup>1</sup>

Hicabi KAYNAK<sup>2</sup>, Tuğça POYRAZ<sup>3</sup>

### Özet

Bürokratik elitlerin sosyal kökenlerine, bunların organizasyonlar ve toplumlar açısından sonuçlarına odaklanan çalışmaların seyrekliği başta bürokrasinin dışı kapalılığından ve sosyal bilimcinin yabancılığının kuralcı ve son derece yapılandırılmış bir sistemin meşruiyetine tehdit olarak algılanmasından ileri gelir. Ancak diğer yandan, toplumsal yaşamı şekillendirme gücü olan bürokrasinin demokratik denetimi ve toplumsal çeşitliliği temsil etme düzeyi (üst düzey pozisyonların toplumsal heterojenliği), sosyal kökenler ve organizasyonel davranış arasındaki ilişki, elit formasyonu ile prestij ve politik güç arasındaki etkileşim gibi hususlar bu konunun incelenmesini zor olduğu kadar ilgi çekici de kılmaktadır. Bu çalışma bürokratik elitlerin sosyal kökenlerine odaklanmanın önemine yönelik bir vurguyla alanyazındaki az sayıda çalışmanın bir taraması niteliğindedir. Bu taramanın aslı amacı, farklı ülkelerdeki devlet bürokrasilerinin üst kademelerindeki insanların sosyal kökenlerini karşılaştırmak, temel örüntüleri tespit edebilmektir. Elde edilen bulgular, dünya genelinde üst düzey bürokratik kadroların orta ve üst sınıflardan bireylerce işgal edildiğini göstermektedir. Bulguların temsilî bürokrasi ve bürokrasinin günümüzdeki konumu, bürokratik reformlar ve genel olarak da sosyal politika açısından çok önemli içerimleri bulunmaktadır. Çalışma, başta Türkiye’de olmak üzere, üst düzey bürokratik kadroların bu anlamda etraflı bir değerlendirmesine yönelik ihtiyaca vurgu ile tamamlanmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Bürokrasi, bürokratik elitler, üst düzey devlet yöneticileri, sosyal kökenler, temsilî bürokrasi  
**Jel Kodu:** C01, C23, K12

## Where Do High-Level Administrators Come From? The Social Origins Of Bureaucratic Elites

### Abstract

The scarcity of studies on the social origins of bureaucratic elites and their consequences for organizations and societies primarily stems from the insularity of bureaucracy and the threat posed by the social scientist as an outsider to the legitimacy of a rule-based and highly structured system. On the other hand, the democratic control of bureaucracy, its actual level of representation of social diversity (the heterogeneity of top-level positions), the relationship between social origins and organizational behavior, and the interaction between elite formation, prestige, and political power make the examination of this subject both challenging and intriguing. This study reviews a few research studies, emphasizing the importance of focusing on the social origins of bureaucratic elites. The primary aim of this review is to compare the social backgrounds of individuals in top-level positions in state bureaucracies of different countries, and identify key patterns. The findings indicate that top-level bureaucratic positions worldwide are occupied by individuals from middle and upper classes. The findings have significant implications for representative bureaucracy, the current state of bureaucracy, bureaucratic reforms, and social policy in general. The study is concluded with an emphasis on the need for a comprehensive assessment of top-level bureaucratic cadres, especially in Turkey.

**Keywords:** Bureaucracy, bureaucratic elites, high-level administrators, social origins, representative bureaucracy.

**Jel Codes:** C01, C23, K12

<sup>1</sup>Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyoloji Bölümü’nde yürütülen doktora tezinin bir bölümünden üretilmiştir.

**ATIF ÖNERİSİ (APA):** Kaynak, H., Poyraz, T. (2024). Üst düzey devlet yöneticileri nereden geliyor? Bürokratik elitlerin sosyal kökenleri. *İzmir İktisat Dergisi*. 39(3). 822-840. Doi: 10.24988/ije.1369503

<sup>2</sup> Doktora Öğrencisi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sosyoloji Bölümü, Çankaya/Ankara, Türkiye. **EMAIL:** hicabikaynak@hacettepe.edu.tr. **ORCID:** 0000-0002-0110-0316

<sup>3</sup> Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Sosyoloji Bölümü, Çankaya/Ankara, Türkiye. **EMAIL:** tpoymaz@hacettepe.edu.tr **ORCID:**0000-0003-3717-4728

## 1. GİRİŞ

Bürokrasinin tarihsel gelişimini konuşmak, bir anlamda, *bürokratin* tarihsel gelişimini konuşmak demektir. Saint-Simon'un yeni toplumu eskisi gibi "adamlar" tarafından değil de "prensipler" tarafından yönetilecekse (Krygier, 1979), o prensiplerin koruyucusu ve eyleyicisi olan teknokratlara gereksinim vardır. Devlet otoritesi merkezîleşmek ve ulusal bütünlüğünü sağlamak istiyorsa, ilk ihtiyaç duyacağı şey yerel ve feodal olmayan ve aynı zamanda sadakati bütün üst düzey memurlardır (Armstrong, 1972). Bundan dolayıdır ki Bonaparte eski rejimin patrimonyalizmine son verip yeni bir devlet kuracağında, ilk olarak devlet meselelerinde uzmanlaşmış *kişilerin* bulunması ve yetiştirilmesine ehemmiyet vermişti (Van Zanten ve Maxwell, 2014). Bu, neredeyse tüm modern devletlerin oluşumunda gözlemlenebilen bir örüntüydü.

Patrimonyal bürokratin modern bürokrata dönüşümü yalnızca kişiye bağlılıktan modern devlete bağlılığa doğru bir değişim değildir. Bu paradigmatik dönüşüm, biraz da Heper'in (1976) Cumhuriyet'e atfen yaptığı vurguyu genelleştirirsek, devlet örgütündeki bir *değerler devrimi* ile ilişkilidir. Devlet organizasyonunun imparatorluk makamı ile şahsileştiği dönemlerin aksine, modern bürokrata atfedilen gayrişahsî, akılcı ve özgeci kişilik tipi, aynı zamanda ilişkili bir örgüt ruhunun (yani *kamu ethosunun*) da varlığını gerektirir. Bu örgüt ruhu, dünyanın birçok farklı ülkesinde benzer organizasyon kültürlerini ve ilişkili kişilik tiplerini doğurmuştur.

Bu benzerliklere rağmen hem bürokrasiler hem de bürokratlar farklı toplumsal bağlamlarda önemli farklılıklar da arz ederler: Sözleşmecî veya organik devlet gelenekleri ve bürokrasinin devletin gelişimindeki rolü, politikacılara karşı bürokratların pozisyonları ve eşitlikçi ya da hiyerarşik değerleri önceleyen toplumların etkileri (Peters, 2010) farklı bürokratik formasyonlar ortaya çıkarabilir. Kimi ülkelerde (İngiltere, Fransa) üst düzey kadrolar için belirli bir uzmanlaşma aramayan ve bireylerin beceri çeşitliliğinin yüksek olmasının beklendiği *generalist* bir yaklaşım hâkim iken kimilerinde (Norveç) *uzmanlaşmacılığın* etkisiyle belli disiplinlerin ve daha uzmanlaşmış bir müfredatın tedrisatından geçilmesi gerekmektedir (Mangset, 2015b). Ülkelerin hâkim değer çerçeveleri devlet bürokrasisi başta olmak üzere organizasyonları etkileyen bir başka önemli faktördür. Devlet organizasyonları ve doğal olarak bürokratlar, içinde buldukları toplumların hâkim değerlerinden etkilenir (Hofstede, 1985) ve sıklıkla organizasyonların meşruiyeti bu normatif çerçeveye olan uyumlarına (yani kurumsallaşma derecelerine) bağlıdırlar (Meyer ve Rowan, 1977). Bu faktörlerin karmaşık etkileşimlerinin bir sonucu olarak kimi bağlamlarda bürokratlar toplumlarının seçkin ve nüfuzlu bir azınlığına üye olmanın, görece bir yüksek otonomi düzeyinin ve çoğunluğun kaderini belirleyen politikalara yön verebilecek gücü elinde tutmanın tadını çıkarırken başka toplumsal bağlamlarda ihtişamlı politik figürlerin ve baskın yasama aygıtının gölgesinde çok daha talî ve fonksiyonel rollerle yetinebilirler.

Bürokrasiye yönelik farklı düzeydeki saldırıların ve diğer yandan bürokrasinin bir anlamda "yeniden keşfinin" bir arada var olabildiği bir çağda, bu farklılıkların temelinde yatan koşulların ve bunların toplumsal sonuçlarının etkilerini incelemek önemlidir. Dolayısıyla bu çalışma, üst düzey devlet kadrolarındaki bürokratların geldikleri toplumsal sınıfların, yani onların sosyal kökenlerinin bu temel koşullar içerisinde yer aldığı ve sosyal kökenlerin temsîlî bürokrasi ve demokratik mobilite, siyasi güç, bürokratik reformlar ve sosyal politika gibi toplumsal ölçekteki çıktılarla ilişkili bir değişken olarak ele alınması gerektiği varsayımlarından hareket etmektedir. Sosyal kökenlere yönelik bu vurgu, organizasyonları ve organizasyonel davranışı açıklayan diğer değişkenleri göz ardı etmek ya da bunları toplumsal sınıf biçiminde tanımlanan bir sosyal köken kavramına indirgemek şeklinde düşünülmemelidir. Bu taramanın amacı, ilk olarak farklı ülkelerdeki devlet bürokrasilerinin üst kademelerindeki insanların sosyal kökenlerini karşılaştırmak ve temel örüntüleri tespit edebilmektir. Çalışmanın bir diğer amacı, daha aşağıda görüleceği üzere, organizasyon çalışmalarında incelenen birçok fenomendeki rolü hesaba katıldığında sosyal köken kavramının göz ardı edilemeyecek bir öneme sahip olduğunu göstermek ve Türkiye'de de bu konuda daha fazla

araştırmayı teşvik etmeye çalışmaktadır. Aşağıda, sosyal kökenleri itibarıyla bürokratik elitleri incelemenin neden önemli olduğu tartışıldıktan sonra alanyazın taramasından elde edilen bulgular paylaşılmaktadır.

## 2. BÜROKRATİK ELİTLER

Elitler, sosyal bilimler için izleri Pareto ve Mosca'ya değin sürülebilen önemli bir araştırma alanıdır. Pareto'ya (2009) göre insanlar daima en güçlüler ve kabiliyetliler tarafından yönetile gelmişlerdir ve insanların tarihi, sürekli bir şekilde birbirlerinin yerine geçen elitlerin tarihidir. Benzer şekilde Mosca da (Mosca, 1939) "medeniyetin şafağına anca ulaşabilmiş olanından en gelişmiş ve en güçlü" olanlarına değin bütün toplumlarda yöneten ve yönetilen olmak üzere iki sınıfın ortaya çıktığını söyler. Yöneten sınıflar daima azınlıkta olanlardır ve tüm siyasi işlevleri yerine getiren, gücü tekelleştiren ve bunun avantajlarından istifade edenlerdir (s. 50).

Genel olarak elitler üst düzey pozisyonlarda yer alan ve birtakım ayrıştırıcı nitelikleri olan gruplar olarak tanımlanırlar ve bu gruplar içsel bir bütünlüğe sahip olabilirler de olmayabilirler de (Raadschelders ve Van der Meer, 2014). Elitler buldukları pozisyonlarda, diğer toplumsal gruplara kıyasla ekonomik, kültürel ve sosyal ağlar gibi çok çeşitli kaynaklara kayda değer bir zaman boyunca sahip olurlar ve bu kaynakları üyelerinin çıkarları doğrultusunda bir düzeni dayatmakta kullanırlar (Rouban, 2009). Elitlerin ortak kökenlere, çıkarlara ve dolayısıyla ortak bir iradeye sahip gruplar şeklinde resmedilme eğilimi olsa da güncel çalışmalarda vurgu bu grupların parçalı doğalarına kaymaya başlamıştır (Spence vd., 2017).

Bir toplumda çok sayıda ve farklı elit gruplar olabilir: Söz gelimi Bottomore (1993), 20. yüzyılın derin değişimlerinde yükselişe geçen ve entelektüeller, sanayi yöneticileri ve hükümet yetkilileri olmak üzere üç önemli elit grubu ayrıştırır. Bottomore'un işaret ettiği sonuncu grup esasen üst düzey devlet yetkililerinden oluşan ve alanyazında *idari* (administrative) *elitler*, *bürokratik elitler* ya da *devlet elitleri* olarak adlandırılan gruptur. Bu grup resmî şekilde tanınan elit bir oluşum olmasa da daha çok enformel ve dikkat çekmeyecek bir şekilde var olur (Raadschelders ve Van der Meer, 2014) ve "her ne kadar popülist hareketler ve onların idari elitlere karşı olumsuz tutumları görünmezlik pelerinlerini kaybetmelerine yol açsa da aslında neredeyse görünmez bir idari elit [gruptan] söz edebiliriz" (s. 727).

Üst düzey devlet memurlarını *elit* yapan karakteristikler nelerdir? Alanyazın incelendiğinde bazı önemli özellikler şu şekilde özetlenebilir: Üst düzey devlet yetkililerinin "kapalı bir sistem" oluşturmaları (Raadschelders ve Van der Meer, 2014), politikacılarla etkileşim ve paydaşlık içinde politik güce sahip karar alıcı merciler olmaları (Rouban, 1999, 2009; Secker, 1995; Van der Wal, 2014), ortak sosyal kökenlerden/sınıflardan gelmeleri (Huskey, 2010; Secker, 1995), birlik duygusuna sahip olmaları (Sotiropoulos, 1999), prestijli okullar ve elit yapıcı toplumsal kurumlar (Suleiman, 1978) ile prestijli devlet organizasyonlarının bileşenleri olmaları (Ellersgaard vd., 2019), ortak kariyer seyirleri (Secker, 1995) ve nihayet toplumsal bir elit grubun üyesi olmak noktasındaki algıları (Mangset, 2015a). Bürokratik elitler, toplumsal bir bağlamdan bir başkasına bu özelliklerin tamamı ya da bir kısmının farklı kombinasyonları ile ayırt edilebilirler. Bu özellikleri itibarıyla yüzeyde birçok benzerliğe sahip oldukları görülebilir ancak hangi ünvanlarla elit bir pozisyonda oldukları, bu pozisyona nasıl geldikleri, politik gücü ne düzeyde etkileyebildikleri, toplum nezdindeki saygınlıkları, değerleri, politikleşme düzeyleri ve ekonomik güçleri esasen bu farklı kombinasyonlar ve bunların diğer birçok sosyal faktörle etkileşimi üzerinden farklılık arz edecektir.

## 3. BÜROKRATİK ELİTLER VE SOSYAL KÖKENLERİNİ İNCELEMENİN NEDEN ÖNEMLİDİR?

Sosyal köken kavramı *toplumsal sınıf* ve *sosyoekonomik artalan* gibi kavramlar ile sıklıkla aynı anlama gelecek şekilde kullanılmaktadır. Sosyal köken, en genel ifadesiyle, bireylerin geldikleri (doğup büyüdükleri) ailelerin (yani ebeveynlerinin) toplumsal sınıfları ve eğitim düzeyleri olarak

tanımlanabilir<sup>4</sup>. Bu esasen, farklı *sermayelerin* farklı dağılım ve kombinasyonları üzerinden sosyal pozisyonları belirlemeye yönelik Bourdieu'nün (2018) teorisini işaret eder. Sosyal köken kavramı, bugün ağırlıklı olarak toplumsal mobilité, eğitim ve mesleki başarı araştırmalarında önemli bir değişken olarak yer almaktadır. Sosyal köken çalışmalarında sıklıkla ebeveynlerin meslekleri üzerinden yapılan sınıflamalar kullanılmaktadır (Bukodi, Goldthorpe ve Zhao, 2021; Fachelli ve Navarro-Cendejas, 2015; Jacob ve Klein, 2019; Traini, 2021).

Bürokratik elitleri incelemenin daha en başta kendi içinde bir ehemmiyeti vardır: Bürokratik elitlerin sosyal kökenlerine, bunların organizasyonlar ve toplumlar açısından sonuçlarına odaklanan çalışmaların oldukça seyrek olması. Sosyoloji içinde hassaten bürokratik elitlere yönelik araştırmaların azlığını bürokrasilerin mahremiyete olan düşkünlükleri, özünde yabancı ve dışarıdan olan sosyologun yüksek düzeyde kuralcı bir sistemdeki denetlenemezliği ve bunun bürokrasinin meşruiyetine yönelik tehdidi ile ilişkili birtakım önemli nedenlerden kaynaklı zorluklara bağlamamız mümkündür (Spencer, 1973). Bu zorluklar ve bürokrasinin kapalılığı bu tür çalışmaları ilgi çekici kılmaktadır. Ancak bürokratik elitlerin sosyal kökenlerini incelemek, konunun zorluğu ve ilgi çekici olmasının ötesinde, başka bazı nedenlerden dolayı da önemlidir.

Sosyal köken araştırmasını ehemmiyetli kılan bir husus, toplumsal yaşamı şekillendirmede ciddi bir güce sahip olan bürokrasi ile onun demokratik denetimi arasındaki gerilimde (Kennedy, 2014) bulunabilir ki bu durum "temsili bürokrasi" (representative bureaucracy) tezini işaret eder. Bu teze göre "kamu bürokrasisinin üst kademeleri bir bütün olarak popülasyonun geniş bir kısmını temsil etmedikçe" dâhil edilmeyen grupların ihtiyaç ve çıkarları göz ardı edilebilir (Boreham, Cass ve McCallum, 1979). Temsili bürokrasi tezinin göre çeşitlilik içeren bir bürokrasi tüm çıkarların gözetilerek sosyal politikaya yansıtılmasını sağlar (Kennedy, 2014). Açıktır ki "belirli kültürel ve sosyal alanlarda güç uygulayabilenler benzer sadakat, yaşam tarzı ve bağlılık duygularına sahip olacak şekilde eğitilip işe alınırlarsa toplum üzerindeki hegemonyaları daha güçlü şekilde temellenir" (Boreham, Cass & McCallum, 1979, s. 46). Bu durum hakkında Bottomore (1993), kamu politikasını doğrudan etkileyebildikleri müddetçe, üst sınıflardan gelen memurların oluşturduğu elit grupların kendi özel çıkarlarından ziyade bunu sınıf çıkarlarına koşut şekilde gerçekleştireceklerini belirtmiştir (s. 68).

İkinci bir husus, sosyal kökenler ile mental yapılar ve davranışlar arasındaki ilişkidir. Organizasyonların tercih edip vurguladığı ve sıklıkla değerler ve davranış tiplerinde neşet eden *mental yapılar* ve *yatkınlıklar*, bunların yapılandırılma süreçleri ve bu süreçlerin farklı şekil ve düzeylerde gerçekleştiği sosyal uzamın belli bölgeleri düşünülmezsizin anlaşılabilir. "Farklı habituslar yargıyı ve pratiği farklı şekillerde" etkiler ve "çoğu organizasyondaki iş bölümü çeşitli habitusların etkileşimi" ile sonuçlanır (Emirbayer ve Johnson, 2008, s. 4) ki "habitusu şekillendiren varlık koşulları" da "sosyal köken koşulları ile ilişkilidir" ve böylece sosyal uzamda yakın yer işgal edenler benzer koşullanma biçimlerini deneyimler ve benzer yatkınlıkları paylaşırlar (Paalgard Flemmen, Jarness ve Rosenlund, 2019). Sosyal kökenler ile organizasyonel davranış arasındaki ilişkiyi ortaya koyan çok sayıda araştırmadan<sup>5</sup> hareketle denilebilir ki belli türden sosyal grupların organizasyonlarda yoğunlaşmasının davranış ve ilişkiler düzeyinde önemli sonuçları olacaktır: Bireylerin insanlar ile ilgili algılarından motivasyon ve problem çözme yöntemlerine, amaçlar ve araçlar arasındaki ilişkinin meşruiyetinden farklı bireysel değer çerçevelerine sahip olmaya değin birçok önemli husus bu bağlamda değerlendirilebilir.

<sup>4</sup> Sosyal köken kavramı alanyazında (ve burada) ağırlıklı olarak toplumsal sınıf etrafında ele alınsa da coğrafya, cinsiyet, eğitim, ırk, etnisite ve dinî inanç gibi daha birçok faktör sosyal köken kavramında içerilebilir.

<sup>5</sup> Bu anlamda çok değerli bir alanyazın taraması için bkz. Côté (2011).

Sosyal köken incelemesini önemli kılan üçüncü husus ise bürokratik elitlerin siyasi elitler karşısındaki konumlarıdır. Veriler modern demokrasilerde bürokratik elitlerin parlamenter ya da politik elitlere kıyasla daha eğitilmiş oldukları, kentsoylu olma ve babalarının yönetici veya profesyonel meslek gruplarına üyelik olasılıklarının daha yüksek olduğunu gösterse de (Aberbach, Putnam ve Rockman, 1981) bu durum bürokratik elitlerin her koşulda siyasi elitler gibi iktidarda pay sahibi oldukları anlamına gelmez. “Kadiri mutlak bir devletin ayrıcalıklı faileri olmadıklarından”, der Birnbaum (1981), “bürokratlar siyasi yaşam ya da iş dünyasıyla etkileşime girmezler ve gerçekte Fransız ve Alman meslektaşlarının aksine iktidarın dışında tutulmuşlardır”<sup>6</sup> (s. 76). Dahası otoriter liderler politikacı ya da bürokratların çocuklarının elit gruplara erişimini kısıtlamak ister çünkü “hanedan siyaseti” liderin elitler üstündeki denetimini zayıflatabilir (Demin, Libman ve Eras, 2019). Dolayısıyla başta yürütmenin egemen olduğu siyasi bağlamlar olmak üzere bürokratların çeşitli elit-dışı sosyal kökenlerden geldikleri ülkelerde meselenin yalnızca temsili bürokrasi ya da demokratik mobilite açısından ele alınamayacağı ortaya çıkar ve bu durum siyasi güç ve patronaj ilişkilerinin de hesaba katılması gereğini doğurur.

