



Business



Economics



Finance



Logistics



Tourism

Journal of Yaşar University



January 2023 Volume:18 No:69

Publisher / Sahibi

On behalf of Yaşar University
Yaşar Üniversitesi Adına
Çağrı Bulut

Editor / Editör, Yayın Kurulu Başkanı

Yiğit Kazançoğlu

Editorial Board / Yayın Kurulu

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

Editor Assistant / Yayın Kurulu Başkan Yardımcısı

Burak Çetiner

English Editor / İngilizce Editörü

Ian Stewart Collins

Turkish Editor / Türkçe Editörü

Aylin Bedriye Atacan

e-ISSN 1305-970X

TARANILAN ULUSLARARASI VE ULUSAL ENDEKSLER

ASOS
indeks



EBSCO

ERIH PLUS
EUROPEAN REFERENCE INDEX FOR THE
HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

INDEX
ISLAMICUS

J-Gate

Academic
Resource
Index
ResearchBib

TÜBİTAK
ULAKBİM

Editörden

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

E-Journal of Yasar University dergisinin Ocak 2023 sayısında ekonomi, işletme, finans, lojistik ve turizm alanlarında 6 adet Türkçe, 3 adet İngilizce çalışma yayınlanmıştır. E-Journal of Yasar University dergisinin yeni sayısı 2023 yılının Nisan ayında çıkacak olup yeni sayıda yine kendi alanının araştırma, yöntem ve modellerin kullanıldığı özgün çalışmalar ile buluşmayı ümit eder, çalışmalarınızda kolaylıklar dileriz.

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

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

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

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

EDITOR RESPONSIBILITIES

Accountability:

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

Impartiality:

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

Confidentiality:

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

Disclosure and conflicts of interest:

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

Involvement and cooperation in investigations:

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

REVIEWERS RESPONSIBILITIES

Contribution to Editorial Decisions:

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

Promptness:

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

Confidentiality:

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

Standards of Objectivity:

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

Acknowledgement of Sources:

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

Disclosure and Conflict of Interest:

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

AUTHOR RESPONSIBILITIES

Reporting standards:

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

Originality, plagiarism and acknowledgement of sources:

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

Data Access and Retention:

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

Ethics:

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

Disclosure and Conflicts of Interest:

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

Authorship of the Paper:

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

Multiple, Redundant or Concurrent Publication:

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

Fundamental errors in published works:

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

PUBLISHER’S RESPONSIBILITIES

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

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

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

Publisher works with journal editors to:

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

Doğrudan Yabancı Yatırımların Yenilenebilir ve Fosil Enerji Tüketimi Üzerindeki Etkileri: Türkiye için Saklı Eşbütünlük Analizi Bulguları
Kumru TÜRKÖZ

1-18

Clustering of Developing Countries in Terms of Logistics Market Development with Fuzzy Clustering and Discriminant Analysis
Karahan KARA

19-40

Stock Return Response to Changes in MSCI Standard and Small Cap Index Composition for Turkey
Emin AVCI, Murat ÇINKO, Mehtap ÖNER, Aslı AYBARS

41-59

Finansal Gelişmenin Yenilenebilir Enerji Tüketimine Etkisinin Toplamsal Olmayan Sabit Etkili Panel Kantil Yöntemiyle Analizi: CIVETS Ülkelerinden Ampirik Kanıtlar
Yusuf Bahadır KAVAS, Mustafa Necati ÇOBAN

60-78

Seyahat Acentesi İşgörenlerinin Çalıştıkları İşletmelere Yönelik Çevrimiçi Yorumlarının Değerlendirilmesi
Ege TÜR, Cihangir TEKLİ, Ebru TAZEFDAN, Leyla KILICI, Barış ERDEM

79-104

Process Improvement and an Application with Taguchi Method in Food Industry
Elif DANIŞMAN, Yağmur YALÇINDAĞ

105-131

Yeni Sanayileşen Ülkelerde Çevresel Kuznets Eğrisi Yaklaşımının Geçerliliği: 1980-2021 Dönemi
Ezgi KOPUK

132-150

Küresel Risk Algısının Carry Trade Belirleyicileri Üzerine Etkileri: Türkiye, İngiltere, ABD Örnekleri
Denir ERER, Aydanur GACANER ATIŞ

151-171

Türkiye’de Ekonomik Büyümenin Cinsiyet Ve Eğitim Temelinde İşsizliğe Etkisi
Nagihan AKSOY, MEHMET İVRENDİ

172-192

Doğrudan Yabancı Yatırımların Yenilenebilir ve Fosil Enerji Tüketimi Üzerindeki Etkileri: Türkiye için Saklı Eşbütünleşme Analizi Bulguları

Effects of Foreign Direct Investments on Renewable and Fossil Energy Consumption: Hidden Cointegration Analysis Findings for Turkey

Kumru TÜRKÖZ, Balıkesir Üniversitesi, Türkiye, kumru.turkoz@balikesir.edu.tr

Orcid No: 0000-0002-0640-4212

Öz: Bu çalışmada; 1970-2020 döneminde Türkiye’de doğrudan yabancı yatırım girişlerinin yenilenebilir (temiz) ve fosil enerji tüketimi üzerindeki etkileri incelenmektedir. Bu amaçla çalışmada seriler arasındaki uzun dönemli ilişki, Engle-Granger (1987) eşbütünleşme yaklaşımının yanı sıra pozitif ve negatif bileşenler üzerindeki şokları ayrıştırarak dikkate alan Granger ve Yoon (2002) saklı eşbütünleşme yaklaşımı ile analiz edilmiştir. Ampirik bulgular; Türkiye’de doğrudan yabancı yatırım girişlerinin incelenen dönemde hem yenilenebilir enerji tüketimi üzerinde hem de yenilenebilir enerji tüketiminin pozitif ve negatif bileşenleri üzerinde anlamlı bir etkiye yol açmadığını göstermektedir. Buna karşın doğrudan yabancı yatırım girişleri uzun dönemde fosil yakıt tüketimi üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkiye sahiptir. Bu bulgular; Türkiye’ye gelen doğrudan yabancı yatırımların temiz enerji tüketimini desteklemek yerine karbon temelli fosil yakıt tüketimini artırdığını ortaya koymaktadır. Dolayısıyla sürdürülebilir çevresel hedeflere ulaşmak için temiz/yenilenebilir enerji tüketimini destekleyecek doğrudan yabancı yatırım girişlerinin eşanlı olarak ekonomi ve çevre politikalarına dâhil edilmesi büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Sözcükler: Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Yenilenebilir Enerji Tüketimi, Fosil Enerji Tüketimi, Granger ve Yoon Saklı Eşbütünleşme Analizi.

JEL Sınıflandırması: F21, Q20, Q30, C22

Abstract: This study investigates the effects of foreign direct investment inflows on renewable (clean) and fossil energy consumption in Turkey during the period 1970-2020. For this purpose, the long-term relationship between the series are analyzed with the Engle-Granger cointegration approach and the hidden cointegration approach of Granger and Yoon (2002) which considers shocks on the positive and negative components of the series by separating. Empirical findings show that foreign direct investment inflows do not have a significant effect on both renewable energy consumption and the positive and negative components of renewable energy consumption in the examined period in Turkey. On the other hand, foreign direct investment inflows have a significant and positive effect on fossil fuel consumption in the long run. These findings reveal that foreign direct investments to Turkey increase carbon-based fossil fuel consumption instead of supporting clean energy consumption. Therefore, it is of great importance to simultaneously include foreign direct investment inflows that will support clean/renewable energy consumption in economic and environmental policies in order to achieve sustainable environmental goals.

Keywords: Foreign Direct Investments, Renewable Energy Consumption, Fossil Energy Consumption, Granger and Yoon Hidden Cointegration Analysis.

JEL Classification: F21, Q20, Q30, C22

1. Giriş

İnsan kaynaklı (antropojenik) iklim değişikliği, sosyo-ekonomik ve çevresel anlamda insanoğlunun karşılaştığı en büyük zorluklardan birisidir. Bununla birlikte, yaşam kalitesi ve ekonomik kalkınma için enerjiye erişimin sağlanması ihtiyacı da aynı derecede önemlidir

Makale Geçmişi / Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 06 Temmuz / July 2022

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 08 Kasım / November 2022

© 2023 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

(United Nations, 2015). Enerji tüketimi nedeniyle insan kaynaklı sera gazı emisyonlarının artması küresel ısınma ve iklim değişikliği üzerindeki en büyük tehdit olarak görülmektedir (Bose, 2010:6). İnsan kaynaklı sera gazı emisyonlarının yaklaşık üçte biri ise, elektrik üretmek için fosil yakıtların yakılmasından kaynaklanmaktadır (World Nuclear Association Report, 2017). Bu durum, bugün küresel enerji sistemlerinde bir yanda “iyi” (temiz/doğa dostu) olarak nitelendirilen yenilenebilir enerji temelli teknolojilerin, diğer yanda ise “kötü” (kirli/çevre üzerinde baskı yaratan) olarak ele alınan fosil yakıt temelli teknolojilerin algılanmasına yol açmıştır. Yenilenebilir enerjide yaşanan son zamanlardaki artışlara karşın fosil yakıtlar halen, mevcut küresel birincil enerji talebinin %80’ini oluşturmakta ve bu enerji sistemi, küresel karbondioksit (CO₂) emisyonlarının yaklaşık üçte ikisinin kaynağı durumunda bulunmaktadır. 1971 yılından itibaren dünya enerji tüketimi 2,6 kat artmıştır. Fosil yakıtlar, 1971’de dünya enerji tüketiminin %88’ini oluştururken; 2020 yılında bu oran %83’e gerilemiştir. 2020 yılında dünya enerji tüketiminin %31’ini petrol, %27’sini kömür ve %25’ini doğal gaz oluştururken; kalan %17’lik kısım ise %7 hidroelektrik, %6 yenilenebilir enerji ve %4 nükleer enerjiden karşılanmaktadır. Mevcut bu eğilimler devam ederse, diğer bir deyişle, fosil yakıtların mevcut payı korunur ve 2050 yılına kadar enerji talebi neredeyse iki katına çıkarsa, küresel ortalama sıcaklık artışının 2⁰C ile sınırlandırılması durumunda emisyonlar salınabilecek karbon miktarını büyük ölçüde aşacaktır. Bu seviyedeki emisyonlar ise, gezegen için geri dönülmez iklim sonuçlarına yol açabilecektir (United Nations, 2015; British Petroleum Statistical Review of World Energy, 2022).

Artan enerji talebi ve fosil enerji kaynaklarının yaygın kullanımı nedeniyle küresel ısınma konusundaki farkındalık, birçok ülkeyi temiz/yenilenebilir enerji kaynakları aramaya yöneltmiştir (Kuriqi vd., 2019:1028). Ancak ülkelerin enerji kompozisyonlarını kısa vadede değiştirememelerinin diğer bir ifade ile fosil yakıtlardan yenilenebilir enerjiye kolayca geçememelerinin birtakım nedenleri/zorlukları bulunmaktadır. Bunlar arasında; enerji yoğunluğu, kesinti (arz güvenliği), konum, ulaşım darboğazları (tedarik), çevresel etkiler ve arazi uygunluğu (kullanılabilirliği) gibi bazı faktörler yer almaktadır (Holechek vd., 2022:9). Bunun yanı sıra yenilenebilir enerji teknolojilerini benimsemeye yönelik devrim niteliğindeki girişimlere rağmen, bazı sanayileşmiş ülkeler daha hızlı ve etkileyici ekonomik büyüme için fosil yakıt enerjilerini tüketme konusunda hala kararlıdır. Çünkü bu tarz bir kalkınma anlayışı; bu ekonomileri, gelir artışı, yerli yatırım, doğrudan yabancı yatırım, kentleşme, fiziksel altyapı ve kurumsal kalite gibi çeşitli ekonomik ve demografik belirleyicilerin potansiyellerinden yararlanma kanalıyla yenilenemeyen enerji yapılarını, kaynaklarını ve dolayısıyla tüketimlerini hızlandırmaya teşvik etmektedir (Islam vd., 2022:1131).

Ülkelerin enerji kompozisyonları ve çevresel bozulmaları üzerinde kendi içsel dinamiklerinin (nüfus artışı, büyüme, kentleşme, sanayileşme gibi) yanı sıra ülkeye gelen doğrudan yabancı yatırımların önemli bir payı bulunmaktadır. Doğrudan yabancı yatırım girişlerinin ev sahibi ülkelerin verimliliğini artırdığına ve ekonomik büyümeyi desteklediğine dair yaygın bir inanç bulunmaktadır (Johnson, 2006:2; Elboiashi, 2015:25; Rismawan vd., 2021:49). Doğrudan yabancı yatırımların desteklenmesi kavramı, yalnızca doğrudan sermaye finansmanı sağlamakla kalmamakta aynı zamanda yabancı teknoloji ve know-how'ın benimsenmesi yoluyla pozitif dışsallıklar da yaratabilmektedir (Lee, 2013:483). Bunun yanı sıra doğrudan yabancı yatırımlar; teknoloji transferi, yayılma etkileri, üretkenlik kazanımları ve yeni süreçlerin ve yönetsel becerilerin tanıtılması yoluyla ekonomik büyümeyi teşvik etmektedir (Batten ve Vo, 2009:1622). Bütün bu pozitif gelişmelerin yanı sıra ülkelere gelen doğrudan yabancı yatırımların ihtiyaç duyduğu enerjiyi temiz/yenilenebilir enerji kaynaklarından mı yoksa kirletici/fosil enerji kaynaklarından mı sağladığının tespit edilmesi çevresel bozulmanın dinamiklerini anlamak açısından büyük önem taşımaktadır. Çünkü toplam küresel CO₂ emisyonlarının yaklaşık %67'si fosil yakıtların yakılmasından kaynaklanmaktadır (Islam vd., 2022:1130). Daha açık bir ifade ile doğrudan yabancı yatırımların özellikle gelişmekte olan ülkeler üzerinde verimliliği sağlama ve büyümeyi teşvik etmede yadsınamaz bir payı olduğu iddia edilse de bu yatırımlar enerji tüketimi kaynağına bağlı olarak ev sahibi ülkenin çevresel bozulması üzerinde büyük etkiler yaratabilir. Bu durum ev sahibi ülkenin katı ya da gevşek çevre düzenlemesine sahip olmasına göre farklılaşabilir. Şöyle ki eğer ev sahibi ülke gevşek çevre düzenlemesine sahipse kendilerini kirlilik yoğun üretimde karşılaştırmalı bir avantaja sahip olarak konumlandırabilir (kirlilik sığmağı hipotezi). Tersine yabancılara ait firmalar daha ileri teknolojiler, daha temiz üretim yöntemleri kullanırlarsa ve daha gelişmiş çevre yönetim sistemlerine ve organizasyon tekniklerine sahiplerse, bunlar gelişmekte olan ülkelere önemli çevresel faydalar sağlayabilir (kirlilik halesi hipotezi) (Cole, 2004:71; Cole vd., 2008:538-539).

Teoride, doğrudan yabancı yatırımlar ile enerji tüketimi arasındaki bağlantı ölçek, teknik ve kompozisyon etkileri olarak kategorize edilmektedir. Ölçek etkisi, doğrudan yabancı yatırımların neden olduğu ekonomik aktivitenin büyümesine bağlı olarak enerji tüketimindeki artışı tanımlamaktadır. Diğer bir deyişle, doğrudan yabancı yatırım girişleri ile üretim ölçeğindeki artış, enerji tüketimini artırmaktadır. Öte yandan teknik etki, yüksek araştırma ve geliştirme bütçelerine sahip doğrudan yabancı yatırımların geliştirdiği yeşil enerji ve enerji tasarrufu teknolojilerinin enerji verimliliğini artırarak enerji tüketim miktarının azaltılabileceğini ifade etmektedir. Kompozisyon etkisi ise, doğrudan yabancı yatırımların

sektörel dağılıma ve ülkelerdeki ekonomik gelişme düzeyine bağlı olduğu için enerji tüketimi üzerindeki etkisinin belirsiz olduğunu vurgulamaktadır (Salim vd., 2017:44). Bu noktada söz konusu ilişkide doğrudan yabancı yatırım girişlerinin yüksek düzeyde enerji tüketen mi yoksa görece olarak daha düşük düzeyde enerji tüketen sektörlerle mi yönlendirildiği belirleyici olmaktadır. Türkiye'ye gelen doğrudan yabancı yatırımların kompozisyonuna bakıldığında; son dönemlerde yatırım amaçlı doğrudan yabancı sermaye girişlerinin düştüğü, gayrimenkul alımı için gelen yabancı sermaye yatırımlarının ise yükseliş trendinde olduğu gözlemlenmektedir. Diğer bir ifadeyle Türkiye'ye gelen doğrudan yabancı yatırımlar büyük ölçüde gayrimenkul ve arazi alımları şeklinde gerçekleşmektedir (T.C. Merkez Bankası Uluslararası Yatırım Pozisyonu Raporu, 2022). Dolayısıyla bu yatırımlar içerisinde daha fazla enerji kullanımı gerektiren yeni (sıfırdan inşa edilen) üretim tesislerinin sınırlı seviyelerde bulunması enerji tüketimini baskılayabilir. Bunun yanı sıra, yabancı yatırım alan sektör, fosil yakıt kullanmasa dahi, girdi sağlayan diğer sektörlerin üretim artışı eğer fosil enerji kaynaklarına bağımlı ise bu durum doğrudan yabancı yatırımlar ile fosil enerji tüketimi arasında mekanik olarak pozitif bir ilişki ortaya çıkarabilir.

Buradan yola çıkılarak bu çalışmada; Türkiye'ye gelen doğrudan yabancı yatırımların yenilenebilir ve fosil enerji tüketimi üzerindeki etkisini araştırmak hedeflenmiştir. Literatürde söz konusu bu ilişkiyi farklı ülke grupları için inceleyen çalışmalar bulunsa da Türkiye için bu değişkenler arasındaki bağlantılar genellikle ayrı ayrı ele alınmaktadır. Bu çalışmada hem doğrudan yabancı yatırım girişlerinin yenilenebilir ve fosil enerji tüketimi üzerindeki etkisi birlikte ele alındığından hem de değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki incelenirken serilerin kümülatif pozitif ve negatif şoklarındaki asimetric etkiler dikkate alındığından, bulguların literatüre farklı bir bakış açısı sunması hedeflenmektedir. Bunun yanı sıra Türkiye özelinde bu ilişkinin araştırılmasının altında bazı farklı gerekçeler de bulunmaktadır: Bunlar arasında; (i) Dünya Bankası (World Bank) (2022) verilerine göre; 1970 yılında ülkeye gelen doğrudan yabancı yatırımlar GSYİH'nın %0,34'üne denk gelirken 2020 yılına gelindiğinde bu oran COVID-19 salgınının etkisiyle hızlı bir düşüş kaydetse de yaklaşık 3,1 kat artarak GSYİH'nın %1,05'ine denk gelmiştir. (ii) Benzer şekilde British Petroleum (BP) (2022) verilerine göre; 1970 yılında 0,494 exajoule olan fosil enerji tüketimi 2020 yılında yaklaşık 10,4 kat artarak 5,150 exajoule'a ulaşmıştır. (iii) Son olarak aynı dönemde T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (2022) verilerine göre; yenilenebilir enerji tüketimi ise 6.257 bin ton eşdeğer petrolden (btep) yaklaşık 3,9 kat artarak 24.607 btep'e ulaşmıştır. İncelenen dönem boyunca ülkeye giren doğrudan yabancı yatırımlardaki artışlar yenilenebilir ve fosil enerji tüketimi artışlarının gerisinde kalsa da doğrudan yabancı yatırımların yenilenebilir ve

fosil enerji tüketimi üzerindeki uzun dönemli etkilerinin tespit edilmesinin ülkenin çevresel sürdürülebilirlik politikalarının belirlenmesinde önemli bir rol oynayacağı düşünülmektedir.

Bu motivasyondan hareketle çalışmada; doğrudan yabancı yatırım girişleri, yenilenebilir ve fosil enerji tüketimi arasındaki ilişkiye kısaca değinilen giriş bölümünün ardından; ikinci bölümde konu ile ilgili ampirik literatüre yer verilmiştir. Veri, ekonometrik yöntem ve bulguların tartışıldığı üçüncü bölümün ardından; son olarak dördüncü bölümde genel değerlendirmelerde bulunulmuş ve politika önerilerine değinilmiştir.

2. İlgili Literatür

Doğrudan yabancı yatırım girişlerinin temiz/yenilenebilir¹ ve fosil enerji tüketimi üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmaları şu şekilde gruplandırmak mümkündür:

İlk gruptaki çalışmalar; doğrudan yabancı yatırımlar ile temiz enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Örneğin; Lee (2013) çalışmasında; 1971-2009 döneminde G20'nin 19 ülkesinde doğrudan yabancı yatırım girişlerinin temiz enerji kullanımına, karbon emisyonlarına ve ekonomik büyümeye olan katkılarını araştırmıştır. Panel veri bulguları; doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyüme üzerinde önemli bir rol oynadığını ancak temiz enerji kullanımı üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını göstermiştir. Sbia vd. (2014) çalışmalarında; 1975Q1-2011Q4 döneminde Birleşik Arap Emirlikleri'nde doğrudan yabancı yatırım, temiz enerji, ticari açıklık, karbon emisyonları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. ARDL sınır testi yaklaşımı bulguları, seriler arasında bir eşbütünlük ilişkisi olduğunu göstermiştir. Paramati vd. (2016) çalışmalarında; 1991-2012 döneminde 20 yükselen piyasa ekonomisinde hem doğrudan yabancı yatırım girişlerinin hem de borsa gelişmelerinin temiz enerji kullanımı üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Panel veri bulguları; ekonomik çıktının, doğrudan yabancı yatırım girişlerinin ve borsa gelişmelerinin hepsinin temiz enerji tüketimi üzerinde olumlu ve önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Yılancı vd. (2019) çalışmalarında; 1985-2017 döneminde BRICS ülkelerinde doğrudan yabancı yatırımların ve ticari açıklığın temiz enerji tüketimi üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Bulgular; bu değişkenlerin gizli Fourier ADL (otoregresif dağıtılmış gecikme) eşbütünlük testi açısından Rusya, Çin ve Güney Afrika'da eşbütünlük olduğunu, Fourier ADL testi açısından ise yalnızca Güney Afrika'da eşbütünlük olduğunu göstermiştir.

¹ Temiz enerji ve yenilenebilir enerji farklı terimler olmasına rağmen benzer tanımlara sahiptirler. Yenilenebilir enerji, tükenilebilir kaynakların tüketimini içermeyen doğal süreçlerden elde edilen enerji iken; temiz enerji, CO₂ emisyonu olmayan enerji olarak tanımlanmaktadır. Bu ikisi arasındaki temel fark; yenilenebilir enerjinin nükleer enerjiyi içermemesi, ancak temiz enerjinin nükleer enerjiyi de içermesidir (Detaylı bilgi için bkz. Lee, 2013; Yılancı vd.,2019). Bu nedenle literatürdeki mevcut çalışmalar incelenirken bu ayrıma dikkat edilerek gruplandırma yapılmıştır. Ancak Türkiye'nin enerji üretiminde nükleer enerjinin henüz bir payı bulunmadığı için çalışmada kullanılan yenilenebilir enerji ve temiz enerji kavramları aynı kapsamı kapsamaktadır.