#### 4. BÜROKRATİK ELİTLER NEREDEN GELİYOR?

##### 4.1 Alanyazın Hakkında

Her ne kadar elit gruplar, toplumsal sınıflar, sosyal kökenler ve bunların eğitim ve toplumsal mobilite ile olan etkileşimlerine dair çok sayıda çalışma mevcut ise de daha yukarıda da bahsedilen nedenlerden (ve belki biraz da sınıf kavramına yönelik sosyal bilimsel pratik açısından hiç de yapıcı olmayan birtakım yaklaşımlardan) ötürü bürokratik elitlerin sosyal kökenleri ve formasyonu ile ilgili çalışmalar (özellikle de veriye dayalı olanları) şaşırtıcı derecede azdır.

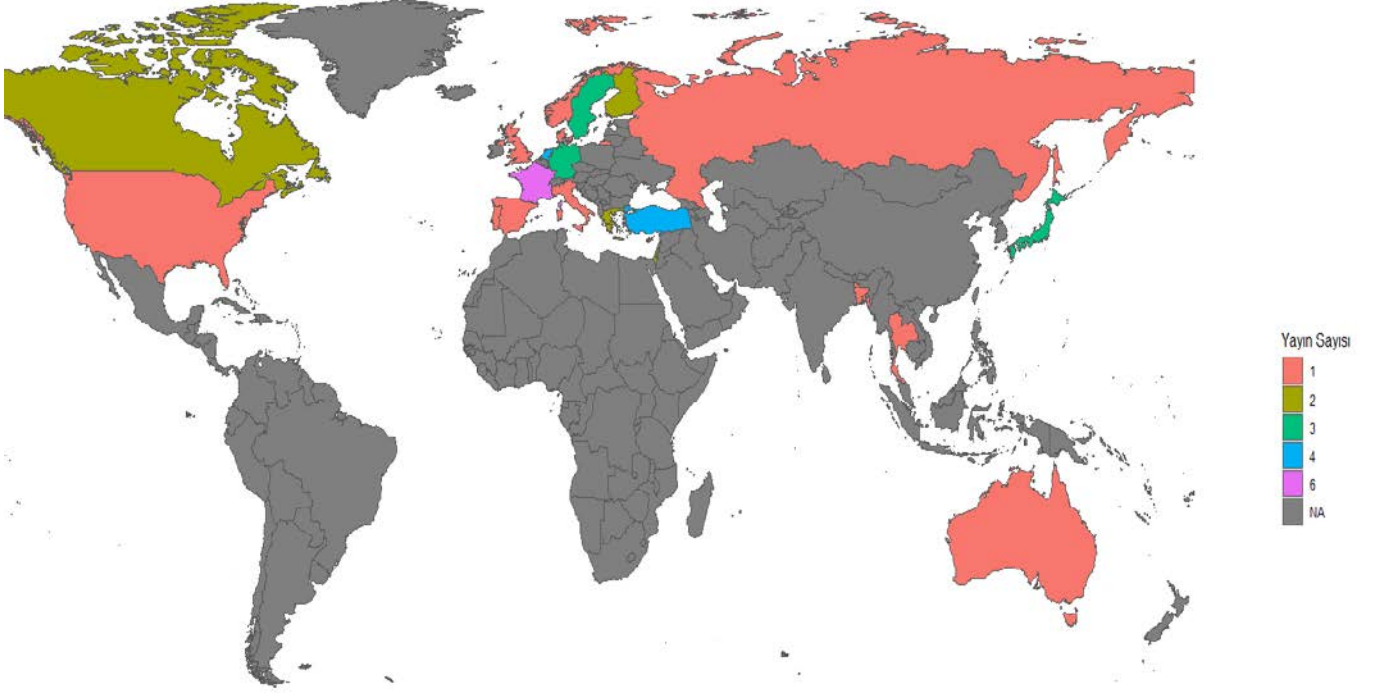
Bu alanyazın taramasında anahtar sözcükler ve filtrelemeler aracılığıyla veri tabanlarından elde edilen ve 21 farklı ülkedeki (bkz. *Harita 1*) bürokratik elitler hakkında bilgi ya da veri sunan az sayıdaki (32 tane) çalışmanın bulguları incelenmekte ve karşılaştırılmaktadır. İncelenen az sayıdaki çalışmanın ilgili alanyazının bütününe oluşturduğu iddiası güdülmemekle birlikte aktarılan bulguların dünya genelindeki örüntüleri yansıttığı söylenebilir. Bu çalışmalar arasında birincil ya da ikincil veri kaynakları kullanan makale, kitap, derleme kitap ve doktora tezi gibi araştırma raporları yer aldığı gibi, yazarların kısıtlı bilgilerine ya da gözlemlerine dayanan incelemeler de bulunmaktadır. Çalışmaların çok azında bürokratik elitlerin demografik özellikleri, sosyal kökenleri ve eğitim bilgilerine dair veriler bir arada sunulmakta iken bazılarında bunların bir ya da ikisine ait verilere işaret edilmektedir. Bazı çalışmalarda ise herhangi bir veri sunulmaksızın bu değişkenlerin bir kısmına yönelik yalnızca “az” ya da “çok” gibi nitel ifadeler kullanan bilgiler sağlanmaktadır. Diğer yandan çalışmalarda sunulan verilerin güncellikleri de tartışma konusudur<sup>7</sup> (bkz. *Harita 2*): Elde edilen çalışmaların yarısından daha azı (12) 2000 ve sonrasında yayımlanmış ya da bu dönemdeki verileri kullanmıştır (örneğin Türkiye, Avustralya ve Tayland’a yönelik çalışmalar veya veriler 1980 öncesine aittir). Çalışmaların azlığı, sunulan verilerin niteliği ya da güncelliği gibi problemlere rağmen incelenen çalışmalar çok sayıda ülkenin bürokratik elitleri hakkında oldukça aydınlatıcı bilgiler sağlamaktadır. Bunlar aşağıda sosyal kökenler kapsamında özetlenmektedir.

---

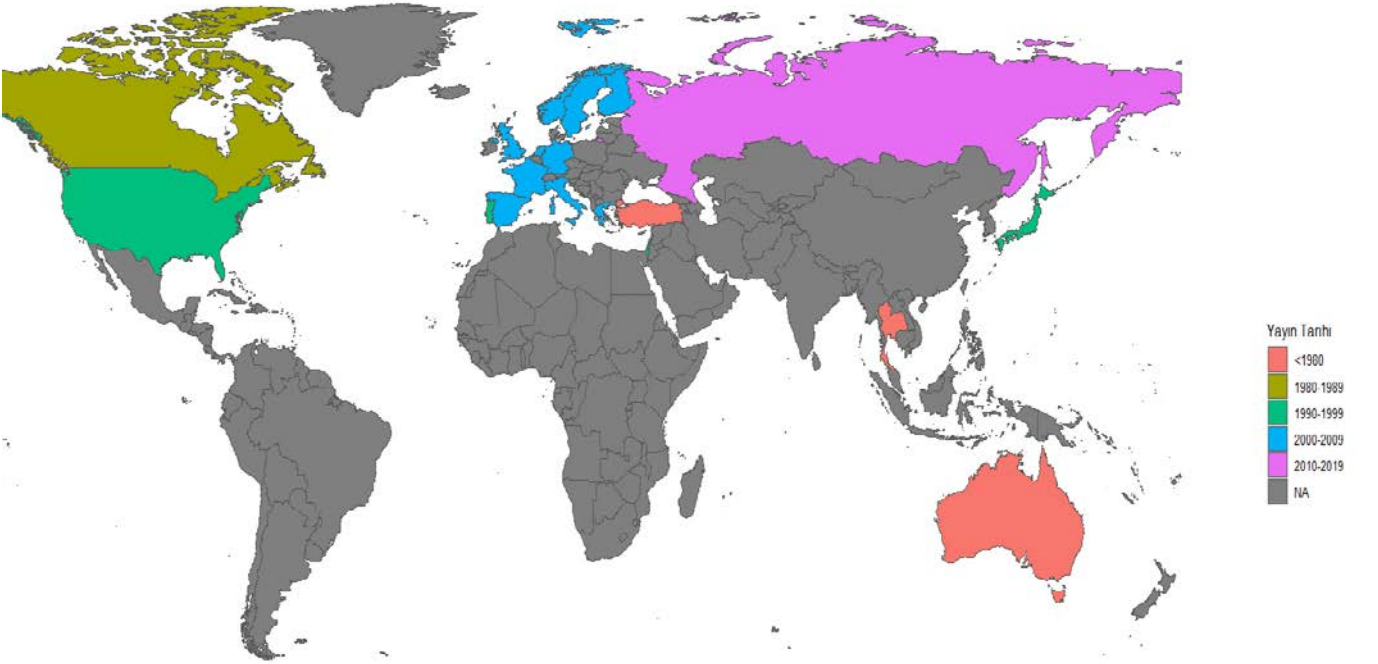
<sup>6</sup> Örneğin Hollanda’da üst düzey bürokratların siyasî parti üyesi olmadıkları (Raadschelders ve Van der Meer, 2014), Yunanistan’daki üst düzey bürokratların siyasî üstleri adına günlük bürokratik karmaşa ile uğraştıkları (Spanou, 2014), güçlü elitist örgütlenmelerine rağmen Japon bürokratların siyasî açıdan en az “zayıf” Amerikan muadilleri kadar politikacıları dikkate aldıkları (Aberbach vd., 1990) vurgulanmıştır.

<sup>7</sup> Özellikle ikincil verilerin kullanıldığı çalışmalarda eğer veri kaynağının tarihi bildirilmedi ise çalışmanın yayın tarihi esas alınmıştır.

**Harita 1: Ülkelere Göre Yayın Sayıları**



**Harita 2: Ülkelere Göre En Güncel Yayın Tarihleri**



İncelenen çalışmaların ülke, yazar ve yayın yılı bilgileri Tablo 1’de gösterilmektedir.

**Tablo 1.** Alanyazın Taraması Yapılan Çalışmalar

	Ülke	Yazar/Yazarlar	Yayın Yılı
1	ABD	Aberbach, Putnam & Rockman	1981
2	Almanya	Aberbach, Putnam & Rockman	1981
		Derlien	1990
		von Beyme	2001
3	Avustralya	Boreham, Cass & McCallum	1979
4	Bangladeş	Zafarullah	2007
5	Danimarka	Jensen & Knudsen	1999
6	Finlandiya	Ruostetsaari	2007
7	Fransa	Kessler	1978
		Aberbach, Putnam & Rockman	1981
		Bourdieu	1996
		Rouban	1999
		Van Zanten & Maxwell	2014
8	Hollanda	Aberbach, Putnam & Rockman	1981
		Van der Meer & Raadschelders	1999
		Rouban	2009
		Raadschelders & Van der Meer	2014
9	İngiltere	Aberbach, Putnam & Rockman	1981
10	İspanya	De Cienfuegos	1999
11	İsrail	Nachmias	1991
		Maman	1997
12	İsveç	Pierre & Ehn	1999
		Ruostetsaari	2007
13	İtalya	Aberbach, Putnam & Rockman	1981
14	Japonya	İnoki	1964
		Muramatsu & Krauss	1984
		Aberbach vd.	1990
15	Kanada	Porter	1958
		Rich	1975
16	Norveç	Mastekaasa	2004
17	Portekiz	Opello	1983
18	Rusya	Demin, Libman ve Eras	2019
19	Tayland	Dhiravegin	1982
20	Türkiye	Matthews	1955
		Dodd	1965
		Szyliowicz	1971
		Bozkurt	1980
		Bouquet	2011
21	Yunanistan	Sotiropoulos	1999



## 4.2 Bürokratların Sosyal Kökenleri

İncelenen çalışmalar arasında veri sağlayanların bir kısmı doğrudan toplumsal sınıf kategorilerini kullanırken kimi çalışmalar da detaylı meslek gruplarına dayalı verileri esas almaktadır. Mümkün olan yerlerde meslek grupları ile sınıf kategorileri eşleştirilerek karşılaştırmaya uygun bir zemin elde etmeye çalışılacaktır.

Bürokratik elitlerin geldikleri ailelerin (sıklıkla babalarının) toplumsal pozisyonlarına bakıldığında, veriye ulaşılabilen ülkelerin neredeyse tamamında, üst ve orta sınıfların ağırlıkta olduğu görülmektedir. Dolayısıyla ülkelerin birbirinden ayrıldığı nokta, toplumsal sınıf kökenlerinin elit kadrolardaki dağılımıdır. Aşağıda, farklı bağlamlarda bu dağılımların nasıl gerçekleştiğine yönelik alanyazındaki veriler derlenmektedir.

### 4.2.1 Avrupa

Elit formasyonu ve yeniden üretim mekanizmaları açısından düşünüldüğünde bu konudaki en klasik örnek Fransa'dır. Dünya ülkeleri arasında elit bürokratik kadroların çoğunluğunun üst sınıflardan gelenlerce işgal edildiği az sayıda ülkeden biri olan Fransa'da, elit formasyonunun merkezindeki ENA öğrencilerini (*énarque*) ele aldığımızda, ayrıcalıklı sınıflardan gelenlerin 1957'de %58 olan oranının 1973'te %71'e çıkmış olduğunu görürüz (Kessler, 1978). Tüm prestijli ve nüfuzlu bürokratik kadrolardaki (*grands corps*) *énarque*'lar arasında üst düzey bürokrat çocuklarının oranı 1980'lerde %33 iken babaları endüstri sahibi, endüstriyel ve ticari kadrolarda çalışanlar ile profesyonel meslek kadrolarında olanların oranı toplamda %57'lik ve hep birlikte %90'lık ezici bir payı oluşturmaktaydı. Aynı dönemlerde babaları çiftçi ya da işçi olanların oranı yalnızca %3'tü (Bourdieu, 1996). Benzer dönemdeki başka bir gözleme göre üst düzey yönetici ve profesyonel kadrolardan babaların çocukları elit kadroların %66'sını doldurmaktaydı (Aberbach, Putnam ve Rockman, 1981). Daha yakın zamandaki verilere göre bu prestijli kadrolardaki üst (%66) ve orta sınıflardan (%30) bireyler toplamda %96'lık bir orana sahip iken alt sınıflardan bireylerin %4 düzeyinde kaldığı görülmektedir (Rouban, 1999). Farklı dönemlere ait veriler karşılaştırıldığında bu örüntünün Fransa'daki direngenliği hemen fark edilebilir. İlginç şekilde, Fransa'da bu oranlara rağmen tüm toplumsal sınıfları içeren bir fırsat eşitliği yanılması 20. yüzyıl boyunca sürdürülebilmişti zira "fırsat eşitliği" esasen "sonuç eşitliğini" doğurmamaktaydı (Van Zanten ve Maxwell, 2014).

Batı Avrupa'da benzer bir elitizmin gözlemlendiği bir diğer örnek İngiltere'dir. 1980'lerde babaları üst düzey yönetici ve profesyonel kadrolarda olanlar (%51) ile daha düşük düzeydeki yönetici ve profesyonel kadrolarda olanların (%17) oranları toplamda %68'i bulurken babaları düşük statülü mesleklerde çalışanların oranı toplamda %13'tü (Aberbach, Putnam ve Rockman, 1981). Fransa ve İngiltere'de, en az bir akrabası bürokraside ya da siyasette olanların oranları sırasıyla %54 ve %50 idi (*ibid*). Batı Avrupa'da üst-orta sınıf ağırlıklı Fransız ve İngiliz muadillerinin aksine Hollanda'da üst düzey bürokratik kadrolarda orta sınıfın daha yaygın olarak temsil edildiği görülmektedir (Raadschelders ve Van der Meer, 2014; Rouban, 2009). 1980'lerde Hollanda'da babaları üst düzey yönetici ya da profesyonel olan bürokratik elitlerin oranı %37 iken babaları orta statüdeki meslek mensubu olanlar toplamda %60'lık bir paya sahipti. Aynı dönemde düşük statüdeki işlerde çalışan babaların çocukları ise %4'lük bir oranda kalmıştı<sup>8</sup> (Aberbach, Putnam ve Rockman, 1981). Aynı şekilde en az bir akrabaları siyasette ya da bürokraside olanların payı da %51 idi (*ibid*). 1990'lara yaklaştıkça merkezi hükümetteki üst düzey bürokratlar içerisinde orta sınıflardan gelenlerin oranının %64'e ve alt sınıflardan olanların oranının da %15'e yükseldiği görülmektedir (Van der Meer ve Raadschelders, 1999).

<sup>8</sup> Yuvarlamalara bağlı olarak toplamlar 100'ü aşabilmektedir (Aberbach, Putnam ve Rockman, 1981).

Bürokratik elitler söz konusu olduğunda bir diğer klasik örnek olan Almanya'da babaları yönetici ve profesyonel kadrolarda olanların oranı benzer şekilde %67 idi ve düşük statülü işlere gelince oran %1'e gerilemekteydi (Aberbach, Putnam ve Rockman, 1981). Aberbach ve diğerlerinin verilerinde Almanya özelinde en önemli göstergenin yeniden üretim olduğu dikkat çekmektedir. Zira en az bir akrabası siyasette ya da bürokraside olanların oranı Almanya'da %80 idi (*ibid*). Benzer dönemlerdeki başka bir gözleme göre babaları düşük statülü mesleklerde olanların oranı %4,7 iken orta ve üst düzey statülerden olanların oranı %95,3 idi (Derlien, 1990). Bunlar arasında babaları bürokraside olanlar %49 gibi ezici bir çoğunluğa sahipti ki bu grup içerisinde de babaları üst düzey bürokrat olanların oranı %44 düzeyindeydi (*ibid*). Daha yakın zamanlara gelindiğinde babaları bürokraside olanların oranının %49,6 (bunların içinde babaları üst düzey bürokrat olanlar %46) olduğu görülürken babaları işçi olan ya da basit işlerde çalışanlar için oranın %5,1 olarak kaydedildiği görülmektedir (von Beyme, 2001). Bu veri Fransa, İngiltere ve Hollanda'da olduğu gibi Almanya'da da bürokratik yeniden üretimin gücü ve sürekliliği hakkında fikir vermektedir.

Orta sınıflar söz konusu olduğunda Güney Avrupa ülkelerinde de benzer örüntüler gözlemlenebilir. 1980'lerde Portekiz'deki orta sınıf kökenli genel müdürlerin oranı %48 iken üst ve alt sınıflardan gelenlerin oranları sırasıyla %28 ve %24 idi (Opello, 1983). Diğer yandan en az bir akrabası bürokraside olanlar da %42'lik bir orana sahipti (*ibid*). Aynı dönemlerde İtalya'da babaları üst düzey yönetici veya profesyonel olanların oranı %46, orta düzey statülü meslek mensubu olanların oranı da %52 idi. Babaları işçi olanlar da %3'lük bir kısmı oluşturuyordu (Aberbach, Putnam ve Rockman, 1981). Bu verilere göre yeniden üretim açısından İtalya Almanya'yı izlemekteydi. Buna göre siyasette veya bürokraside en az bir akrabası olan üst düzey bürokratların oranı %75'ti (*ibid*). İspanya örneğinde de üst düzey kadroların ağırlıklı olarak Madrid ve Castille-Leon'daki "varlıklı ailelerden gelenlerce" işgal edildiği ve bu kariyer seçiminde aile geleneğinin etkisi olduğu ifade edilmiştir (De Cienfuegos, 1999). Yunanistan'da üst düzey kadrolara yönelik herhangi bir veri sunulmamış ise de kamu sektöründe %25-33 oranında bir kısmın tarım, %16-25 oranındaki bir kısmın da ticaret veya zanaat mesleklerine mensup babaların çocukları olduğu görülmektedir (Sotiropoulos, 1999). İşçi sınıfından ya da üst sınıflardan çok az birey kamu sektöründe yer almaktadır (*ibid*). Yunanistan'da kamu sektörü ağırlıklı olarak alt sınıflardan bireyler için yukarı doğru mobilite imkânı sağlamaktadır (Spanou, 2014).

Kuzey ülkeleri arasında daha yaygın toplumsal mobilite ve alt sınıfların üst düzey bürokratik kadrolara erişimi açısından Norveç çok ayrıksı bir konumu işgal etmektedir. Norveç'te yüksek statülü mesleklere mensup ebeveynlerin çocuklarının elit bürokratik kadrolardaki oranları %20,6 iken orta düzey meslek mensubu ebeveynler için bu oranın %46,9 olduğu görülmektedir (Mastekaasa, 2004). Norveç, mevcut veriler ışığında, %32,5<sup>9</sup> ile işçi sınıfı kökenli bürokratik elitlerin en yüksek orana sahip olduğu ülkedir (*ibid*). İsveç'te ise üst sınıflardan gelen elitlerin oranının (%49) daha yüksek olduğu görülmektedir (Ruostetsaari, 2007) ve dolayısıyla hiyerarşide yukarı çıkıldıkça temsil edilen sosyal grupların çeşitliliği de azalmaktadır (Pierre ve Ehn, 1999). Finlandiya'da üst sınıflardan gelen bürokratik elitlerin oranı %38'dir (Ruostetsaari, 2007) ve hem İsveç hem de Finlandiya'da işçi sınıfından gelen üst düzey memurların oranlarının yaklaşık olarak %17 olduğu ifade edilmiştir (Rouban, 2009). Danimarka'da da bu kadrolar ağırlıklı olarak orta sınıflardan bireylerce doldurulmaktadır (Jensen ve Knudsen, 1999).