İkinci gruptaki çalışmalar; doğrudan yabancı yatırımlar ile yenilenebilir enerji tüketimi arasındaki ilişkiye odaklanmaktadır. Örneğin; Khandker vd. (2018) çalışmalarında; 1980-2015 döneminde Bangladeş'te doğrudan yabancı yatırımlar ile yenilenebilir enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Granger nedensellik testi bulguları, değişkenler arasında çift yönlü bir nedensellik olduğunu ancak Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) bulguları kısa dönemde değişkenler arasında bir nedensellik ilişkisi olmadığını göstermiştir. Kılıçarslan (2019) çalışmasında; 1996-2015 döneminde Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika (BRICS) ülkeleri ve Türkiye'de doğrudan yabancı yatırım ile yenilenebilir enerji üretimi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Pedroni eşbütünleşme testi ve panel otoregresif dağıtılmış gecikme testi bulguları BRICS ülkeleri ve Türkiye'de yenilenebilir enerji üretimi ile doğrudan yabancı yatırımlar arasında uzun dönemli ve ters yönlü bir ilişkinin varlığına işaret etmiştir. Fan ve Hao (2020) çalışmalarında; 2000-2015 yılları arasında Çin'in 31 eyaletinde yenilenebilir enerji tüketimi, doğrudan yabancı yatırım ve gayri safi yurtiçi hasıla arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Johansen Fisher eşbütünleşme ve vektör hata düzeltme modeli bulguları; değişkenler arasında uzun vadeli ve istikrarlı bir denge ilişkisi olduğunu ve kısa vadede doğrudan yabancı yatırımların Çin'in yenilenebilir enerji tüketiminde önemli bir değişikliğe neden olmadığını ancak uzun vadede doğrudan yabancı yatırımların yenilenebilir enerji tüketimi üzerinde önemli bir artış sağlayacağını işaret etmiştir. Kang vd. (2021) çalışmalarında; 1990-2019 döneminde seçili Güney Asya ülkelerinde kentsel nüfus, karbondioksit, ticarete açıklık, GSYH, doğrudan yabancı yatırım ve yenilenebilir enerji arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Panel FMOLS bulguları, Güney Asya ülkelerinde doğrudan yabancı yatırımlar ile yenilenebilir enerji arasında önemli ve olumsuz bir bağ olduğunu göstermiştir. Grabara vd. (2021) çalışmalarında; 1992-2018 döneminde Kazakistan ve Özbekistan'daki doğrudan yabancı yatırım ile ekonomik büyüme ve yenilenebilir enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Johansen eşbütünleşme analizi ve Granger nedensellik testi bulguları, seriler arasında bir eşbütünleşme ilişkisi olduğunu ve her iki ülkede de doğrudan yabancı yatırımlar ile yenilenebilir enerji tüketimi arasında iki yönlü bir bağlantı olduğunu göstermiştir. Samour vd. (2022) çalışmalarında; 1989-2019 döneminde Birleşik Arap Emirlikleri'nde ekonomik büyüme, doğrudan yabancı yatırımlar, finansal gelişme ve yenilenebilir enerji tüketimi arasındaki uzun ve kısa vadeli etkileşimleri araştırmışlardır. Bootstrap ARDL analizi bulguları; finansal gelişme, doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyümenin ülkenin yenilenebilir enerji tüketimini önemli ölçüde artırabileceğine dair kanıtlar sunmuştur.

Üçüncü gruptaki çalışmaları ise doğrudan yabancı yatırımlar ile enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi araştırırken fosil (yenilenemeyen) ve yenilenebilir enerji tüketimini birlikte ele alan ya da fosil enerji ve yenilenebilir enerji ayırımına gitmeden doğrudan toplam enerji tüketimini ele alan çalışmalar olarak gruplandırmak mümkündür. Örneğin; Doytch ve Narayan (2016) çalışmalarında; 1985-2012 döneminde 74 ülkede doğrudan yabancı yatırım akışlarının yenilenebilir ve yenilenemez endüstriyel enerji kaynakları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Dinamik panel tahmincisi bulguları; doğrudan yabancı yatırım girişlerinin tüm örneklem için yenilenebilir enerji tüketimini artırdığını göstermiştir. Amri (2016) çalışmasında; 1990-2010 döneminde 75 ülkede enerji tüketimi (yenilenebilir ve yenilenemeyen), doğrudan yabancı yatırım girişleri ve çıktı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Dinamik panel analiz bulguları, tüm örneklem ve gelişmekte olan ülkelerde doğrudan yabancı yatırım girişlerden her iki tür enerjiye doğru tek yönlü bir bağlantı olduğunu göstermiştir. Salim vd. (2017) çalışmalarında; 1982-2012 döneminde Çin'deki doğrudan yabancı yatırımlar ile enerji tüketimi arasındaki uzun vadeli ilişkiyi ve kısa vadeli dinamikleri incelemişlerdir. ARDL Sınır Testi bulguları, doğrudan yabancı yatırımlardaki %1'lik bir artışın enerji tüketimini %0,21 oranında azalttığını göstermiştir. Lin ve Benjamin (2018) çalışmalarında; 1990-2014 döneminde Meksika, Endonezya, Nijerya ve Türkiye (MINT)'de panel dinamik sıradan en küçük kareler modeli kullanarak, ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve doğrudan yabancı yatırım arasındaki etkileşimleri incelemişlerdir. Bulgular; panel genelinde, ekonomik büyüme ile enerji tüketimi arasında ve ekonomik büyüme ile doğrudan yabancı yatırım girişleri arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğunu ortaya koymuştur. Uzar ve Eyüboğlu (2019) çalışmalarında; 1980-2015 döneminde Türkiye'de enerji tüketimi, doğrudan yabancı yatırım, ekonomik büyüme ve ticari açıklık arasındaki ilişkiyi Fourier ADL yaklaşımı ile analiz etmişlerdir. Ampirik bulgular, doğrudan yabancı yatırımların uzun vadede enerji tüketimi üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu ve doğrudan yabancı yatırımlar, ekonomik büyüme ve ticari açıklığın uzun vadede enerji tüketiminin nedenleri olduğunu göstermiştir.

3. Veri, Ekonometrik Yöntem ve Bulgular

Bu çalışmada, doğrudan yabancı yatırım girişlerinin yenilenebilir ve fosil enerji tüketimi üzerindeki etkilerini araştırmak için Engle-Granger (1987) ve Granger ve Yoon (2002) saklı eşbütünleşme analizi kullanılmıştır. Çalışmaya ilişkin veri, ekonometrik yöntem ve bulgular alt bölümlerde detaylı olarak sunulmaktadır.

3.1. Veri

Türkiye’de 1970-2020 dönemi için yıllık verilerin ele alındığı çalışmada; doğrudan yabancı yatırım girişleri (DYY) GSYİH’nın yüzdesi olarak Dünya Bankası Dünya Kalkınma Göstergeleri (World Bank-World Development Indicators (2022)) veri tabanından, fosil enerji tüketimi (FET) exajoules cinsinden British Petroleum (BP) Statistical Review of World Energy (2022) veri tabanından, yenilenebilir enerji tüketimi (YET) ise bin ton eşdeğer petrol (btep) cinsinden T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (2022) veri tabanından temin edilmiştir. Fosil enerji tüketimi kömür, petrol ve doğalgaz tüketimi toplamından oluşurken; yenilenebilir enerji tüketimi biyoenjerji ve atıklar, hidrolik, rüzgâr, jeotermal ve güneş enerjisi tüketimi toplamından oluşmaktadır. Çalışmada kullanılan değişkenlerin doğal logaritması alınmış ve analizlere yüzde değişim cinsinden devam edilmiştir. Değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistiklere Tablo 1’de yer verilmiştir.

Tablo 1. Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

	LNDYY	LNFET	LNJET	LNDYY ⁺	LNDYY ⁻	LNFET ⁺	LNFET ⁻	LNJET ⁺	LNJET ⁻
Ortalama	-0.824	0.727	9.244	6.829	-6.573	1.547	-0.114	0.800	-0.296
Medyan	-0.781	0.817	9.210	6.862	-6.567	1.621	-0.098	0.769	-0.205
Maksimum	1.287	1.719	10.110	11.905	-0.203	2.621	0.000	2.056	-0.031
Minimum	-3.937	-0.588	8.709	0.000	-10.771	0.116	-0.277	0.000	-0.687
Standart Sapma	1.258	0.676	0.287	3.826	2.830	0.745	0.073	0.504	0.251
Çarpıklık	-0.457	-0.220	1.146	-0.294	0.592	-0.197	-0.044	0.744	-0.395
Basıklık	2.647	1.842	4.901	1.908	2.757	1.845	2.139	3.058	1.567
Jarque-Bera	2.002	3.195	18.489	3.204	3.051	3.098	1.559	4.626	5.582
Olasılık	0.367	0.202	0.000	0.201	0.217	0.212	0.458	0.098	0.061
Toplam	-41.244	36.389	462.235	341.474	-328.696	77.398	-5.734	40.010	-14.847
Kareler Toplamı	77.656	22.450	4.048	717.639	392.447	27.245	0.263	12.486	3.104
Gözlem	51	51	51	51	51	51	51	51	51

Not: Serilerin üzerinde yer alan + ve - işaretler sırasıyla serilerin pozitif ve negatif bileşenlerini; LN ise serilerin logaritmik formunu ifade etmektedir.

Tablo 1’e göre değişkenler içerisinde en yüksek ortalama değere yenilenebilir enerji tüketiminin, en küçük ortalama değere ise doğrudan yabancı yatırım serisinin negatif bileşeninin sahip olduğu gözlemlenmektedir. Ayrıca Jarque-Bera olasılık değerleri yenilenebilir enerji tüketimi serisi hariç bütün serilerde %5’ten büyük olduğu için serilerin normal dağılım izledikleri görülmektedir.

3.2. Ekonometrik Yöntem

Engle-Granger (1987) testi değişkenler arasındaki tek yönlü uzun dönem eşbütünlüşme ilişkisini kalıntılara dayalı olarak tahmin etmektedir. Ancak bu yöntemin uygulanabilmesi için değişkenlerin aynı dereceden entegre olmaları gerekmektedir. İki değişkenli bir model için eşbütünlüşme denklemi şu şekilde ifade edilebilir (Engle ve Granger, 1987):

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

(1) no'lu denklemde yer verilen bu regresyon denkleminde kalıntılar şu şekilde elde edilmektedir.

$$\Delta \varepsilon_t = \rho \varepsilon_{t-1} + u_t \quad (2)$$

(2) no'lu denklemde $\rho = 0$ olması halinde kalıntıların birim kök içerdiği bu nedenle değişkenler arasında bir eşbütünleşme ilişkisinin olmadığı; $\rho < 0$ olduğu durumda ise kalıntıların durağan olduğu diğer bir ifadeyle seriler arasında uzun dönemli bir eşbütünleşme ilişkisi olduğuna karar verilmektedir.

Ancak Granger ve Yoon (2002) değişkenlerin yalnızca şoklara karşı birlikte tepki verdiklerinde eşbütünleşik olduğu yaklaşımını eleştirmiş ve değişkenlerin ortaya çıkan bir şok durumunda birlikte hareket etmedikleri andaki ilişkiyi araştırmışlardır. Diğer bir ifade ile Granger ve Yoon (2002) değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki bulunmaması durumunda dahi değişkenlerin pozitif ve negatif bileşenleri arasında saklı bir eşbütünleşme ilişkisi olabileceğini vurgulamışlardır. Buna göre x_t ve y_t gibi iki değişken için söz konusu ilişki şu şekilde aşamalandırılmaktadır (Granger ve Yoon, 2002: 6-9):

$$X_t = X_{t-1} + \varepsilon_t = X_0 + \sum_{i=1}^t \varepsilon_i \quad \text{ve} \quad Y_t = Y_{t-1} + \eta_t = Y_0 + \sum_{i=1}^t \eta_i \quad (3)$$

Burada $t=1,2,\dots$ ve X_0, Y_0 başlangıç değerlerini ε_i ve η_i ise sıfır ortalamaya sahip hata terimlerini göstermektedir. Değişkenlerin hata terimleri pozitif ve negatif bileşenlerine ayrıştırıldığında şu şekilde ifade edilmektedir:

$$\varepsilon_i^- = \min(\varepsilon_i, d) \quad \text{ve} \quad \varepsilon_i^+ = \max(\varepsilon_i, d) \quad \text{ve} \quad \eta_i^- = \min(\eta_i, d) \quad \eta_i^+ = \max(\eta_i, d) \quad (4)$$

(4) no'lu denklemde ‘‘d’’ eşik değerini göstermekte ve genellikle $d=0$ olarak ele alınmaktadır. Böylelikle $\varepsilon_i = \varepsilon_i^- + \varepsilon_i^+ + d$ ve $\eta_i = \eta_i^- + \eta_i^+ + d$ olarak gösterilmektedir. Şoklara göre ayrıştırılmış hata terimleri (3) no'lu denklemde yerlerine konulursa denklem şu şekilde yeniden ele alınabilir:

$$X_t = X_{t-1} + \varepsilon_t = X_0 + \sum_{i=1}^t \varepsilon_i^- + \sum_{i=1}^t \varepsilon_i^+ \quad \text{ve} \quad Y_t = Y_{t-1} + \eta_t = Y_0 + \sum_{i=1}^t \eta_i^- + \sum_{i=1}^t \eta_i^+ \quad (5)$$

Sonraki aşamada X_0 ve Y_0 'ın sabit olduğu varsayımından hareketle X_t ve Y_t pozitif ve negatif bileşenleri içerecek şekilde denklem (6)'daki gibi gösterilebilir:

$$X_t = X_0 + X_t^- + X_t^+ \quad \text{ve} \quad Y_t = Y_0 + Y_t^- + Y_t^+ \quad (6)$$

(6) no'lu bu eşitlikte $X_t^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_i^+$, $X_t^- = \sum_{i=1}^t \varepsilon_i^-$ ve $Y_t^+ = \sum_{i=1}^t \eta_i^+$, $Y_t^- = \sum_{i=1}^t \eta_i^-$ olarak ifade edilirken; $\Delta X_t^- = \varepsilon_t^-$, $\Delta X_t^+ = \varepsilon_t^+$ ve $\Delta Y_t^- = \eta_t^-$, $\Delta Y_t^+ = \eta_t^+$ olarak belirtilmektedir. Buradan elde edilen şoklar saklı eşbütünleşme analizinin başlangıç aşamasını oluşturmaktadır. Çünkü ayrıştırma ile elde edilmiş bu serilere Engle-Granger (1987)

eşbütünleşme analizi uygulandığında Granger ve Yoon (2002) saklı eşbütünleşme analizi elde edilmiş olacaktır (Mert ve Çağlar, 2019:300).

Aralarında eşbütünleşme ilişkisi olduğu tespit edilen seriler için bir sonraki aşama uzun ve kısa dönem katsayılarının belirlenmesi olmaktadır. Son dönemlerde uzun dönem ilişkisi belirlenirken standart en küçük kareler yöntemindeki otokorelasyon ve değişen varyans gibi sorunlardan kaynaklanan sapmaları sabit terim, hata terimi ve bağımsız değişkenlerin farkları arasındaki olası korelasyonun varlığını hesaba katarak ele alan daha gelişmiş bir yöntem olan Tam Değiştirilmiş En Küçük Kareler (Fully Modified Ordinary Least Squares- FMOLS) yöntemi tercih edilmektedir. Çünkü bu yöntem seriler arasındaki eşbütünleşme vektörünü daha doğru tespit etme eğilimindedir. FMOLS tahmincisi için basit bir regresyon denklemi şu şekilde ifade edilebilir (Philips ve Hansen, 1990):

$$Y_t = X_t' \beta + D_{1t}' \gamma_1 + u_{1t} \quad (7)$$

(7) no'lu bu denklemde $D_t = (D_{1t}', D_{2t}')$ deterministik trend değişkenlerini göstermektedir.

Burada;

$X_t = \hat{\Gamma}_{21} D_{1t} + \hat{\Gamma}_{22} D_{2t} + \hat{\varepsilon}_{2t}$ ve $\Delta X_t = \hat{\Gamma}_{21} \Delta D_{1t} + \hat{\Gamma}_{22} \Delta D_{2t} + \hat{u}_{2t}$ 'tir. $\hat{u}_{2t} = \Delta \hat{\varepsilon}_{2t}$ şeklinde ifade edilmektedir. Düzeltilmiş veri ve sapmalı korelasyon terimi aşağıdaki gibi gösterilebilir:

$$y_t^+ = y_t - \hat{\omega}_{12} \Omega_{22}^{-1} \hat{u}_{2t} \quad \lambda_{12}^+ = \lambda_{12} - \hat{\omega}_{12} \Omega_{22}^{-1} \hat{\Lambda}_{22} \quad (8)$$

(8) no'lu denklemde yer alan $\hat{\Omega}$ ve $\hat{\Lambda}$ terimleri $\hat{u}_t = (\hat{u}_{1t}, \hat{u}_{2t})'$ kalıntılarıyla hesaplanan uzun dönem kovaryans katsayılarını göstermektedir. Buna göre FMOLS tahmini aşağıdaki denkleme dayanmaktadır:

$$\hat{\theta} = \begin{bmatrix} \hat{\beta} \\ \hat{\gamma}_1 \end{bmatrix} = \left(\sum_{i=1}^T Z_t Z_t' \right)^{-1} \left(\sum_{i=1}^T Z_t Y_t^+ - T \begin{bmatrix} \lambda_{12}^+ \\ 0 \end{bmatrix} \right) \quad (9)$$

(9) no'lu bu denklemde $Z_t = (X_t', D_t)'$ dir.

Değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkisi belirlenirken FMOLS yönteminin yanı sıra otokorelasyon ve içsellik problemini parametrik bir yöntemle ortadan kaldıran Saikonen (1992) ve Stock ve Watson (1993) tarafından geliştirilen dinamik en küçük kareler (DOLS) yöntemi de sıklıkla tercih edilmektedir. DOLS tahmincisi için kullanılan denklem ise şu şekilde gösterilmektedir:

$$Y_t = X_t' \beta + D_{1t}' \gamma_1 + \sum_{j=-q}^r \Delta X_{t+j}' \delta + v_{1t} \quad (10)$$

Diğer taraftan Engle-Granger (1987) hata düzeltme modeli aracılığıyla değişkenlerin kısa ve uzun dönem davranışları arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır. Buna göre kısa dönem tahmini için geliştirilen hata düzeltme modeli en genel şekliyle şu şekilde ifade edilebilir:

$$\Delta Y_t = \theta_0 + \theta_1 \Delta X_t + \lambda \varepsilon_{t-1}^{\wedge} + u_t \quad (11)$$

(11) no'lu denklemde λ hata düzeltme katsayısı (error correction term-ect) olarak tanımlanan bu katsayı istatistiksel olarak anlamlı ve negatif ($\lambda < 0$) olmalıdır. Bu durum kısa dönemde oluşan dengesizliklerin uzun dönemde ortadan kalktığına işaret etmektedir.

3.3. Bulgular

Türkiye’de 1970-2020 döneminde doğrudan yabancı yatırım girişlerinin yenilenebilir ve fosil enerji tüketimi üzerindeki uzun ve kısa dönemli etkilerinin bulgularına geçmeden önce değişkenlerin karakteristik özelliklerini sınamak ve durağanlık seviyelerini belirlemek için değişkenlere ve değişkenlere ilişkin alt bileşenlerin birim kök bulgularına Tablo 2’de yer verilmiştir.

Tablo 2. Değişkenlere İlişkin Birim Kök Bulguları

Değişkenler	Seviye			
	ADF Birim Kök Testi		Philips Perron (PP)	
	Sabit	Sabit&Trend	Sabit	Sabit&Trend
LNDYY	-1.867 (0.344) [0]	-3.840 (0.022) ** [0]	-1.639 (0.455) [4]	-3.758 (0.027) ** [2]
LNDYY ⁺	-1.384 (0.582) [0]	-1.745 (0.715) [0]	-1.536 (0.507) [7]	-1.607 (0.775) [2]
LNDYY ⁻	-1.980 (0.294) [0]	-2.932 (0.161) [0]	-2.831 (0.061) *** [26]	-2.920 (0.165) [14]
LNFFET	-2.795 (0.066) ***[0]	-2.190 (0.485) [0]	-2.737 (0.075) *** [2]	-2.190 (0.485) [0]
LNFFET ⁺	-2.726 (0.076) ***[0]	-2.111 (0.526) [0]	-3.041 (0.037) ** [5]	-2.189 (0.484) [2]
LNFFET ⁻	0.010 (0.954) [0]	-2.469 (0.341) [0]	0.087 (0.961) [3]	-2.469 (0.341) [0]
LNYYET	1.209 (0.998) [0]	0.022 (0.996) [0]	1.232 (0.998) [2]	-0.181 (0.992) [3]
LNYYET ⁺	2.469 (1.000) [0]	0.994 (0.998) [0]	2.676 (1.000) [3]	1.475 (1.000) [2]
LNYYET ⁻	0.549 (0.986) [0]	-2.336 (0.407) [0]	0.481 (0.984) [2]	-2.334 (0.407) [4]
Değişkenler	Birinci Fark			
	ADF Birim Kök Testi		Philips Perron (PP)	
	Sabit	Sabit&Trend	Sabit	Sabit&Trend
Δ LNDYY	-10.063 (0.000)* [0]	-9.967 (0.000) * [0]	-10.618 (0.000)* [6]	-10.532 (0.000)* [6]
Δ LNDYY ⁺	-7.801 (0.000)* [0]	-8.016 (0.000)* [0]	-7.838 (0.000)* [2]	-8.132 (0.000)* [5]
Δ LNDYY ⁻	-8.212 (0.000)* [0]	-8.471(0.000)* [0]	-8.284 (0.000)* [3]	-8.656 (0.000)* [8]
Δ LNFFET	-6.051 (0.000)* [0]	-6.583 (0.000)* [0]	-6.031 (0.000)* [1]	-6.570 (0.000)* [3]
Δ LNFFET ⁺	-5.944 (0.000)*	-6.454 (0.000)*	-5.905 (0.000)*	-6.615 (0.000)*

	[0]	[0]	[2]	[6]
Δ LNFET ⁻	-6.773 (0.000)*	-6.754 (0.000)*	-6.765 (0.000)*	-6.747 (0.000)*
	[0]	[0]	[3]	[3]
Δ LNYYET	-6.579 (0.000)*	-6.705 (0.000)*	-6.620 (0.000)*	-6.736 (0.000)*
	[0]	[0]	[3]	[3]
Δ LNYYET ⁺	-6.062 (0.000)*	-6.780 (0.000)*	-6.176 (0.000)*	-6.780 (0.000)*
	[0]	[0]	[4]	[3]
Δ LNYYET ⁻	-6.348 (0.000)*	-6.426 (0.000)*	-6.346 (0.000)*	-6.412 (0.000)*
	[0]	[0]	[3]	[4]

Not: Normal parantez içerisindeki değerler olasılık değerlerini, köşeli parantez içerisindeki değerler ADF testi için optimum gecikme uzunluğunu, PP testi için bant genişliğini göstermektedir. Serilerin üzerinde yer alan + ve - işaretler sırasıyla serilerin pozitif ve negatif bileşenlerini temsil etmektedir. Ayrıca Δ , değişkenlerin birinci farkını *, ** ve *** ise sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir.

Değişkenlerin düzey ve birinci farklarına ait birim kök bulgularına bakıldığında, hem sabit hem de sabit ve trendli model altında serilerin ve serilerin pozitif/negatif bileşenlerinin genel olarak düzey değerlerinde durağan olmadığı ancak serilerin birinci farkları I(1) alındığında tümünün durağan hale geldiği gözlemlenmektedir. Değişkenlerin birim kök özellikleri belirlendikten sonra eşbütünleşme analizi bulgularına Tablo 3'te yer verilmiştir.

Tablo 3. Engle-Granger Eşbütünleşme ve Granger-Yoon Saklı Eşbütünleşme Bulguları

Engle Granger Eşbütünleşme Bulguları						
Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	tau istatistiği	Olasılık değeri	Z istatistiği	Olasılık değeri	Sonuç
LNFET	LNDYY	-3.837	0.020	-18.065	0.053***	Eşbütünleşme var
LNYYET	LNDYY	0.852	0.920	-3.347	0.852	Eşbütünleşme yok
Granger ve Yoon (2002) Saklı Eşbütünleşme Bulguları						
Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	tau istatistiği	Olasılık değeri	Z istatistiği	Olasılık değeri	Sonuç
LNYYET ⁺	LNDYY ⁺	0.655	0.998	1.982	0.999	Saklı Eşbütünleşme yok
LNYYET ⁺	LNDYY ⁻	-0.377	0.971	-1.227	0.961	Saklı Eşbütünleşme yok
LNYYET ⁻	LNDYY ⁺	-1.779	0.642	-4.461	0.765	Saklı Eşbütünleşme yok
LNYYET ⁻	LNDYY ⁻	-2.248	0.408	-6.248	0.611	Saklı Eşbütünleşme yok

Not: Serilerin üzerinde yer alan + ve - işaretler sırasıyla serilerin pozitif ve negatif bileşenlerini temsil etmektedir. *** ise %10 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Tablo 3'te yer verilen sonuçlar; Türkiye'de incelenen dönemde doğrudan yabancı yatırım girişleri ile yenilenebilir enerji tüketimi arasında eşbütünleşme ilişkisi olmadığını; doğrudan yabancı yatırım girişleri ile fosil enerji tüketimi arasında ise eşbütünleşme ilişkisi bulunduğunu göstermektedir. Ancak yine de yenilenebilir enerji tüketimi ile doğrudan yabancı yatırım girişleri arasında saklı bir ilişki olabileceği varsayımından hareketle seriler pozitif ve negatif bileşenlerine ayrılarak seriler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi araştırılmıştır. Bu kapsamda gerçekleştirilen Granger ve Yoon (2002) test sonuçları; serilerin pozitif ve negatif bileşenleri arasında dahi herhangi bir eşbütünleşme ilişkisi olmadığını doğrulamıştır. Bu durum ülkeye gelen doğrudan yabancı yatırımların temiz/yenilenebilir enerji tüketimi

üzerinde pozitif ve negatif şoklar dikkate alınsa dahi hiçbir etkisinin olmadığını göstermektedir.

Aralarında uzun dönemli ilişki olduğu tespit edilen fosil enerji tüketimi ve doğrudan yabancı yatırım girişlerine ait uzun dönem ve kısa dönem bulgularına Tablo 4'te yer verilmiştir.

Tablo 4. Uzun ve Kısa Dönem Tahmin Bulguları

FMOLS Uzun Dönem Tahmin Bulguları					
Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Katsayı	Standart Hata	T istatistiği	Olasılık değeri
LNFET	LNDYY	0.508	0.068	7.442	0.000*
	C	1.146	0.102	11.221	0.000*
DOLS Uzun Dönem Tahmin Bulguları					
Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Katsayı	Standart Hata	T istatistiği	Olasılık değeri
LNFET	LNDYY	0.492	0.060	8.114	0.000*
	C	1.149	0.087	13.063	0.000*
Hata Düzeltme Modeli Bulguları					
Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Katsayı	Standart Hata	T istatistiği	Olasılık değeri
ΔLNFET	ΔLNDYY	-0.013	0.009	-1.477	0.146
	ECT (-1)	-0.056	0.025	-2.220	0.031**
	C	0.045	0.006	7.278	0.000*

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

Tablo 4'te yer verilen bu bulgulara göre; FMOLS ve DOLS olmak üzere her iki yöntemde de uzun dönemde doğrudan yabancı yatırım girişlerinin katsayısı istatistiksel olarak anlamlı ve pozitifdir. FMOLS yöntemine göre; doğrudan yabancı yatırım girişlerinde meydana gelen %1'lik bir artış fosil enerji tüketimini uzun dönemde %0.508 düzeyinde artırırken; DOLS yöntemine göre doğrudan yabancı yatırım girişlerinde meydana gelen %1'lik bir artış fosil enerji tüketimini uzun dönemde %0.492 düzeyinde artırmaktadır. Hata düzeltme modeli bulgularına bakıldığında ise; hata düzeltme katsayısını gösteren ect terimi beklenildiği gibi negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu durum uzun dönemde birlikte hareket eden seriler arasında kısa dönemde meydana gelen sapmaların ortadan kalktığını ve serilerin uzun dönemde tekrar denge değerine yakınsadığını göstermektedir. Diğer taraftan doğrudan yabancı yatırım girişlerinin katsayısı kısa dönemde istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu kapsamda yenilenebilir enerji tüketimi-doğrudan yabancı yatırım ilişkisi açısından ulaşılan bulgular Türkiye özelinde yapılan çalışmalardan Kılıçarslan (2019)'ın çalışmasından farklılaşmakta (uzun dönemli bir ilişki bulunamadığı için) iken; fosil enerji tüketimi-doğrudan yabancı yatırımlar ilişkisine ait bulgular doğrudan yabancı yatırımların uzun vadede enerji

tüketimi üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu savunan Uzar ve Eyüboğlu (2019)'nun çalışmalarıyla benzerlik taşımaktadır.

4. Sonuç ve Öneriler

Son dönemlerde çevre sorunları dünyanın tüm ülkelerine farklı düzeylerde yayılmıştır. Özellikle küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi problemler çevresel sürdürülebilirliğin önündeki en büyük tehdit olarak algılanmaktadır. Bu nedenle, iklim değişikliğini sürdürülebilir kalkınma gündeminin bir parçası olarak ele almak kritik derecede önemlidir. Çevresel problemlere yol açan pek çok faktör bulunsa da bunlar içerisinde kuşkusuz en çok vurgu yapılan fosil enerji tüketimidir. Fosil enerji tüketiminin diğer faktörlerden ayrıştırılmasının en önemli nedenleri arasında ise; insan faaliyetleri nedeniyle ortaya çıkması, yoğun olarak karbon temelli yakıtlar olması, yakıldığında yüksek düzeyde iklim değişikliğine neden olan karbondioksit açığa çıkarması ve gelişmişlik düzeyleri fark etmeksizin dünyanın pek çok bölgesinde halen en çok tercih edilen enerji kaynağı olması yer almaktadır.

Çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması pek çok ülkenin öncelikli hedefleri arasında yer alsa da özellikle gelişmekte olan ülkeler açısından temel ve birincil amaç istikrarlı ve sürdürülebilir bir ekonomik büyümedir. Bu yolda doğrudan yabancı yatırımlar toplam çıktı düzeyini artırmak için önemli bir araçtır. Çünkü doğrudan yabancı yatırımlar; işletmelerin, sektörlerin ve dolayısıyla ülkelerin büyümesine katkı sağlayan önemli bir yatırım kaynağıdır. Ancak ülkeler büyürken ekonomik çıktının önemli bir girdisi olarak enerji ihtiyacı da artmaktadır. Bu noktada artan doğrudan yabancı yatırımlarla birlikte ihtiyaç duyulan enerjinin hangi kaynaklardan sağlandığı çevresel bozulma/iyileşme politikalarının tasarlanması açısından büyük önem taşımaktadır. Literatürde Türkiye açısından doğrudan yabancı yatırımlar ile yenilenebilir ve fosil enerji tüketimi arasındaki bağlantıları hem asimetrik etkileri dikkate alarak hem de eşanlı bir şekilde ortaya koyan çalışmaya rastlanmamış olmaması bu çalışmanın temel motivasyonunu oluşturmaktadır. Buradan hareketle bu çalışmada; 1970-2020 döneminde Türkiye'ye gelen doğrudan yabancı yatırımların yenilenebilir ve fosil enerji tüketimi üzerindeki etkisini tespit etmek hedeflenmiştir. Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki, hem Engle-Granger (1987) eşbütünleşme yaklaşımı hem de pozitif ve negatif bileşenler üzerindeki şokların asimetrik etkilerini ayrıştırarak dikkate alan Granger ve Yoon (2002) saklı eşbütünleşme yaklaşımı ile analiz edilmiştir. Bulguları şu şekilde özetlemek mümkündür: (i) Türkiye'de doğrudan yabancı yatırım girişleri söz konusu dönemde hem yenilenebilir enerji tüketimi üzerinde hem de yenilenebilir enerji tüketiminin pozitif ve negatif bileşenleri üzerinde anlamlı bir etkiye yol

açmamaktadır. (ii) Doğrudan yabancı yatırım girişlerinin kısa dönemde fosil yakıtlar üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamakla birlikte uzun dönemde doğrudan yabancı yatırım girişleri fosil yakıt tüketimi üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkiye sahiptir. (iii) FMOLS yöntemi bulgularına göre; doğrudan yabancı yatırım girişlerinde meydana gelen %1'lik bir artış fosil enerji tüketimini uzun dönemde %0.508 düzeyinde artırırken; DOLS yöntemine göre doğrudan yabancı yatırım girişlerinde meydana gelen %1'lik bir artış fosil enerji tüketimini uzun dönemde %0.492 düzeyinde artırmaktadır.

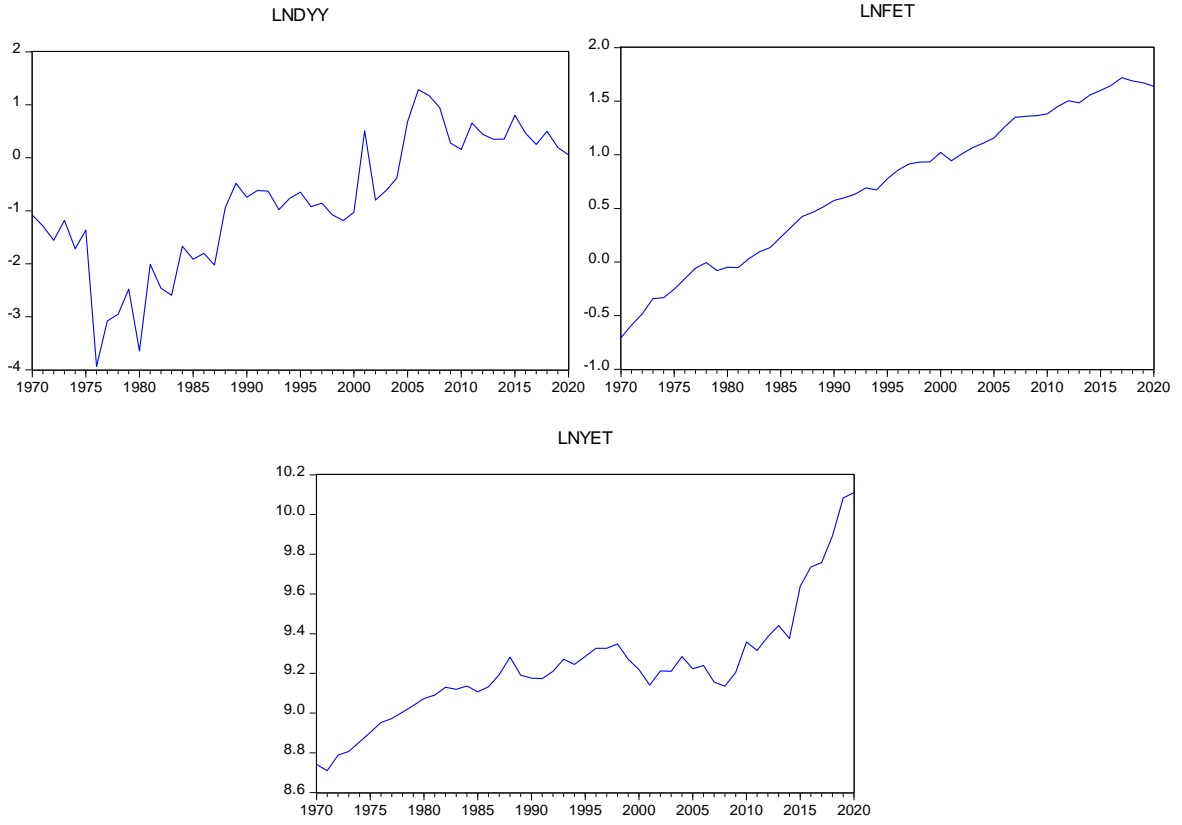
Doğrudan yabancı yatırım girişleri ile yenilenebilir enerji tüketiminin pozitif ve negatif bileşenleri arasında dahi saklı hiçbir ilişki bulunmamasına karşın doğrudan yabancı yatırımların fosil enerji tüketimindeki artışları tetiklemesi ülkede çevresel sürdürülebilirlik açısından önemli bir tehdit unsuru olarak değerlendirilebilir. Çünkü ülkenin kendi içsel ekonomik ve demografik dinamiklerinin yanı sıra doğrudan yabancı yatırımlar gibi dışsal faktörlerin de fosil yakıt tüketimine bağımlılığı artırması gelecekte enerji ve çevre ile ilgili daha büyük problemlerin habercisi olabilir. Bu noktada yenilenebilir enerji kaynaklarının üretimini ve kullanımını artırmak özellikle kritiktir. Bu nedenle fosil/kirli enerji kaynaklarına olan bağımlılığı azaltmak, enerji kullanımında verimliliği artırmak ve enerji arz güvenliği sağlamak için yenilenebilir enerji kaynaklarına verilen sübvansiyonları artırmak öncelikli hedef olarak ortaya çıkmaktadır. Bunun yanı sıra doğrudan yabancı yatırımların kompozisyonunu değiştirmek, ev sahibi ülke olarak gelen yabancı yatırımlara daha katı çevresel düzenlemeler getirmek ve gelen yatırımları kirli teknoloji kullanan sektörlerden bilgi teknolojisi ve hizmetler sektörü gibi temiz teknolojilere kaydırmak doğrudan yabancı yatırım kaynaklı çevresel bozulma açısından etkin ve kalıcı bir iyileşme sağlayabilir. Çünkü sürdürülebilir kalkınma ve eko-verimlilik hedeflerine ulaşılabilmesi için ülkede ekonomik büyüme ile birlikte eş zamanlı olarak düşük karbonlu bir ekonomi yaratılması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Amri, Fethi. 2016. "The relationship amongst energy consumption, foreign direct investment and output in developed and developing countries". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 64:694-702.
- Batten, Jonathan. A. ve Vo, Xuan Vinh. 2009. "An analysis of the relationship between foreign direct investment and economic growth". *Applied Economics*, 41(13):1621-1641.
- Bose, Bimal. K. 2010. "Global warming: Energy, environmental pollution, and the impact of power electronics". *IEEE Industrial Electronics Magazine*, 4(1): 6-17.
- British Petroleum. 2022. Statistical Review of World Energy. <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> (Erişim Tarihi: 10.03.2022).
- Cole, Matthew. A. 2004. "Trade, the pollution haven hypothesis and the environmental Kuznets curve: examining the linkages". *Ecological Economics*, 48(1):71-81.
- Cole, Matthew. A., Elliott, Robert. J. ve Strobl, Eric. 2008. "The environmental performance of firms: The role of foreign ownership, training, and experience". *Ecological Economics*, 65(3):538-546.
- Doytch, Nadia ve Narayan, Seema. 2016. "Does FDI influence renewable energy consumption? An analysis of sectoral FDI impact on renewable and non-renewable industrial energy consumption". *Energy Economics*, 54: 291-301.
- Elboiashi, Hosein. 2015. "The effect of FDI on economic growth and the importance of host country characteristics". *Journal of Economics and International Finance*, 7(2): 25-41.
- Engle, Robert F. ve Granger, Clive WJ. 1987. "Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing". *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 251-276.
- Fan, Weiyang ve Hao, Yu. 2020. "An empirical research on the relationship amongst renewable energy consumption, economic growth and foreign direct investment in China". *Renewable Energy*, 146: 598-609.
- Grabara, Janusz., Tleppayev, Arsen., Dabylova, Malika., Mihardjo, Leonardus. W.W. ve Dacko-Pikiewicz, Zdzislawa. 2021. "Empirical research on the relationship amongst renewable energy consumption, economic growth and foreign direct investment in Kazakhstan and Uzbekistan". *Energies*, 14(2):332.
- Granger, Clive W.J. ve Yoon, Gawon. 2002. "Hidden cointegration. U of California". *Economics Working Paper*, (2002-02).
- Holechek, Jerry L., Geli, Hatim M. E., Sawalhah, Mohammed N. ve Valdez, Raul. 2022. "A global assessment: can renewable energy replace fossil fuels by 2050?". *Sustainability*, 14(8):4792.
- Islam, Monirul. M.D., Irfan, Muhammad., Shahbaz, Muhammad. ve Vo, Xuan Vinh. 2022. "Renewable and non-renewable energy consumption in Bangladesh: The relative influencing profiles of economic factors, urbanization, physical infrastructure and institutional quality". *Renewable Energy*, 184:1130-1149.
- Johnson, Andreas. 2006. "The effects of FDI inflows on host country economic growth". The Royal Institute of technology. Centre of Excellence for studies in Science and Innovation. *CESIS Electronic Working Paper Series*, 58.
- Kang, Xueqing., Khan, Farman U., Ullah, Raza., Arif, Muhammad., Rehman, Shams Ur ve Ullah, Farid. 2021. "Does foreign direct investment influence renewable energy consumption? empirical evidence from south Asian countries". *Energies*, 14(12):3470.
- Khandker, Lamia L., Amin, Sakib. B.ve Khan, Farhan. 2018. "Renewable energy consumption and foreign direct investment: Reports from Bangladesh". *Journal of Accounting*, 8(3):72-87.
- Kilicarslan, Zerrin. 2019. "The relationship between foreign direct investment and renewable energy production: Evidence from Brazil, Russia, India, China, South Africa and Turkey". *International Journal of Energy Economics and Policy (IJEEP)* , 9(4):291-297.
- Kuriqi, Alban., Pinheiro, Antonio. N., Sordo-Ward, Alvaro ve Garrote, Luis. 2019. "Influence of hydrologically based environmental flow methods on flow alteration and energy production in a run-of-river hydropower plant". *Journal of Cleaner Production*, 232:1028-1042.
- Lee, Jung Wan. 2013. "The contribution of foreign direct investment to clean energy use, carbon emissions and economic growth". *Energy Policy*, 55:483-489.
- Lin, Boqiang ve Benjamin, I. Nelson. 2018. "Causal relationships between energy consumption, foreign direct investment and economic growth for MINT: Evidence from panel dynamic ordinary least square models". *Journal of Cleaner Production*, 197:708-720.
- Mert, Mehmet ve Çağlar, Adullah Emre. 2019. *EvIEWS ve Gauss Uygulamalı Zaman Serileri Analizi*, 1. Baskı, Ankara:Detay Yayıncılık.
- Paramati, Sudharshan Reddy., Ummalla, Mallesh ve Apergis, Nicholas. 2016. "The effect of foreign direct investment and stock market growth on clean energy use across a panel of emerging market economies". *Energy Economics*, 56: 29-41.

- Phillips, Peter C. ve Hansen, Bruce E. 1990. "Statistical inference in instrumental variables regression with I(1) processes". *The Review of Economic Studies*, 57(1):99-125.
- Rismawan, Lodi Bagus, Haryanto, Tri ve Handoyo, Rossanto Dwi. 2021. "Foreign direct investment spillovers and economic growth: evidence from Asian Emerging Countries". *Ekulibrium: Jurnal Ilmiah Bidang Ilmu Ekonomi*, 16(1): 49-63.
- Saikkonen, Pentti. 1992. "Estimation and testing of cointegrated systems by an autoregressive approximation". *Econometric Theory*, 8(1):1-27.
- Salim, Ruhul., Yao, Yao., Chen, George ve Zhang, Lin. 2017. "Can foreign direct investment harness energy consumption in China? A time series investigation". *Energy Economics*, 66:43-53.
- Samour, Ahmed., Baskaya, M. Mine ve Tursoy, Turgut. 2022. "The impact of financial development and FDI on renewable energy in the UAE: a path towards sustainable development". *Sustainability*, 14(3):1208.
- Sbia, Rashid., Shahbaz, Muhammad ve Hamdi, Helmi. 2014. "A contribution of foreign direct investment, clean energy, trade openness, carbon emissions and economic growth to energy demand in UAE". *Economic Modelling*, 36:191-197.
- Stock, James H. ve Watson, Mark W. 1993. "A simple estimator of cointegrating vectors in higher order integrated systems". *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 783-820.
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. 2022. Enerji İşleri Genel Müdürlüğü (EİGM) Raporları. <https://enerji.gov.tr/eigm-raporlari> (Erişim Tarihi: 10.03.2022)
- T.C. Merkez Bankası. 2022. Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS). Uluslararası Yatırım Pozisyonu Raporu. <https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/publicDash> (Erişim Tarihi: 20.09.2022)
- United Nations. 2015. The role of fossil fuels in a sustainable energy system. *Sustainable Energy*. 3(LII), <https://www.un.org/en/chronicle/article/role-fossil-fuels-sustainable-energy-system> (Erişim Tarihi: 05.04.2022)
- Uzar, Umut ve Eyuboglu, Kemal. 2019. "Is foreign direct investment an engine for energy consumption? An empirical investigation for Turkey". *Environmental Science and Pollution Research*, 26(27):28092-28105.
- World Bank. 2022. World Development Indicators. <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> (Erişim Tarihi: 05.02.2022)
- World Nuclear Association. 2017. Climate change-the science. [Global Warming and Climate Change - The Science - World Nuclear Association \(world-nuclear.org\)](https://www.world-nuclear.org/global-warming-and-climate-change-the-science) (Erişim Tarihi: 05.04.2022)
- Yilanci, Veli, Ozgur, Onder ve Gorus, Muhammed Sehid. 2019. "The asymmetric effects of foreign direct investment on clean energy consumption in BRICS countries: A recently introduced hidden cointegration test". *Journal of Cleaner Production*, 237: 117786.

Ek 1: Değişkenlere Ait Zaman Yolu Grafikleri



Clustering of Developing Countries in Terms of Logistics Market Development with Fuzzy Clustering and Discriminant Analysis

Gelişmekte Olan Ülkelerin Lojistik Pazar Gelişimi Bakımından Bulanık Kümeleme ve Diskriminant Analizleriyle Kümelenmesi

Karahan KARA, Artvin Çoruh Üniversitesi, Türkiye, karahan.kara@artvin.edu.tr

Orcid No: 0000-0002-1359-0244

Abstract: Logistics performance indicators are important in determining the market development levels of countries. Especially the logistics markets of developing countries play an active role in increasing the country's economy and trade volumes. In this research, it is aimed to cluster the developing countries according to their level of logistics market development in 2022. For this reason, fuzzy clustering and discriminant analyzes have been applied in the research. The sample area of the study consists of 50 developing countries. The data of the research have been taken from "The Agility Emerging Markets Logistics Index" reports. The research has been carried out in two phases. In the first phase, developing countries are classified by fuzzy cluster analysis. According to the analysis findings, 2 clusters have been obtained as high and low logistics market development cluster. In the second phase, discriminant analysis has been conducted to test the cluster membership of clustered countries. According to the discriminant analysis findings, all cluster memberships have been confirmed. As a result of the research, the cluster membership status of the developing countries and cluster centers according to the variables have been determined and the obtained implications have been presented.

Keywords: Logistics Market Performance, Fuzzy Cluster Analysis, Discriminant Analysis, Developing Countries

JEL Classification: C38, O11, M00

Öz: Ülkelerin pazar gelişmişlik düzeylerinin belirlenmesinde lojistik performans göstergeleri önem arz etmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerin lojistik pazarları ülke ekonomi ve ticari faaliyet hacimlerinin artmasında etkin rol oynamaktadır. Bu araştırmada gelişmekte olan ülkelerin 2022 yılı lojistik pazar gelişmişlik düzeylerine göre kümelenmesi amaçlanmıştır. Bu nedenle araştırmada bulanık kümeleme ve diskriminant analizleri uygulanmıştır. Araştırmanın örneklem alanını 50 gelişmekte olan ülke oluşturmaktadır. Araştırmaya ait veriler "The Agility Emerging Markets Logistics Index" raporlarından alınmıştır. Araştırma iki safhada gerçekleştirilmiştir. Birinci safhada gelişmekte olan ülkeler bulanık kümeleme analiziyle sınıflandırılmıştır. Analiz bulgularına göre yüksek ve düşük lojistik pazar gelişmişlik kümesi olmak üzere 2 küme elde edilmiştir. Araştırmanın ikinci safhasında kümelenmiş ülkelerin küme üyeliklerinin test edilmesi amacıyla diskriminant analizi yapılmıştır. Diskriminant analizi bulgularına göre küme üyeliklerinin tamamı doğrulanmıştır. Araştırma sonucunda ülkelerin küme üyelik durumları, değişkenlere göre küme merkezleri tespit edilmiş ve elde edilen çıkarımlar paylaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Lojistik Pazar Performansı, Bulanık Kümeleme Analizi, Diskriminant Analizi, Gelişmekte Olan Ülkeler

JEL Sınıflandırması: C38, O11, M00

1. Introduction

Logistics activities play a decisive role in international market competition conditions (Ekici et al., 2019). Countries are making efforts to improve their logistics performance by improving their logistics capabilities and digital capacities (Moldabekova et al., 2021).