Bu veriler Avrupa'da, Norveç'in istisnai konumu hariç tutulursa, bürokrasinin üst kademelerindeki orta ve üst sınıfların ağırlığını ortaya koymaktadır. Dahası, *aileden bürokratların* oranları da göz önüne alındığında kayda değer düzeyde bir bürokratik yeniden üretimden söz edilebilmektedir. Bu

<sup>9</sup> Norveç'te tüm kamu sektörü için bu oran %41,4'tür (Mastekaasa, 2004).

durum, toplumsal sınıf kökenleri ile bürokratik elit formasyonu arasındaki yakın ilişkiye işaret ederken bürokrasinin meritokratik temellerinin ardındaki zımnî eşitsizliklere de dikkatimizi çekmektedir. Aşağıda görüleceği üzere, benzer örüntülere Avrupa dışı bağlamlarda da rastlanmaktadır.

#### 4.2.2 Kuzey Amerika ve Avustralya

Amerika Birleşik Devletleri'ndeki üst düzey bürokratik kadrolarda elitizme İngiltere'ye kıyasla daha az rastlanır. Veriler ABD'de orta sınıf kökenli bürokratların üst düzey kadrolarda daha çok yer aldığını göstermektedir. ABD'de 1980'lerde üst düzey yönetici ya da profesyonel meslek mensubu babaların çocuklarının üst düzey bürokratik kadrolardaki oranı %39 iken orta düzey statüdeki meslek mensuplarının çocuklarında bu oran %48 ve görece düşük statülü meslekler için %14 idi (Aberbach, Putnam ve Rockman, 1981). O dönemlerde siyasette ya da bürokraside en az bir akrabası olanların oranı %37 olarak kaydedilmiştir (*ibid*). Yeniden üretim açısından düşünüldüğünde bu, birçok Avrupa ülkesinin oldukça gerisinde bir değerdir.

Kanada'da 1950'lerde elit bürokratik kadroların %18'i üst sınıf veya elit ailelerden gelenler tarafından doldurulmuştu ve en üst kategorideki kadrolar için bu oran %31,6, en üstteki birinci ve ikinci düzey kadrolar için de %25 idi (Porter, 1958). Porter, orta sınıf kökenlilerin oranını %68,7 ve orta ve üst sınıfların toplam oranını da %86,8 olarak kaydetmişti. Alt sınıflardan gelen bürokratlar için bu oran %13,2 idi ve bunlar daha on dokuz yaşına varmadan kamu hizmetine girip çalışarak üst düzey bürokratik kadrolara ulaşanlardı (*ibid*, s.495). Diğer yandan Ontario'da 1970'lerde üst ve orta-üst sınıflardan gelenler %36'lık bir çoğunluğa sahip iken orta-alt sınıflardan gelenlerin oranı %23, çiftçi ve işçi çocuklarının oranı da %39 idi (Rich, 1975). Avustralya'da 1970'lere doğru üst sınıf ailelerden gelen bürokratların oranı %43,5 idi ve orta sınıflar için bu oran %30,6 ve alt sınıflar için de %25,8 olarak kaydedilmişti (Boreham, Cass ve McCallum, 1979). Amerikan ve İngiliz muadillerinin aksine Kanada ve Avustralya bürokrasisinin üst düzey kadrolarında alt sınıfların daha fazla temsil edildiği görülebilir. Ancak her koşulda üst sınıfların ağırlıkta olduğu gözden kaçmamalıdır.

#### 4.2.3 Asya

Modern devletlerin temelleri atıldığında bürokratların rolü, yetkinlikleri ve değerleri etrafında devlet bürokrasisinin yeniden inşası için yegâne modelin Avrupa olması, eski büyük imparatorlukların yuvası olan Asya'da bugün benzer eğilimlerin gözlemlenmesini doğurmaktadır. Japon bürokrasisi, söz gelimi, Prusya tipi model ile tesis edilmiştir. Dahası, üst düzey kadrolarındaki elitizmden dolayı Fransız bürokrasisine benzetilmiştir (Aberbach vd., 1990) ki şaşırtıcı olmayacak şekilde her iki ülkede de devletin gücü ve kalkınmasında bürokratlara ayrıcalıklı ve büyük bir rol bahşedilmiştir. 1930'larda Japonya'da eğitimin yaygınlaşması ile birlikte yoksul ailelerden gelen çocukların kamu bürokrasisinde çalışma imkânları artsa da bu sektörde üst sınıflardan ailelerin çocuklarının büyük bir ağırlığı bulunmaktaydı (Inoki, 1964). 1980'lerde yönetici ya da profesyonel meslek mensubu babaların çocuklarının üst düzey bürokratik kadrolardaki oranı %64 ve düşük statülü işlerde çalışanların çocuklarının oranı da %7 olarak kaydedilmiştir (Muramatsu ve Krauss, 1984). Bürokratların yarısına yakını Tokyo ve çevresindeki Kanto bölgesinden gelmekteydi ve babalarının üniversite mezunu olma olasılıkları (%45) bazı Avrupa ülkelerindeki muadillerinden yüksekti. Üstelik ailesinde en az bir bürokrat bulunanların oranının %43 olması (*ibid*) bürokratik yeniden üretimin Avrupa'da olduğu gibi Japonya'da da kayda değer düzeyde bulunduğunu göstermektedir. Bir diğer Uzak Doğu ülkesi olan Tayland'da ciddi bir prestije sahip olan üst düzey bürokratik kadroların %31,4'ünü iş adamları ve %41'ini de (askerî ve polis dâhil) bürokraside bulunan babaların çocukları işgal etmektedir (hep birlikte toplam %72,4). Diğer yandan bu oran köylü ve işçi çocukları için yaklaşık olarak %5,8 dolaylarındadır (Dhiravegin, 1982). Bürokratik

kadroların prestij sahibi olduğu başka bir ülke olan Bangladeş'te de üst düzey kadrolarda varlıklı orta sınıf kökenli olanların ağırlıkta olduğu ifade edilmiştir (Zafarullah, 2007).

Sovyetler Birliği yıkılana değin Rusya'da elit kadrolar ağırlıklı olarak işçi ve köylü çocuklarından oluşmaktaydı. 1990'larda da valilerin %60'sından fazlası işçi ve köylü ailelerde doğanlardı (Demin, Libman ve Eras, 2019). 2000'lerde işçi ve köylü ailelerde doğanların bürokraside yer alma olasılıkları çok düştü ve bugün etnik Rusların çoğunlukta olduğu bölgelerde üst düzey kadroların ağırlıklı olarak bürokrat ve politikacı ailelerde doğdukları görülmektedir ki bu durumun post-Sovyet Rusya'daki otoriteryanizm ve patronajın yükselişi ile ilgili olduğu ifade edilmektedir (*ibid*). Bugünün Rusya'sında üst düzey kadrolara atanmanın temel ölçütü olarak lidere sadakatın ön plana çıktığı görülmektedir (Huskey, 2010; Semenova, 2011).

İsrail bürokrasisinin üst kadrolarında orta sınıfların ağırlıkta olduğu ifade edilmiştir (Nachmias, 1991). Yönetici ve profesyonel meslek mensubu babaların çocukları (%17,7) ile orta sınıf kökenliler (%55,6) toplamda %73,3'lük bir orana sahipken işçi sınıfından gelenlerin oranı %22,5 olarak kaydedilmiştir (*ibid*). Devlet bürokrasisinde yerleşik Yahudiler (İsrail doğumlu ya da en az 30 yıl İsrail'de ikamet etmiş olanlar) yüksek bir orana sahip iken Asya veya Afrika kökenli Yahudilerin elit kadrolardaki oranları %6'da kalmaktadır (Maman, 1997).

Türk bürokrasisindeki üst düzey kadrolar için elde edilebilen az sayıda ve güncel olmayan çalışma bulunmaktadır. Ancak tıpkı Fransa ve Japonya gibi, modernleşme ve kalkınmada bürokrasiye ve bürokratlara ayrıcalıklı bir rol bahşedilen Türkiye'de çok partili dönemin şafağına değin bürokratların tesir ve prestiji sürdü. Osmanlı'da ve Cumhuriyet tarihinin hatırı sayılır bir kısmı boyunca elit bürokratik kadroların yetiştirilmesinde rol alan Mülkiye'nin öğrenci profili, esasen hem bu kadrolara erişim imkânları hem de bürokratik yeniden üretimin boyutu hakkında önemli fikirler sunar. Jön Türkler döneminde bürokrat çocuğu olan Mülkiye öğrencilerinin oranı tepe noktasına (%66) ulaşırken Atatürk döneminde oldukça gerilemiştir (%26) ve bu gerilemeye ordu mensuplarının çocuklarındaki artış eşlik etmiştir (%14'ten %24'e) (Szyliowicz, 1971). Yine de resmî unvanlı babaların çocukları %50'lik bir orana sahipti ve profesyoneller (%24) ile iş adamı ve toprak sahiplerinin çocukları (%26) diğer yarıyı oluşturmaktaydı (*ibid*). *Bey*, *efendi* ya da *paşa* unvanlı babaların çocuklarının oranı ise aynı dönemde %78 idi (*ibid*). Atatürk dönemindeki valilerin yarısından fazlası kamu hizmetindeki babaların çocukları idi ve zanaatkâr, tüccar, köylü ve çiftçi çocuklarının oranı %12 dolaylarındaydı (Bouquet, 2011).

1950'lerde yapılmış bir çalışmaya göre genç bürokratların %40'ı (sivil ve askerî) kamu hizmetindeki babaların çocuklarıydı ve eğitim dâhil profesyonel meslek mensuplarının çocukları için bu oran %14, tüccar çocukları için %13 ve tarımsal alandakiler için de %14 idi (Matthews, 1955). Bunlar arasında İç Anadolu, Ege ve Marmara doğumlarının %56'lık bir oranı bulunmaktaydı (*ibid*). 1960'lara gelindiğinde, üst düzey bürokratların %23,5'i ve orta düzey bürokratların da %30'u kamu hizmetindeki babaların çocuklarıydı ve ordu mensupları da eklenirse bu oranlar sırasıyla %45,5 ve %40'ı bulmaktaydı (Dodd, 1965). Üst düzey bürokratlar arasında profesyonel meslek mensubu babaların çocukları %29 ve tüccar çocukları da %11'lik bir paya sahipti. Dükkân sahipleri, küçük esnaf ve zanaatkâr (%3,5), çiftçi (%7,5) ve vasıfsız işçi çocukları (%1) toplamda %12'yi oluşturuyordu (*ibid*). O dönemde üst düzey bürokratların üçte birinden biraz fazlası İstanbul, Ankara ve İzmir doğumlu idi (*ibid*).

1980'lerde Türk kamu bürokrasisinin genel bir görünümünü sunan detaylı çalışmasında Bozkurt (1980), devlet memurlarının büyük oranda (%38,4) yine devlet memurlarının çocukları olduklarını bulgulamıştır. Bozkurt'un örnekleminde işçi ve çiftçi çocuklarının toplamda %36, esnaf ve zanaatkâr çocuklarının da %13,9'luk bir paya sahip olduğu görülmektedir. Daha ilginç bir gözlem, memurların kayınpederlerinin de yine benzer oranda (%36,7) devlet memuru olmalarıdır. Kayınpederleri işçi veya çiftçi olanların oranı %40,1 iken esnaf veya zanaatkâr olanların oranı da %15,2'dir. Her ne kadar

üst düzey devlet yöneticilerine yönelik doğrudan istatistikler sunmasa da Bozkurt'un araştırması Türkiye'de kamu bürokrasisindeki özeldede bürokratik ve genelde de toplumsal yeniden üretimin düzeyi hakkında önemli ipuçları sunmaktadır.

## 5. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada, kısıtlı bir alanyazın içinde ulaşılabilen az sayıdaki araştırma taranmış ve bunlara dayanarak farklı ülkelerin bürokratik elitlerinin sosyal (toplumsal sınıf) kökenleri hakkındaki veriler derlenmiştir. Bu veriler, tüm dünyada bürokratik elitlerin ağırlıklı olarak orta ve üst sınıf ailelerden geldiklerini göstermektedir. Üst düzey kadroları işgal eden bürokratların çoğunlukla üst ya da alt düzey yöneticilerin veya profesyonel meslek mensuplarının çocukları oldukları ve bunların kayda değer bir kısmının ebeveynlerinin ya da akrabalarının kamu bürokrasisinde çalıştıkları görülmektedir. Dolayısıyla, incelenen az sayıdaki ancak oldukça çeşitli bağlamlardaki bürokrasiler düşünüldüğünde, üst düzey bürokratların dünya genelinde avantajlı ailelerden gelme olasılıklarının kayda değer oranda yüksek olduğu söylenebilir. Zira ailenin ekonomik kaynakları nitelikli bir eğitimin ve dolayısıyla bireyin eğitimdeki başarısının ön koşullarıdır. Bürokratik elitler, bir bürokratik yapı ister generalist ister uzmanlaşmacı olsun, yüksek düzeyde eğitim gerektiren pozisyonlarda yer aldıklarından birçok ülkede bürokratların önemli bir kısmının son derece prestijli okulların mezunları oldukları görülür: Fransız bürokrasisinin en önemli kadroları çok büyük oranda ENA mezunlarından (Bourdieu, 1996), İngiliz bürokratik elitlerinin %70'ine yakını da Oxford ve Cambridge mezunlarından (Theakston ve Fry, 1989) oluşmaktaydı. 1990'larda Japon bürokratik elitlerin neredeyse %90'ı Japonya'daki en prestijli ilk iki üniversitenin mezunlarıydı. Bu oran Meksikalı üst düzey bürokratlar için %70'i buluyordu (Schneider, 1993). Prestijli eğitim kurumları, ağırlıklı olarak avantajlı ailelerin çocukları tarafından işgal edilmekte olduğundan bu tür ülkelerin bürokrasilerinde sıklıkla *okul klikleşmesi* ortaya çıkmaktadır (Cicco, 1975).

Ancak, bu durum yalnızca ekonomik kaynaklar ile nitelikli eğitim arasındaki güçlü ilişkiden ileri gelmez. Alt sınıflardan bireylerin aksine orta ve üst sınıflardan gelenlerin akademik yaşamlarında avantajlı olmalarını sağlayan kültürel sermayeleri bu sürecin ayrılmaz bir parçasıdır. Alt sınıflara doğru gidildikçe tedrisî dilden uzaklaşıp tedrisî ölüm oranları da arttığından (Bourdieu ve Passeron, 2015) elit bürokratlar arasına alt statüdeki meslek sahiplerinin, işçi ya da köylü çocuklarının katılma olasılıkları yapısal olarak kısıtlanmıştır. Dahası, eğitim hayatına yön veren amaç ve motivasyonların aileden gelen yatkınlıklarla organik bir ilişkisi vardır: Eğitim ve başarılı bir kariyerin neliğine yönelik kavrayışların, değer ve tutumların farklı toplumsal sınıflar arasında farklılaşması bu durumun bir yansımasıdır.

Temel motivasyonlar ve elde edilen bulgular itibarıyla bu çalışmanın ilgili alanyazına katkı sağlayabilecek bazı içerimleri ayrıştırılabilir. Birincisi, Türkiye başta olmak üzere (bürokratların elit bir grup oluşturup oluşturmadıkları hususu bir yana) üst düzey bürokratik kadroları işgal edenlerin sosyal kökenlerinin incelendiği güncel çalışmalara yönelik bir ihtiyaç bulunmaktadır. Daha en başta Türkiye'de temsîlî bürokrasiye yönelik çalışmalarda sosyal köken/toplumsal sınıf incelemesine yer verilmemesi önemli bir eksikliktir. Ancak temsîlî bürokrasinin de ötesinde Türkiye'de ve dünyada üst düzey bürokratik kadroların dönüşümünde, bunların *seçilmişler* karşısındaki pozisyonları, prestij ve politikaya yön verme güçlerinin mevcut durumunda sosyal kökenlerin nasıl bir rol oynadığı hususu organizasyon çalışmaları başta olmak üzere sosyal bilimin önem arz eden bir gündemini oluşturmaktadır. Zira bürokrasiye yönelik farklı eleştirilerin ve reform girişimlerinin yoğun bir şekilde tartışıldığı günümüzde bürokratların sosyal kökenlerinin ne tür bir etkisinin olduğu ilgi çekici bir sorudur.

Diğer önemli bir içerim, sosyal kökenler ile organizasyonel davranış arasındaki ilişkide gizlidir. Bürokratik elitlerin okul ve (özellikle de kariyer bürokratlar söz konusu olduğunda) organizasyonel sosyalleşme aracılığıyla gerçekleşen formasyonları şüphesiz ortak değer çerçevelerinde ve dünya

kavrayışlarında bir araya gelmelerini sağlar. Dahası yürütmenin başat olduğu (executive-dominated) politik sistemlerde toplumsal sınıftan ziyade cinsiyet, coğrafya, kültür ve siyasal ideoloji biçimindeki değişkenlerin “layık görülme ve atanmada” daha ön plana çıktığı ve adayları ayrıştırıcı bir role sahip olduğu savunulabilir. Ancak buna rağmen farklı sosyal kökenlerin, yani erken dönem sosyalleşmenin gerçekleştiği toplumsal sınıf pozisyonlarının, farklı organizasyonel davranış kalıpları ortaya çıkardığını gösteren bulgulara (bkz. Côté, 2011) işaret etmekte yarar vardır. Söz gelimi yöneticilerin risk alma veya riskten kaçınma davranışları (Kish-Gepart ve Campbell, 2015) veya kişilerin bencil ya da özgeci türden etik olmayan davranışlar sergilemeleri (Dubois, Rucker ve Galinsky, 2015) biçimindeki etik hususların sosyal kökenler ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Sosyal kökenlerin bu anlamda etki ettiği önemli bir organizasyonel konu liderliktir. Ebeveynlerin gelir düzeyi ile liderliği birçok yönden zedeleyen narsisizmin (Martin, Côté ve Woodruff, 2016) ya da toplumsal sınıf ile empatik hassasiyetin (Kraus, Côté ve Keltner, 2010) ilişkisi ile ilgili bulgular bu anlamda aydınlatıcıdır. Dahası, alt sınıflardan bireylerin liderlik deneyimine erişmekte yaşadıkları güçlükler (Soria, 2021) de soruna eklendiğinde belli bakış açılarının ve değerlerin organizasyonlarda marjinalize olması kaçınılmazdır. Daha etkili ve verimli bir kamu bürokrasisinin tesisi ve değişimi taşıyacak liderlerin yetiştirilebilmesi için bireyler-üstü toplumsal varlıkların ve bunların etkilerinin doğru tanımlanması elzemdir. Bürokrasilerin bu tür bir tasarıda incelenmesi bürokrasiye yönelik reformların etkilerinin anlaşılmasına, insan haklarına saygılı bir kalkınmanın ve etkili sosyal politikanın önünün açılmasına katkı sağlayacaktır.

---

## KAYNAKÇA

---

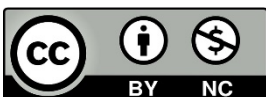
- Aberbach, J., Putnam, R. D., & Rockman, B. (1981). *Bureaucrats and politicians in western democracies*. Harvard university press.
- Aberbach, J. D., Krauss, E. S., Muramatsu, M., & Rockman, B. A. (1990). Comparing Japanese and American administrative elites. *British Journal of Political Science*, 20(4), 461-488.
- Armstrong, J. A. (1972). Old-Regime Administrative Elites: Prelude to Modernization in France, Prussia, and Russia. *International Review of Administrative Sciences*, 38(1), 21-40.
- Bernstein, B. (1960). Language and social class. *The British Journal of Sociology*, 11(3), 271-276.
- Birnbaum, P. (1981). State, centre and bureaucracy. *Government and Opposition*, 16(1), 58-77.
- Boreham, P., Cass, M., & McCallum, M. (1979). The Australian bureaucratic elite: The importance of social backgrounds and occupational experience. *The Australian and New Zealand Journal of Sociology*, 15(2), 45-55.
- Bottomore, T. (1993). *Elites and society*. Routledge.
- Bouquet, O. (2011). Old Elites in a New Republic: The Reconversion of Ottoman Bureaucratic Families in Turkey (1909–1939). *Comparative Studies of South Asia, Africa and the Middle East*, 31(3), 588-600.
- Bourdieu, P. (1996). *The state nobility: Elite schools in the field of power*. Stanford University Press.
- Bourdieu, P. (2018). The forms of capital. M. Granovetter & R. Swedberg (Eds.), *The sociology of economic life* (ss. 78-92). Routledge.
- Bourdieu, P., & Passeron, J. C. (2015). *Yeniden üretim: Eğitim sistemine ilişkin bir teorinin ilkeleri*. Heretik Yayınları.
- Bozkurt, Ö. (1980). *Memurlar: Türkiye'de kamu bürokrasisinin sosyolojik görünümü*. Türkiye ve Orta Doğu Amme İdaresi Enstitüsü:Ankara.
- Bukodi, E., Goldthorpe, J. H., & Zhao, Y. (2021). Primary and secondary effects of social origins on educational attainment: New findings for England. *The British Journal of Sociology*, 72(3), 627-650.
- Cicco, J. A. (1975). Japan's administrative elite: Criteria for membership. *International Review of Administrative Sciences*, 41(4), 379-384.
- Côté, S. (2011). How social class shapes thoughts and actions in organizations. *Research in organizational behavior*, 31, 43-71.
- De Cienfuegos, I. A. (1999). Spain: still the primacy of corporatism? E. C. Page & V. Wright (Eds.), *Bureaucratic Elites in Western European States: A Comparative Analysis of Top Officials* (ss. 32-54). Oxford University Press.
- Demin, A., Libman, A., & Eras, L. (2019). Post-socialist transition, authoritarian consolidation and social origin of political elites: The case of Russian regional governors. *Eurasian Geography and Economics*, 60(3), 257-283.
- Derlien, H. U. (1990). Continuity and change in the West German federal executive elite 1949–1984. *European Journal of Political Research*, 18(3), 349-372.
- Dhiravegin, L. (1982). The Socio-economic Power-bases of the Thai Bureaucratic Elite. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 3(1-2), 46-57.