Makale Geçmişi / Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 28 Temmuz / July 2022

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 12 Aralık / December 2022

© 2023 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

Especially, developing countries should focus on improving their logistics infrastructures to make their national markets attractive and provide economic development (Li et al., 2018). Developing countries need to know their current logistics performance to identify obstacles to the development of their logistics infrastructure and performance. There are studies in the literature to determine the logistics performance of countries. The logistics performance index (LPI) was developed by the World Bank to determine the logistics performance of countries. The logistics market performance of developing countries is published by The Agility Emerging Markets Logistics Index (AEMLI).

AEMLI bases the logistics market development of developing countries on four key factors. These factors are domestic logistics opportunities, international logistics opportunities, business fundamentals and digital readiness (AEMLI, 2022). While determining Domestic logistics opportunities, the urbanization, economy, population, business clustering, logistics market size and development of the country are taken into consideration. The country's customs procedures, connection infrastructures, logistics-intensive trade and market sizes are used in the determination of international logistics opportunities. In determining business fundamentals, economic indicators such as inflation, credibility, business environment and market accessibility are used. Digital capabilities, digital business models and indicators that affect digitalization are used to determine Digital Readiness.

According to AEMLI reports, differences in the logistics performance of developing countries can be observed. However, grouping of developing countries based on logistics performance sub-factors is not done. Knowing which group the countries are in from the developing countries in terms of logistics can provide benefits for countries in creating comparison and logistics development models. In addition, this information will be able to create awareness in terms of logistics of multinational enterprises operating in the market of developing countries. The aim of this research is to cluster the developing countries in terms of logistics market development. For this purpose, two research questions have been developed.

Research Question 1: Is it possible to cluster the logistics market performances of developing countries with the fuzzy clustering method?

Research Question 2: Can fuzzy cluster analysis findings be confirmed by discriminant analysis?

To find answers to the research questions identified above, in the second part of the research, a literature review of cluster analysis based on the logistics performance of the

countries has been made. In the third part, the variables used in the research, the sample area and the methodology are presented. In the fourth part, fuzzy clustering and discriminant analysis findings are given. In the fifth part, conclusions and implications based on the findings are given.

2. Literature Review

The indexes have been developed to determine the national logistics success, considering the logistics capabilities and logistics performances of the countries. LPI comes first among these indexes. LPI determines the logistics performance of countries and reveals the opportunities and obstacles that countries have in terms of logistics. It also helps to compare the logistics performance of countries. AEMLI deals with the markets of developing countries from a logistics perspective. AEMLI considers the logistics performance of countries depending on domestic and international opportunities, the level of openness of the market to foreign markets and the level of digitalization of trade. In addition, there are efforts to develop logistics performance indexes in the literature (Beysenbaev and Dus, 2020).

In the literature, there are studies dealing with the relationship between the logistics performance and trade (Martí et al., 2014a; Martí et al., 2014b; Puertas et al., 2014; Wang and Choi, 2018). These studies clearly show that logistics performance plays an important role in trade activities. Martí et al. (2014a) examined the relationship between LPI sub-factors and trade with the gravity model approach and concluded that the logistics performances of countries affected trade significantly. Puertas et al. (2014) explained the relationship between the logistics performances of countries and exports with the gravity model approach and argued that the logistics performance of exporting countries should be high. Martí et al. (2014b) demonstrated the importance of logistics performance in facilitating trade. Wang and Choi (2018) determined that logistics performance is effective in increasing the volume of exports and imports with the panel data analysis method. Beysenbaev (2018) showed the logistics performances among the key factors that cause fluctuations in the trade volumes of the countries.

Clustering analyzes based on the logistics performance of the countries are useful in determining the countries that are close to each other. Thus, by identifying the differences between country groups, it creates awareness both in the execution of commercial activities and in determining the deficiencies of the logistics performances of the countries. Roy et al. (2018) clustered 129 countries according to LPI data. According to the K-means cluster analysis, a total of 5 clusters were obtained in the study. Polat et al. (2022) classified 150 countries according to their carbon dioxide emissions and the efficiency levels of their

logistics performances. In the research, countries are divided into 3 clusters. Using LPI data, Alyoubi (2021) divided the countries into 3 classes with K-means cluster analysis. In addition, the logistics performances of the Kingdom of Saudi Arabia and neighboring countries were compared. Burmaoğlu and Sesen (2011) grouped 133 countries with global competitiveness index data by clustering and discriminant analysis. They also clustered 121 countries using LPI. As a result of both clustering analyzes, 2 clusters were obtained. Kálmán and Tóth (2021) conducted a cluster analysis of 160 countries, considering logistics and competitiveness levels. As a result of the research, they obtained a total of 3 clusters as low, medium, and high logistics and competitiveness. Aboul-Dahab and Ibrahim (2020), who made cluster analysis with 19 Arab countries, used logistics performance and GDP variables. In the research, it has been determined that Arab countries are divided into 3 clusters. Anuşlu and Fırat (2019) used LPI as well as the Enviromental performance index, Sustainable development goals index and Global innovation index data to cluster 116 countries according to Industry 4.0. They determined that the countries were divided into 3 clusters. In the sample area of Brazil's 39 possible competitor countries, Faria et al. (2015) performed clustering analysis with the LPI variable. It was determined that the countries were divided into 3 clusters as high logistics performance group, medium logistics performance group and low logistics performance group. Eren and Ömürbek (2021) subjected OECD countries to cluster analysis according to LPI. OECD countries are divided into 4 clusters. Danacı and Nacar (2017) performed a clustering analysis with import, export and LPI scores of 28 European Union countries and Turkey. A total of 5 clusters were obtained. In the literature, the studies in which clustering analysis was applied by considering the logistics performances of the countries are shown in the Table 1.

Table 1. Logistics Performance and Cluster Analysis Literature Review

<i>Authors</i>	<i>Variables</i>	<i>Sampling</i>	<i>Number of Cluster</i>
<i>Burmaoglu and Sesen (2011)</i>	GCI	133 Countries	2 Cluster
	LPI	121 Countries	2 Cluster
<i>Faria et al. (2015)</i>	LPI	39 Countries	3 Cluster
<i>Danacı and Nacar (2017)</i>	Import, Export and LPI	28 Countries	5 Cluster
<i>Roy et al. (2018)</i>	LPI	129 Countries	5 Cluster
<i>Anuşlu and Fırat (2019)</i>	LPI, EPI, SDGI and GII	116 Countries	3 Cluster
<i>Aboul-Dahab ve Ibrahim (2020)</i>	GDP and LPI	19 Countries	3 Cluster
<i>Kálmán and Tóth (2021)</i>	GCI and LPI	160 Countries	3 Cluster
<i>Eren and Ömurbek (2021)</i>	LPI	37 Countries	4 Cluster
<i>Alyoubi (2021)</i>	LPI	160 Countries	3 Cluster
<i>Polat et al. (2022)</i>	LPI and CO ₂ Emission	150 Countries	3 Cluster

Notes: LPI: Logistics Performance Index, GCI: Global Competitiveness Index, EPI: Environmental Performance Index, SDGI: Sustainable Development Goal Index, GII: Global Innovation Index, GDP: Gross domestic product, CO₂ Emission: Carbon Dioxide Emissions

3. Methodology

3.1. Variables and Sampling

In this research, it is aimed to cluster the developing countries according to the logistics market development of 2022. In this context, it is aimed to apply fuzzy clustering and discriminant analysis. There are 4 basic variables in the evaluation of the logistics market development level of developing countries. These variables are domestic logistics opportunities (DLO), international logistics opportunities (ILO), business fundamentals (BF), and digital readiness (DR) (AEMLI, 2022). The DLO reflects the development level of the developing countries' internal logistics market. The ILO reflects the level of international logistics market development of developing countries. BF refers to the business environment, market independence and rule of law levels of developing country markets. DR, on the other hand, explains the digitally led, innovation-oriented and skills rich levels of developing countries (Kara, 2022).

The sample area of this empirical research consists of 50 developing countries. Data for developing countries were obtained from the AEMLI 2022 report. AEMLI 2022 data is presented in Appendix 1. The variables used in fuzzy clustering analysis and discriminant analysis and the information about the sample area are shown in the Table 2.

Table 2. Variables and Sampling

<i>Analysis</i>	<i>Independent Variables</i>			<i>Sampling</i>	<i>Period</i>
<i>Fuzzy Cluster Analysis</i>	Domestic International Business Fundamentals,	Logistics Logistics	Opportunities, Opportunities, Digital Readiness	50 Countries	2022
<i>Discriminant Analysis</i>	Domestic International Business Fundamentals,	Logistics Logistics	Opportunities, Opportunities, Digital Readiness	50 Countries	2022

3.2. Fuzzy Cluster Analysis

Clustering analyzes are based on grouping similar data in the data set (Hartigan, 1975). The main purpose of cluster analysis is to ensure that the distance between the data in the cluster is at the minimum distance and the distance between the clusters is at the maximum distance (Liao, 2005). In the literature, clustering analyzes are divided into hierarchical and partitioning techniques (Saxena et al., 2017). Single-linkage clustering, Complete-linkage clustering, Average-linkage clustering, and enhanced hierarchical clustering (BIRCH, CURE,

ROCK, CHAMELEON) techniques are included in hierarchical clustering. Fuzzy c-means clustering, and k-means clustering are among Partition clustering methods.

Euclidean distance or Manhattan distance calculations are used to determine the distances between objects in cluster analysis. Euclidean distance was used in this study. Eq. (3.1) is used to calculate the Euclidean distance. Eq. (3.2) is used in the calculation of δ_{ijk} , since the objects are interval variable.

$$d_{jk} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^p \delta_{ijk}^2}{p}} \quad (3.1)$$

$$\delta_{ijk} = z_{ij} - z_{ik} \quad (3.2)$$

Unlike other cluster analyses, fuzzy set analysis does not directly accept objects as a set element. Instead, it calculates the probability of each object being found in all determined clusters (Arı and Yıldız, 2018). The basic condition is that the sum of the probabilities equal "1" (Şahin and Hamarat, 2002). Trauwaert et al., (1991) expressed the fuzzy clustering algorithm as Eq. (3.3).

$$\text{Min } C = \sum_{k=1}^K \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N m_{ik}^2 m_{jk}^2 d_{ij}}{2 \sum_{j=1}^N m_{jk}^2} \quad (3.3)$$

K = total number of clusters;

d_{ij} = the distance between i and j units.

m_{ik} = unknown membership of unit i to set k .

m_{jk} = unknown membership of unit j to set k .

$m_{jk} \geq 0$ and $\sum_{k=1}^K m_{ik} = 1; i: 1, \dots, n$ and $k: 1, \dots, K$

where m_{ik} represents the unknown membership of the object i in cluster k and d_{ij} is the dissimilarity between objects i and j .

Dunn's partition coefficient $F(U)$ ", "Normalized Dunn's partition coefficient $F_c(U)$ ", "Kaufman partition coefficient $D(U)$ " and "Normalized fman partition coefficient $D_c(U)$ " calculations are considered in determining the number of clusters in fuzzy clustering analysis. The calculation of $F(U)$ is shown in Eq. (3.4). The calculation of $F_c(U)$ is shown in Eq. (3.5). $D(U)$ is shown Eq. (3.6). The calculation of $D_c(U)$ is shown in Eq. (3.7). The highest $F_c(U)$ and lowest $D_c(U)$ should be considered in determining the most accurate number of clusters.

$$F(U) = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^K \sum_{i=1}^N m_{ik}^2 \quad (3.4)$$

$$F_c(U) = \frac{F(U) - (1/K)}{1 - (1/K)} \quad (3.5)$$

$$D(U) = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^K \sum_{i=1}^N (m_{ik} - s_{ik})^2 \quad (3.6)$$

$$D_c(U) = \frac{D(U)}{1 - (1/K)} \quad (3.7)$$

In the calculation of D(U), calculations called “silhouettes” are used (Kaufman and Rousseeuw, 1990). Eq (3.8) is used in the calculation of Silhouettes (s_i). Eq. (3.9) is used in a_i and b_i calculations.

$$s_i = \frac{b_i - a_i}{\max(a_i, b_i)} \tag{3.8}$$

$$a_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n d_{ij} ; n \in A \text{ and } b_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n d_{ij} ; n \in B \tag{3.9}$$

Compute the silhouette s_i as follows:

If the number of elements of the set A is $n=1$ then $s=0$;

If $a_i < b_i$ then $s_i = 1 - a_i/b_i$

If $a_i > b_i$ then $s_i = b_i/a_i - 1$

If $a_i = b_i$ then $s_i = 0$

The shadow statistic s_i takes values between +1 and -1. If this value approaches +1, the units are clustered correctly, and if it approaches 0, it represents the unstable structure that emerges in the clustering. While this value is expected to be greater than 0.50 in determining the appropriate cluster structure; A silhouette value close to -1 indicates incorrect clustering (Yılanç1, 2010; Arı and Yıldız, 2018).

3.3. Discriminant Analysis

Discriminant analysis is used to estimate group membership of objects. If the total number of N objects, K clusters and the total number of objects belonging to each cluster ((N_k) is known.

The i^{th} observation is represented by X_{ki} ,

M represent the vector of means of these variables across all groups,

M_k The vector of means of observations in the k^{th} group.

Calculations of S_T in Eq. (3.10), S_W in Eq. (3.11), and S_A in Eq. (3.12) are presented:

$$S_T = \sum_{k=1}^K \sum_{i=1}^{N_k} (X_{ki} - M) (X_{ki} - M)' \tag{3.10}$$

$$S_W = \sum_{k=1}^K \sum_{i=1}^{N_k} (X_{ki} - M_k) (X_{ki} - M_k)' \tag{3.11}$$

$$S_A = S_T - S_W \tag{3.12}$$

Wilks' lambda (A goodness-of-fit parameter) is defined as Eq. (3.13).

$$\Lambda = \frac{|S_W|}{|S_T|} = \prod_{j=1}^m \frac{1}{1+\lambda_j} \tag{3.13}$$

The canonical correlation (r_{cj}) is defined as Eq. (3.14).

$$r_{cj} = \sqrt{\frac{\lambda_j}{1+\lambda_j}} \tag{3.14}$$

The overall covariance matrix (T) is defined as Eq. (3.15).

$$T = \left(\frac{1}{N-1}\right) S_T \quad (3.15)$$

The within-group covariance matrix (W) is defined as Eq. (3.16).

$$W = \left(\frac{1}{N-K}\right) S_W \quad (3.16)$$

The among-group (or between-group) covariance matrix (A) is defined as Eq. (3.17).

$$A = \left(\frac{1}{K-1}\right) S_A \quad (3.17)$$

The linear discriminant functions are defined as Eq. (3.18).

$$LDF_k = W^{-1} M_k \quad (3.18)$$

The standardized canonical coefficients are defined as Eq. (3.19).

$$V_{ij} \sqrt{w_{ij}}, v_{ij} \in V, w_{ij} \in W, \quad (3.19)$$

The correlations between the independent variables and the canonical variates are defined as Eq. (3.20).

$$Corr_{jk} = \frac{1}{\sqrt{w_{ij}}} \sum_{i=1}^p v_{ik} w_{ij} \quad (3.20)$$

Tabachnick et al. (2007) explained that unequal group size and missing data, multivariate normality and outliers, homogeneity of covariance matrices, linearity, multicollinearity, and singularity should be checked in discriminant analysis.

4. Empirical Findings

4.1. Fuzzy Cluster Analysis Findings

Fuzzy cluster analysis was performed with the NCSS 2022 package program. Variables of fuzzy cluster analysis are Domestic Logistics Opportunities, International Logistics Opportunities, Business Fundamentals and Digital Readiness. Distance type is Euclidean. The fuzzy clustering analysis findings in terms of market development of developing countries are shown in Table 3. When Table 3 is examined, the number of clusters with the highest $F_c(U)$ value and the lowest $D_c(U)$ value is 2. For this reason, it has been accepted that developing countries are divided into two clusters in terms of logistics market development. Membership summary for clusters and probabilities of countries for clusters are in Appendix 2.

Table 3. Fuzzy Clustering Analysis Findings of Developing Countries

Number Clusters	Average Distance	Average Silhouette	$F(U)$	$F_c(U)$	$D(U)$	$D_c(U)$
2	19.412884	0.408846	0.5701	0.1403	0.2209	0.4418
3	12.927109	0.136847	0.3770	0.0655	0.4731	0.7096
4	9.637860	0.247422	0.3534	0.1379	0.4094	0.5459
5	7.555266	0.213134	0.2864	0.1080	0.5486	0.6857

As a finding of the fuzzy cluster analysis, the clusters and the countries included in the clusters are shown in Table 4. There are 21 countries in Cluster 1 and 29 countries in Cluster 2. Among the countries included in Cluster 1, the 3 countries with the highest probability of being in the cluster are Chile, Oman, and Turkey. Among the countries included in Cluster 2, the 3 countries with the highest probability of being in the cluster are Lebanon, Cambodia, and Paraguay.

The cluster centers of the variables used in the formation of Cluster 1 and Cluster 2 are given in the Table 5. The country at the cluster center of Cluster 1 is Chile. The country at the cluster center of Cluster 2 is Lebanon. When the cluster centers of the variables are compared, It was concluded that Cluster 1 was more successful than Cluster 2 in all variables. It has been understood that the developing countries in Cluster 1 have higher development than Cluster 2 in terms of domestic logistics opportunities, international logistics opportunities, business fundamentals and digital readiness variables, which are the sub-factors of logistics market development. The greatest distance between the clusters is in the digital readiness variable. At this point, the biggest difference between the two clusters in terms of logistics market development is the digital readiness levels of the countries. In addition, the smallest distance between clusters is in the domestic logistics opportunities variable. At this point, the smallest difference between the two clusters in terms of logistics market development is the domestic logistics opportunities levels of the countries.

Table 4. Clustering of Developing Countries in Terms of Logistics Market Development

<i>Cluster 1</i>	<i>Cluster 2</i>
Chile (%73,88), Oman (%72,85), Turkey (%72,73), Thailand (%70,57), Kuwait (%70,52), Qatar (%69,66), Bahrain (%69,62), Russia (%69,34), Saudi Arabia (%69,11), Indonesia (%68,54), Jordan (%68,47), Malaysia (%68,05), Vietnam (%67,18), Kazakhstan (%63,88), Uruguay (%63,66), UAE (%62,91), Morocco (%62,25), Mexico (%60,55), India (%60,51), China (%57,69), Egypt (%54,81),	Lebanon (%79,78), Cambodia (%79,17), c (%79,04), Uganda (%77,42), Sri Lanka (%75,54), Bangladesh (%75,07), Argentina (%74,11), Ukraine (%73,95), Nigeria (%72,41), Tanzania (%71,73), Ecuador (%71,33), Peru (%71,28), Ethiopia (%70,95), Pakistan (%70,38), Bolivia (%70,03), Colombia (%69,77), Iran (%67,68), Ghana (%67,51), Tunisia (%67,41), Algeria (%67,06), Mozambique (%63,54), Angola (%62,48), Venezuela (%61,25), Myanmar (%60,47), Libya (%58,91), Brazil (%56,12), Kenya (%55,88), South Africa (%55,43), Philippines (%50,67),

Note: The probability percentages of countries belonging to the cluster are shown in parentheses.

Table 5. Cluster Centers of Variables

<i>Variables</i>	<i>Cluster 1</i>	<i>Cluster 2</i>
<i>Domestic Logistics Opportunities</i>	4.87	4.76
<i>International Logistics Opportunities</i>	5.17	4.6
<i>Business Fundamentals</i>	7.17	4.13
<i>Digital Readiness</i>	6.14	4.33
<i>Country</i>	Chile	Lebanon

4.2. Fuzzy Cluster Analysis Findings

Discriminant analysis was carried out due to the validation of the number of clusters obtained by fuzzy clustering analysis and the status of belonging to the clusters of objects. Discriminant analysis was performed with the NCSS 2022 package program according to the steps suggested by Tabachnick et al. (2007). Group means and standard deviations of the variables are shown in the Table 6.

Between-Group Correlation\Covariance, Within-Group Correlation\Covariance and Total Correlation\Covariance values of the variables are shown in the Table 7.

The effect of independent variables on discriminant analysis is shown in the Table 8. All variables are significant at the 0.05 level. Since R-Squared Other X's values are below 0.99, there are no multicollinearity problems.

Linear discriminant function coefficients and the regression coefficients are shown in Table 9. In addition, the clustering estimation percentages of each country are shown in Appendix 3.

The canonical correlation analysis results of the discriminant analysis are shown in Table 10. Canonical correlation analysis level is significant at the 0.05 level. Countries are shown in Linear Discriminant Scores, Regression Scores, and Canonical Scores Appendix 4. It is also shown in the Linear Discriminant Scores Plots, Regression Scores Plots and Canonical Scores Plots Appendix 5 of the countries.

The results determined by fuzzy cluster analysis were tested with discriminant analysis. According to the discriminant analysis findings, the fuzzy clustering analysis findings were 100% confirmed. Fuzzy clustering and discriminant results are compared in the Table 11.

Table 6. Cluster Centers of Variables

<i>Variables</i>	<i>Group Means</i>			<i>Group Standard Deviations</i>		
	<i>Cluster 1</i>	<i>Cluster 2</i>	<i>Overall</i>	<i>Cluster 1</i>	<i>Cluster 2</i>	<i>Overall</i>
<i>DLO</i>	5.472857	4.657931	5.0002	1.017109	0.3080628	0.8009726
<i>ILO</i>	5.606667	4.471724	4.9484	1.194325	0.5611981	1.040366
<i>BF</i>	6.641905	3.691724	4.9308	1.082791	1.414613	1.945638
<i>DR</i>	6.044286	4.243104	4.9996	1.014532	1.048203	1.361759

Notes: DLO=Domestic Logistics Opportunities, ILO= International Logistics Opportunities, BF= Business Fundamentals, DR= Digital Readiness

Table 7. Correlation\Covariance Scores of Variables

Variables	Between-Group				Within-Group				Total Correlation\Covariance			
	Correlation\Covariance				Correlation\Covariance							
	DLO	ILO	BF	DR	DLO	ILO	BF	DR	DLO	ILO	BF	DR
DLO	8.08	11.26	29.28	17.87	0.48	0.47	0.11	0.34	0.64	0.69	0.70	0.70
ILO	1.00	15.68	40.78	25.89	0.77	0.77	0.25	0.49	0.83	1.08	1.07	0.98
BF	1.00	1.00	106.01	64.72	0.12	0.22	1.65	0.92	0.45	0.53	3.78	2.22
DR	1.00	1.00	1.00	39.51	0.47	0.53	0.69	1.06	0.64	0.69	0.83	1.85

Table 8. Correlation\Covariance Scores of Variables

Variable	Lambda	F-Value	F-Prob	R-Squared Other X's
DLO	0.742693	16.63	0.000170	0.716297
ILO	0.704180	20.16	0.000045	0.746056
BF	0.428489	64.02	0.000000	0.716805
DR	0.565123	36.94	0.000000	0.801624

Table 9. Linear Discriminant Function Coefficients and The Regression Coefficients

Variables	Linear Discriminant Functions		Regression Coefficients	
	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 1	Cluster 2
Constant	-40.20555	-24.74749	-1.052125	2.052125
DLO	11.7731	10.58615	0.1167978	-0.1167978
ILO	-0.4395546	-0.9205015	0.04732605	-0.04732605
BF	4.096679	2.125039	0.194013	-0.194013
DR	-1.45041	-0.8350983	-0.06054785	0.06054785

Table 10. Canonical Correlation Analysis

Fn	Inv(W)B Eigenvalue	Ind'l Pcnt	Total Pcnt	Canon Corr	Canon Corr 2	F-Value	Numer DF	Denom DF	Prob Level	Wilks' Lambda
1	1.578712	100.0	100.0	0.7824	0.6122	17.8	4.0	45.0	0.0000	0.387790

Table 11. Comparison of Fuzzy Clustering and Discriminant Analysis Findings

Fuzzy Cluster Analysis			Discriminant analysis		
Cluster 1	Cluster 2	Total	Cluster 1	Cluster 2	Total
21	29	50	21	29	50

5. Results and Discussion

As a result of fuzzy clustering and discriminant analysis, developing countries are divided into 2 clusters according to their logistics market development levels. It has been determined that the first cluster countries are more successful in all sub-factors than the second cluster countries. For this reason, it can be mentioned that the first cluster countries have a high level of market development in terms of logistics. In the classifications made according to different sample groups in the literature, it has been determined that the countries are clustered according to their logistics performance.

In the literature, there are studies that divide countries into two clusters, three clusters, four clusters and five clusters. Burmaoglu and Sesen (2011) clustered 133 countries in two groups, considering logistics performance and competitiveness. Likewise, Kálmán and Tóth (2021), which deals with competitiveness and logistics performances, clustered 160 countries into three groups. Faria et al. (2015) gathered 121 countries in three clusters according to their country logistics performance. In the same way, Alyoubi (2021) clustered 160 countries into three groups. On the other hand, Roy et al. (2018) divided 129 countries into five clusters. Anuşlu and Fırat (2019) clustered countries into three groups according to different variables with logistics performance. Considering logistics performance and economic indicators, Aboul- Dahab and Ibrahim (2020) clustered 19 countries in three groups and Danacı and Nacar (2017) clustered 28 countries in five groups.

Faria (2015) associated cluster groups with logistics performance levels and expressed them as high, medium, and low logistics performance group clusters. In this study, evaluations were made according to the probability of countries belonging to clusters with fuzzy clustering analysis. So, the first cluster is called the high logistics market development cluster and the second cluster is called the low market development cluster. With this approach, it is seen that some countries have high probability of cluster membership and some low probability. The accuracy of cluster membership was tested by discriminant analysis. As a result of the test, 100% success was achieved. Thus, it supports that cluster distribution according to probabilities gives successful results. At this point, the results of the cluster memberships of the countries are as follows:

(i) Egypt, Morocco, and Jordan are in the high logistics market development cluster. But cluster membership probabilities are below 70%. Considering the AEMLI scores, it is lower than other cluster members. In this case, it can be said that these countries are very close to the low logistics market development cluster.

(ii) China, India, Brazil, Malaysia, Indonesia, Saudi Arabia, and Bahrain are in the high logistics market development cluster. But cluster membership probabilities are below 70%. Considering the AEMLI scores, it is higher than other cluster members. In this case, there is a possibility that these countries will leave the high logistics market development cluster and create a very high logistics market development cluster.

(iii) Philippines, South Africa, Kenya, Brazil, and Philippines are in the low logistics market development cluster. But cluster membership probabilities are below 60%. Considering the AEMLI scores, it is higher than other cluster members. In this case, it can be said that these countries are very close to the high logistics market development cluster.

(iv) Libya, Myanmar, Venezuela, Angola, and Mozambique are in the low logistics market development cluster. At the same time, the cluster member probabilities are below 70%. Considering the AEMLI scores, it is lower than other cluster members. At this point, there is a possibility that these countries will leave the low logistics market development cluster and create a very low logistics market development cluster.

Four variables from AEMLI reports were used in fuzzy cluster analysis and discriminant analysis. When the centers of the variables of the clusters are compared, the Cluster 1 center of the domestic logistics opportunities variable is 4.87 and the center of the Cluster 2 is 4.76. Cluster 1 center of international logistics opportunities variable is 5.17, Cluster 2 center is 4.6. Cluster 1 center of business fundamentals variable is 7.17, Cluster 2 center is 4.13. The center of Cluster 1 of the digital readiness variable is 6.14, the center of Cluster 2 is 4.33. The results obtained according to the cluster centers comparisons are as follows:

(i) The variable with the cluster centers furthest away is the business fundamentals variable. This indicates that there are great differences between clusters in regulatory environment, credit and debt dynamics, contract enforcement and anti-corruption frameworks, inflation and price stability, cost of crime and violence, market accessibility and domestic stability. This great distance is clearly observed in the AEMLI scores.

(ii) The variable with the closest cluster centers is the domestic logistics opportunities variable. domestic logistics markets describe slight differences in economy, population, income equality, urbanization, and development of business clusters. This low difference is clearly observed in AEMLI scores.

(iii) Cluster centers of digital readiness and international logistics opportunities variables are more stable than other variables. At this point, expected differences were observed between the clusters in international logistics markets, logistics intensive trade, infrastructure quality and connectedness, border procedures, digital business models and online commerce, digital skills, and human capital.

Finally, considering the 2022 logistics market development levels of developing countries, it is divided into two clusters. However, China, India, Brazil, Malaysia, Indonesia, Saudi Arabia and Bahrain consider that they can be separated from other developing countries with their logistical developments and create a higher successful cluster. In addition, Libya, Myanmar, Venezuela, Angola, and Mozambique consider that if they do not show the expected development in terms of logistics, they can leave other developing countries and form a less successful cluster.

6. Suggestions and Limitations

With fuzzy clustering and discriminant analysis, countries were clustered according to their logistics market performances and suggestions were developed for the developing countries and researchers. Suggestions for countries are: (i) Although Egypt, Morocco, and Jordan are in the high logistics market performance group, membership status is weak. For this reason, these countries need to develop strategies for their logistics market performance levels and increase their cluster membership levels. In this context, macro-level policies should be developed and successfully implemented for the development of AEMLI scores and all sub-indicators. (ii) China, India, Brazil, Malaysia, Indonesia, Saudi Arabia, and Bahrain have high logistics market performance. It is recommended to continue with the current strategies and policies targeting logistics market development. At the same time, it is recommended that they exhibit innovative approaches to maximize their level of logistics market development. (iii) Philippines, South Africa, Kenya, Brazil, and Philippines have the lowest logistics market performance among developing countries. At this point, it is mentioned that the current logistics market strategies are insufficient. It is recommended that they take steps to increase their national and international logistics market opportunities with a change in strategy. (iv) Libya, Myanmar, Venezuela, Angola, and Mozambique are in the lower logistics market performance cluster. Therefore, they should develop strategies to improve their logistics market performance. Logistics opportunities should be created by identifying the strengths and weaknesses of the country, especially in terms of the logistics market.

Suggestions for researchers are: (i) Research can be conducted to identify cluster groups of logistics market performances of developed and underdeveloped countries. (ii) Fuzzy clustering analysis was applied in this study. Hierarchical clustering analyze can be applied with the same data set and the findings can be compared with these research findings. (iii) By considering the number of clusters obtained in this research, the logistics market performances of developing countries can be clustered with non-hierarchical clustering analysis. Cluster belonging statuses can be compared.

There are three limitations in this research. These are: (i) Only developing countries have been evaluated in terms of logistics market development levels. Developed and underdeveloped countries are not included in the research. (ii) Data for developing countries are obtained from the AEMLI 2022 report. Other logistics performance report data were not included in this study. (iii) Only 2022 performances of developing countries have been determined. Performances from previous years were excluded from the research. Finally, the

clustering of developing countries in terms of logistics market performances is brought to the literature.

REFERENCES

- Aboul-Dahab, Karim, & Mohamed Ali Ibrahim. 2020. "Investigating the efficiency of the logistics performance index (LPI) weighting system using the technique for order of preference by similarity to ideal solution (TOPSIS) method." *International Journal of Science and Research*, 9:269-277. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3815764>
- AEMLI 2022, *Agility Emerging Markets Logistics Index 2022*, available from <https://www.agility.com/en/emerging-markets-logistics>
- Alyoubi, Bader A. 2021. "Clustering Analysis of Logistics Performance in Saudi Arabia: A Roadmap to Cloud Computing and IoT & Blockchain Solutions." *International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences & Technologies*, 12(7):1-14.
- Anuşlu, Merve Doğruel, & Saniye Ümit Fırat. 2019. "Clustering analysis application on Industry 4.0-driven global indexes." *Procedia Computer Science*, 158:145-152. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.037>
- Ari, Erkan, & Ayşegül Yıldız. 2018. "OECD ülkelerinin göç istatistikleri bakımından bulanık kümeleme analizi ile incelenmesi." *Pamukkale University Journal of Social Sciences Institute/Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 33:17-28. <https://doi.org/10.30794/pausbed.402883>
- Beysenbaev, Ruslan. 2018. "The importance of country-level logistics efficiency assessment to the development of international trade." *British Journal for Social and Economic Research*, 3(6):13-20.
- Beysenbaev, Ruslan, & Yuri Dus. 2020. "Proposals for improving the logistics performance index." *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 36(1):34-42. <https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2019.10.001>
- Burmaoglu, Serhat, & Harun Sesen. 2011. "Analyzing the dependency between national logistics performance and competitiveness: Which logistics competence is core for national strategy?" *Journal of competitiveness*, 3(4):4-21.
- Danaci, Tugce, & Ramazan Nacar. 2017. "Comparing the Foreign Trade and Logistic Performance of Turkey and EU Members with Cluster Analysis." *PressAcademia Procedia*, 3(1):31-36. <https://doi.org/10.17261/Pressacademia.2017.389>
- Ekici, Şule Önsel, Özgür Kabak, & Füsün Ülengin. 2019. "Improving logistics performance by reforming the pillars of Global Competitiveness Index." *Transport Policy*, 81:197-207. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2019.06.014>
- Eren, Hande, & Nuri Ömürbek. 2021. "OECD ülkelerinin lojistik performansları açısından kümelendiği." *Suleyman Demirel University Journal of Faculty of Economics & Administrative Sciences*, 26(2):153-166. <https://dergipark.org.tr/en/pub/sduiibfd/issue/62132/869510>
- Faria, Rosane Nunes De, Souza, Caio Silvestre De, & Vieira, Jose Geraldo Vidal. 2015. "Evaluation of logistic performance indexes of Brazil in the international trade." *RAM. Revista de Administração Mackenzie*, 16:213-235. <https://doi.org/10.1590/1678-69712015/administracao.v16n1p213-235>
- Hartigan, John A. 1975. *Clustering algorithms*. John Wiley & Sons, Inc.
- Kálmán, Botond Geza, & Arnold Toth. 2021. "Links between the economy competitiveness and logistics performance in the Visegrád Group countries: Empirical evidence for the years 2007-2018." *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 9(3):169-190.
- Kara, Karahan. 2022. "Relationship between domestic logistics opportunity efficiency and international logistics opportunity efficiency based on market potential: empirical research on developing countries." *Journal of Management Marketing and Logistics*, 9(2):79-89. <https://doi.org/10.17261/Pressacademia.2022.1555>
- Kaufman, Leonard & Peter J. Rousseeuw. 1990. *Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis*. John Wiley, New York.
- Li, Kevin X., Mengjie Jin, Guanqiu Qi, Wenming Shi, & Adolf K.Y. Ng. 2018. "Logistics as a driving force for development under the belt and road initiative—the Chinese model for developing countries." *Transport Reviews*, 38(4):457-478. <https://doi.org/10.1080/01441647.2017.1365276>
- Liao, T. Warren. 2005. "Clustering of time series data—a survey." *Pattern recognition*, 38(11):1857-1874. <https://doi.org/10.1016/j.patcog.2005.01.025>
- Marti, Luisa, Rosa Puertas, & Leandro García. 2014a. "The importance of the logistics performance index in international trade." *Applied Economics*, 46(24):2982-2992. <https://doi.org/10.1080/00036846.2014.916394>
- Marti, Luisa., Rosa Puertas, & Leandro García. 2014b. "Relevance of trade facilitation in emerging countries' exports." *The Journal of International Trade & Economic Development*, 23(2):202-222. <https://doi.org/10.1080/09638199.2012.698639>
- Moldabekova, Aisulu, Robert Philipp, Hans-Eggert Reimers, & Bauyrzhan Alikozhayev. 2021. "Digital technologies for improving logistics performance of countries." *Transport and Telecommunication*, 22(2):207-216. <https://doi.org/10.2478/tj-2021-0016>

- Polat, Mustafa., Karahan Kara, & Galip Cihan Yalçın. 2022. "Clustering Countries on Logistics Performance and Carbon Dioxide (CO₂) Emission Efficiency: An Empirical Analysis." *Business & Economics Research Journal*, 13(2):221-238.
- Puertas, Rosa, Luisa Marti & Leandro Garcia. 2014. "Logistics performance and export competitiveness: European experience." *Empirica*, 41(3):467-480. <https://doi.org/10.1007/s10663-013-9241-z>
- Roy, Vivek, S. K. Mitra, Manojit Chattopadhyay, & B. S. Sahay. 2018. "Facilitating the extraction of extended insights on logistics performance from the logistics performance index dataset: A two-stage methodological framework and its application." *Research in Transportation Business & Management*, 28:23-32. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2017.10.001>
- Saxena, Amit, Mukesh Prasad, Akshansh Gupta, Neha Bharil, Om Prakash Patel, Aruna Tiwari., ... & Lin Chin-Teng. 2017. "A review of clustering techniques and developments." *Neurocomputing*, 267:664-681. <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2017.06.053>
- Şahin, Mehmet & Bahattin Hamarat2002. "G10 - Avrupa Birliği ve OECD ülkelerinin sosyo-ekonomik benzerliklerinin fuzzy kümeleme analizi ile belirlenmesi." ODTÜ Uluslararası Ekonomi Kongresi VI. Ankara. 11-14 Eylül, s. 1-19.
- Tabachnick, Barbara G., Linda S. Fidell, & Ullman, J. B. 2007. *Using multivariate statistics*. Boston, MA: pearson.
- Trauwaert, E., L. Kaufman, & P. Rousseeuw. 1991. "Fuzzy clustering algorithms based on the maximum likelihood principle." *Fuzzy Sets and Systems*, 42(2):213-227. [https://doi.org/10.1016/0165-0114\(91\)90147-I](https://doi.org/10.1016/0165-0114(91)90147-I)
- Wang, Mei Ling, & ang Hwan Choi. 2018. "How logistics performance promote the international trade volume? A comparative analysis of developing and developed countries." *International Journal of Logistics Economics and Globalisation*, 7(1):49-70. <https://doi.org/10.1504/IJLEG.2018.090504>
- Yilanci, Veli. 2010. "Bulanik kümeleme analizi ile türkiye'deki illerin sosyoekonomik açıdan siniflandırılması." *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(3):453-470.

APPENDIX

Appendix 1: AEMLI 2022 Data (Raw Data)

<i>Country</i>	<i>Domestic Logistics Opportunities</i>	<i>International Logistics Opportunities</i>	<i>Business Fundamentals</i>	<i>Digital Readiness</i>	<i>Overall Index Score</i>
<i>China</i>	8.54	9.75	7.06	7.25	8.5
<i>India</i>	8.01	7.23	5.96	6.74	7.21
<i>UAE</i>	5.58	5.73	9.2	8.63	6.72
<i>Malaysia</i>	5.32	5.92	8.19	7.35	6.32
<i>Indonesia</i>	6.34	5.95	5.93	6.47	6.17
<i>Saudi Arabia</i>	5.35	5.51	8.16	7.07	6.14
<i>Qatar</i>	5.79	4.89	7.96	6.52	5.95
<i>Thailand</i>	5.13	6.01	5.82	6.54	5.78
<i>Mexico</i>	5.54	6.4	5.13	5.4	5.74
<i>Turkey</i>	5.28	5.87	5.87	5.96	5.69
<i>Vietnam</i>	5.02	6.01	5.48	5.75	5.55
<i>Chile</i>	4.87	5.17	7.17	6.14	5.55
<i>Russia</i>	5.2	5.67	5.51	5.89	5.53
<i>Oman</i>	4.92	4.89	7.26	5.69	5.41
<i>Bahrain</i>	4.99	4.68	7.3	5.16	5.28
<i>Brazil</i>	5.5	5.43	3.95	5.58	5.25
<i>Kuwait</i>	5.02	4.57	6.18	5.92	5.21
<i>Philippines</i>	5	5.25	4.38	5.99	5.16
<i>Jordan</i>	4.86	4.73	6.7	4.97	5.13
<i>Morocco</i>	4.59	5	6.81	4.34	5.04
<i>Egypt</i>	5.13	4.65	5.51	5	5.01
<i>Kazakhstan</i>	4.67	4.7	6.2	4.93	4.97
<i>Uruguay</i>	4.78	4.41	6.08	5.21	4.93
<i>South Africa</i>	4.69	4.95	5	5.17	4.91
<i>Colombia</i>	4.69	5.02	4.52	4.9	4.81
<i>Peru</i>	4.7	5.1	4.57	4.52	4.79
<i>Pakistan</i>	5.03	4.58	4.33	5.1	4.78
<i>Kenya</i>	4.55	4.61	4.92	5.43	4.78
<i>Ukraine</i>	4.79	4.97	4.46	4.64	4.77
<i>Iran</i>	5.13	4.23	4.3	5.19	4.71
<i>Argentina</i>	4.86	4.61	3.92	5.03	4.66
<i>Ghana</i>	4.57	4.42	4.62	5.14	4.63
<i>Sri Lanka</i>	4.49	4.72	4.36	4.82	4.6
<i>Nigeria</i>	5.18	4.28	3.53	4.81	4.55
<i>Lebanon</i>	4.76	4.6	4.13	4.33	4.53
<i>Tunisia</i>	4.58	4.48	5.03	4.06	4.53
<i>Algeria</i>	4.84	4.22	4.99	3.96	4.5
<i>Ecuador</i>	4.49	4.63	4.66	3.75	4.44
<i>Bangladesh</i>	4.99	4.38	3.44	4.38	4.44
<i>Cambodia</i>	4.4	4.47	4.22	4.34	4.39
<i>Paraguay</i>	4.39	4.46	4.23	4.38	4.38
<i>Tanzania</i>	4.56	4.09	4.72	4.14	4.35
<i>Uganda</i>	4.37	4.39	3.88	4.07	4.25
<i>Bolivia</i>	4.42	4.46	3.58	3.1	4.07
<i>Ethiopia</i>	4.36	4.36	3.15	3.42	4.01
<i>Mozambique</i>	4.19	4.4	1.41	2.91	3.6
<i>Angola</i>	4.3	4.26	1.02	2.8	3.52
<i>Venezuela</i>	4.45	3.86	0.45	3.62	3.48
<i>Myanmar</i>	4.4	4.25	0.69	1.83	3.32
<i>Libya</i>	4.4	2.2	0.6	1.64	2.59

Appendix 2: Membership Summary for Clusters

Country	Cluster	Cluster Membership	Sum of Squared Memberships	Bar of Squared Memberships	Silhouette Amount	Silhouette Bar	Prob in 1	Prob in 2
Chile	1	0.7388	0.6141		0.502		0.7388	0.2612
Oman	1	0.7285	0.6045		0.4748		0.7285	0.2715
Turkey	1	0.7273	0.6033		0.3898		0.7273	0.2727
Thailand	1	0.7057	0.5847		0.3953		0.7057	0.2943
Kuwait	1	0.7052	0.5842		0.3321		0.7052	0.2948
Qatar	1	0.6966	0.5773		0.5014		0.6966	0.3034
Bahrain	1	0.6962	0.577		0.4126		0.6962	0.3038
Russia	1	0.6934	0.5748		0.2772		0.6934	0.3066
Saudi Arabia	1	0.6911	0.5731		0.5137		0.6911	0.3089
Indonesia	1	0.6854	0.5687		0.4054		0.6854	0.3146
Jordan	1	0.6847	0.5682		0.3277		0.6847	0.3153
Malaysia	1	0.6805	0.5651		0.504		0.6805	0.3195
Vietnam	1	0.6718	0.559		0.254		0.6718	0.3282
Kazakhstan	1	0.6388	0.5386		0.1801		0.6388	0.3612
Uruguay	1	0.6366	0.5373		0.1654		0.6366	0.3634
UAE	1	0.6291	0.5333		0.4237		0.6291	0.3709
Morocco	1	0.6225	0.53		0.2228		0.6225	0.3775
Mexico	1	0.6055	0.5223		0.1404		0.6055	0.3945
India	1	0.6051	0.5221		0.3191		0.6051	0.3949
China	1	0.5769	0.5118		0.2826		0.5769	0.4231
Egypt	1	0.5481	0.5046		-0.0779		0.5481	0.4519
Lebanon	2	0.7978	0.6774		0.5833		0.2022	0.7978
Cambodia	2	0.7917	0.6701		0.581		0.2083	0.7917
Paraguay	2	0.7904	0.6687		0.5783		0.2096	0.7904
Uganda	2	0.7742	0.6503		0.6005		0.2258	0.7742
Sri Lanka	2	0.7554	0.6305		0.5177		0.2446	0.7554
Bangladesh	2	0.7507	0.6257		0.5894		0.2493	0.7507
Argentina	2	0.7411	0.6162		0.5323		0.2589	0.7411
Ukraine	2	0.7395	0.6148		0.4882		0.2605	0.7395
Nigeria	2	0.7241	0.6004		0.5487		0.2759	0.7241
Tanzania	2	0.7173	0.5944		0.4967		0.2827	0.7173
Ecuador	2	0.7133	0.591		0.499		0.2867	0.7133
Peru	2	0.7128	0.5906		0.4585		0.2872	0.7128
Ethiopia	2	0.7095	0.5878		0.5826		0.2905	0.7095
Pakistan	2	0.7038	0.5831		0.4623		0.2962	0.7038
Bolivia	2	0.7003	0.5802		0.5588		0.2997	0.7003
Colombia	2	0.6977	0.5782		0.4392		0.3023	0.6977
Iran	2	0.6768	0.5625		0.4436		0.3232	0.6768
Ghana	2	0.6751	0.5613		0.4228		0.3249	0.6751
Tunisia	2	0.6741	0.5606		0.4213		0.3259	0.6741
Algeria	2	0.6706	0.5582		0.4272		0.3294	0.6706
Mozambique	2	0.6354	0.5367		0.5142		0.3646	0.6354
Angola	2	0.6248	0.5312		0.498		0.3752	0.6248
Venezuela	2	0.6125	0.5253		0.4708		0.3875	0.6125
Myanmar	2	0.6047	0.5219		0.4538		0.3953	0.6047
Libya	2	0.5891	0.5159		0.413		0.4109	0.5891
Brazil	2	0.5612	0.5075		0.2724		0.4388	0.5612
Kenya	2	0.5588	0.5069		0.25		0.4412	0.5588
South Africa	2	0.5543	0.5059		0.2321		0.4457	0.5543
Philippines	2	0.5067	0.5001		0.1604		0.4933	0.5067

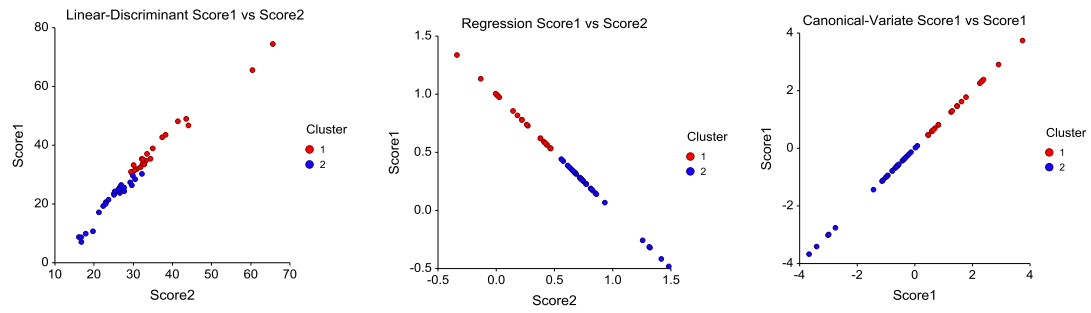
Appendix 3: Linear Discriminant Estimation Percentages of Countries