- Dodd, C. H. (1965). The social and educational background of Turkish officials. *Middle Eastern Studies*, 1(3), 268-276.
- Dubois, D., Rucker, D. D., & Galinsky, A. D. (2015). Social class, power, and selfishness: when and why upper and lower class individuals behave unethically. *Journal of personality and social psychology*, 108(3), 436.
- Ellersgaard, C. H., Lunding, J. A., Henriksen, L. F., & Larsen, A. G. (2019). Pathways to the power elite: The organizational landscape of elite careers. *The Sociological Review*, 67(5), 1170-1192.
- Emirbayer, M., & Johnson, V. (2008). Bourdieu and organizational analysis. *Theory and society*, 37, 1-44.
- Fachelli, S., & Navarro-Cendejas, J. (2015). Relationship between social origin and labor insertion of university graduates. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 21(2), s1.
- Heper, M. (1976). Political Modernization as Reflected in Bureaucratic Change: The Turkish Bureauracy and A "Historical Bureaucratic Empire" Tradition. *International Journal of Middle East Studies*, 7(4), 507-521.
- Hofstede, G. (1985). The interaction between national and organizational value systems [1]. *Journal of management studies*, 22(4), 347-357.
- Huskey, E. (2010). Elite recruitment and state-society relations in technocratic authoritarian regimes: The Russian case. *Communist and post-communist studies*, 43(4), 363-372.
- Inoki, M. (1964). The civil bureaucracy: Japan. R. E. Ward & D. A. Rustow (Eds.), *Political modernization in Japan and Turkey* (ss. 283-300). Princeton University Press.
- Jacob, M., & Klein, M. (2019). Social origin, field of study and graduates' career progression: does social inequality vary across fields? *The British Journal of Sociology*, 70(5), 1850-1873.
- Jensen, H. N., & Knudsen, T. (1999). Senior officials in the Danish central administration: from bureaucrats to policy professionals and managers. E. Page & V. Wright (Eds.), *Bureaucratic Elites in Western European States: A Comparative Analysis of Top Officials* (ss. 229-249). Oxford University Press.
- Kennedy, B. (2014). Unraveling representative bureaucracy: A systematic analysis of the literature. *Administration & society*, 46(4), 395-421.
- Kessler, M.-C. (1978). Recruitment and Training of Higher Civil Servants in France: the Ecole Nationale d'Administration. *European Journal of Political Research*, 6(1), 31-52.
- Kish-Gephart, J. J., & Campbell, J. T. (2015). You don't forget your roots: The influence of CEO social class background on strategic risk taking. *Academy of Management Journal*, 58(6), 1614-1636.
- Kraus, M. W., Côté, S., & Keltner, D. (2010). Social class, contextualism, and empathic accuracy. *Psychological science*, 21(11), 1716-1723.
- Krygier, M. (1979). Saint-Simon, Marx and the non-governed society. E. Kamenka & M. Krygier (Eds.), *Bureaucracy: The career of a concept* (ss. 34-60). St. Martin's Press.
- Maman, D. (1997). The elite structure in Israel: A socio-historical analysis. *Journal of Political & Military Sociology*, 25-46.
- Mangset, M. (2015a). What Does it Mean to be Part of the Elite?: Comparing Norwegian, French and British Top Bureaucrats' Understandings of the Elite Concept when Applied to Themselves. *Comparative Sociology*, 14(2), 274-299.



- Mangset, M. (2015b). Contextually bound authoritative knowledge: A comparative study of British, French and Norwegian administrative elites' merit and skills. *World Yearbook of Education 2015* (ss. 201-216). Routledge.
- Martin, S. R., Côté, S., & Woodruff, T. (2016). Echoes of our upbringing: How growing up wealthy or poor relates to narcissism, leader behavior, and leader effectiveness. *Academy of Management Journal*, 59(6), 2157-2177.
- Mastekaasa, A. (2004). Social origins and recruitment to Norwegian business and public sector elites. *European Sociological Review*, 20(3), 221-235.
- Matthews, A. T. J. (1955). *Emergent Turkish Administrators: A Study of the Vocational and Social Attitudes of Junior and Potential Administrators*. Türk Tarih Kurumu Basımevi.
- Meyer, J. W., & Rowan, B. (1977). Institutionalized organizations: Formal structure as myth and ceremony. *American journal of sociology*, 83(2), 340-363.
- Mills, C. W. (2000). *The power elite*. Oxford University Press.
- Mosca, G. (1939). *The ruling class*. McGraw-Hill.
- Muramatsu, M., & Krauss, E. S. (1984). Bureaucrats and politicians in policymaking: The case of Japan. *American Political Science Review*, 78(1), 126-146.
- Nachmias, D. (1991). Israel's bureaucratic elite: Social structure and patronage. *Public Administration Review*, 413-420.
- Opello, W. C. (1983). Portugal's administrative elite: Social origins and political attitudes. *West European Politics*, 6(1), 63-74.
- Paalgard Flemmen, M., Jarness, V., & Rosenlund, L. (2019). Class and status: On the misconstrual of the conceptual distinction and a neo-Bourdiesian alternative. *The British Journal of Sociology*, 70(3), 816-866.
- Pareto, V. (2009). *The rise and fall of elites: Application of theoretical sociology*. Transaction Publishers.
- Peters, B. G. (2010). Bureaucracy and the State. S. Immerfall & G. Therborn (Eds.), *Handbook of European Societies: Social Transformations in the 21st Century* (ss. 39-57). Springer.
- Pierre, J., & Ehn, P. (1999). The welfare state managers: senior civil servants in Sweden. E. Page & V. Wright (Eds.), *Bureaucratic Elites in Western European States: A Comparative Analysis of Top Officials* (ss. 249-265). Oxford University Press.
- Porter, J. (1958). Higher public servants and the bureaucratic elite in Canada. *Canadian Journal of Economics and Political Science/Revue canadienne de economiques et science politique*, 24(4), 483-501.
- Raadschelders, J., & Meer, F. M. V. d. (2014). Administrative elites in the Netherlands from 1980 to 2011: Making the invisible visible. *International Review of Administrative Sciences*, 80(4), 726-745.
- Rich, H. (1975). Higher Civil Servants in Ontario, Canada: An Administrative Elite in Comparative Perspective. *International Review of Administrative Sciences*, 41(1), 67-74.
- Rouban, L. (1999). The senior civil service in France. E. Page & V. Wright (Eds.), *Bureaucratic Elites in Western European States: A Comparative Analysis of Top Officials* (ss. 65-89). Oxford University Press.

- Rouban, L. (2009). The political and administrative elites. P. Perrineau & L. Rouban (Eds.), *Politics in France and Europe* (ss. 121-142). Palgrave Macmillan.
- Ruostetsaari, I. (2007). Nordic elites in comparative perspective. *Comparative Sociology*, 6(1-2), 158-189.
- Schneider, B. R. (1993). The career connection: A comparative analysis of bureaucratic preferences and insulation. *Comparative Politics*, 331-350.
- Secker, W. P. (1995). Political-administrative elites in the Netherlands: profiles and perceptions. *Historical Social Research/Historische Sozialforschung*, 61-86.
- Semenova, E. (2011). Ministerial and parliamentary elites in an executive-dominated system: post-Soviet Russia 1991–2009. *Comparative Sociology*, 10(6), 908-927.
- Soria, K. M. (2021). The social class barriers to engagement in leadership experiences. *New directions for student leadership*, 2021(169), 33-41.
- Sotiropoulos, D. A. (1999). A description of the Greek higher civil service. E. Page & V. Wright (Eds.), *Bureaucratic Elites in Western European States: A Comparative Analysis of Top Officials*. Oxford University Press.
- Spanou, C. (2014). Administrative elites and the crisis: what lies ahead for the senior civil service in Greece? *International Review of Administrative Sciences*, 80(4), 709-725.
- Spence, C., Carter, C., Husillos, J., & Archel, P. (2017). Taste matters: Cultural capital and elites in proximate Strategic Action Fields. *Human relations*, 70(2), 211-236.
- Spencer, G. (1973). Methodological issues in the study of bureaucratic elites: A case study of West Point. *Social problems*, 21(1), 90-103.
- Suleiman, E. N. (1978). *Elites in French society: the politics of survival*. Princeton University Press.
- Szyliowicz, J. S. (1971). Elite recruitment in Turkey: The role of the Mülkiye. *World Politics*, 23(3), 371-398.
- Theakston, K., & Fry, G. K. (1989). Britain's Administrative Elite: Permanent Secretaries 1900–1986. *Public administration*, 67(2), 129-147.
- Traini, C. (2021). Like parents, like children. Does the stratification of education systems moderate the direct effect of origins on destinations? *Contemporary Social Science*, 16(3), 344-358.
- Van der Meer, F. M., & Raadschelders, J. C. (1999). The senior civil service in the Netherlands: A quest for unity. E. Page & V. Wright (Eds.), *Bureaucratic Elites in Western European States: A Comparative Analysis of Top Officials* (ss. 205-229). Oxford University Press.
- Van der Wal, Z. (2014). Elite ethics: Comparing public values prioritization between administrative elites and political elites. *International Journal of Public Administration*, 37(14), 1030-1043.
- Van Zanten, A., & Maxwell, C. (2014). Elite education and the State in France: Durable ties and new challenges. *British Journal of Sociology of Education*, 36(1), 71-94.
- von Beyme, K. (2001). Elite relations in Germany. *German Politics*, 10(2), 19-36.
- Zafarullah, H. (2007). Bureaucratic elitism in Bangladesh: The predominance of generalist administrators. *Asian Journal of Political Science*, 15(2), 161-173.



---

## EXTENDED ABSTRACT

---

### *Where Do High-Level Administrators Come From? The Social Origins Of Bureaucratic Elites*

#### **1. Introduction**

Despite structural similarities, both bureaucracies and bureaucrats exhibit significant differences in various social contexts. Factors such as having a contractual or organic state tradition, the role of bureaucracy in the development of the state, the positions of bureaucrats vis-à-vis politicians, and the predominance of egalitarian or hierarchical values in society can give rise to different bureaucratic formations. The complex interactions of these factors can alter the positions of bureaucracies and bureaucrats in state administration and, naturally, in relation to political elites. Therefore, in some contexts, bureaucrats may enjoy the privilege of being part of an elite and influential minority in their societies, with a relatively high level of autonomy and the power to influence policies that shape the fate of the majority. In other social contexts, they may settle for more modest and functional roles in the shadow of illustrious political figures and a dominant legislative apparatus.

In an era where attacks on bureaucracy at different levels and the 'rediscovery' of bureaucracy can coexist, it is important to examine the underlying conditions of these differences and their societal consequences. Thus, this study assumes that the social classes from which bureaucrats in senior government positions come, in other words, their social backgrounds, should be considered as a variable related to societal outcomes such as representational bureaucracy and democratic mobility, political power, bureaucratic reforms, and social policies within these fundamental conditions. The study is a review of a relatively scant literature about social origins of higher-level public administrators, emphasizing the importance of focusing on the social class backgrounds of bureaucratic elites. The primary aim of this review is to compare the findings on the social backgrounds of individuals in the upper echelons of government bureaucracies in different countries and identify basic patterns.

#### **2. Data Set and Method**

This literature review examines and compares the findings of a limited number of studies (n=35) that provide information or data about bureaucratic elites in 19 different countries, obtained through keyword searches and database filters. It is not claimed that these studies constitute the entirety of the relevant literature, but it can be said that the findings reported reflect patterns on a global scale. While few of these studies present data on the demographic characteristics, social origins, and educational information of bureaucratic elites together, some only indicate data on one or two of these aspects. Some studies provide data based on general social class categories, while other studies primarily rely on detailed occupational groups (where possible, efforts have been made to match occupational groups with social class categories to obtain a suitable basis for comparison). Furthermore, the currency of the data presented in the studies is also a subject of debate. Less than half of the studies were published in the 2000s or used data from this period (for example, studies or data on Turkey, Australia, and Thailand are from before 1980). Despite the problems related to the scarcity of studies, the quality of the data, or its currency, the reviewed studies provide illuminating information about bureaucratic elites in a significant number of countries.

#### **3. Empirical Findings**

When we examine the social positions of the families (often fathers) from which bureaucratic elites come, it is evident that upper and middle classes are predominant. Therefore, the point of divergence between countries lies in the distribution of social class backgrounds in elite cadres. In Europe, France, England, and Germany are the countries where individuals with upper and middle-class

backgrounds are most prevalent among bureaucrats. In these countries, the proportions of top-level bureaucrats from lower classes are generally low. Northern European countries, on the other hand, present an interesting contrast. Norway, Sweden, and Finland have relatively higher proportions of bureaucrats from working-class backgrounds.

In the United States, it can be said that the middle class predominates in top-level bureaucratic positions. In Canada and Australia, while individuals from middle and upper-class backgrounds are in the majority, lower classes are relatively more represented in these positions compared to the United States.

In Asian countries, patterns similar to Western contexts are observed. Japan, much like France, stands out as one of the most elitist examples in this regard. Similarly, just as in France and England, "school cliques" are very common in Japan. In Thailand, where bureaucrats have a high prestige, the chances of children from peasant and working-class backgrounds occupying top-level bureaucratic positions are very low. In the Soviet era, top-level bureaucratic cadres were predominantly composed of children from the working class and peasants, but in post-Soviet Russia, they are often occupied by the children of bureaucrats and politicians. In Israel and Turkey, too, the predominance of bureaucrats from upper and middle-class backgrounds is observed.

#### **4. Discussion and Conclusion**

There is a worldwide trend observed in top-level bureaucratic positions, characterized by a distinct social class and bureaucratic reproduction tendencies. It is observed that those occupying top-level positions in bureaucracies are mostly the children of upper or lower-level managers or professional practitioners, and a significant portion of them have parents or relatives working in the public bureaucracy. Therefore, when considering the examined, albeit limited, bureaucracies in diverse contexts, it can be said that the likelihood of top-level bureaucrats coming from advantaged families is significantly high worldwide.

Based on the primary motivations and findings, this study can contribute to the relevant literature in several ways. Firstly, there is a need for current studies examining the social backgrounds of those occupying top-level bureaucratic positions, particularly in countries like Turkey (leaving aside the question of whether bureaucrats constitute an elite group or not). The absence of social background/social class analysis in studies related to representative bureaucracy in Turkey is a significant gap. Secondly, the importance of the relationship between social backgrounds and organizational behavior should be highlighted. The formation of bureaucratic elites through school and organizational socialization undoubtedly brings them together within common value frameworks and worldviews. However, beyond these assumed and surface-level similarities, there is a need to emphasize research in this area based on findings that demonstrate how different social backgrounds lead to different organizational behavioral patterns.



## Quantile Connectedness Across Socially Responsible Equity Markets of The BRICT Nations <sup>1</sup>

Ogan Erkin ERKAN <sup>2</sup>, Habil GÖKMEN <sup>3</sup>

### Abstract

This paper investigates the shock linkages between the socially responsible equity indices of Brazil, Russia, India, China, and Türkiye, by using the quantile connectedness approach that is used by Chatziantoniou et al. (2021), to assess the median-based and tail connectivity, we will analyse daily time series data from April 4, 2018, to March 31, 2023. The outcomes of the static and dynamic analyses can be summarized as follows: for static quantile connectedness, Russia and India are net transmitters of shock at the tails, while China is a net receiver. China and Türkiye are net receivers, whereas Brazil, India, and Russia are net transmitters at the median quantile. Considering the dynamic quantile connectedness assessment, the findings indicate that the magnitude of connectedness significantly increases positive and negative shock connectedness. This suggests that during periods of extreme market volatility, socially responsible equity indices in BRICT nations experience more pronounced shock propagation. This suggests that socially responsible investments are susceptible to contagion and, as a result, provide restricted portfolio diversification advantages during periods of extreme market volatility. The analysis also indicates that there was a substantial rise in the overall dynamic connection during the COVID-19 pandemic and the Russia-Ukraine war.

**Keywords:** Quantile Connectedness Approach, Socially Responsible Investments, BRICT Countries

**Jel Codes:** C58, D53, F65, G15

## BRICT Ülkelerinin Sosyal Sorumlu Sermaye Piyasalarındaki Kantil Bağıntısı

### Özet

Bu makalede, Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Türkiye'nin sosyal sorumlu sermaye endeksleri arasındaki şok bağlantılıkları incelenerek, Chatziantoniou vd. (2021) tarafından kullanılan kantil bağıntılılık yaklaşımını kullanarak ortalama ve kuyruk bağıntılıklarını değerlendiriliyor. Veriler 4 Nisan 2018'den 31 Mart 2023'e kadar günlük zaman serilerini analiz eder. Statik ve dinamik analizin bulguları aşağıdaki şekilde sunulabilir. Statik kantil bağıntılılığı açısından kuyruk şoklarında, Rusya ve Hindistan net iletkenlerdir, Çin ise net alıcıdır. Ortalama kantilde ise Çin ve Türkiye net alıcılar, Brezilya, Hindistan ve Rusya net göndericilerdir. Dinamik kantil bağıntılılık değerlendirmesi göz önüne alındığında, bulgular, bağıntılılığın büyüklüğünün olumlu ve olumsuz şok bağıntılığını önemli ölçüde artırdığını gösteriyor. Bu, BRICT ülkelerindeki sosyal sorumlu hisselerindeki piyasa dalgalanması dönemlerinde daha belirgin bir şok yayılmasını gösteriyor. Sosyal sorumlu yatırımların bulaşıcılığa duyarlı olabileceği ve bunun sonucunda aşırı piyasa dalgalanması dönemlerinde sınırlı portföy çeşitliliği avantajları sağlayacağına işaret ediyor. Analiz ayrıca, COVID-19 salgını ve Rusya-Ukrayna savaşı sırasında genel dinamik bağlantının önemli ölçüde arttığını gösteriyor.

**Anahtar Kelimeler:** Kantil Bağıntılılık Yaklaşımı, Sosyal Sorumlu Yatırımlar, BRICT Ülkeleri

**Jel Kodu:** C58, D53, F65, G15

**CITE (APA):** Erkan, O. E., Gökmen, H. (2024). Quantile connectedness across socially responsible equity markets of the BRICT nations. *İzmir İktisat Dergisi*. 39(3). 841-858. Doi: 10.24988/ije.1454184

<sup>1</sup> This paper was derived from my doctoral thesis named "Socially Responsible and Conventional Indexes of Emerging and Developed Countries: A Quantile Connectedness Approach".

<sup>2</sup> PhD Candidate, Dokuz Eylül University/Institute of Social Sciences, Department of Business Administration, İzmir, Türkiye  
**EMAIL:** ogan.erkan@gmail.com **ORCID:** 0000-0002-3097-1209

<sup>3</sup> Assistant Professor, Dokuz Eylül University/ Faculty of Business, Department of Business Administration, Division of Accounting and Finance, İzmir, Türkiye . **EMAIL:** habil.gokmen@deu.edu.tr. **ORCID:**0000-0002-3004-945X

## 1. INTRODUCTION

Over the past ten years, there has been a substantial rise in spending dedicated to socially responsible and sustainable activities, particularly in developed countries. The worldwide Sustainable Investment Alliance (GSIA) 2020 research reported that worldwide sustainable investments reached a total value of around \$35.3 trillion in 2020. Although these figures provide a useful overview of market trends, they also prompt questions about the definitions and criteria used by these researchers to classify assets as "sustainable". The categories in question are vital since they directly influence what is seen as socially responsible investments. These categories also impact the strategic decisions made by shareholders in the investment community.

In the sophisticated world of finance, socially responsible investments (SRI) have become a significant influence, transforming both investment strategies and market dynamics internationally. In addition to this, the investment landscape of the developing economies of the BRICT nations—Brazil, Russia, India, China, and Türkiye has also been adopting socially responsible investments quite rapidly, based on environmental, social, and governance (ESG) principles. This study explores the relationship between socially responsible equity markets in different countries, specifically focusing on the connectedness between socially responsible investment and financial interconnectedness during the period of 2018 to 2023, amidst global economic disruptions and socio-political changes.

The ethical considerations of investors who want to achieve not just financial profits but also positive impacts on society can be accredited as the foundations of SRI (Renneboog et al., 2008). As the SRI advanced through time, the achievement of sustainable growth while also making financial rewards gained momentum, and new methods developed. Scholtens (2017) depicts this advancement as the increased tendency of investors to choose firms that demonstrate robust environmental, social, and governance (ESG) performance. Incorporating environmental, social, and governance (ESG) elements into investment choices, as emphasized by Fatemi et al. (2018), not only supports overall sustainability objectives but also provides a detailed comprehension of risk and opportunity in the unpredictable environments of developing economies. It also impacts the strategic decisions made by shareholders in the investment community.

According to Eurosif in 2021, the transition towards generating tangible impact is crucial to “fully unleashing the potential and transformative capacity of capital markets, thereby bridging the investment shortfall required to realize net-zero emissions and the Sustainable Development Goals (SDGs)”. The statement highlights the vital need for capital markets to allocate financial resources for sustainable investments but also needs to ensure that these investments yield substantive, positive environmental and social outcomes. Subsequently, higher consciousness about climate change and sustainability has considerably attracted the interests of policymakers and investors. This has steered policymakers and investors towards green and environmentally sustainable investments. Thus, this has also implied that the strategic decisions made by shareholders are impacted by the considerations of sustainability and environment in the ever-changing investment space.