Country	Actual	Predicted	Pcnt1	Pcnt2
China	1	1	100	0
India	1	1	99.4	0.6
UAE	1	1	99.9	0.1
Malaysia	1	1	99.5	0.5
Indonesia	1	1	93.3	6.7
Saudi Arabia	1	1	99.5	0.5
Qatar	1	1	99.6	0.4
Thailand	1	1	72.6	27.4
Mexico	1	1	72.9	27.1
Turkey	1	1	82.3	17.7
Vietnam	1	1	65.9	34.1
Chile	1	1	96	4
Russia	1	1	66.4	33.6
Oman	1	1	97.2	2.8
Bahrain	1	1	98.1	1.9
Brazil	2	2	12.3	87.7
Kuwait	1	1	77.6	22.4
Philippines	2	2	11.4	88.6
Jordan	1	1	93.9	6.1
Morocco	1	1	95.9	4.1
Egypt	1	1	65.8	34.2
Kazakhstan	1	1	82.3	17.7
Uruguay	1	1	75.4	24.6
South Africa	2	2	30.3	69.7
Colombia	2	2	17.1	82.9
Peru	2	2	23.2	76.8
Pakistan	2	2	13.2	86.8
Kenya	2	2	18.5	81.5
Ukraine	2	2	19.1	80.9
Iran	2	2	11.4	88.6
Argentina	2	2	5.5	94.5
Ghana	2	2	12.3	87.7
Sri Lanka	2	2	9.7	90.3
Nigeria	2	2	3.7	96.3
Lebanon	2	2	10.7	89.3
Tunisia	2	2	39	61
Algeria	2	2	43	57
Ecuador	2	2	26.5	73.5
Bangladesh	2	2	3.4	96.6
Cambodia	2	2	8	92
Paraguay	2	2	7.9	92.1
Tanzania	2	2	21.1	78.9
Uganda	2	2	4.7	95.3
Bolivia	2	2	5.1	94.9
Ethiopia	2	2	1.7	98.3
Mozambique	2	2	0.1	99.9
Angola	2	2	0	100
Venezuela	2	2	0	100
Myanmar	2	2	0	100
Libya	2	2	0	100

Appendix 4: Linear Discriminant Scores, Regression Scores and Canonical Scores

Country	Cluster	Linear Discriminant Scores		Regression Scores		Canonical Scores
		Score1	Score2	Score1	Score2	Score1
China	1	74.45812	65.63165	1.337517	-0.33752	3.7382
India	1	65.55942	60.42902	0.973818	0.026182	2.256396
UAE	1	48.14209	41.39222	1.133177	-0.13318	2.905665
Malaysia	1	42.71645	37.38756	0.993349	0.006651	2.335972
Indonesia	1	46.72969	44.09011	0.728716	0.271284	1.257787
Saudi Arabia	1	43.53307	38.25262	0.988583	0.011417	2.316551
Qatar	1	48.96415	43.51554	1.00513	-0.00513	2.383971
Thailand	1	31.9057	30.93343	0.56465	0.43535	0.589342
Mexico	1	35.38801	34.40049	0.56615	0.43385	0.595452
Turkey	1	34.77928	33.24083	0.620363	0.379637	0.816328
Vietnam	1	30.36362	29.70617	0.533671	0.466329	0.463124
Chile	1	35.3246	32.1571	0.780665	0.219335	1.469444
Russia	1	32.55207	31.87148	0.535947	0.464053	0.472399
Oman	1	37.05772	33.51119	0.817962	0.182038	1.621398
Bahrain	1	38.90673	34.97313	0.85605	0.14395	1.77658
Brazil	2	30.24829	32.21207	0.275738	0.724262	-0.58776
Kuwait	1	33.61768	32.37725	0.591037	0.408963	0.696849
Philippines	2	25.60777	27.65606	0.267421	0.732579	-0.62165
Jordan	1	35.17182	32.43455	0.738329	0.261671	1.296954
Morocco	1	33.2388	30.08762	0.779058	0.220942	1.462895
Egypt	1	33.46716	32.8126	0.533386	0.466614	0.461965
Kazakhstan	1	30.95779	29.42168	0.620133	0.379867	0.815393
Uruguay	1	31.48259	30.36427	0.579021	0.420979	0.647893
South Africa	2	25.81925	26.65281	0.386953	0.613047	-0.13464
Colombia	2	24.21369	25.79383	0.313488	0.686512	-0.43396
Peru	2	25.05225	26.24964	0.351151	0.648849	-0.28051
Pakistan	2	27.3415	29.22737	0.283404	0.716596	-0.55653
Kenya	2	23.61563	25.09659	0.323247	0.676753	-0.3942
Ukraine	2	25.54428	26.9881	0.326903	0.673097	-0.3793
Iran	2	28.41921	30.46925	0.26725	0.73275	-0.62234
Argentina	2	23.74877	26.5873	0.189661	0.810339	-0.93846
Ghana	2	23.12622	25.08788	0.275946	0.724054	-0.58691
Sri Lanka	2	21.4515	23.67955	0.249732	0.750268	-0.69371
Nigeria	2	26.3826	29.63359	0.149074	0.850926	-1.10382
Lebanon	2	24.45145	26.56871	0.260634	0.739366	-0.6493
Tunisia	2	26.46366	26.91168	0.424891	0.575109	0.019927
Algeria	2	29.62012	29.90192	0.441248	0.558752	0.086569
Ecuador	2	24.272	25.29347	0.368463	0.631537	-0.20998
Bangladesh	2	24.35674	27.69801	0.140189	0.859811	-1.14002
Cambodia	2	20.62447	23.06027	0.22929	0.77071	-0.777
Paraguay	2	20.49409	22.95146	0.227167	0.772833	-0.78565
Tanzania	2	25.01362	26.33338	0.33911	0.66089	-0.32957
Uganda	2	19.30519	22.31929	0.172384	0.827616	-1.00885
Bolivia	2	20.04096	22.95669	0.182064	0.817936	-0.96941
Ethiopia	2	17.15283	21.23258	0.067522	0.932478	-1.43608
Mozambique	2	8.745311	16.12444	-0.25714	1.257143	-2.75886
Angola	2	8.66373	16.68089	-0.31993	1.319926	-3.01465
Venezuela	2	7.081072	16.74096	-0.48157	1.481573	-3.67324
Myanmar	2	9.900429	17.85749	-0.31401	1.314012	-2.99056
Libya	2	10.70839	19.71193	-0.41699	1.416988	-3.410103

Appendix 5: Linear Discriminant Scores, Regression Scores and Canonical Scores



Stock Return Response to Changes in MSCI Standard and Small Cap Index Composition for Turkey

Hisse Senedi Getirisinin ‘MSCI Standard’ ve ‘Small Cap’ Endeks Kapsam Değişimine Tepkisi: Türkiye Örneği

Emin AVCI, Marmara Üniversitesi, Türkiye, eavci@marmara.edu.tr

Orcid No: 0000-0003-3172-897X

Murat ÇİNKO, Marmara Üniversitesi, Türkiye, mcinko@marmara.edu.tr

Orcid No: 0000-0001-8560-7482

Mehtap ÖNER, Marmara Üniversitesi, Türkiye, mehtap.oner@marmara.edu.tr

Orcid No: 0000-0001-7527-5875

Aslı AYBARS, Marmara Üniversitesi, Türkiye, asli.aybars@marmara.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0002-7899-2367>

Abstract: The effect of index reconstitution on stock return and volume have been one of the controversial subjects in finance. Although, there are several researches, which are analyzing the domestic stock market index effect on stocks, a few studies focused on the effects of an international index. By the use of event study methodology, this paper analyzes the price effect of changes in constituents of two MSCI indexes (Standard Index and Small Cap Index) for Turkish companies as of announcement and effective dates. Overall, there are four analyses; namely, addition to Small Cap Index with respect to announcement (effective) day, deletion from Small Cap Index with respect to announcement (effective) day, addition to Standard Index with respect to announcement (effective) day, and deletion from Standard Index with respect to announcement (effective) day. The findings of the study present that index effect appears or disappears, resting upon the index, on which index reconstitution is being analyzed. Moreover, existence of the index effect is also subject to event day definition, which may be either announcement date or effective date of the index event. Significant index effect strongly exists for the additions to MSCI Standard Index around announcement date, while deletions have significant, but weaker, effect around the effective date. No significant index effect has been found for deletions around announcement date. Index effect is also documented around announcement and effective dates for MSCI Small Cap Index additions; however, such effect is quite stronger for deletions from MSCI Small Cap Index around the announcement dates.

Keywords: Index Effect, MSCI Index, Index Reconstitution, Event Study

JEL Classification: G12, G14, C18

Öz: Endeks kapsam değişimlerinin hisse getirisi ve hacmi üzerindeki etkisi finans alanında tartışılan konulardan biri olmuştur. Birçok çalışma yurtiçi endeks değişimlerinin hisse senetleri üzerindeki etkisini analiz ederken, uluslararası endeks değişimlerinin etkisini inceleyen çalışmalar daha azdır. Bu çalışma, iki MSCI endeksindeki (Standard Index and Small Cap Index) Türk firmalarının endeksten çıkarılması ve endekse eklenmesi ile ilgili değişimlerin hisse fiyatını nasıl etkileyeceğini vaka analizi yöntemi kullanarak incelemektedir. Değişimlerin hem ilan edildiği hem de gerçekleştiği tarih dikkate alınarak dört analiz yapılmıştır. Bu analizler ilan ve gerçekleşme günlerini dikkate alarak Small Cap endeksine eklenmeyi ve endeksinden çıkarılmayı, ayrıca Standard endekse eklenmeyi ve endeksten çıkarılmayı içermektedir. Çalışmanın bulguları, değişimin analiz edildiği endekse bağlı olarak endeks etkisinin ortaya çıkabildiğini ya da ortadan yok olabildiğini göstermiştir. Buna ek olarak, endeks etkisinin varlığının ilan günü veya yürürlük günü gibi olay günü tanımlarından etkilendiği gözlemlenmiştir. İlan günü civarında MSCI Standart Endeksine yapılan eklemeler için anlamlı ve güçlü bir endeks etkisi bulunurken, endeksten çıkarmaların

Makale Geçmişi / Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 30 Temmuz / July 2022

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 29 Aralık / December 2022

© 2023 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

yürürlük günü civarında anlamlı ancak daha zayıf bir etkisi vardır. İlan günü civarındaki çıkarmalar için ise anlamlı bir endeks etkisi bulunmamıştır. MSCI Small Cap endeks eklemelerinin ilan ve yürürlük günleri civarında da endeks etkisi bulunmuştur; ancak bu etki, ilan günü civarında endeks kapsamından çıkarmalarda oldukça güçlüdür.

Anahtar Kelimeler: Endeks Etkisi, MSCI Endeksi, Endeks Kapsam Değişimi, Vaka Analizi

JEL Sınıflandırması: G12, G14, C18

1. Introduction

Efficient market hypothesis states, in a naive form, that all publicly available information is reflected to asset prices such that no one can continuously beat the market. Such claim has been argued in finance literature for the last few decades from several different aspects, starting with market anomalies to investors' psychological grounded behaviors.

Index effect, in another saying, the relation between the stock returns/volume and index reconstitutions has been one of the controversial phenomena among those arguments; and several hypotheses have been devoted to explain such relation. While some researchers state index additions (deletions) have permanent price increase (decrease) effect (Shleifer, 1986), some others argue that such fluctuations in prices are not permanent (Harris and Gurel, 1986). Besides the duration of the price effect of index reconstructions, some researchers argue that changes in index constituents lead information to the market and increase the investor awareness (Chen et al., 2004).

Following the emergence of such hypotheses in finance literature, several studies have been devoted to reveal the effect of national index reconstitutions, like S&P, Russell, Nikkei indexes for developed equity markets. While the literature has been also enriching for national indexes of developing countries especially for the last two decades, there is still another side of the issue, which is the effect of changes in international index constituents.

With the growth of international investments and globalization of equity markets, tracking international indexes has become an important task for money managers. Increasing international equity investments arise the need to follow the developing financial markets, where availability of reliable information might be limited or hard to acquire. Moreover, those managers, sometimes, cannot follow all markets. Thus; international portfolio managers, exchange traded funds, and also index tracking funds need to follow international indexes closely and treat them as benchmarks (Chakrabarti, 2002; Hung and Shiu, 2016; Chen et al., 2019). Other than serving as a benchmark, international indexes provide some advantages like increasing the number of investors, decreasing in the cost of information gathering. Moreover, increasing number of

foreign investors decreases the equity risk premium and cost of capital; hence, increases stock price (Hacibedel and Van Bommel, 2007). On the other hand, it should also be noted that any index reconstitution has been aimed to increase index representativeness but not the future prospects of a firm (Coakley et al., 2008).

In order to satisfy the needs of international investors, several international indexes have been calculated. The FTSE Global Equity Index Series, Thomson Reuters Global Equity Indices, Nasdaq Global Indexes, S&P Global Equity Index series, Morningstar Global Equity Index series, and Morgan Stanley Capital International (MSCI) international Indexes are the most well known examples. Among those indexes, MSCI has been taken as a benchmark index as it is a widely used index by money managers (Chakrabarti et al., 2005; Authers, 2015; Hung and Shiu, 2016). Furthermore, foreign investors tend to invest more on the stocks, which are included in MSCI indexes (Ferreira and Matos, 2008; Ammer et al., 2012). Chakrabarti et al. (2005) also state that MSCI index reconstitution can have a permanent effect on price and volume on equities in all countries, while Hung and Shiu (2016) claim that change in MSCI index has a great impact on Asian security prices. Moreover, Hau et al. (2010) present that MSCI weighting changes cause international capital flows, which also effect the exchange rates.

MSCI has been calculating several equity indexes under a general name of Global Investable Market Indexes. In order to achieve the company comparability, index integrity, and consistent market coverage; the indexes are calculated with Size-Segment. Size-Segment indexing results in Large Cap, Mid Cap, Small Cap Indexes and also a Standard Index, which is the sum of Large Cap and Mid Cap (MSCI, 2014). By regular and irregular reviews, MSCI maintains the indexes. After index reviews, while additions and deletions are possible, transition from one index to another is also possible (MSCI, 2022). The changes in index constituents become effective within 15 to 20 days following the announcement.

Thus; in this study, we attempt to analyze the price effect of changes in constituents of two MSCI indexes; namely, Standard and Small Cap indexes, in terms of announcement and effective dates. To the best of our knowledge, this is the first study that analyses the price effect of two MSCI index reconstitutions for Turkish stocks for both announcement and effective dates.

The remainder of this study is organized as follows. Section 2 gives the theoretical background, and Section 3 provides the related literature on the index effect, Section 4 presents

the data and methodology. Section 5 covers the empirical findings and discussions. Finally, Section 6 is dedicated to concluding remarks.

2. Theoretical Background

Since 1980s, studies about the relation between changes in index constitutions and stock returns have built an extensive literature. Some of these studies test the validity of the associated hypothesis in single or multi-country markets, while some analyze the effect of institutional ownership or corporate governance, and so on. For the interested readers, all dimensions of the topic have been reviewed by Afego (2017).

As briefly mentioned in the introduction, several hypotheses have been developed to explain the effects of changes in index constituents. As classified by Hacibedel and von Bommel (2007) and Afego (2017) such hypotheses can be grouped under two main headings as (1) demand-based and (2) information-based. In demand-based theories, the upward pressure on stock prices is exerted by the increased demand of the investors tracking the index for the stocks that are newly added leading to a positive abnormal return (Harris and Gurel, 1986). On the other hand, information-based hypotheses state that news related with stock additions to an index give positive signals, those related with stock deletions give negative signals to the investors. Accordingly, the price of an added share can be driven up since additions can be perceived as signaling positive information regarding the firm's future prospects (Chen et al., 2004). While the Price Pressure Hypothesis (PPH) and Imperfect Substitute Hypothesis (ISH) can be explained under the demand-based hypotheses; Information Signal Hypothesis (ISH), Liquidity Hypothesis (LH), and Investor Awareness Hypothesis (IAH) can be explained under the group of information-based hypotheses.

The Price Pressure Hypothesis, which is initially popularized by the study of Scholes (1972), emphasizes that in the case of large share trades of seasoned equity offerings, the decline in stock price acts as a sweetener to make investors buy these additional shares. On the condition that the demand curve is downward sloping for the shares, these additional shares will be purchased only at lower prices, which will further act as an additional profit to the buyers of these shares. Additionally, Harris and Gurel (1986) state that investors have to be compensated for the transaction costs they incur and the portfolio risks that they assume when they immediately buy and sell securities that they otherwise would not. The immediate price drops (rises) associated with large sales (purchases) attract these liquidity suppliers. According to Harris and Gurel

(1986); the prices are assumed to increase before the change date as a result of the fund managers' excess demand. After this change date the prices reverse as the passive sellers are attracted by this increase in prices. As a result, a temporary price increase (decrease) is predicted by PPH when a new stock is added (deleted). As summarized by Azevedo et al. (2014), at the full-information price, long-term demand curve is perfectly elastic in that after the index changes, the stock prices adjust back to their ex-ante levels. However, short-term demand curve might be less than perfectly elastic since the immediate information about the demand shifts that are not motivated by information may be costly.

The Imperfect Substitutes Hypothesis (ISH) assumes that securities do not have perfect substitutes and demand in the long-term is less than perfectly elastic. Thus, price reversals are not expected and the equilibrium prices change with a shift in demand curve to eliminate excess demand. Therefore, the same reactions to announcements are expected as PPH with permanent price changes (Hanaeda and Serita, 2003; Bildik and Gülay, 2008; Azevedo et al., 2014;). The reason why this price effect is expected to be permanent rests upon the fact that the stocks that are added to an index do not have close substitutes (Afego, 2017).

Jain (1987) argues that being included on an index can be considered as a sign of the firm's reduction in its risk level, and improvement in its management quality. Thus, according to Information Signal Hypothesis, whereas positive information about a stock increases the price immediately, negative information decreases the price in efficient markets. This reaction to new information is permanent and a new equilibrium level is reached upon the announcement dates. Thus, information regarding index compositions; namely, stock additions or deletions are considered as signals to the investors (Bildik and Gülay, 2008; Azevedo et al, 2014; Wang et al., 2015).

Liquidity Hypothesis, which is closely related to ISH, states that a stock's liquidity is increased when it is added to an index leading to higher prices and reduced transaction costs. In addition to that, more time and effort is devoted by stock analysts to evaluate these shares and distribute additional information about them, which eventually increases the total amount of publicly available information regarding the share. Thus, bid and ask spread is reduced resulting in higher trading volume and liquidity (Amihud and Mendelson, 1986; Afego, 2017). Chen et al. (2004) further states that when a stock is added to an index, information asymmetry is reduced leading to an additional increase in liquidity. On the other hand, investors require an additional

premium for holding stocks not included on an index as a result of less available information and higher transaction costs. Contrarily, deletion of a stock from an index results in opposite effects regarding price and liquidity.

Investor Awareness Hypothesis documents asymmetric reactions to stock additions and deletions with a permanent price increase displayed as a response to an addition and a short-term decrease being observed for deletions. According to Chen et al. (2004, p. 1917), the asymmetry that is seen in these price effects occur due to the fact that while more investors become aware of stock additions, the number of investors aware of stock deletions does not fall at the same degree since becoming unaware may be more difficult. Therefore, index additions result in a larger price increase in comparison to the decrease that occurs due to deletions from an index.

The hypotheses explained above have different price effects on stocks for index additions and deletions. Such price effects can be temporary, permanent or no price effect may exist. Table 1 summarizes the expected price changes for a stock after an index event.

Table 1. Price Effect Hypotheses and Expected Price Changes

		Additions		Deletions	
		Temp.	Per.	Temp.	Per.
<i>Demand Based</i>	<i>Price Pressure Hypothesis</i>	+		-	
	<i>Imperfect Substitutes Hypothesis</i>		+		-
<i>Information Based</i>	<i>Liquidity Hypothesis</i>		+	(-)	(-)
	<i>Information Signal Hypothesis</i>		+		-
	<i>Investor Awareness Hypothesis</i>		+	-	

Temp = Temporary Effect; Per.= Permanent Effect; + = Positive price effect; - = Negative price effect; () = Uncertain
Source: Adopted from Miller and Ward (2005) and Epöz Aydıner and Altay (2020)

3. Literature Review

Although, the hypotheses mentioned above have been evident for S&P 500, following the evidence for index effect, several studies have been published in literature for developing and developed markets with effects of national index reconstitutions being the main theme of those studies. One of the pioneering studies belonging to Woolridge and Ghosh (1986) investigates the impact of stock additions to and deletions from the S&P 500 index on stock valuation and liquidity for the period covering the years 1977 and 1983. The results support the presence of positive abnormal returns for the stocks being added to the index; while; negative abnormal returns are observed for the stocks being deleted from the index. For the case of additions, the prices are found to significantly increase on the day following the S&P’s announcement to the subscribers with the increase seeming to be permanent. For the case of deletions, even though the

prices are found to decrease, this decrease in prices is not as significant as the increase in prices for the case of additions. Another prominent study performed by Harris and Gurel (1986) evaluates the influence of index composition changes on stock returns and volume for S&P 500. It is observed that additions to the index are associated with significant increases in price on the first day of trading. The prices are found to be increasing by more than 3 percent with a full reversal of that increase after a passage of two weeks' time. A further study that is performed for the similar period belonging to Goetzmann and Garry (1986) evaluates the influence of stock delisting on returns by focusing on the deletion of seven stocks from S&P 500 index. The findings of the study reveal significant and long-term negative returns associated with delisted stocks.

Lynch and Mendenhall (1997) also focus on data belonging to S&P 500 for the March, 1990 and April, 1995 period to explore the potential price and volume effects of stocks as a result of changes in index composition. For additions to the index, a positive abnormal return is observed beginning with the announcement date and ending with the effective change date. Furthermore, after the addition, a significant and negative abnormal return is detected. For the case of deletions, a similar but inverted price movement is revealed. The returns are found to be significant and negative between the announcement and change date with the return being positive after the delisting.

A study conducted on TSE 300 Index on Canadian shares attempts to reveal information as to abnormal price movements due to additions to and deletions from the index. Even though positive and significant abnormal returns are observed for additions, the negative returns observed for deletions are found to be insignificant (Masse et al., 2000). One other study conducted on Nikkei 500 index reveals significant price increases for stock additions together with decreases for stock deletions. This result is found to be permanent in that no significant post-event reversals are observed (Liu, 2000).

Another study performed on data belonging to FTSE Bursa Malaysia Kuala Lumpur Composite Index (KLCI) for the time span between 2005 and 2012 focuses on changes of stock price and volume due to additions to and deletions from the index. The findings based on 15 additions and 13 deletions reveal evidence for the presence of temporary price pressure for KLCI especially close to announcement and change dates (Azevedo et al., 2014).

Wang et al. (2015) perform a study on Shanghai Shenzhen CSI 300 index evaluating the impact of stock additions to or deletions from the index on price and trading volume for the period between June, 2005 and December, 2012. The final sample includes 368 permanent additions together with the same number of deletions after leaving out temporary changes. Overall, the results show price increases to be associated with additions to the index together with price decreases being associated with deletions from the index. These findings reveal the presence of short-term price pressure due to index reconstitutions.

Škrinjarić (2019) examines the potential influence of changes in index composition on the returns of the stocks listed on Zagreb Stock Exchange for the period between January 2, 2015 until March 21, 2018. The selected stocks are classified into three groups on the basis of how they influence index composition in that those entering, leaving, and keeping on staying in the market index. The findings resting on event study methodology with respect to leaving the index are found to be associated with negative and significant returns. However, index entrance demonstrates insignificant but positive abnormal returns upon the announcement date. Lastly, staying on the index is not documented to have any influence in terms of returns.

A study conducted by Bildik and Gülay (2008) on Istanbul Stock Exchange (ISE) 100 and ISE 30 indexes for the respective periods; namely, January 1995 and October 2000, January 1997 and October 2000, examines how changes in index composition affect the price and volume of stocks. The findings reveal that inclusion to the index generate significant and positive abnormal returns; whereas, exclusion does the reverse with significant and negative abnormal returns. These results are found to be in line with price-pressure and imperfect substitute hypotheses. Another study performed for the Turkish stock market for the years between 2011 and 2013 focus on how changes in index composition influence the volume and price of shares. Based on the results of the study, specifically addition to the index is found to have a significant positive effect on share prices in line with price pressure hypothesis. Furthermore, additions and deletions are also both seen to increase trading volume significantly (Bayraktar, 2012). The recent study of Yılmaz et al. (2020) document contrary findings for the Turkish stock market on BIST Sustainability Index for the period between 2014 and 2017 in that no significant link is found between addition to and deletion from the index on stock returns.

As far as the literature review is concerned, the effects of international index reconstitutions are limited to a few studies though such international index changes are important especially for

international equity investments. With this respect, prior studies with an international index (MSCI) perspective will be summarized below.

The first study with an international perspective, analyzing the effects of MSCI index reconstitutions, is that of Chakrabarti (2002), which presents significant and permanent price effect but no volume effect for Indian companies added to MSCI-India index during 1998-2000. Such a finding has been interpreted as additions to index is a positive signal, which causes a sudden price increase without changing the volume. Therefore, the study concludes that information effect can explain the price/volume effect of index additions.

In a further study, Shu et al. (2004) study the MSCI free indexes with Taiwanese listed firms for 1999-2001 period and find significant positive price reaction in short-term but price reversion in the long term for additions. A similar price pattern in the opposite direction has been found for deletions, where deleted stocks' returns are negative in the short-run but positive in the long run especially after the effective date. While similar findings are reported for Taiwanese market by Shiu and Wu (2009) and Hung and Shiu (2016); they, moreover, state that foreign ownership increases (decreases) in stocks, which are added to (deleted from) index. Change in foreign ownership is higher in additions, which means that foreigners do not sell off all stocks after deletions.

Coakley et al. (2008) study MSCI-Canada for the effect of index additions and deletions on the co-movement behavior of added (deleted) firms with the other stocks in the index. The findings reveal that international investors cause excess co-movement in returns.

The evidence for the international index effect for Turkish stocks is relatively limited to the best of our knowledge. One of those studies is that of Küçüksille (2019) finding a weak relation between stock returns and MCSI Turkey index additions and deletions during 2006-2018 period when the effective dates are taken as event days. In a similar study, Ellialtıoğlu et al. (2019) examine the same index reconstitutions on stock returns of added and deleted stocks during the 2014-2018 period. Taking the announcement date as the event date, they conclude that MSCI Turkey index reconstitutions do not have any significant effect on Turkish stocks and it is not possible to have abnormal returns.

Besides the studies that are focusing on the index effect limited with a single market, there are three studies for multi-country evidences as far as our literature review is concerned. The first study, Chakrabarti et al. (2005) examine the effect of additions to and deletions from MSCI

country indexes for 29 countries. They find a significant positive abnormal return for the stocks, which are added to index. Moreover, on the next day of announcement, such return is also experienced at the next day of effective day but gradually declining. On the other hand, there is a significant negative abnormal return documented for deleted stocks. Given these findings, they state the existence of downward sloping demand curve and some evidence on price-pressure and liquidity effect. In another study, Chen et al. (2019) analyze the effects of additions to and deletions from MSCI Standard Index for 38 countries, 22 of which are developed countries, for the years between 2000 and 2015. They find significant positive returns for additions and significant negative returns for deletions; however, abnormal returns for deletions are temporary. Moreover, they find a stronger index effect for emerging countries. And, index reconstitution is found to have more effect on foreign institutional investors. The study concludes that all findings are consistent with investor awareness hypothesis.

MSCI has been calculating several indexes, some which are calculated for developed, emerging economies, and transition markets like MSCI Developed World index, MSCI Emerging Markets Index, and MSCI Frontier Markets Index. MSCI can reclassify some markets according to some criteria and a market, which was classified as frontier, can be reclassified as emerging market. Burnham et al. (2018) investigate effects of MCSI reclassification and find that the country indexes that are reclassified as more benchmarked index (like from frontier to emerging, or from emerging to developed) realize a strong return since announcement date to effective date. And vice versa is also valid for countries that are reclassified as less benchmarked index. On the other hand, they also claim that such strong return reaction in either way is temporary, as returns reverses in one-year period after effective date of the reclassification.

4. Data and Methodology

The current study attempts to analyze the price effect of changes in constituents of Morgan Stanley Capital International (MSCI) international indexes on Turkish stocks, which are added to or deleted from the MSCI indexes. Additions to and deletions from two indexes have been analyzed, namely MSCI Global Standard Indexes and MSCI Global Small Cap Indexes. Moreover, analyses have been carried out for two event dates, one for the information of news release (announcement day) and the other for the actual date that the firm is added to or deleted (effective date) from the index.

As can be seen on Table 2 below, there are 70 additions and 76 deletions for MSCI Global Small Cap Indexes between November 2008 and November 2018 in this study. There are 18 additions and 31 deletions for MSCI Global Standard Indexes between November 2007 and November 2018. The announcements for additions to and deletions from the MSCI Global Small Cap Indexes and MSCI Global Standard Indexes firms are downloaded from the MSCI index review webpage (<https://www.msci.com/index-review>). The announcements for index reviews have been downloaded from November 2008 to November 2018 for MSCI Global Small Cap Indexes; and from November 2007 to November 2018 for MSCI Global Standard Indexes.

Table 2. Number of Turkish Stocks Added to or Deleted from MSCI Indexes

	<i>MSCI Global Standard Indexes</i>	<i>MSCI Global Small Cap Indexes</i>
<i>Additions</i>	18	70
<i>Deletions</i>	31	76

After identifying the additions and deletions, the data is analyzed for each index, for each event and for each date (announcement and effective dates) by the use of the event study metrics software.

Daily closing prices for the firms, which are subject to addition to or deletion from an index, and BIST-100 index value are used to calculate Abnormal Return (AR) that can be expressed as,

$$AR_{it} = R_{it} - E(R_{it}) \quad (1)$$

where R_{it} logarithmic return of firm i at day t ; $E(R_{it})$ expected logarithmic return at day t ; AR_{it} abnormal return of firm i at day t .

In order to calculate the AR, expected logarithmic return has to be calculated. Expected return is going to be calculated by using the market model as given below,

$$E(R_{i,t}) = \alpha_i + \beta_{m,t}R_{m,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

where $R_{m,t}$ is the market return (BIST-100) at day t ; α_i and $\beta_{m,t}$ are the regression coefficients. Expected return is calculated for an estimation window of (t-121, t-6).

The average of ARs within a T window will give the Average Abnormal Return (AAR) for that window. Different event windows have been used to calculate AARs like (-5...5), (-3...3), (-1...1), (0...5), (0...3) and (0...1).

$$AAR = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^T AR_{i,t} \quad (3)$$

Cumulative average abnormal return (CAAR), which is the sum of all AARs for an event window, is used to test the statistical hypothesis of whether CAAR is equal to zero or not. In this study, Patel test and Corrado Rank test are used.

Patell (1976) proposed a test statistic under the assumption that abnormal returns are uncorrelated and has a constant variance. Standardized abnormal return is calculated as,

$$SAR_{i,\tau} = \frac{AR_{i,\tau}}{S(AR_i)} \quad (4)$$

The standard deviation is estimated from the time-series of abnormal returns of the estimation window as below,

$$\hat{\sigma}_{ARi}^2 = \frac{1}{M_i - d} \sum_{t=Est_{min}}^{Est_{max}} (AR_{i,t})^2 \quad (5)$$

where M_i is the number of non-missing returns and d is the degrees of freedom (e.g. market model=2).

Corrado (1989) proposed a test statistic to examine if the cumulative average abnormal return is equal to zero or not. In order to calculate the test statistics, abnormal returns transformed into rank $K_{i,t} = rank(AR_{i,t})$. Tied ranks are calculated as midranks and if there are missing values, ranks are adjusted by $U_{i,t} = \frac{K_{i,t}}{(1+M_i)}$ where M_i is the number of non-missing returns for each asset.

Test statistic is calculated as

$$T_{Corrado} = \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{i=1}^N (U_{i,\tau} - 0,5) / S(U) \quad (6)$$

where standard deviation is defined as

$$S(U) = \sqrt{\frac{1}{L_1 + L_2} \sum_{\tau} \left[\frac{1}{\sqrt{N_{\tau}}} \sum_{i=1}^{N_{\tau}} (U_{i,\tau} - 0.5) \right]^2} \quad (7)$$

5. Findings and Discussions

The findings of the analyses for changes in constituents of MSCI Global Standard Index (Standard Index) and MSCI Small Cap Index (Small Cap Index) are presented through Table 3 to

Table 4 Each table has two panels, where Panel A in each table presents the results for announcement date and Panel B in each table displays results for effective dates. The event date, which has been presented by “0”, is announcement date in Panel A and effective date for Panel B. The bold figures in the tables are the statistically significant findings at either 1% or 5%.

As presented by Panel A of Table 3, the findings of the study reveal that there is strong information effect of the addition to the Standard Index. While the CAAR for (0...1) event window is 2.47%, CAAR is increasing to 3.07 % for (0...3) event window. All CAARs for different event windows are positive and statistically significant for both significance tests. Interestingly, the highest return can be attained in (-5...5) event window with CAAR of 4.3%, which can be interpreted as an information linkage or market inefficiency.

The Panel B of Table 3, on the other hand, presents only one significant CAAR for (-1...1). It would be accepted that the effective date has weak effect (or even no effect) on the stock return. It should be noted that the CAARs turn out to be negative after the effective date, although the findings are insignificant, which may be accepted as weak evidence for return reversal. The abnormal returns realized after announcement of addition have been slightly offset by the losses.

Table 3. Price Effect of Additions to MSCI Global Standard Indexes

Event Window	Panel A - Announcement Date					Panel B - Effective Date				
	CAAR	Patel Z	Prob	Corrado Rank	Prob	CAAR	Patel Z	Prob	Corrado Rank	Prob
(-5...5)	0,0432	2,758	0,006	2,421	0,016	0,0251	1,601	0,109	1,507	0,132
(-3...3)	0,0423	3,509	0,000	3,055	0,002	0,0186	1,323	0,186	1,201	0,230
(-1...1)	0,0320	3,949	0,000	3,070	0,002	0,0175	2,028	0,043	1,876	0,061
(0...5)	0,0209	2,678	0,007	2,126	0,034	-0,0048	-0,330	0,741	-0,495	0,621
(0...3)	0,0307	3,536	0,000	2,953	0,003	-0,0062	-0,801	0,423	-0,973	0,330
(0...1)	0,0247	3,999	0,000	3,004	0,003	0,0042	0,631	0,528	0,116	0,908

In the case of deletions from Standard Index, all CAARs are negative and none of the findings are significant as presented by Panel A in Table 4. This finding indicates that the market does not react to deletions from Standard Index, at least around the announcement date.

Panel B of Table 4 presents the CAARs for deletions as of effective date. While all CAARs are negative, two of the event windows (-1...1) and (0...1) are statistically significant for both tests. Such a finding is an indication of investors or index funds repositioning their portfolios just before and after the effective date.

Table 4. Price Effect of Deletions to MSCI Standard Indexes

Event Window	Panel A - Announcement Date					Panel B - Effective Date				
	CAAR	Patel Z	Prob	Corrado Rank	Prob	CAAR	Patel Z	Prob	Corrado Rank	Prob
(-5...5)	-0,0063	-0,134	0,894	0,717	0,474	-0,0183	-1,572	0,116	-0,919	0,358
(-3...3)	-0,0029	-0,119	0,905	0,506	0,613	-0,0255	-2,462	0,014	-1,906	0,057
(-1...1)	-0,0122	-1,666	0,096	-0,471	0,637	-0,0231	-3,347	0,001	-2,414	0,016
(0...5)	-0,0094	-1,037	0,300	-0,642	0,521	-0,0134	-1,470	0,142	-1,223	0,221
(0...3)	-0,0143	-1,945	0,052	-1,118	0,264	-0,0137	-1,754	0,079	-1,700	0,089
(0...1)	-0,0112	-1,930	0,054	-1,099	0,272	-0,0185	-3,129	0,002	-2,592	0,010

Combining the findings about additions to and deletions from MSCI Standard Index, investors somehow closely follow index additions, on the other hand they also seem to ignore the deletions from the index. The index effect for additions can be accepted as permanent, although negative CAARs, which are insignificant, have been found especially after the effective date.

One should expect to have similar findings (abnormal positive returns) for all additions regardless of the index; however, as Panel A of Table 5 shows the opposite. The additions to MSCI Global Small Cap Index results negative CAARs for all event windows, while two of them are significant under both tests. The abnormal negative return is about -1.7% for (0...3) event window, and the losses are deepening for (-5...5) event window. Moreover, when the pre-event days are accounted, losses reached up to -4.3%.

On the other hand, Panel B is telling another story, with positive CAARs for all except one event window, but four of them are significant under Patel Z test. Such a finding can be interpreted as portfolio rebalancing just before and after the effective date of the additions.

Table 5. Price Effect of Additions to MSCI Global Small Cap Indexes

Event Window	Panel A - Announcement Date					Panel B - Effective Date				
	CAAR	Patel Z	Prob	Corrado Rank	Prob	CAAR	Patel Z	Prob	Corrado Rank	Prob
(-5...5)	-0,0428	-3,539	0,000	-2,288	0,022	0,0093	1,481	0,139	0,760	0,447
(-3...3)	-0,0152	-1,471	0,141	-0,863	0,388	0,0187	2,740	0,006	1,634	0,102
(-1...1)	-0,0095	-0,629	0,530	-0,510	0,610	0,0121	2,227	0,026	1,787	0,074
(0...5)	-0,0343	-4,071	0,000	-3,182	0,002	0,0092	1,987	0,047	0,699	0,485
(0...3)	-0,0169	-2,286	0,022	-1,777	0,076	0,0095	2,107	0,035	0,898	0,369
(0...1)	-0,0122	-1,518	0,129	-1,228	0,219	0,0046	1,344	0,179	0,940	0,347

As presented by Panel A of Table 6, the deletions from Small Cap Index result in negative CAARs as for all event windows, where all CAARs are statistically significant under both tests.

While the losses are around -1.16 % for the event day and the day after and it reaches up to -1.67% for (0...5) event window. Panel B also presents negative CAARs for all event windows but only two of them are statistically significant under both tests. Significant event windows are (-1...1) and (0...1) where CAARs are -1.87% and -1.62%, respectively. Such findings indicate a permanent price effect of deletions.

Table 6. Price Effect of Deletions to MSCI Global Small Cap Indexes

Event Window	Panel A - Announcement Date					Panel B - Effective Date				
	CAAR	Patel Z	Prob	Corrado Rank	Prob	CAAR	Patel Z	Prob	Corrado Rank	Prob
(-5...5)	-0,0116	-2,133	0,033	-1,975	0,048	-0,0036	-0,335	0,738	-0,334	0,738
(-3...3)	-0,0118	-2,682	0,007	-2,105	0,035	-0,0051	-1,021	0,307	-0,418	0,676
(-1...1)	-0,0159	-4,752	0,000	-3,990	0,000	-0,0187	-5,567	0,000	-2,417	0,016
(0...5)	-0,0167	-3,437	0,001	-3,303	0,001	-0,0054	-1,168	0,243	-0,764	0,445
(0...3)	-0,0137	-3,458	0,001	-3,188	0,001	-0,0071	-2,068	0,039	-0,915	0,360
(0...1)	-0,0116	-3,982	0,000	-3,858	0,000	-0,0162	-6,143	0,000	-2,817	0,005

The findings presented above contradicts with the previous studies on the index effect of MSCI Turkey index. Küçüksille (2019) has reported insignificant CAARs for additions and deletions around the effective date (-10 and +10 days), while a few significant ARs for the same event window are found. One possible explanation for contradictory findings is the differences in significance test used to test the abnormal returns. Similarly, Ellialtıoğlu et al. (2019) have reported that additions and deletions do not cause abnormal returns, they have not reported the significance of their findings.

Among the findings of the study, presented through Tables 3 to 6, three of them are noteworthy. First of all, regarding the changes in the MSCI Standard Index constituents are only priced when there is an addition to index; while deletions are not affecting the prices adversely as of announcements. It seems that investors become aware of index additions and react accordingly. But such reaction is not valid for deletions; that is, it is not possible to become unaware easily (Chen et al. 2004). Although, the current evidence is not sufficient enough to accept one of the alternative hypotheses, we can assert that the findings regarding MSCI Standard Index favor Investor Awareness Hypothesis.

Second finding to be noted is the negative price reaction for Small Cap Index additions around the announcement date but positive price effect around the effective date. Such finding is a bit puzzling, as the price effect expectations under various hypothesis are positive (negative) for

index additions (deletions). Such negative return puzzle may be explained by the unrealized investor expectations; that is, majority of investors, who are expecting stock addition to Standard Index (not Small Cap), may be investing on the stock before the announcement. However, announcement of stock addition to Small Cap Index (not to the Standard Index as expected) can be interpreted as bad news, which in turn results in stock sell off and negative returns. Another possible explanation is the adverse effect of stocks, which are deleted from Standard Index but added to Small Cap Index. Such news may be accepted as bad news and priced accordingly. However, such explanation is not supported by the insignificant negative returns as a result of deletion from Standard Index, presented by Panel A in Table 4. On the other hand, positive returns around the effective date can be explained by portfolio adjustments. Further analyses are needed to explain such a puzzle. Similar findings of negative returns on announcement date of additions has also been reported by Chakrabarti et. al. (2005) for emerging markets.

The third finding to be noted is that the price effect of the changes in index constituents depends on the index itself. As represented above, the price effect for MSCI Standard Index and Small Cap Index is subject to change, which can be interpreted as that the market places more value to one index than others. Moreover, it can also be asserted that index funds most probably follow some indexes more than the others. Similar findings are also reported by Burnham et al. (2018), not for different indexes but for country re-classification. Moreover, different levels of price effect are also documented by Bildik and Gülay (2008), Epöz Aydın and Altay (2020), who studied the index effect for various indexes calculated under Borsa Istanbul (BIST). On the other hand, while such price effects exist for different BIST indexes at different levels, such effect does not exist for sustainability index (Yılmaz et al, 2020).

6. Conclusion

The relation between the stock returns/volume and index reconstitutions; namely, the index effect has been one of the controversial phenomena in finance literature. While several hypotheses have been developed, contradicting findings exist in the related literature.

By analyzing the MSCI index reconstitutions, this study aims to reveal the possible index effect from an international index perspective for the stocks, which are traded in Borsa Istanbul. The possible price effects of two MSCI indexes, namely MSCI Standard Index and MSCI Small Cap Index, have been studied for announcement and effective dates by the use of event study methodology.

The findings of the study reveal existence of the index effect is also subject change according to event day definition, which may be either announcement date or effective date of the index event, and index reconstitution being analyzed. Significant index effects strongly exist for the additions to MSCI Standard Index around announcement date, while deletions have significant but weaker effect around the effective date. Moreover, announcements about deletions from MSCI Standard Index, do not have a significant effect around the event windows studied. Index effect is also documented around announcement and effective dates for MSCI Small Cap Index additions; however, such effect is quite stronger for deletions from MSCI Small Cap Index around the announcement dates.

The finding on the additions to MSCI Small Cap Index is puzzling, as the addition to the index results in negative CAARs, where three of them are significant, for all event windows. Such finding can be explained by investors' unsatisfied expectations (about standard index inclusion) or small sized companies can be out of sight of the international investors. Such puzzle need to be addressed in further studies.

REFERENCES

- Afego, Pyemo. N. 2017. "Effects of Changes in Stock Index Compositions: A Literature Survey", *International Review of Financial Analysis*, 52: 228-239.
- Amihud, Yakov, and Haim Mendelson. 1986. "Asset Pricing and the Bid-ask Spread", *Journal of Financial Economics*, 17(2): 233-249.
- Ammer, John, Sara. B. Holland, David C. Smith, and Francis E. Warnock. 2012. "U.S. International Equity Investment", *Journal of Accounting Research*, 50(5): 1109-1139.
- Authers, John. 2015. "Investing: The Index Factor", *Financial Times*, 16: Available at: <https://www.ft.com/content/40bb7c10-419f-11e5-9abe-5b335da3a90e>.
- Azevedo, Alcino, Mohamad Karim, Andros Gregoriou, and Mark Rhodes. 2014. "Stock Price and Volume Effects Associated with Changes in the Composition of the FTSE Bursa Malaysian KLCI", *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 28: 20-35.
- Bayraktar, Ahmet. 2012. "Endeks Etkisi: İMKB Uygulaması", *Aksaray Üniversitesi İİBF Dergisi*, 4(2): 89-110.
- Bildik, Recep, and Güzhan Gülay. 2008. "The Effects of Changes in Index Composition on Stock Prices and Volume: Evidence from the Istanbul Stock Exchange", *International Review of Financial Analysis*, 17: 178-197.
- Burnham, Terence C., Harry Gakidis, and Jeffrey Wurgler. 2018. "Investing in the Presence of Massive Flows: The Case of MSCI Country Reclassifications", *Financial Analysts Journal*, 74(1): 77-87.
- Coakley, Jerry, Periklis Kougoulis and J. C. Nankervis. 2008. "The MSCI-Canada Index Rebalancing and Excess Comovement", *Applied Financial Economics*, 18(16): 1277-1287.
- Chakrabarti, Rajesh. 2002. "Market Reaction to Addition of Indian Stocks to the MSCI Index", *Money and Finance*, 2(11): 1-24.
- Chakrabarti, Rajesh, Wei Huang, Narayanan Jayaraman, and Jinsoo Lee. 2005. "Price and Volume Effects of Changes in MSCI Indices - Nature and Causes", *Journal of Banking & Finance*, 29(5): 1237-1264.
- Chen, Honghui, Gregory Noronha, and Vijay Singal. 2004. "The Price Response to S&P 500 Index Additions and Deletions: Evidence of Asymmetry and a New Explanation", *The Journal of Finance*, 59(4): 1901-1930.
- Chen, Hung-Ling, Cheng-Yi Shiu, and Hui-Shan Wei. 2019. "Price Effect and Investor Awareness: Evidence from MSCI Standard Index Reconstitutions", *Journal of Empirical Finance*, 50: 93-112.
- Corrado, Charles J. 1989. "A Nonparametric Test for Abnormal Security-price Performance in Event Studies", *Journal of Financial Economics*, 23(2): 385-396.
- Ellialtıoğlu, Nurettin, Müge Gürgül, and Ahmet Çakmak. 2019. "MSCI Türkiye Endeksine Dâhil Edilen veya Bu Endeksten Çıkarılan Türk Hisse Senetlerinin Borsa İstanbul'daki Getiri Değişimi Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi", 23. International Finance Symposium, Marmara University, Antalya, 326-342.
- Epöz Aydın, Hülya and Erdiç Altay. 2020. "Endeks etkisi: Getiri Oranlarının Endeks Değişimlerine Olan Reaksiyonunun Borsa İstanbul'da Analizi", *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 75(4): 1347-1382.
- Ferreira, Miguel A., and Pedro Matos. 2008. "The Colors of Investors' Money: The Role of Institutional Investors Around the World", *Journal of Financial Economics*, 88(3): 499-533.
- Goetzmann, William N., and Mark Garry. 1986. "Does Delisting from the S&P 500 Affect Stock Price?", *Financial Analysts Journal*, 42(2): 64-69.
- Hacibedel, Burcu, and Jos van Bommel. 2007. "Do Emerging Market Stocks Benefit from Index Inclusion?", in *Money Macro and Finance (MMF) Research Group Conference 2006*. Dhillon and Johnson, 1-64.
- Hanaeda, Hideki, and Toshio Serita. 2003. "Price and Volume Effects Associated with a Change in the Nikkei 225 Index List: New Evidence From The Big Change On April 2000", *International Finance Review*, 4: 199-225.
- Harris, Lawrence, and Eitan Gurel. 1986. "Price and Volume Effects Associated with Changes in the S&P 500 List: New Evidence for the Existence of Price Pressures", *The Journal of Finance*, 41(4): 815-829.
- Hau, Harald, Massimo Massa, and Joel Peress. 2010. "Do Demand Curves for Currencies Slope Down? Evidence from the MSCI Global Index Change", *Review of Financial Studies*, 23(4): 1681-1717.
- Hung, Chung-Wen, and Cheng-Yi Shiu. 2016. "Trader Activities, Ownership, and Stock Price Reactions to MSCI Standard Index Changes: Evidence from Taiwan", *Journal of Multinational Financial Management*. Elsevier, 36: 49-63.
- Jain, Prem C. 1987. "The Effect on Stock Price of Inclusion or Exclusion from the S&P 500", *Financial Analysts Journal*, 43: 58-65.
- Küçüksille, Engin. 2019. "MSCI Değişim Duyurularının Hisse Senedi Getirilerine Etkisi", *Muhasebe ve Finans İncelemeleri Dergisi*, 2: 155-166.