The SRI is likely to prosper in emerging economies because these economies are famous for their fast development and extreme approaches towards market development. Although the BRICT countries differ in their economic and regulatory landscapes, they offer a specific view to exploring cross-quantile spillovers of socially responsible equities in such a global context. The focus of this research is to reveal some aspects of these interrelated markets through the application of advanced statistical methods aimed at measuring quantile connectedness. This measure goes beyond usual correlation coefficients

and can be useful for understanding market dynamics during periods of high volatility (Baruník and Křehlík, 2018).

Brazil has established itself as a frontrunner in sustainable finance among the BRICS countries, distinguished by robust regulatory frameworks and a swiftly expanding market for green bonds (Oliveira et al., 2016). Russia is now in the first phases of development in its Scientific Research and Innovation (SRI) sector, indicating promising growth propelled by rising awareness and legislative backing (Zhou et al., 2020). India's Sustainable Development Index (SRI) indicates a robust dedication to sustainability via governmental efforts and business governance changes (Ren et al., 2020). China is the leading country in Asia when it comes to adopting sustainable and responsible investment (SRI) practices. They do this by using government interventions and market-based instruments, with a focus on innovative green finance projects (Helmets et al., 2017). Türkiye has lately joined the SRI (Socially Responsible Investment) movement and is making advancements in incorporating ESG (Environmental, Social, and Governance) factors into investment choices, indicating a significant change in the trajectory of the financial industry (Dikau and Volz, 2021).

These insights emphasize the varied terrain of sustainable finance and socially responsible investment in various nations, each with unique advantages and opportunities for improvement. Brazil distinguishes itself via its sophisticated legislative frameworks and strong green bond market, establishing a commendable benchmark. Currently, Russia and Türkiye are in the first phases of development, indicating potential for future expansion. India's thriving SRI sector highlights a firm commitment to sustainability, while China's pioneering approaches establish it as a leader in advancing sustainable practices via green finance projects.

This study asserts that the understanding of the quantile linkages of SRI markets within Brazil, Russia, India, China, and Türkiye (BRICT) could help contribute to the academic literature on sustainable finance and also serve as a decision-support tool for investors dealing with emerging market complexities. The purpose of the investigation is to scrutinize in detail the interdependencies in these markets in order to explain how strong or fragile an SRI investment could be considering fluctuations in the world economy and political relations.

## **2. LITERATURE REVIEW**

The growing prominence of socially responsible investing has led to a surge of research interest in the dynamics of socially responsible equity markets, particularly in the emerging economies of the BRICT nations: Brazil, Russia, India, China, and Türkiye. These countries have witnessed a rapid expansion of socially conscious investment instruments, reflecting the increase in demand for sustainable and ethical investment opportunities (Benlemlih and Bitar, 2018; Smolo et al., 2022).

According to Scholtens (2017), an ever-increasing focus on ethics among investors is a major sign of the evolving significance of socially responsible investment (SRI). Similarly, the work performed by Fatemi et al. (2018) studies the extent to which SRI affects performance in developing countries. In fact, their findings reveal that ethical investment decisions are not free from financial results. According to Renneboog et al. (2008) research, they examine the most important determinants of investing behaviour in developing countries, especially in the BRICS nations. They distinguish several factors, such as ethical, social, and financial principles, that play a role in influencing SRI.

The availability of credit and investment flows in Brazil has been impacted by global economic circumstances, which have had an effect on the country's investment environment (Mazzucato and Penna, 2016). The significance of green finance and innovation in tackling environmental concerns and

attaining sustainable development objectives is paramount, particularly in developing countries like Brazil (Behera et al., 2023). In Brazil, there is a growing movement towards adopting ESG norms, which aligns with the worldwide trend of responsible investing. This trend involves incorporating ESG factors into the decision-making processes of investments.

Russia's involvement in SRI is slowly changing, indicating a move towards incorporating ESG factors into investment choices. ESG practices are becoming more popular in Russia, as enterprises are adopting ESG norms to improve their reputation and appeal to investors (Nezhnikova, 2023). Izmailova (2023) emphasizes the growing significance of ESG concepts in Russia, driven by legal changes and social shifts towards sustainability. Both Nezhnikova (2023) and Izmailova (2023) delves into the difficulties and advantages of ESG investments in Russia, highlighting the crucial need for institutional support in developing a strong SRI framework. Although the country is currently in the early stages of adopting ESG practices, the government is actively encouraging and promoting ESG investing by providing subsidies and benefits to companies with high ESG ratings, which has led to an increasing awareness of the importance of considering ESG factors in investment strategies (Finogenova et al., 2022). Hence, this government support emphasizes a dedication to creating a favourable environment for the integration of ESG factors inside the Russian market.

The market dynamics of India's socially responsible investment sector are closely connected to the government's sustainability policies and the private sector's involvement in Environmental, Social, and Governance (ESG) principles. Gupta (2022) examines India's regulatory landscape, providing insight into the structure that governs sustainable investments. Raut et al. (2020) analyse the performance of ESG funds in India, emphasizing the increasing interest of investors in this area. In their study, Dutta and Paul (2023) investigate the incorporation of ESG elements into corporate performance in India. They highlight the significance of matching sustainability practices with economic results. Therefore, these studies jointly emphasize the important impact that ESG principles have in influencing investing practices, while also offering a complete perspective on the changing environment of sustainable investments in India.

Studies demonstrate that companies incorporate green finance and ESG criteria into their strategy and financial performance, supporting China's rising prominence in SRI and ESG investing. According to Wang et al. (2022), ESG disclosure serves as an incentive for enterprises to actively engage in the practice of disclosing their ESG information. This practice is driven by the desire for the long-term success of corporations and aims to enhance sustainable development through ESG disclosure. This shows that ESG considerations are becoming a major investment opportunity that affects financial decision-making in China. It should be noted that although ESG disclosure and sustainable business development are still maturing, knowledge of ESG's benefits for corporate performance is growing. Deng and Xiang (2019) study how ESG indices affect stock market performance and emphasize the importance of ESG principles for Chinese enterprises' long-term success. These results demonstrate that China's purposeful promotion of green financing and sustainable enterprises improves financial success through ESG aspects. This helps China adopt prudent investment methods.

Türkiye's growing interest in SRI can be depicted by Ateş et al. (2022), which shows an indication of a growing interest in sustainable investing in the country. Global SRI trends show a progressive adoption of norms since the creation of strong links between sustainable equity investments and financial markets. Kalash (2021) emphasizes the importance of environmental considerations in financial decision-making and investigates the impact of environmental performance on the capital structure and financial performance of Turkish listed firms. Another study by Kamaşak (2017) delves into the



contribution of tangible and intangible resources to firm profitability and market performance, where the study indicates that the importance of intangible resources and competencies to a company's performance outweighed that of tangible resources for Turkish firms. These offer practical implications for decision-makers navigating the competitive investment landscape of Türkiye.

The establishment of these socially responsible equity indexes in the BRICT countries demonstrates the increasing acknowledgment of the significance of incorporating sustainability factors into investment decision-making. It is crucial to comprehend the interconnection between socially responsible equity sectors in these maturing markets as they become increasingly linked with the global financial system.

Examining the connectedness of these markets is crucial, as shocks and volatility can transmit across borders, posing risks and opportunities for investors and policymakers alike (Baruník and Kley, 2019; Diebold and Yılmaz, 2012). To determine the strength of connections between financial markets, correlation-based metrics have long been used. However, these conventional approaches may fail to capture the asymmetric nature of such spillovers, particularly during periods of market stress (Magkonis and Tsopanakis, 2019).

The distinctive study by Diebold and Yılmaz (2014) lays the groundwork for understanding how financial markets are interconnected and offers an important tool to analyse the complex dynamics of quantile connectivity between them. Ando et al. (2018) and Chatziantoniou et al. (2021) further extend this methodology on the quantile connectedness approach to analyse the processes by which quantiles are propagated, enabling a more detailed description of extreme market behaviours. By examining the quantile connectedness, researchers can uncover asymmetric linkages between socially responsible equity markets, potentially revealing important insights for portfolio diversification and risk management strategies (Baruník and Kley, 2019; Diebold and Yılmaz, 2014). Thus, Diebold and Yılmaz's novel approach sheds light on the dependencies in market tail risk that are neglected by average-based measures, making it a necessary analytical assessment for this research on quantile connectedness across socially responsible equity markets of the BRICT nations.

The application of the quantile connectedness framework to the socially responsible equity markets of the BRICT nations is particularly intriguing, as these countries have exhibited varying degrees of economic development, institutional frameworks, and sustainability-related policies (Benlemlih and Bitar, 2018). Understanding the nature and extent of connectedness across these markets can provide valuable insights for investors and policymakers seeking to navigate the complex landscape of sustainable finance.

### **3. METHODOLOGICAL STEPS**

In order to examine the level of interdependence between the socially responsible equity markets of the BRICT nations, we used the Quantile Vector Autoregression (QVAR) model on the return data of these markets. Our estimate strategy involves using the QVAR approach to measure the static and dynamic connectivity of returns in the BRICT Socially Responsible equities markets. The specific methods used to calculate the estimates are provided and analysed in the next sections.

#### **3.1. A Quantile VAR Model**

This research utilizes the quantile connectedness approach introduced by Chatziantoniou et al. (2021) to examine the transfer mechanism based on quantiles in the socially responsible stock markets of BRICT nations. The quantile connection approach used in this study is mostly derived from the research conducted by Diebold and Yılmaz (2012, 2014). The authors used a generalized Vector Autoregression

(VAR) framework and a rolling-window dynamic analysis as the foundation for their approach. The connection principle relies on the second moment of the VAR model, namely the breakdown of the variance of prediction errors. The manner in which structural disruptions within a network impact the volatility of individual constituent variables becomes apparent in this decomposition. In essence, significant co-movements among the variables of the network are represented by high values of total connectedness. Moreover, substantial interconnections may indicate the occurrence of contagion between variables, a phenomenon that can be identified using directional connectedness metrics.

Recent empirical research has enhanced and refined these connection measures by including more intricate ones, such as time-varying parameter vector autoregressive (TVP-VAR) connectedness metrics. The approaches proposed by Antonakakis et al. (2020) may address some issues encountered in traditional rolling-window dynamic research. The quantile connectedness approach, an enhanced version of the original concept proposed by Chatziantoniou et al. (2021), examines structural events at both high quantiles (indicating extremely positive outcomes) and low quantiles (indicating very negative outcomes). This study seeks to ascertain if the degree of correlation between variables depends on the size of the impact and whether the impact is positive or negative.

In order to calculate all connectivity metrics, the first step is to estimate a quantile vector autoregression, QVAR(p), which is organized in the following manner:

$$x_t = \mu(\tau) + \Phi_1(\tau)x_{t-1} + \Phi_2(\tau)x_{t-2} + \dots + \Phi_p(\tau)x_{t-p} + u_t(\tau) \quad (1)$$

In the model we are discussing,  $x_t$  and  $x_{t-i}$ , where  $i=1, \dots, p$ , represent vectors of endogenous variables with a dimension of  $N \times 1$ . Here,  $\tau$  falls within the interval  $[0,1]$  and denotes the quantile under consideration. The term  $p$  indicates the lag length pertinent to the QVAR model. Moreover,  $\mu(\tau)$  is an  $N \times 1$  dimensional vector signifying the conditional mean. The  $\Phi_j(\tau)$  is an  $N \times N$  dimensional matrix associated with the QVAR coefficients, while  $u_t(\tau)$  represents the  $N \times 1$  dimensional error vector, accompanied by an  $N \times N$  dimensional error variance-covariance matrix,  $\Sigma(\tau)$ . To convert the QVAR(p) model into its quantile vector moving average (QVMA ( $\infty$ )) format, we employ Wold's theorem:

In the model under consideration,  $x_t$  and  $x_{t-i}$ , where  $i=1, \dots, p$ , are vectors of endogenous variables having a size of  $N \times 1$ . Here,  $\tau$  is a value between 0 and 1 that represents the specific quantile being considered. The variable  $p$  represents the lag duration that is relevant to the QVAR model. Furthermore,  $\mu(\tau)$  is a vector of dimensions  $N \times 1$  that represents the conditional mean. The  $\Phi_j(\tau)$  is a matrix with dimensions  $N \times N$  that is linked to the QVAR coefficients.  $u_t(\tau)$  is a vector with dimensions  $N \times 1$  that represents the error, together with an error variance-covariance matrix  $\Sigma(\tau)$  with dimensions  $N \times N$ . In order to transform the QVAR(p) model into its quantile vector moving average (QVMA ( $\infty$ )) format, the Wold's theorem can be used as follows:

$$x_t = \mu(\tau) + \sum_{j=1}^p \Phi_j(\tau)x_{t-j} + u_t(\tau) = \mu(\tau) + \sum_{i=0}^{\infty} \Psi_i(\tau)u_{t-i} \quad (2)$$

Subsequently, generalized forecast error variance decomposition (GFEVD) is calculated, which is a key element of the connectivity technique described in the studies of Koop et al. (1996), Pesaran and Shin (1998), and Chatziantoniou et al. (2021). The Generalised Forecast Error Variance Decomposition (GFEVD) is a metric used to quantify the impact of a shock in one series ( $j$ ) on another series ( $i$ ), purposefully in relation to its contribution to the variance of prediction errors. The notion is expressed as follows:

$$\theta_{ij}(H) = \frac{(\Sigma(\tau))_{jj}^{-1} \sum_{h=0}^H ((\Psi_h(\tau)\Sigma(\tau))_{ij})^2}{\sum_{h=0}^H (\Psi_h(\tau)\Sigma(\tau)\Psi_h'(\tau))_{ii}} \quad (3)$$

$$\tilde{\theta}_{ij}(H) = \frac{\theta_{ij}(H)}{\sum_{k=1}^N \theta_{ij}(H)} \quad (4)$$

Next, a process of normalizing each member of the variance decomposition matrix is performed in the above expression. Moving forward, according to Diebold and Yılmaz (2014), the following are some connectedness expressions to measure connectedness based on GFEVD:

$$TO_i(H) = \sum_{i=1, i \neq j}^N \tilde{\theta}_{ij}(H) \quad (5)$$

The above variable  $TO_i(H)$  indicates the overall level of connectedness between variable  $i$  and other influencing components. It measures how much a shock in variable  $i$  spreads to all other variables in the system.

$$FROM_i(H) = \sum_{i=1, i \neq j}^N \tilde{\theta}_{ij}(H) \quad (6)$$

The above variable  $FROM_i(H)$  measures the overall impact of external factors on variable  $i$ , indicating how much variable  $i$  is affected by shocks from all other variables in the network.

$$NET(H) = TO_i(H) - FROM_i(H) \quad (7)$$

The above variable  $NET_i(H)$  indicates the difference between the two measures, with a positive value indicating that variable  $i$  is seen as a net transmitter of shocks to the system, and a negative value indicating that variable  $i$  is a net receiver of shocks from other markets.

$$TCI(H) = N^{-1} \sum_{i=1}^N TO_i(H) = N^{-1} \sum_{i=1}^N FROM_i(H) \quad (8)$$

The above variable  $TCI(H)$  represents the total connectedness index, which designates the level of interconnectedness in the network, a higher the value, greater the market risk, and conversely, a lower value suggests lesser risk.

The net pairwise directional connectedness is represented as  $NPDC_{ij}(H)$ . If the value is less than zero, it means that series  $i$  has a less influence on series  $j$ , whereas a positive value indicates the opposite.

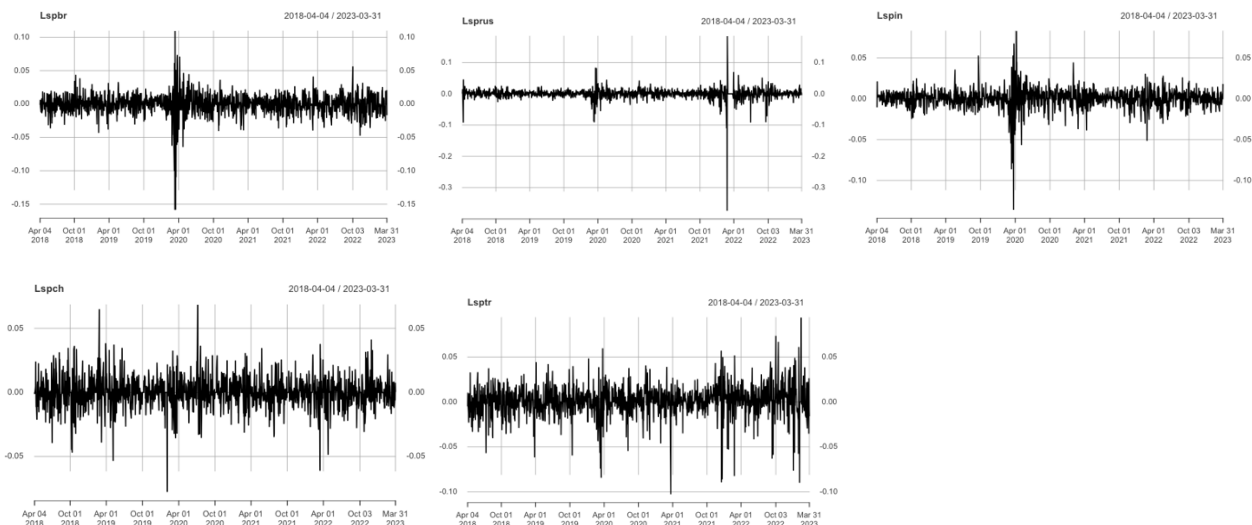
$$NPDC_i(H) = \tilde{\theta}_{ij}(H) - \tilde{\theta}_{ji}(H) \quad (9)$$

#### 4. DATA

The socially responsible equity indexes of each BRICT nation were used in this study. All the indexes were developed to monitor organizations with the greatest level of social responsibility, which includes performance elements including environmental, social and governance, and sustainability. The daily returns of equity indexes, including five emerging markets used, that are plotted in Figure 1: Brazil, Russia, India, China, and Türkiye. The Socially Responsible Indexes include the BOVESPA Corporate Sustainability Index (ISE), MOEX - RSPF Responsibility and Transparency Index, S&P BSE 100 ESG (SPBSESG), SSE Social Responsibility Index (SSESRI), and BIST Sustainability Index (XUSRD). Utilizing daily returns provides a comprehensive dataset that is crucial for obtaining precise estimations of the models used in this investigation. The duration of our research spans from April 4th, 2018 to March 31st, 2023, resulting in a total of 1307 daily observations. Studying this period is crucial due to the remarkable increase of socially responsible investments in recent decades, accompanied by exceptional changes in volatility induced by major global events like the COVID-19 epidemic and the Russia-Ukraine conflict. The data used in this article is obtained from the investing.com and moex.com websites, which are open source. The daily closing prices of the indexes were converted into returns ( $r_t$ ) by calculating the first difference of the natural logarithm of each index. The formula used to calculate this is  $r_t = \ln(P_t / P_{t-1}) \times 100$ , where P represents the stock price index at time t and t-1.

Figure 1 illustrates the return plots of the socially responsible indices for each country. Major world events like the COVID-19 pandemic and the Russia-Ukraine crisis are showing some shocks in returns, as can be seen from the plots. Given that all the skewness coefficients are negative, the return series exhibits a high left-tail distribution. Since all the excess kurtosis coefficients are greater than 3, it is implied that each return series is leptokurtic, or heavy tailed. There is no normal distribution for all equity return series, according to the Jarque Bera (JB) test. The ERS unit root test reveals the stationarity of every equity return series. No autocorrelations were detected in the log-returns and squared log-returns. Table 2 demonstrates that the correlation coefficients among the equity return series of the BRICT countries exhibit a positive relationship. The findings were statistically positive; however, the correlations were modest across all socially responsible equity indices. The modest correlations provided further justification for our interest in examining potential measures of the interconnectedness among the socially responsible equity indices of BRICT countries.

**Figure 1.** Return Plots



**Table 1. Descriptive Statistics**

	Mean	Variance	Skewness	Ex.Kurtosis	JB	ERS	Q(20)	Q2(20)
Brazil	0	0.000***	-1.495***	17.281***	16749.531***	-14.772***	67.616***	1438.396***
Russia	0	0.000***	-6.251***	141.701***	1101984.684***	-14.696***	38.476***	73.323***
India	0	0.000***	-1.471***	19.685***	21574.717***	-6.019***	53.496***	644.071***
China	0	0.000***	-0.098	3.686***	741.802***	-16.485***	14.785	42.858***
Türkiye	0.001**	0.000***	-0.753***	5.227***	1611.469***	-12.051***	13.447	108.317***

**Table 2. Correlation coefficients between the return series**

	Brazil	Russia	India	China	Türkiye
Brazil	1***				
Russia	0.121***	1***			
India	0.086***	0.178***	1***		
China	0.016	0.122***	0.138***	1***	
Türkiye	0.075***	0.154***	0.183***	0.076***	1***

(\*\* p < .05, \*\*\* p < .01)

## 5. EMPIRICAL RESULTS

This section provides and examines the estimates derived from the return series using the given quantile VAR model (Equation 2). The section presents the findings of the static and dynamic connectedness of the BRICT socially responsible equity markets. An analysis of the extreme tail connectivity and spillover using a 25-step prediction horizon has been conducted. The lag is used as 1 based on the Akaike Information Criterion (AIC). A rolling window of 200 days was used. The empirical findings are categorized into two sections. The first section examines the fixed interconnection and transmission of effects, while the subsequent section concentrates on the dynamic interconnection and overall directional transmission of effects among the markets.

The model mentioned earlier offers connectivity measurements, such as the TCI (Equation 8), which ranges from 0 to 100, the "TO" and "FROM" directional spillovers (Equation 5 and Equation 6), and the net directional spillovers "NET" (Equation 7). Hence, the level of connectivity between the median ( $\tau = 0.50$ ), lower ( $\tau = 0.25$ ), and higher ( $\tau = 0.75$ ) quantiles for a structure spanning socially responsible equity indices from Brazil, Russia, India, China, and Türkiye is explicitly defined in this study. The discussion will focus on the substantial spillover connection between the extremes and the median tile.

### 5.1. Connectedness at the Median ( $\tau = 0.5$ )

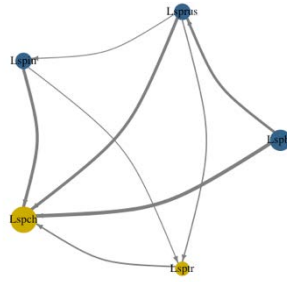
The mean interconnection between the socially responsible equity indices of the BRICT countries can be computed, irrespective of a time-varying perspective. The average connectedness among the equity indices, together with the TO, FROM, and NET spillovers between the variables, is displayed in Table 3 below at the median quantile ( $\tau = 0.5$ ). The occurrence of overflow across parameter pairs can be observed in the off-diagonal values.

**Table 3.** Connectedness of Socially Responsible Equity Index Returns Assessed at Median Quantile

$\tau = 0.5$	Brazil	Russia	India	China	Türkiye	FROM
Brazil	82.47	5.28	6.39	1.65	4.21	17.53
Russia	6.01	75.3	8.42	1.94	8.33	24.7
India	6.55	8.69	73.28	4.08	7.41	26.72
China	2.65	2.77	4.92	87.37	2.29	12.63
Türkiye	4.19	8.69	7.69	1.86	77.57	22.43
TO	19.39	25.43	27.42	9.53	22.24	104.01
Inc.Own	101.86	100.73	100.7	96.9	99.81	TCI
NET	1.86	0.73	0.7	-3.1	-0.19	20.80

Evidently, a considerable yet negligible fraction of the spillovers originate FROM or TO indexes of other nations. In contrast, substantial portions of the volatility spillover stem from the variance of the nation's own socially responsible index itself, which exceeds 73% to 87%. This implies, the socially responsible indexes have a consistent value and are less likely to be affected by unexpected events in the market, under average market conditions. In Brazil's instance, it transmits 6.01% of market shocks to Russia, 6.55% to India, 2.65% to China, and 4.19% to Türkiye. This means that the Brazilian Equity index transmitted a total of 19.39% of spillovers to the other four indexes in the network. Brazil conveys 82.47% of its own variance share of volatility spillovers. The Brazilian equity index was subjected to 5.28 percent volatility shocks from the Russian index, 6.39 percent from the Indian index, 1.65 percent from the Chinese index, and 4.21 percent from the Turkish index. In total, the Brazilian equity index received 17.53 percent of its shock variations from the other four indexes. While BOVESPA Corporate Sustainability Index (ISE), MOEX - RSPF Responsibility and Transparency Index, and S&P BSE 100 ESG (SPBSEESG) indices demonstrate as net shock transmitters, the SSE Social Responsibility Index (SSESRI), and BIST Sustainability Index (XUSRD) appear as net shock receivers. In contrast, the Brazilian index surpassed transmitting net shocks with 1.86%, while the Chinese index was the most potent at receiving net shocks with 3.1%.

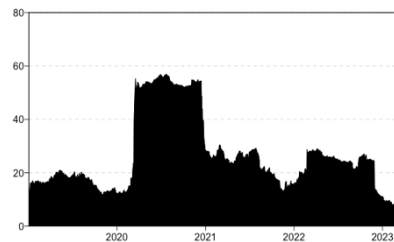
**Figure 2.** Network plot of net pairwise directional connectedness at the median quantile



At average market conditions, the net pairwise directional connectedness shows how the chosen indices' pairwise spillover shock transitions are oriented and how strong they are. The network plot for averaged spillovers in terms of returns is shown in Figure 2. The blue nodes represent the stock market as a net transmitter, while the yellow nodes represent the stock market as a net shock receiver. The size of each node in these circumstances corresponds to the market's strength within the network, whether it is transmitting or receiving information. From which, it can be clearly seen that the Chinese index is a moderate net receiver of shocks, together with the Turkish index, which is a low net receiver of shocks, while the rest of the nodes are moderate net transmitters of shocks.

The Total Connectedness Index (TCI) is 20.80% at the median quantile ( $\tau = 0.50$ ), indicating that only 20% of the fluctuations in the system variables can be attributed to their interconnectedness. The TCI is a metric that measures the degree of interconnectivity within the entire network. To assess the degree of activity in this measure of connectedness, one may analyse the varying level of connectedness over time using figure 3. The observable interdependence of the factors clearly indicates the influence of the COVID-19 outbreak and the Russia-Ukraine hostilities, which are evident and significant. Time-varying total connectedness is a useful tool for successful portfolio management, as shown by many studies (Agyei et al., 2022; Aharon et al., 2021; Malik and Umar, 2024; Umar and Bossman, 2023) in the literature. The findings indicate that the TCI has significant fluctuations, ranging from 15% to 60%, in terms of returns. These fluctuations reach their highest levels throughout various noteworthy event periods.

**Figure 3.** Total connectedness over time at the median quantile



## 5.2. Connectedness at the Lower ( $\tau = 0.25$ ) and Upper Quantiles ( $\tau = 0.75$ )

This section delves further into the detailed interconnectedness of the socially responsible equity indices of BRICT countries through a comparative analysis of the connectedness dynamics at the median quantile and across the extreme tails (at  $\tau = 0.25$  and  $\tau = 0.75$ ). In the same manner as the median quantile, the averaged and dynamic connectedness for the lower and upper quantiles is presented to accomplish the above.

Table 4 displays the average level of interconnectedness between a bear market or market downturn situation and severe negative shocks. Similarly, Table 5 displays a bull market, which refers to a period of significant growth in the market characterized by positive shocks and favourable conditions. In order to effectively manage high risks, it is essential to differentiate between different types of shocks. Further elucidating the intensity of the connectedness, the own variance portion of spillovers for each index ranges between 54 and 68% in the lower and upper quantiles. At the lower quantiles, the net transmitters of shocks, which are Brazilian (2%), Russian (3%), and Indian (1.54%), and the net receivers of shocks, which are Chinese (6.36%), and Turkish (0.17%), are showing similarities with the median quantile. Whereas at the upper quantile, the Brazilian index becomes a net receiver of shocks with 0.02%, while the Turkish index becomes a net transmitter of shocks with 0.69%.

**Table 4.** Connectedness of Socially Responsible Equity Index Returns Assessed at Lower Quantiles

$\tau = 0.25$	Brazil	Russia	India	China	Türkiye	FROM
Brazil	65.31	10.15	11.22	5.05	8.26	34.69
Russia	9.7	60.48	11.61	6.2	12.01	39.52
India	11.94	12.24	56.04	8.74	11.03	43.96
China	6.68	8.11	10.63	67.85	6.73	32.15
Türkiye	8.37	12.01	12.03	5.8	61.79	38.21
TO	36.69	42.52	45.5	25.79	38.04	188.54
Inc.Own	102	103	101.54	93.64	99.83	TCI
NET	2	3	1.54	-6.36	-0.17	37.71

**Table 5.** Connectedness of Socially Responsible Equity Index Returns Assessed at Upper Quantiles

$\tau = 0.75$	Brazil	Russia	India	China	Türkiye	FROM
Brazil	61.71	10.48	12.22	5.94	9.65	38.29
Russia	10.41	57.68	12.89	6.36	12.66	42.32
India	11.24	12.73	54.28	9.38	12.38	45.72
China	7.36	7.97	11.59	65.38	7.7	34.62
Türkiye	9.26	12.97	13.23	6.23	58.31	41.69
TO	38.27	44.15	49.93	27.91	42.38	202.64

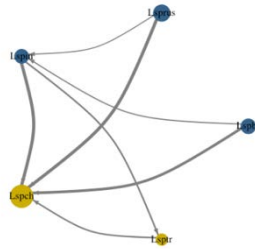


Inc.Own	99.98	101.83	104.21	93.29	100.69	TCI
NET	-0.02	1.83	4.21	-6.71	0.69	40.53

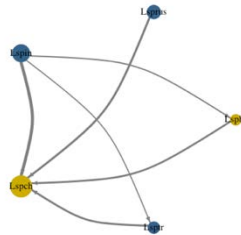
The Total Connectedness Index (TCI) is 37.71% at the lower quantile ( $\tau = 0.25$ ), while the TCI is 40.53% at the upper quantile ( $\tau = 0.75$ ). It is evident that the Tail Conditional Independence (TCI) increases by about double on the extreme quantiles. The findings suggest that irrespective of the tail's sign (positive, upper quantile or negative, lower quantile), the mean connectedness values exceed the connectedness value in the median quantile, as supported by the increasing evidence of extreme tail connectedness in the literature (Anyikwa and Phiri, 2023; Malik and Umar, 2024; Umar and Bossman, 2023; Bouri et al., 2021; Ghosh et al., 2023). The research reveals that the level of interconnectedness differs within quantiles, suggesting the presence of asymmetric behaviour for the indices.

On Figure 4 and Figure 5, a network plot of net pairwise directional connectedness is given for each extreme quantile. At the lower quantile ( $\tau = 0.25$ ), it can be seen that the Chinese index is a moderate net receiver of shocks, together with the Turkish index, which is low net receiver of shocks, while the rest of the nodes are moderate net transmitters of shocks. At the upper quantile ( $\tau = 0.75$ ), Chinese index is still a moderate net receiver of shocks, but the Brazilian index has become a low net receiver of shocks while the Turkish index becomes a net transmitter of shocks with a small node.

**Figure 4.** Total connectedness over time at the lower quantile ( $\tau = 0.25$ )



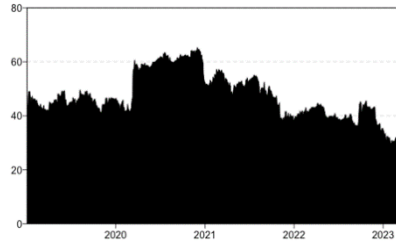
**Figure 5.** Total connectedness over time at the upper quantile ( $\tau = 0.75$ )



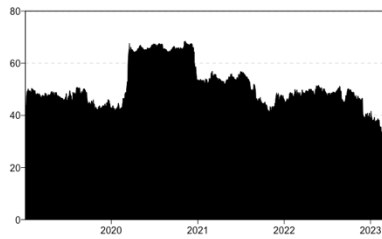
Time-varying Connectedness through different quantiles is displayed in Figures 6 and 7. There are several peaks in extraordinary incident periods. Those periods exhibit similarities on different quantiles. During those extreme periods of time, namely the COVID-19 outbreak and the Russia-Ukraine hostilities, connectedness peaks at over 65%. The dynamics of connectedness across the lower and upper quantiles fluctuate by 30% and 70% magnitude brackets, respectively, and within a relatively narrow constraint, in contrast to the dynamics of connectedness at the median quantile ( $\tau = 0.50$ ), which varied from 15% to 60%. Aside from the moments of significant event shocks, the connection between the indexes

remains consistent and may even show a little decline under typical market circumstances. Cross-market connection escalation is visible during extreme event shocks, as Malik and Umar (2019; 2024) and Umar et al. (2021) suggest. However, there is a slight decrease in total connectedness, as Malik and Umar's (2024) paper displays similarity across time. This is also apparent at the lower and upper quantiles. Furthermore, Figure 6 and Figure 7 provide evidence supporting the presence of asymmetric quantile connectedness, which indicates a higher level of interconnectedness across markets at the higher quantiles compared to the lower quantiles.

**Figure 6.** Total connectedness over time at the lower quantile ( $\tau = 0.25$ )



**Figure 7.** Total connectedness over time at the upper quantile ( $\tau = 0.75$ )



## 6. CONCLUSION

Based on empirical evidence and intuitive reasoning, it can be inferred that periods of extreme events generate greater cross-market interdependence than average periods. This research employs a quantile-based connectedness approach to examine the complex interconnectedness of socially responsible equity indices in emerging nations. The dataset includes daily returns data for the BRIC nations (Brazil, Russia, India, China, and Türkiye) from April 4, 2018, to March 31, 2023. The objective of this article is to investigate the interdependence structure of the socially responsible equity indexes in the BRIC countries. This is accomplished by the evaluation of connectedness measures at the upper, median, and lower quantiles of the conditional distribution. An asymmetric response to extreme market conditions is indicated by the fact that connectedness is greater at the lower and upper ends in comparison to the median. The presence of asymmetric behaviour implies evidence of tail risk propagation. This suggests that under different market scenarios, investors should contemplate alternative investing approaches. Additionally, it has been determined that BRIC equity markets function as both transmitters and receivers of systemic risk at various quantiles.

These findings demonstrate congruence with contemporary literature. According to Yaya et al. (2024), between the five African countries stock markets' connectedness, stocks became less interconnected on the median quantile, whereas on the upper and lower quantiles, stocks exhibited asymmetrical spillovers. On extreme market fluctuations, Malik and Umar (2024) implied similar results for the oil price shocks connectedness with socially responsible equities of various countries, where strong spillovers are persistent in both tails. Similarly, Anyikwa and Phiri (2023) on the extreme market

conditions found asymmetric behaviour in both tails of BRICS countries, which indicates that in the developing countries, asymmetric behaviour could be persistent as the results are parallel to our findings. Even though Chinese socially responsible equities are net receivers of shocks, which shows alignment with the results of Anyikwa and Phiri (2023), on the contrary to their results, our findings suggest that Russian socially responsible equities became a net transmitter on all quantiles, whereas Brazilian socially responsible equities switched between transmitter and receiver at different quantiles. This indicates that there are some interconnectedness differences between conventional and socially responsible equities.

Policymakers and financial market participants interested in investing in BRIC nations should take note of the substantial ramifications of the findings. The findings suggest that socially responsible investments in BRIC nations are susceptible to contagion and hence provide limited advantages in diversifying investment portfolios during periods of significant market fluctuations. Thus, considering socially responsible investments in BRIC countries, investors, traders, and portfolio managers can utilize the findings to diversify their holdings in anticipation of significant market fluctuations. Although the quantile connectedness model enables the identification of spillover effects between markets across different market conditions, relying solely on daily data may not provide a comprehensive representation of the markets' behaviour over longer time periods. Potential future research can consider expanding the time span of the study, as five years could be seen as a limitation. Moreover, as the findings suggest, differences between conventional and socially responsible equities can be explored further in future research.

---

## REFERENCES

---

- Agyei, S.K., Owusu Junior, P., Bossman, A., Asafo-Adjei, E., Asiamah, O., Adam, A.M. (2022). Spillovers and contagion between BRIC and G7 markets: new evidence from time-frequency analysis. *PLoS One*, 17(7), e0271088. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0271088>
- Aharon, D.Y., Umar, Z., Vo, X. V. (2021). Dynamic spillovers between the term structure of interest rates, bitcoin, and safe-haven currencies. *Financial Innovation*, 7(59), 1–25. <https://doi.org/10.1186/s40854-021-00274-w>
- Ando, T., Greenwood-Nimmo, M., and Shin, Y. (2018). Quantile Connectedness: Modelling Tail Behaviour in the Topology of Financial Networks. *Social Science Research Network*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3164772>
- Anyikwa, I., and Phiri, A. (2023). Quantile connectedness amongst BRICS equity markets during the COVID-19 pandemic and Russia–Ukraine war. *Cogent Economics and Finance*, 11(2). <https://doi.org/10.1080/23322039.2023.2251300>
- Ateş, M., Çakan, C., and Koç, I. (2022). Comparative performance analysis of sustainable themed funds with traditional funds in Türkiye. *Ekonomi Politika & Finans Araştırmaları Dergisi*, 7(IERFM Özel Sayısı), 123-139. <https://doi.org/10.30784/epfad.1148841>
- Baruník, J., and Kley, T. (2019). Quantile coherency: A general measure for dependence between cyclical economic variables. *Econometrics Journal/the Econometrics Journal Online*, 22(2), 131-152. <https://doi.org/10.1093/ectj/utz002>
- Baruník, J., and Křehlík, T. (2018). Measuring the frequency dynamics of financial connectedness and systemic risk. *Journal of Financial Econometrics*, 16(2), 271-296.
- Behera, B., Behera, P., and Sethi, N. (2023). Decoupling the role of renewable energy, green finance and political stability in achieving the sustainable development goal 13: empirical insight from emerging economies. *Sustainable Development*. <https://doi.org/10.1002/sd.2657>
- Benlemlih, M., and Bitar, M. (2018). Corporate social responsibility and investment efficiency. *Journal of Business Ethics*, 148(3), 647-671.
- Bouri, E., Saeed, T., Vo, X. V., and Roubaud, D. (2021). Quantile connectedness in the cryptocurrency market. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 71, 101302. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2021.101302>
- Chatziantoniou, I., Gabauer, D., and Stenfors, A. (2021). Interest rate swaps and the transmission mechanism of monetary policy: A quantile connectedness approach. *Economics Letters*, 204, 109891. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2021.109891>
- Deng, X. and Xiang, C. (2019). Can esg indices improve the enterprises' stock market performance?—an empirical study from china. *Sustainability*, 11(17), 4765. <https://doi.org/10.3390/su11174765>
- Diebold, F. X., and Yilmaz, K. (2012). Better to give than to receive: Predictive directional measurement of volatility spillovers. *International Journal of Forecasting*, 28(1), 57–66. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2011.02.006>
- Diebold, F. X., and Yilmaz, K. (2014). Measures of financial connectedness and systemic risk. *The Journal of Finance*, 69(3), 353-402.

- Dikau, S. and Volz, U. (2021). Central bank mandates, sustainability objectives and the promotion of green finance. *Ecological Economics*, 184, 107022. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.107022>
- Dutta, A. and Paul, B. (2023). Performance analysis of select esg funds in india. *Management Journal for Advanced Research*, 3(1), 1-7. <https://doi.org/10.54741/mjar.3.1.1>
- Eurosif (2021). Eurosif Report 2021: Fostering Investor Impact Placing it at the Heart of Sustainable Finance. Retrieved June 13, 2022, from <https://www.eurosif.org/wp-content/uploads/2021/11/2021-Eurosif-Report-Fostering-investor-impact.pdf>
- Eurosif (2021). Responsible Investment Strategies. Retrieved June 7, 2022, from <https://www.eurosif.org/responsible-investment-strategies/>
- Fatemi, A., Glaum, M., and Kaiser, S. (2018). ESG performance and firm value: The moderating role of disclosure. *Global Finance Journal*, 38, 45-64.
- Finogenova, Y., Kokarev, M., and Neiman, R. (2022). Development of esg investments in the russian market.. <https://doi.org/10.56199/dpcsebm.fnwi4854>
- Ghosh, B., Pham, L., Teplova, T., and Umar, Z. (2023). COVID-19 and the quantile connectedness between energy and metal markets. *Energy Economics*, 117, 106420. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.106420>
- GSIA (2021). Global Sustainable Investment Review 2020. Retrieved June 9, 2022, from <http://www.gsi-alliance.org/wp-content/uploads/2021/08/GSIR-20201.pdf>
- Gupta, S. (2022). Growth and performance measurement of esg-themed mutual funds in india: an empirical investigation. *Orissa Journal of Commerce*, 9-26. <https://doi.org/10.54063/ojc.2022.v43i02.02>
- Helmerts, C., Patnam, M., and Rau, P. (2017). Do board interlocks increase innovation? evidence from a corporate governance reform in india. *Journal of Banking & Finance*, 80, 51-70. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2017.04.001>
- Izmailova, M. (2023). The current state and the mechanism of the transformation of the esg agenda by Russian companies. Part 1. *Mir (Modernization Innovation Research)*, 14(3), 344-360. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2023.14.3.344-360>
- Kalash, İ. (2021). The impact of environmental performance on capital structure and firm performance: the case of Türkiye. *Society and Business Review*, 16(2), 255-277. <https://doi.org/10.1108/sbr-11-2020-0138>
- Kamaşak, R. (2017). The contribution of tangible and intangible resources, and capabilities to a firm's profitability and market performance. *European Journal of Management and Business Economics*, 26(2), 252-275.
- Koop, G., Pesaran, M. H., and Potter, S. M. (1996). Impulse response analysis in nonlinear multivariate models. *Journal of Econometrics*, 74(1), 119-147.
- Magkonis, G., and Tsopanakis, A. (2019). The Financial connectedness between Eurozone core and periphery: A disaggregated view. *Macroeconomic Dynamics*, 24(7), 1674-1699. <https://doi.org/10.1017/s1365100518000998>

- Malik, F., and Umar, Z. (2024). Quantile connectedness of oil price shocks with socially responsible investments. *The North American Journal of Economics and Finance*, 70, 102066. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2023.102066>
- Mazzucato, M., and Penna, C. C. (2016). Beyond market failures: The market creating and shaping roles of state investment banks. *Journal of Economic Policy Reform*, 19(4), 305-326.
- Nezhnikova, E. (2023). Esg standard's as the basis for sustainable economic development. *E3s Web of Conferences*, 431, 07042. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202343107042>
- Oliveira, M., Ceglia, D., and Filho, F. (2016). Analysis of corporate governance disclosure: a study through brics countries. *Corporate Governance*, 16(5), 923-940. <https://doi.org/10.1108/cg-12-2015-0159>
- Pesaran, H. H., and Shin, Y. (1998). Generalized impulse response analysis in linear multivariate models. *Economics Letters*, 58(1), 17-29.
- Raut, R., Kumar, R., and Das, N. (2020). Individual investors' intention towards sri in India: an implementation of the theory of reasoned action. *Social Responsibility Journal*, 17(7), 877-896. <https://doi.org/10.1108/srj-02-2018-0052>
- Ren, X., Shao, Q., and Zhong, R. (2020). Nexus between green finance, non-fossil energy use, and carbon intensity: empirical evidence from china based on a vector error correction model. *Journal of Cleaner Production*, 277, 122844. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122844>
- Renneboog, L., Ter Horst, J., and Zhang, C. (2008). Socially responsible investments: Institutional aspects, performance, and investor behavior. *Journal of Banking and Finance*, 32(9), 1723-1742.
- Scholtens, B. (2017). Why finance should care about ecology. *Trends in Ecology and Evolution*, 32(7), 500-505.
- Smolo, E., Jahangir, R., Nagayev, R., and Tarazi, C. (2022). Performances of islamic and conventional equities during the global health crisis: time-frequency analysis of brics+t markets. *Review of Financial Economics*, 40(3), 259-280. <https://doi.org/10.1002/rfe.1152>
- Umar, Z., and Bossman, A. (2023). Quantile connectedness between oil price shocks and exchange rates. *Resources Policy*, 83, 103658. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103658>
- Wang, N., Li, D., Cui, D., and Ma, X. (2022). Environmental, social, governance disclosure and corporate sustainable growth: evidence from china. *Frontiers in Environmental Science*, 10. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.1015764>
- Yaya, O., Adenikinju, O., and Olayinka, H. A. (2024). African stock markets' connectedness: Quantile VAR approach. *Modern Finance*, 2(1), 51-68. <https://doi.org/10.61351/mf.v2i1.70>
- Zhou, X., Tang, X., and Zhang, R. (2020). Impact of green finance on economic development and environmental quality: a study based on provincial panel data from china. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(16), 19915-19932. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-08383-2>



© Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).



## The Role of Information and Communication Technologies on Financial Development and Economic Growth: PLS-SEM Approach

Levent ÖZDEMİR<sup>1</sup>

### Abstract

The purpose of this paper is to explore the role of ICT diffusion on financial development (FD) and economic growth (EG) by using the PLS-SEM method. The sample size consists of data from 158 countries for the 2015-2020 time period. Test results indicate that ICT diffusion has positive and substantial direct effects on both FD and EG. A one-unit increase could lead to a 0.836 unit increase in FD and a 0.437 unit increase in EG. Test results show that Internet and telephone usage have a similar substantial effect on FD, while Internet usage has a greater effect on EG than telephone usage, as a one-unit increase in Internet usage could cause an increase of 0.509 units in EG, but a one-unit increase in telephone usage could cause an increase of 0.200 units in EG. Lastly, the findings of this paper support the causality running from FD to EG and the moderating role of FD between ICT constructs and EG. Thereby, the novelty of this study is that it examines the relationship between ICT diffusion (in addition to Internet and telephone use), FD, and EG concurrently using the PLS-SEM method in a large data set and finds robust empirical results supporting the theory.

**Keywords:** ICT, Internet usage, telephone usage, financial development, economic growth, PLS-SEM.

**Jel Codes:** G10, O10, O16, O47

### Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Finansal Gelişmişlik ve Ekonomik Büyüme Üzerindeki Rolü: PLS-SEM Yöntemi

#### Özet

Bu çalışma, PLS-SEM yöntemini kullanarak Bilgi İşlem Teknolojileri (BİT) yayılımının finansal gelişme (FG) ve ekonomik büyüme (EB) üzerindeki rolünü araştırmaktadır. Örneklem büyüklüğü 2015-2020 dönemi için 158 ülkeden elde edilen verilerden oluşmaktadır. Test sonuçları, BİT yayılımının hem FG hem de EB üzerinde olumlu ve önemli doğrudan etkileri olduğunu göstermektedir. BİT'deki bir birimlik artış, FG'de 0,836 birim ve EB'de 0,437 birim artışa neden olabilmektedir. Test sonuçları, internet ve telefon kullanımının FG üzerinde benzer önemli bir etkiye sahip olduğunu ancak internet kullanımının EB üzerinde telefon kullanımına göre daha büyük bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca, internet kullanımındaki bir birimlik artış EB'de 0,509 birimlik bir artışa neden olabilirken telefon kullanımındaki birimlik artış ise EB'de 0.200 birimlik bir artışa neden olabilmektedir. Son olarak, bu makalenin bulguları, FG'nin EB üzerinde olumlu ve istatistiksel olarak önemli doğrudan etkisi olduğunu ve ayrıca FG'nin BİT ve EB arasında olumlu ve önemli dolaylı etkisi olduğunu desteklemektedir. Sonuç olarak bu çalışma Bilgi İşlem Teknolojilerinin yayılımı, FG ve EB arasındaki ilişkiyi, geniş bir veri setinde, PLS-SEM methodunu kullanarak eş zamanlı olarak test etmekte ve teoriyi destekleyecek güçlü ampirik sonuçlar bularak literatüre katkı sağlamaktadır.

**Anahtar kelimeler:** BİT, internet kullanımı, telefon kullanımı, finansal gelişmişlik, ekonomik büyüklük, PLS-SEM

**Jel Kodu:** G10, O10, O16, O47

**CITE (APA):** Özdemir, L. (2024). The Role of information and communication technologies on financial development and economic growth: PLS-SEM approach. *İzmir İktisat Dergisi*. 39(3). 859-871. Doi: 10.24988/ije.1300562

<sup>1</sup> Dr., Independent Researcher, Türkiye. **EMAIL:** levent4775@yahoo.com. **ORCID:** 0000-0003-4578-9247

## 1. INTRODUCTION

For decades, the scientific literature has been investigating sources of development in finance (FD), economic growth (EG), and the nexus between them. However, most of the present academic studies concentrate on the social development indicators of the determinants of FD and EG. Even though the role of new technologies, especially communication and information technologies (ICT), in FD and EG has been ignored for many years, new studies examining this matter have begun to emerge recently.

The dynamic of technology is rapid and continuous. ICT products are spreading rapidly and, day by day, becoming an indispensable part of daily life. These advances in ICT also form the basis of financial and social development and globalization. As reported by the International Telecommunication Union (ITU), as of 2022, almost 5.3 billion people (almost 66% of the global population) are using the internet. This points out a big jump of 24% since the year 2019, with 1.1 billion people considered to have become internet users during that period (International Telecommunication Union, 2023a). Similarly, ITU data shows that in practically half of the countries for which data exists for the period of 2018 - 2020, more than 90% of the population has a mobile phone. Considering the situation in Türkiye; according to the Türkiye Electronic Communications Quarterly Market Data Report 2022/3, the number of fixed telephone subscribers is approximately 11.5 million, and the number of mobile subscribers is approximately 90.8 million. The mobile prevalence rate is 114.6%. Looking at the broadband data, a total of 91.4 million broadband internet subscribers, 18.8 million of which are fixed subscribers and 72.6 million of which are mobile subscribers, have increased by 4.5% compared to the same period of the previous year (Authority Türkiye Electronic Communications, 2022).

Thereby, ICT is widely used in financial services and trade for different purposes; specifically, its well-appreciated contribution is the exchange of information. In financial services and business, the importance of information technology has become increasingly vital. Recently, Wu and Wang (2023: 136) examined the importance of communication technologies for Chinese cities, and their test results indicate that information communication is an important assurance for financial development as it facilitates the flow of information, and information communication penetration rates can lead to the development of finance. Likewise, Akerman et.al. (2022: 133) examine how the adaptation of ICT affects bilateral trade. They find that the adoption of ICT lowers information friction and expands the choice set of importers and exporters; moreover, market participants obtain more financial information and participate in financial transactions.

Although a positive causality from new technologies, especially from ICT to FD and EG, is postulated (Andrianaivo and Kpodar, 2011) in theoretical studies, empirical studies produce mixed results; thereby, there is no consensus about the impact of ICT diffusion, Internet usage, and telephone subscriptions on FG and EG. Hence, this study aims to contribute to the existing literature by analyzing the effect of ICT diffusion on FD and EG and the mediating role of FD between ICT and EG. This study contributes to the literature in the following manner: First, contrary to previous studies testing a couple of countries, in this study, a broad dataset covering 158 countries for the period of 2015-2020 is used to concurrently investigate the impact of ICT on FD and EG and the mediating role of FD between ICT and EG using the PLS-SEM method. Second, three PLS-SEM models are set up to separately examine the effect of (a) overall ICT diffusion (Internet usage, telephone usage, and export data together), (b) Internet usage&subscriptions, and (c) telephone subscriptions on FD and EG. Third, unlike past studies mostly using a single indicator such as banks' credit to GDP or bank branches per 100,000 adults as FD proxy, this study uses a broader set of FD indices reflecting the depth, accessibility, and efficiency of the financial markets and institutions as proposed by Svirydzenka (2016). As a result, these three features make this study stand out from other precedents.



This study is designed as follows: section two introduces the review of the literature. Section three focuses on the research methodology and details of the dataset. Section four provides the analysis results with a discussion. Section five concludes the paper and proposes recommendations for relevant parties.

## **2. LITERATURE REVIEW**

Some recently published articles focus on investigating the impact of technological developments such as information technologies, Internet use, and telephone use on FD and EG and the causality among these variables.

For instance, Sassia and Goaid (2013) tested the impact of FD and ICT penetration on EG in a sample of some MENA countries. They identify a negative linkage between FD and EG but a positive linkage between ICT penetration and EG. They also argue that the interaction between ICT penetration and FD has a positive impact on EG.

Pradhan et al. (2017) study the causal relationship between FD, EG, and ICT in a sample of NEXT-11 countries for the short and long term. They stress that, in the short term, the causal relationship between ICT penetration, FD, and EG depends on the type of ICTs, as Internet usage and fixed broadband seem to lead to FD and EG, while the impact of telephone lines and mobile phones on FD and EG is ambiguous. However, they assert a positive relationship among the ICT types, FD and EG, in the long run.

Das et al. (2018) also investigate the linkage among ICT diffusion, FD, and EG in 43 developing countries. They find that ICT diffusion has a positive effect on the EG, while FD doesn't. Moreover, they argue that the joint effect of ICT and FD on EG is significant and positive for low-income countries; however, the results for lower-middle-income countries are not statistically significant. Fernandez-Portilla et al. (2020) test the impact of ICT on EG for OEDC countries. Their empirical results suggest that ICT drives the EG in developed European countries; specifically, Internet usage and broadband connectivity are of specific importance.

The impact of the Internet and mobile usage on FD in 109 economies is tested by Nguyen et al. (2020). They outline that Internet usage has a significant negative impact on the overall FD; on the other hand, mobile usage has a significant positive impact on the FD. On the other side, Mashadihasanli and Zülfikar (2023) examine the impact of information and communication technologies on economic growth in 35 European countries for the period 2001-2021. They state that telephone lines, mobile use, and internet usage have a positive effect on GDP; however, consumer price index, trade, and final consumption expenditure have a negative effect.

Chien et.al. (2020: 1) examine the non-linear and linear effects of ICT penetration on FD for 81 economies over the period of 1990 – 2015 by employing the generalized-momentum method (GMM) and panel smooth transition regression (PSTR). They find that the telephone and Internet positively influence the high-income economies group and the middle- and low-income economic groups' FD, however, mobile phones have a negative impact on those of the high-income countries yet a positive impact on middle and low income countries. Likewise, the penetration of the Internet and telephones leads to FD in all regions; however, mobile phone penetration positively leads to FD only in Africa. They also postulate strong evidence for the smooth nonlinear impact of ICT diffusion on FD, in which the impact of ICT penetration on FD is positive at the lower level of ICT penetration, but becomes negative at the higher level of ICT penetration.

Cheng et al. (2021) examine ICT diffusion, FD, and EG relationships for 72 economies for the period 2000-2015. They mention that FD is unfavorable for EG for all datasets. ICT diffusion can develop EG in high-income countries, but its effect on middle- and low-income countries is ambiguous. They also emphasize that mobile telephone usage can increase EG in middle-and low-income countries, but the

Internet cannot. Moreover, the interaction effect among ICT and FD has a positive effect on EG at all income levels.

The relationship between ICT, FD, and EG for 10 Asian economies is investigated by Aziz et al. (2022). They argue that the linkage between the expansion of finance and economic progress is positive in the long run. They also claim that ICT hurts economic growth on its own, however, if ICT combines with FD, it positively affects EG. Daud and Ahmad (2022) explore the linkage between financial inclusion, digital technology, and EG using data from 84 economies. They assert that there is a dynamic linkage between digital technology and EG, and digital technology infrastructure plays a role in complementing the effect of financial inclusion on EG.

Lechman and Marszk (2015: 355) explore empirically the association between ICT penetration and the introduction of financial innovations in Brazil, Mexico, Japan, South Korea, and the United States from 2002 to 2012. They examine the association between growing ICT penetration and exchange traded funds (ETFs) market development. They find that in all economies, growth in ICT penetration is prevalent and goes along with the swift development of ETF markets. Additionally, the association between ETF market development and increasing ICT penetration level is found to be positive, robust, and significant in Mexico, Japan, the United States, and South Korea; however, in Brazil, the association is comparatively weak but still positive.

Recently, Verma et al. (2023) investigated the relationship between information and communication technologies (ICT) diffusion, financial development, and economic growth in the panel of developing countries for 2005–2019. They find that ICT diffusion, financial development, and trade openness accelerate growth; however, inflation reduces economic growth. Moreover, they postulate a bidirectional causality between ICT growth and financial development growth and a unidirectional causality from financial development to ICT diffusion in developing countries.

In the bottom line, empirical studies are far from producing a definite conclusion about the relationship between ICT, FD, and EG.

### **3. DATA AND METHOD**

This article examines a dataset of 158 countries, covering the period 2015-2020. The dataset is determined according to data availability. The countries missing more than 5% information in one of the indicators are excluded from the data set, and as a result, 158 economies remain. All indicators of the variables are averaged over the period 2015-2020.

#### **3.3.1. Indicators of ICT Construct**

Six indicators are selected to measure ICT diffusion in economies. Three indicators represent Internet usage and subscriptions, and two indicators represent fixed and mobile phone subscriptions. These five indicators are obtained from the International Telecommunication Union (2023b) database. The last indicator representing the export level of ICT goods to total exports is obtained from the World Bank Databank (2023a). Details of ICT indicators are presented below.

##### **3.3.1.1. Internet usage and subscription indicators:**

- AMBSp100 (Active mobile-broadband subscriptions per 100 inhabitants): refers to the wireless Internet access delivered through cellular towers to digital devices and computers using portable modems.
- FBSs100 (Fixed broadband subscriptions per 100 inhabitants): refers to fixed subscriptions to high-speed access to the public Internet via cable modems, fiber-to-the-home or buildings, and other fixed or wired broadband subscriptions.
- Internet Use% (Individuals using the Internet): refers to the proportion of individuals using the Internet.

### **3.3.1.2. Telephone subscription indicators:**

- FTSp100 (Fixed-telephone subscriptions per 100 inhabitants): refers to the sum of the active number of analog fixed-telephone lines, including VoIP subscriptions, fixed wireless, and fixed public payphones.
- MCSp100 (Mobile-cellular subscriptions per 100 inhabitants): refers to the number of subscriptions to public mobile-telephone service.

### **3.3.1.3. Export indicator:**

- ICT exports% (ICT goods exports% of total goods exports): refers to the percentage of ICT goods exports (which consist of electronic components, communication equipment, computers and peripheral equipment, consumer electronic equipment, and many other technologies and information goods) to total exports.

### **3.3.2. Indicators of financial development construct**

The International Monetary Fund (2023) Database provides various indices to measure the FD level of the economies and to reveal how the countries' financial intermediaries are deep, accessible, and efficient. Measures of FD used in this study are presented below.

- FIA (Financial Intermediaries Access Index): represents data on ATMs and bank branches per 100,000 adults.
- FID (Financial Intermediaries Depth Index): represents data on bank credit to the private sector in percent of GDP, pension funds to GDP, mutual fund assets to GDP, and insurance premiums for life and non-life to GDP.
- FIE (Financial Intermediaries Efficiency Index): represents data on banking sector net interest margin, lending-deposit spread, overhead costs to total assets, return on assets (RoA), return on equity (RoE) and non-interest income to total income.
- FM (Financial Market Development Index): aggregates financial markets depth index, financial market access index, and financial market efficiency indices. Due to substantial missing data on financial market access and efficiency indices, an aggregated single index with financial market depth, access, and efficiency is used instead of each index.

### **3.3.3. Indicator of economic growth construct**

Lastly, annual % growth gross domestic product (GDP) per capita is used as an indicator of EG obtained from the World Bank (2023b) Database. It is founded on a constant local currency. The World Bank Database aggregates it based on constant 2015 prices, expressed in U.S. dollars. As known, GDP is the total of gross value plus all resident producers of the economy including taxes on products, but excluding any subsidies that are not included in the value of the products. Moreover, GDP is determined without taking into account the deductions for depreciation of manufactured assets or the depletion and degradation of natural resources (World Bank, 2023b).

### **3.3.4. Methodology**

In this study, we employ the Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) methodology to explore the relationship among ICT diffusion, FD, and EG. PLS-SEM is a "causal-predictive" (Jöreskog and Wold, 1982) multivariate approach to concurrently examine the complex relationships among the multiple dependent and independent variables. PLS-SEM is a suitable econometric analysis tool when the sample size is small, as in this study, and it doesn't require any distribution assumptions, it is also relatively robust as missing values are less than 5% (Hair et.al, 2022: 19). Moreover, PLS-SEM can straightforwardly deal with formative and reflective measurement models, in addition to single-item constructs.

In the PLS-SEM model, if the indicators of a construct are highly correlated with each other, the construct is modeled as a reflective measurement model; however, if the indicators of the construct represent different characteristics of the construct, it is modeled as a formative measurement model. Thus, indicators of ICT constructs are added to the model as a reflective measurement model, but indicators of the FD construct are included in the model as a formative measurement model, as they measure different characteristics of the financial system such as depth, access, and efficiency (Svirydzenka, 2016).

PLS-SEM can be used in a wide variety of research studies. According to Hair et. al. (2021: 11), PLS-SEM provides greater efficiency in estimating parameters, which is shown by its greater statistical power compared to that of CB-SEM. Greater statistical power refers that PLS-SEM is more likely to derive a particular significant association when it is actually present in the population. Moreover, Hair et. al. (2017: 13) also argue that PLS-SEM is specifically superior to multiple regression in the estimation of mediation effects among the constructs. Thereby, PLS-SEM is best suited to examine the relationship among ICT diffusion, FD, and EG.

#### 4. RESULTS AND DISCUSSION

The ICT diffusion construct is a reflective measurement model, and it is assessed on the grounds of the indicator's reliability, convergent validity, internal consistency reliability, and discriminant validity. Table 1 demonstrates that the reliability and validity requirements of the ICT diffusion construct are met.

**Table 1:** Reflective Measurement Model

Latent Construct	Indicators	Convergent Validity	Internal Consistency Reliability		Discriminant Validity				
		AVE	Cronbach's Alpha	Composite Reliability	Cross - Loadings		Fornell - Larcker Criterion		HTMT
		> 0,50		(rho_c)	EG	ICT	EG	ICT	EG
EG	GDPpCapita	Single-item construct			<b>1.000</b>	0.775	1.000		
ICT	AMBSp100	0.619	0.868	0.903	0.672	<b>0.832</b>	0.769	0.787	0.791
	FBSp100				0.757	<b>0.898</b>			
	FTSp100				0.655	<b>0.852</b>			
	ICTexports %				0.221	<b>0.421</b>			
	InternetUse %				0.710	<b>0.921</b>			
	MCSp100				0.414	<b>0.680</b>			

Similarly, redundancy analysis supports the convergent validity of the formative measurement construct, FD. Likewise, Table 2 shows that the variance inflation factors (VIF) values of indicators of FD are < 5, so collinearity is not an issue. FIE's outer weight is not statistically significant, however, outer loading is statistically significant, so it is considered to be kept in the model as offered by Hair et al. (2021).

**Table 2:** Formative Measurement Model.

Construct	Indicators	VIF	Outer Weights	Outer Loadings
FD	FIA	1.485	0.431 ***	0.821 ***
	FID	3.049	0.435 ***	0.899 ***
	FIE	1.174	0.049	0.426 ***
	FM	3.011	0.270 **	0.866 ***

\*\*\*/\*\*/\* significant at 1/5/10% levels

In the following step, the structural model is assessed. VIF for the predictor variables ICT and FD is 3.317, which is below the threshold of 5, thus the collinearity is not a problem for the structural model. Figure 1 presents the standardized path coefficients among the latent variables, and t-values received from bootstrapping routines are also given in parentheses. On the outer models, the arrows from latent variables to indicators show outer loadings/weights, and t-values in parentheses.

The path coefficients between ICT-FD and ICT-EG indicate that overall ICT diffusion has positive and significant, at the 1% significance level, causal effects on both FD and EG. Remarkably, one-unit development in ICT could lead to a 0.836 unit increase in countries' FD and a 0.437 unit increase in their EG. Hence, ICT diffusion has a substantial direct effect on FD compared to EG. Contrary to Sassia and Goaid (2013) and Das et al. (2018), the test results also support a positive and significant causal effect of FD on EG, which indicates that a one-unit increase in FD could lead to a 0.397 unit increase in EG.

**Figure 1:** The structural model for ICT-FD-EG relationship.

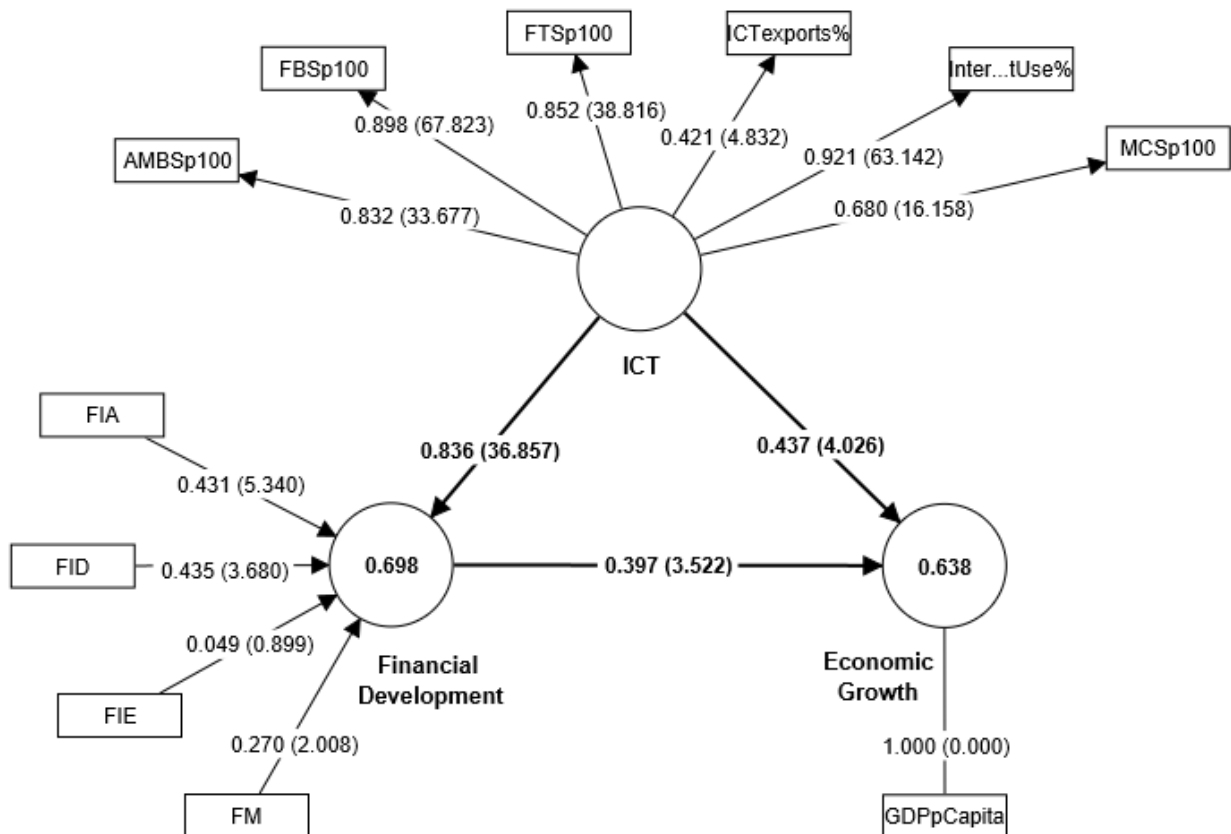


Figure 1 points out the mediating role of FD between ICT diffusion and EG. That is, a change in ICT diffusion leads to a change in the FD, which, in turn, causes a change in the EG. Table 3 displays that the indirect effect (0.331) is statistically significant, and ICT has a positive total effect (0.772) on EG. Interestingly, ICT diffusion has a substantial direct effect on FD (0.836), which is even greater than its total effect on EG (0.772).

Moreover,  $R^2$ , given in the construct ovals in Figure 1, refers to the fact that the ICT construct explains a substantial part (69.80%) of the variance of FD, but ICT and FD together explain the moderate part (63.80%) of the variance of EG<sup>1</sup>. Lastly, Cohen's  $f^2$  test is used to capture the exogenous construct's effect on  $R^2$  of EG.  $f^2$  results in Table 3 show that FD has a small size effect on  $R^2$  of EG (0.131), but ICT has a medium size effect<sup>2</sup> (0.159) on it. This finding is also consistent with the finding that the strength of causality from ICT to EG (0.437) is greater than that from FD to EG (0.397).

**Table 3:** Size of Effects for Figure 1

	Mediator	Direct Effect	Indirect Effect	Total Effect	$f^2$
ICT → FD		0.836***		0.840***	
ICT → EG	FD	0.437***	0.331***	0.772***	0.159**
FD → EG		0.397***		0.397***	0.131***

\*\*\*/\*\*/\* significant at 1/5/10% levels

The findings of this paper support the argument of Andrianaivo and Kpodar (2011) by showing that ICT is crucial for FD and EG. As stressed by Andrianaivo and Kpodar (2011), ICT diffusion improves market functioning and productivity by allowing firms to adopt flexible structures and paving the way for geographical dispersion; thus, firms can take comparative advantage and save on costs. Similarly, test results endorse a strong causality running from ICT to FD as ICT diffusion greatly contributes to countries' financial systems in various ways, such as facilitating access to financial products and services, enabling better information flows to produce and process information about possible investments and allocations of capital, easing exchange of goods, aiding easier payments and transactions, reducing transaction costs such as eliminating physical bank or insurance company branches, and many more.

Also, the empirical results examining the linkage between Internet usage, FD, and EG are mixed. For instance, Nguyen et al. (2020) assert a negative relationship between Internet usage and FD; on the other side, Cheng et al. (2021) claim that mobile telephone usage can increase EG, but internet usage does not. Thereby, to test these arguments in the PLS-SEM model, we replace the ICT construct with the internet usage&subscriptions construct as seen in Figure 2.

<sup>1</sup> Chin (1998) describes  $R^2$  values of 0.19, 0.33, and 0.67 for endogenous latent variables in path models as weak, moderate, and substantial, respectively.

<sup>2</sup> Cohen (1988) states that  $f^2$  values of 0.02, 0.15, and 0.35 depict small, medium, and large sizes of the explanatory power of the exogenous variables, respectively.

**Figure 2:** The structural model for Internet Usage&Subscriptions-FD-EG relationship.

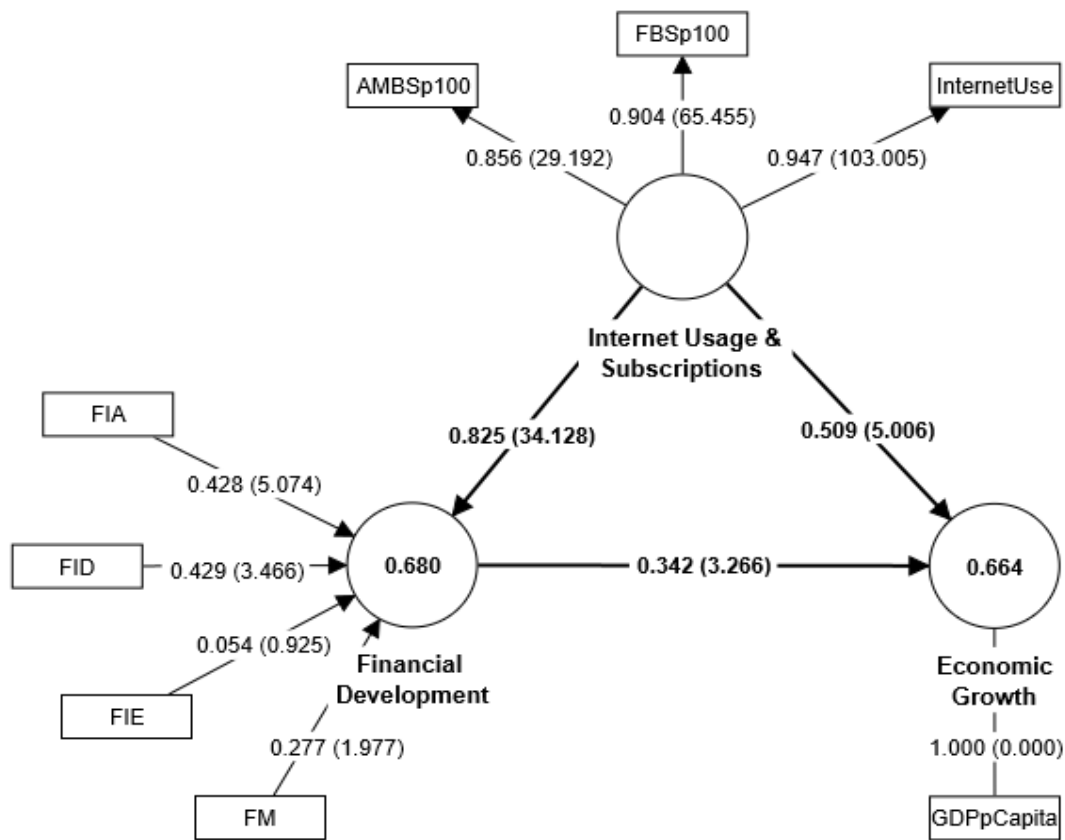


Figure 2 indicates that the internet usage&subscriptions construct has a significant and positive direct effect on FD (0.825) and EG (0.509). When we compare Figure 2 with Figure 1, it is clear that the direct effect of internet usage&subscriptions on FD (0.825) is so close to that of ICT on FD (0.836); however, the direct effect of Internet usage&subscriptions on EG (0.509) is larger than that of ICT on EG (0.437). Table 4 also indicates that the indirect effect of Internet usage&subscriptions on EG is positive and significant (0.282), and  $f^2$  results show that the Internet usage&subscriptions construct has a medium sized effect on  $R^2$  of EG, but the FD construct has a small sized effect on it. Thereby, the substantial effect of the Internet on EG could be due to the fact that the Internet is omnipresent in most business sectors. It could reduce costs and contribute more to innovation and the development of new processes and products.

**Table 4:** Size of Effects for Figure 2

	Mediator	Direct Effect	Indirect Effect	Total Effect	$f^2$
Internet U&S→ FD		0.825***		0.825***	
Internet U&S→ EG	FD	0.509***	0.282***	0.791***	0.247**
FD → EG		0.342***		0.342***	0.111*

\*\*\*/\*\*/\* significant at 1/5/10% levels

Pradhan et al. (2017) assert that telephone usage does not cause FD and EG, yet some researchers argue that it has a positive impact on FD (Nguyen et al., 2020) and EG (Cheng et al., 2021). Thus, to examine these mixed results, telephone subscriptions (fixed phones and mobile phones) construct is added to the PLS-SEM model to examine its impact on FD and EG.

**Figure 3:** The structural model for the Telephone Subscriptions-FD-EG relationship.

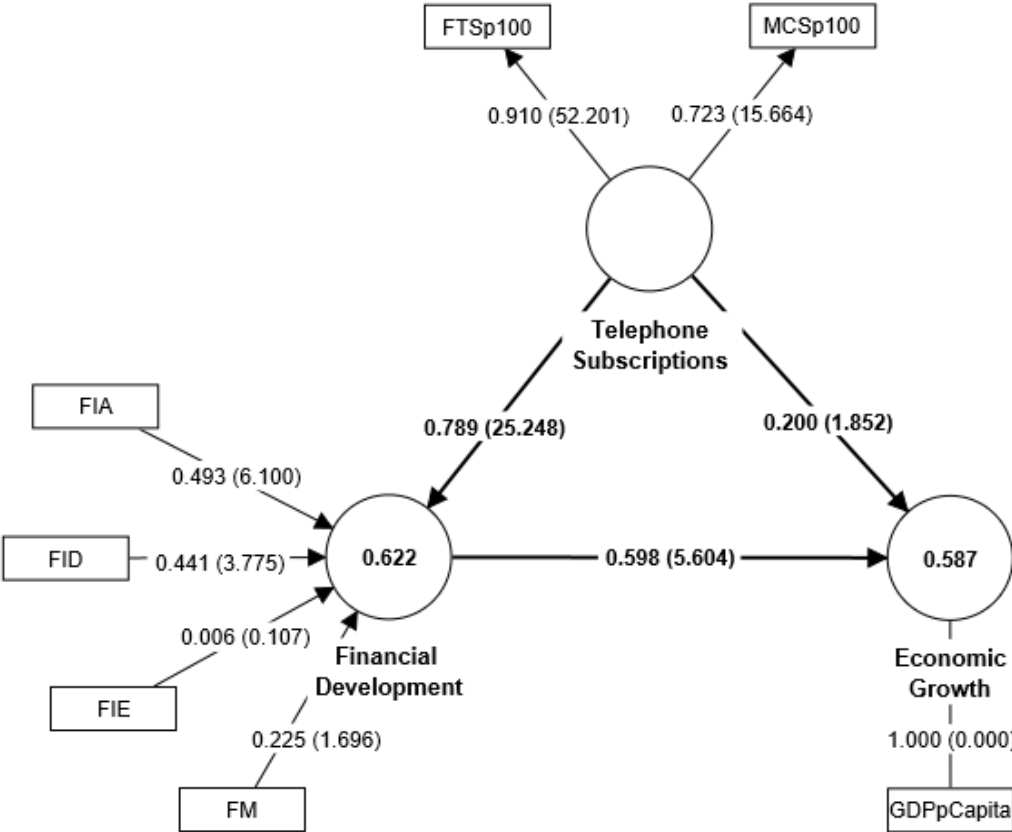


Figure 3 shows that telephone subscriptions construct has a positive and significant direct effect on FD and EG, as do ICT and Internet usage&subscriptions. But, interestingly, the strength of the causality of telephone subscriptions on EG is highly smaller than that of Internet usage&subscriptions. A one-unit increase in Internet usage&subscriptions could lead to a 0.509 unit increase in EG, but a one-unit increase in telephone subscriptions could lead to just a 0.200 unit increase in EG. Furthermore, Table 5 shows that the  $f^2$  coefficient of telephone subscriptions→EG is not statistically significant, but the  $f^2$  coefficient of FD→EG indicates that the FD construct has a medium sized effect on  $R^2$  of EG. Remarkably, the strength of causality running from telephone subscriptions to EG is smaller than that of the Internet usage&subscriptions construct to EG.

**Table 5:** Size of Effects for Figure 3.

	Mediator	Direct Effect	Indirect Effect	Total Effect	$f^2$
Telephone Subs.→ FD		0.798***		0.798***	
Telephone Subs.→ EG	FD	0.200**	0.472***	0.672***	0.037
FD → EG		0.598***		0.598***	0.327**

\*\*\*/\*\*/\* significant at 1/5/10% levels



## 5. CONCLUSION

The results of this paper show that ICT diffusion, Internet usage&subscriptions, and telephone subscriptions have a positive and significant effect on FD. Even though ICT diffusion, Internet usage&subscriptions, and telephone subscriptions have similar substantial impacts on FD, they have varied effects on EG, particularly the Internet usage&subscriptions have a larger direct effect on EG compared to that of telephone subscriptions on EG. Last but not least, FD has a mediating role between each exogenous construct, ICT diffusion, Internet usage&subscriptions, telephone subscriptions, the endogenous construct, and EG.

Even though a positive causality from communication technologies to FD and EG is hypothesized in theoretical studies, empirical studies frequently release mixed results. In addition, many studies examining the relationship among these variables in question generally use a small dataset or focus only on small geographical regions. Moreover, most studies choose to use only one or a few variables to represent ICT diffusion and FD.

Therefore, to fill this gap and mitigate these drawbacks, this study advances the literature providing a detailed analysis by using a comprehensive dataset covering 158 countries for the period of 2015 - 2020. Also, in this study, we use PLS-SEM to concurrently investigate the impact of new information and communication technology diffusion on FD and EG and the mediating role of FD between ICT and EG. Three separate models are set up for this paper. First, the ICT diffusion variable, which consists of indicators of Internet usage, telephone usage, and export data, is used to examine the effect on FD and EG. In the second model, the relationship between Internet use, FD, and EG is examined, and in the last model, Internet use is replaced with telephone use. Moreover, unlike prior studies that mostly use a single indicator for FD, this study uses a broader set of FD indices reflecting the depth, accessibility, and efficiency of the financial markets and institutions.

The results of this study point out that policymakers should increase the usage of ICT as it has a significant effect on the FD and EG of the countries. Policymakers should also be interested in developing ICT training programs for people to exploit the full potential of ICT and improving the physical infrastructure of Internet and telephone technology to boost FD and EG.

The limitation of this study is that we did not group countries according to their level of economic development. In future studies, the linkage among the constructs can be investigated according to economic development levels.

---

## REFERENCES

---

- Akerman, A., Leuven, E. and Mogstad, M. (2022). Information frictions, internet and the relationship between distance and trade. *American Economic Journal: Applied Economics*, 14(1), 133-163. doi:10.1257/app.20190589
- Andrianaivo, M. and Kpodar, K. (2011). ICT, *Financial Inclusion, and Growth: Evidence from African Countries*. IMF Working Paper, WP/11/73. Retrieved from <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2011/wp1173.pdf>
- Authority Türkiye Electronic Communications. (2022). Türkiye Electronic Communications Industry, Quarterly Market Data Report. <https://www.btk.gov.tr/uploads/pages/pazar-verileri/2022-3-k-disi-3ocak-63f71da4999a3.pdf>
- Aziz, T., Khan, G.U., Islam, T. and Pradhan, M.A.H. (2022). An analysis on the relationship between ICT, financial development and economic growth: Evidence from Asian developing countries. *The Journal of International Trade & Economic Development*. doi.org/10.1080/09638199.2022.2134912
- Cheng, C-Y., Chien, M-S. and Lee, C-C. (2021). ICT diffusion, financial development, and economic growth: An international cross-country analysis. *Economic Modelling*, 662-671. doi.org/10.1016/j.econmod.2020.02.008
- Chien, M.S., Cheng, C.Y. and Kurniawati, M.A. (2020). The non-linear relationship between ICT diffusion and financial development. *Telecommunications Policy*, 44(9). <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308596120301154>
- Chin, W.W. (1998). *The partial least squares approach to structural equation modeling*. In: G. A. Marcoulides (Ed.), *Modern Methods for Business Research*, 295–358. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.)*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Das, A., Chowdhury, M. and Seaborn, S. (2018). ICT diffusion, financial development and economic growth: new evidence from low and lower middle-income countries. *Journal of the Knowledge Economy*, 9, 928–947. doi.org/10.1007/s13132-016-0383-7
- Daud, S.N.M. and Ahmad, A.H. (2022). Financial inclusion, economic growth and the role of digital technology. *Finance Research Letters*. doi.org/10.1016/j.frl.2022.103602
- Fernández-Portillo, A., Almodóvar-González, M. and Hernández-Mogollón, R. (2020). Impact of ICT development on economic growth. A study of OECD European Union countries. *Technology in Society*, 63, doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101420
- Hair, J. F., Hollingsworth, C. L., Randolph, A. B., and Chong, A. Y. L. (2017). An updated and expanded assessment of PLS-SEM in information systems research. *Industrial Management & Data Systems*, 117(3), 442–458, <https://doi.org/10.1108/IMDS-04-2016-0130>.
- Hair, J.F., Hult, G.T.M., Ringle, C.M., Sarstedt, M., Danks, N.P. and Ray, S. (2021). *Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Using R*. Switzerland: Springer.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., and Sarstedt, M. (2022). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. 3rd Ed. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Jöreskog, K. G., and Wold, H. (1982). The ML and PLS techniques for modeling with latent variables: Historical and comparative aspects. In H. Wold and K. G. Jöreskog (Eds.), *Systems under indirect observation, part I* (pp. 263–270). Amsterdam: North-Holland.

- International Monetary Fund. (2023). *Financial Development Index Database*. Retrieved from <https://data.imf.org/?sk=F8032E80-B36C-43B1-AC26-493C5B1CD33B>
- International Telecommunication Union. (2023a). *Statistics-Individuals Using Internet*. Retrieved from <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>.
- International Telecommunication Union. (2023b). *Digital Development Dashboard, an overview of the state of digital development around the world based on ITU data*. Retrieved from <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Dashboards/Pages/Digital-Development.aspx>
- Lechman, E., and Marszk, A. (2015). ICT technologies and financial innovations: The case of exchange traded funds in Brazil, Japan, Mexico, South Korea and the United States. *Technological Forecasting and Social Change*, 99 (10), 355-376. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.01.006>
- Mashadihasanli, T., and Zülfiyar, H. (2023). The Impact of Information and Communication Technologies on Economic Growth: The Case of Selected European Countries. *Journal of Research in Economics*, 7(2), 131-150. DOI: <http://dx.doi.org/10.29228/JORE.28>
- Nguyen, C.P., Su, T.D. and Doytch, N. (2020). The drivers of financial development: Global evidence from internet and mobile usage. *Information Economics and Policy*, 53, [doi.org/10.1016/j.infoecopol.2020.100892](https://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2020.100892)
- Pradhan, R.P., Arvin, M., Nair, M. Bennett, S., and Bahmani, S. (2017). ICT-finance-growth nexus: Empirical evidence from the Next-11 countries. *Cuadernos de Economía*, 40(113), 115-134, [doi.org/10.1016/j.cesjef.2016.02.003](https://doi.org/10.1016/j.cesjef.2016.02.003)
- Sassi, S. and Goaid, M. (2013). Financial development, ICT diffusion and economic growth: Lessons from MENA region. *Telecommunications Policy*, 37, 252-261. [doi.org/10.1016/j.telpol.2012.12.004](https://doi.org/10.1016/j.telpol.2012.12.004)
- Svirydzhenka, K. (2016). *Introducing a New Broad-based Index of Financial Development (IMF WP/16/5)*. Washington DC.: IMF.
- The World Bank Databank. (2023a). *ICT goods exports (% of total goods exports)*. Retrieved from <https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.ICTG.ZS.UN>
- The World Bank Databank. (2023b). *GDP per capita (current US\$)*. Retrieved from <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>
- Verma, A., Dandgawhal, P.S. and Giri, A.K. (2023), Impact of ICT diffusion and financial development on economic growth in developing countries. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, Vol. 28 No. 55, 27-43. <https://doi.org/10.1108/JEFAS-09-2021-0185>
- Wu, B. and Wang, Y. (2023). Does information communication promote financial development? Empirical evidence from China. *Borsa İstanbul Review*, 23(1), 136-148. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214845022000783>



© Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).