- Lynch, Anthony W., and Richard R. Mendenhall. 1997. "New Evidence on Stock Price Effects Associated with Changes in the S&P 500 Index", *The Journal of Business*, 70(3): 351-383.
- Liu, Shinhua. 2000. "Changes in the Nikkei 500: New Evidence for Downward Sloping Demand Curves for Stocks", *International Review of Finance*, 1(4): 245-267.
- Masse, Isidore, Robert Hanrahan, Joseph Kushner, Felice Martinello. 2000. "The Effect of Additions to or Deletions from the TSE 300 Index on Canadian Share Prices", *Canadian Journal of Economics*, 33(2): 341-359.
- Miller, Craig, and Michael Ward. 2015. "The Market Impact on Shares Entering or Leaving JSE Indices", *Investment Analysts Journal*, 44(1): 84-101.
- MSCI. 2014. "MSCI Global Investable Market Indexes Methodology Summary", https://www.msci.com/eqb/methodology/meth_docs/MSCI_May14_GIMIMethod_Summary.pdf
- MSCI. 2022. "MSCI Global Investable Market Indexes Methodology", https://www.msci.com/eqb/methodology/meth_docs/MSCI_GIMIMethodology_Apr2022.pdf
- Patell, James M. 1976. "Corporate Forecasts of Earnings per Share and Stock Price Behavior: Empirical tests", *Journal of Accounting Research*, 14(2): 246-274.
- Scholes, Myron S. 1972. "The Market for Securities: Substitution versus Price Pressure and the Effects of Information on Share Prices", *The Journal of Business*, 45(2): 179-211.
- Shiu, Cheng-Yi. and Jessie Y. Wu. 2009. "Foreign Ownership and Local Market Reaction to Changes of the Constituents in the International Stock Index: Evidence from Additions to and Deletions from MSCI Taiwan Index", 22nd Australasian Finance and Banking Conference, August 28 2009. Available at <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1463337>
- Shleifer, Andrei. 1986. "Do Demand Curves for Stocks Slope Down?", *The Journal of Finance*, 41(3): 579-590.
- Shu, Pei-Gi, Yin-Hua Yeh, and Yu-Chen Huang. 2004. "Stock Price and Trading Volume Effects Associated with Changes in the MSCI Free Indices: Evidence from Taiwanese firms added to and deleted from the indices", *Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies*, 7(4): 471-491.
- Škrinjarić, Tihana. 2019. "Effects of Changes in Stock Market Index Composition on Stock Returns: Event Study Methodology on Zagreb Stock Exchange", *Croatian Review of Economic, Business and Social Statistics (CREBSS)*, 5(1): 43-54.
- Yılmaz, Mustafa K., Mine Aksoy, and Ekrem Tatoğlu. 2020. "Does the Stock Market Value Inclusion in a Sustainability Index? Evidence from Borsa Istanbul", *Sustainability*, 12(2): 1-22.
- Wang, Chuan, Zoltan Murgulov, and Janto Haman. 2015. "Impact of Changes in the CSI 300 Index Constituents", *Emerging Markets Review*, 24: 13-33.
- Woolridge, J. Randall, and Chinmoy Ghosh. 1986. "Institutional Trading and Security Prices: The Case of Changes in the Composition of the S&P 500 Index", *The Journal of Financial Research*, 9(1):13-24.

Finansal Gelişmenin Yenilenebilir Enerji Tüketimine Etkisinin Toplamsal Olmayan Sabit Etkili Panel Kantil Yöntemiyle Analizi: CIVETS Ülkelerinden Ampirik Kanıtlar

The Effect Of Financial Development On Renewable Energy Use By Quantile Regression And Non-Additive Fixed Effects: Empirical Evidence From CIVETS Countries

Yusuf Bahadır KAVAS, Amasya Üniversitesi, Türkiye, yusuf.kavas@amasya.edu.tr

Orcid No: 0000-0002-4838-7318

Mustafa Necati ÇOBAN, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Türkiye, necati.coban@gop.edu.tr

Orcid No: 0000-0003-2839-4403

Öz: Doğal kaynakların bilinçsizce ve aşırı tüketimi, sanayileşme, ormansızlaşma ve benzeri faktörler çevresel sürdürülebilirliğin küresel düzeyde tehdidine yol açmaktadır. Çevresel bozulma sürecinin uluslararası boyutta hissedilmesiyle beraber ülkelerin bu süreci yavaşlatmaya veya durdurmaya yönelik önlemler aldığı bilinmektedir. Fosil yakıtların ciddi çevresel hasarlara yol açması, temiz enerji kaynakları olarak da tanımlanan yenilenebilir enerji kaynaklarına olan ilgiyi artırmıştır. Bu artan ilgiyle beraber yenilenebilir enerji tüketiminin belirleyicilerine yönelik araştırmaların arttığı görülmektedir. Bu çalışmada CIVETS ülkelerinde finansal gelişmenin yenilenebilir enerji tüketimine etkisinin araştırılması amaçlanmaktadır. Belirtilen bu amaç kapsamında CIVETS ülkeleri olarak bilinen Kolombiya, Endonezya, Vietnam, Mısır, Türkiye ve Güney Afrika'ya ait 1990-2019 dönemini kapsayan yıllık veriler analize dahil edilmiştir. Bağımlı değişken olarak yenilenebilir enerji tüketimi, finansal gelişmişlik göstergesi ve bağımsız değişken olarak da IMF tarafından yayınlanan Finansal Gelişmişlik Endeksi kullanılmıştır. Ayrıca doğrudan yabancı yatırım girişleri ve ekonomik büyüme gibi bağımsız değişkenler de çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmada analizlerin gerçekleştirilmesinde Powell (2016) tarafından geliştirilen güncel bir yaklaşım olarak Toplamsal Olmayan Sabit Etkili Panel Kantil yönteminden faydalanılmıştır. Yapılan analizler neticesinde CIVETS ülkelerinde tüm kantil düzeyleri için finansal gelişmenin yenilenebilir enerji tüketimini negatif yönde etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Finansal Gelişme, Yenilenebilir Enerji Tüketimi, Toplamsal Olmayan Sabit Etkili Panel Kantil Regresyon Yöntemi

JEL Sınıflandırması: C23, O44, C33

Abstract: Unconscious and excessive consumption of natural resources, industrialization, deforestation, and similar factors lead to the threat of environmental sustainability at the global level. As environmental degradation is felt worldwide, it is known that countries take measures to slow down or stop environmental degradation. The fact that fossil fuels cause serious environmental damage has increased the interest in renewable energy sources, which are also defined as clean energy sources. It is observed that the research on, it is seen that research on the determinants of renewable energy consumption has also increased. In this study, it is aimed to investigate the effect of financial development on renewable energy consumption in CIVETS countries. Within the framework of the aim of the study, annual data covering the period 1990 to 2019 is used from all the CIVETS countries such as Colombia, Indonesia, Vietnam, Egypt, Turkey, and South Africa. Renewable energy consumption is used as the dependent variable, the Financial Development Index published by the IMF is used as the independent variable. In addition, independent variables such as foreign direct investment inflows and economic growth are also included in the study. The non-Additive Fixed Effect Panel Quantile method, developed by Powel (2016), is utilized in the study. As a result of the analysis, it was found that financial development negatively affects renewable energy consumption at all quantile levels in CIVETS countries.

Keywords: Financial Development, Renewable Energy Use, Quantile Regression With Nonadditive Fixed Effects

Makale Geçmişi / Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 13 Eylül / September 2022

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 28 Aralık / December 2022

© 2023 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

1. Giriş

Finansallaşma kelimesi küreselleşme ve kapitalizmin etkisi ile özellikle 1990'lardan sonra kullanılmaya başlanmış olsa da 2000'li yıllardan itibaren literatürde sıklıkla finansallaşma terimiyle karşılaşılmaktadır (Ioannou ve Wójcik 2019). Bankacılık sektörünün, finansal piyasaların, finansal aktörlerin gerek yerel gerekse uluslararası piyasalarda üretim ve sanayiden daha etkin rol oynaması finansallaşma olarak tanımlanabilmektedir (Epstein 2005). Bu bağlamda finansallaşma kavramı genellikle olumsuz bir çağrışımla anılmakta; finansallaşma ile beraber kapitalizmin etkisinde var olan balonlar şişmeye, akabinde patlamaya devam etmekte, yeni ekonomik krizler ortaya çıkmakta ve güven ortamı sekteye uğramaktadır (Lohmann 2012).

Dünya genelinde diğer sektörlerle kıyaslandığında finans sektörünün orantısız bir şekilde büyüdüğü görülmektedir. Finans sektörü ne kadar hızlı genişlerse belirli bir seviyeye kadar reel ekonomilerde aynı doğrultuda genişlemekte; ancak belli bir seviye sonrasında reel ekonomiler finansallaşmadaki büyümenin tersi yönünde hareket etmektedir (Cecchetti ve Kharroubi 2015). Avrupa Birliği'nin yirmi yedi ülkesi için finans, emlak ve sigorta sektörleri birlikte değerlendirildiğinde gayri safi yurtiçi hasılanın %29'una katkıda bulunduğu görülmektedir. Daha fazla sanayiye sahip olan Almanya'da bile sanayinin gayri safi yurtiçi hasılaya katkısı %20 iken; finans, emlak ve sigortanın oluşturduğu bu üç sektör %30'luk paya sahiptir (Aalbers 2016).

Finansal gelişim ile karbon emisyon artışları arasındaki karmaşıklığı ortaya koymak amacıyla yapılan ekonometrik analizler sonucunda finansal gelişimin artan karbon emisyonunda önemli bir artışa neden olduğu belirlenmiştir (Demir, Cergibozan ve Gök 2019; Gokmenoglu ve Sadeghieh 2019; Pata 2018; Shahbaz vd. 2020; Zhang 2011) . Türkiye'deki çevresel bozulma üzerinde finansal gelişmelerin de önemli bir katkısı olduğu ortaya çıkarılmıştır (Demir vd. 2019; Gokmenoglu ve Sadeghieh 2019).

Ülkeler ekonomik, finansal büyümelerini ve dış ticaret hacimlerini artırmak amacıyla serbest ticaret anlaşmaları ile uluslararası ticaretlerin önündeki engelleri kaldırmaktadır. Türkiye'nin hali hazırda yürürlükte olan 22 adet serbest ticaret anlaşması mevcuttur (Ticaret Bakanlığı 2021b). Yürürlükteki ticaret anlaşmalarının da etkisiyle Türkiye 2003-2020 yılları arasında yıllık ortalama %5,2 büyüme kaydetmiştir. Türkiye'nin küresel mal ihracatından aldığı pay 2013 yılında 161 milyar \$ ile %0,85 iken 2020 yılında 169 milyar \$ ile %0,96'ya yükselmiş; küresel mal ithalatından aldığı pay ise 2013 yılında 260 milyar \$ ile %1,38 iken 2020 yılında 219 milyar \$ %1,23'e gerilemiştir (Ticaret Bakanlığı 2021a; TÜİK 2021).

Türkiye'nin dış ticaret alanında yaşadığı bu değişim çevresel sorunları da beraberinde getirmiştir. Enerji tüketimi, gelir ve dış ticaretin karbon emisyonlarının uzun dönemli nedenselliğini açıklayabileceği; özellikle dış ticaretin Türkiye'nin CO₂ emisyonları üzerindeki etkisinin dikkat çekici olduğu ifade edilmiş (Halicioğlu 2009).

Finansal gelişmişliğin özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki çevresel sorunların artmasında önemli bir araç olduğu geçmiş çalışmalarda tespit edilmiştir (Boutabba 2014; Copeland ve Taylor 1994; Demir vd. 2019; Gokmenoglu ve Sadeghieh 2019; Grossman ve Krueger 1991; Pata 2018; Shahbaz vd. 2020; Zaidi vd. 2019; Zhang 2011). Bu zamana kadar yapılan çalışmalar incelendiğinde farklı ülkelerin ekonomik özelliklerinin dikkate alındığı görülmektedir. Ancak ülkelerdeki birbirinden farklı politikalar ve durumların ülkelerdeki çevre kirliliği üzerinde farklı yansımaları olabilir.

Bu çalışmada CIVETS ülkeleri olarak tanımlanan Kolombiya, Endonezya, Vietnam, Mısır, Türkiye ve Güney Afrika ülkelerindeki finansal gelişmişlik düzeyinin yenilenebilir enerji tüketimi üzerinde bir etkisinin olup olmadığının tespit edilmesi amaçlanmaktadır. Finansal gelişmenin yenilenebilir enerji tüketimi üzerindeki ortaya çıkabilecek olumlu etkisi karbon emisyon değerinin düşmesine katkıda bulunacaktır. Bu kapsamda söz konusu ülkelerin 1990-2019 dönemini kapsayan verileri çalışmaya dahil edilmektedir. Finansal gelişmişlik göstergesi olarak IMF tarafından yayınlanan Finansal Gelişme Endeksi, yenilenebilir enerji göstergesi olarak ise yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimindeki payı çalışma kapsamında esas alınmaktadır.

2. Teorik Altyapı ve Literatür Özeti

2.1. Ekonomik Kalkınma ve Çevresel Sorunlar

Çevre sorunları son yüzyılda önemi daha da artan boyutlara ulaşmıştır. Küreselleşme ile çevre sorunlarının yakın ilişki içerisinde olduğu vurgulanmaktadır. Çevre sorunlarının küresel bir mesele haline gelmesinin en önemli nedenleri arasında; ozon tabakasının incilmesi, ekolojik dengenin bozulması, sera etkisi, hava, toprak ve su kirliliğindeki artış, dünya yüzeyindeki ısınmanın varlığı gösterilmektedir (Muammer 2000). Yakın gelecekte ülkeler bu sorunlara çözüm geliştiremezlerse her geçen gün artan dünya nüfusunun ve diğer canlıların varlıkları tehdit altında olacaktır.

Nüfusun, enerji kaynaklarındaki kullanımın ve üretimdeki artışının yarattığı çevresel sorunlar politika yapıcıların dikkatini çekmiştir. İklim değişiklikleri ve küresel ısınma birçok canlının yaşamını olumsuz yönde etkilemektedir (Convey 2006; Doney vd. 2012; McKechnie, Hockey, ve Wolf 2012). Dünyada enerji üretiminin çoğu fosil yakıtlardan karşılandığı için sanayileşme ve gayri safi milli hasılanın artırılması çabası karbondioksit emisyonunda artışa

neden olmaktadır. Karbondioksit miktarındaki artış ile çevresel bozulmalar ve iklim değişiklikleri kendini göstermektedir. BP 2021 dünya enerji istatistiklerine göre dünyada en fazla karbondioksit salan ülkeler sıralamasında ilk 3 sırada Çin (%30), Amerika (%13) ve Hindistan (%7) gelmektedir. Endonezya'da bu oran %1,8, Güney Afrika'da %1,3, Türkiye'de %1,1, Vietnam'da %0,9, Mısır'da %0,6 Kolombiya'da ise %0,3'tür (British Petroleum 2021). En fazla karbondioksit salan ülkelerin gayrisafi milli hasıllarına bakıldığında 2021 yılında Amerika 22 trilyon dolar ile ilk sırada, Çin 17 trilyon dolar ile ikinci sırada, Hindistan ise 3 trilyon dolar ile altıncı sırada yer almaktadır (IMF 2021)

İnsanoğlunun çevreye verdiği tahribatın önüne geçebilmek için 1992 yılında Brezilya'da Birleşmiş Milletler iklim değişikliği çerçeve sözleşmesi imzalanmış, 1997 yılında ise bu sözleşme kapsamında Kyoto Protokolü kabul edilmiştir. Bu protokol ile ülkeler emisyon azaltılması ile ilgili taahhütte bulunmuştur. Kyoto Protokolünün yürürlükten kalkması ile 2015 yılında imzalanan Paris Barış Anlaşması 2020 yılında yürürlüğe girmiştir (Amin, Dogan, ve Khan 2020).

Ekonomik kalkınmanın çevre üzerindeki etkilerine yönelik iki farklı görüş bulunmaktadır. Çevresel Kuznets eğrisi hipotezi ile açıklanan ilk bakış açısına göre ekonomik kalkınma ile çevresel bozulmanın ters U şeklinde bir ilişkiye sahip olduğu ve başlangıçta kişi başına düşen milli gelir arttıkça çevresel bozulmanın yoğunlaştığı ancak ileriki dönemlerde çevresel bozulmanın azalma eğilimi gösterdiği ileri sürülmektedir (Abbasi ve Riaz 2016; Soytaş, Sari, ve Ewing 2007). Çevresel bozulma oranı ile ekonomik kalkınma düzeyi arasında Kuznets eğrisinde olduğu gibi ters U şeklinde bir ilişki olduğunu ileri süren ilk çalışma (Panayotou 1993) tarafından kullanılmıştır. Hava kirliliğine neden olan havada asılı duran partikül madde, kükürt dioksit, karbon monoksit ve nitrojen oksit veri setine dahil edilmiş ve bu dört bileşenin kişi başına emisyonlarının kişi başına gayri safi yurtiçi hasıla ile ters U şeklinde ilişkide olduğu tespit edilmiştir (Selden ve Song 1994). Ekonomik büyüme ile çevresel kirliliğin süreklilik göstermediği, çoğu durumda kişi başına düşen milli gelir belli bir seviyeye ulaştığında dönüm noktasının gerçekleşeceği ve Kuznets eğrisinde olduğu gibi aşağı yönlü ivme kazanacağı tespit edilmiştir (Grossman ve Krueger 1995). Ülkeler gayri safi yurtiçi hasıla oranlarını artırmayı hedeflemelidir; ancak unutulmamalıdır ki üretimin artırılması oluşabilecek çevresel sorunları da beraberinde getirmektedir. Politika yapıcılar hem toplumun ihtiyaçlarını karşılamak için üretimi artırmayı teşvik edecek planlamalar yapmalı hem de bu üretim artışı sırasında ekosistemin bütünlüğünü bozmayacak şekilde hareket etmeye yönelik önlemler almalıdır (Khan, Yaseen, ve Ali 2017).

2.2. Finansal Gelişme ve Çevresel Sorunlar

Dünyanın ortalama sıcaklığı 14 °C'dir. Sera gazı dünyanın daha sıcak olmasını sağlamaktadır. Eğer sera gazları olmasaydı dünyanın ortalama sıcaklığı -18 °C olacaktı. Bu nedenle sera gazlarının varlığı dünya sıcaklığının canlıların yaşayabileceği düzeye gelmesini sağlamaktadır (King 2005; Korkmaz 2007). Ancak sera gazlarının atmosferde aşırı birikmesi ile dünya yüzeyinin daha fazla ısınması söz konusu olmaktadır.

Ülkelerin önemli sorunlarından birisi hava kirliliğidir. Hava kirliliği ve küresel ısınmaya neden olan sera gazı emisyonları her ne kadar birbirlerini etkilese de aynı şey değildir. Sera gazının %75'lik kısmı ormansızlaşma, bilinçsiz tarımsal faaliyetler, fosil yakıt kullanımı, endüstriyel süreçlerle ortaya çıkan karbondioksitten oluşmaktadır. Bunun dışında sera gazının %18'lik kısmını tarımsal faaliyetler ile atık yönetimi, enerji kullanımı ve biyokütle yakmadan kaynaklanan metan gazları; %5'lik kısmını gübre kullanımı gibi tarımsal faaliyetler ve fosil yakıtın yanması sonucu ortaya çıkan nitroz oksit; %2'lik kısmını ise endüstriyel işlemler, soğutma ve çeşitli tüketici ürünlerinin kullanımı ile ortaya çıkan f-gazları oluşturmaktadır (Pörtner vd. 2022). Temiz hava içerisinde yaklaşık %78 azot, %21 oksijen ve %1 oranında su buharı ve diğer gazlar bulunmaktadır. Havanın doğal bileşiminin bozulmasıyla içerisindeki insan sağlığını ve diğer canlıları olumsuz yönde etkileyecek gazların ve partikül maddelerin miktarının artması durumu hava kirliliği olarak ifade edilebilir.

Finansal gelişmişlik özellikle 2007-2008 küresel finansal krizin ardından daha da önemli hale gelmiştir. Zenginlerin daha zengin fakirlerin ise daha fakir olduğu yeni dünya düzeninde finansal gelişmişliğin bu duruma aracılık ettiği söylenebilir (Davis ve Kim 2015). Finansal gelişmenin özellikle kriz dönemlerinde ekonomilerdeki olumsuz etkilerinin yanında teknolojik, kültürel, politik ve sosyal yönleri de bulunmaktadır. Finansal gelişmenin içerisinde yalnızca finansal kuruluşlar yer almamakta; finansal kuruluşların ilişkili olduğu mikro ölçekli işletmelerden çok uluslu işletmelere, belediyelerden devlete ait şirketlere, tasarruf sahiplerinden kredi talep eden kişilere kadar çok geniş bir yelpazenin finansal gelişme çerçevesinde değerlendirildiği görülmektedir (Destek ve Manga 2021; Haiven 2020). Hane halklarının, şirketlerin hatta devletlerin bile harcama ve yatırımlarını sürekli borç ile finanse etmeye çalışması sistemlerin sıkışmasını beraberinde getirmekte; eşitsizliğin ve güvensizliğin arttığı yeni düzene finansallaşma hizmet etmektedir (Dore 2008). Küresel servet eşitsizlikleri, gelir eşitsizliklerinden daha belirgin durumdadır. Küresel nüfusun en fakir yarısının neredeyse hiç serveti yoktur ve bu topluluk toplam servetin sadece %2'sine sahiptir. Buna karşılık, dünya nüfusunun en zengin %10'luk kesimi dünyadaki tüm servetin %76'sını elinde bulundurmaktadır. Ortalama olarak, nüfusun en yoksul yarısının yetişkin başına 4.100 ABD

Doları varken, en üst grupta yer alan %10'luk kesimin ise ortalama olarak 771.300 ABD Dolarına sahip olduğu görülmektedir (Chancel, Piketty, and Saez 2022).

Finansal gelişmişlik ile beraber enerji tüketimini artıracak büyük ölçekli projelere daha rahat kredi imkânı sağlanabilecektir. Elbette ki bu tür projelerin varlığı ekonomideki pozitif ivmeye katkıda bulunacaktır; ancak karbondioksit ve sera gazındaki artış da bu yatırımlarla beraber artmaya devam edecektir. Sürdürülebilir çevrenin varlığının devam ettirilmesi ve gelecek nesillere daha temiz bir dünya bırakılması için ülkelerin hava kalitelerini korumaya ihtiyaçları vardır. Ülkelerdeki finansal gelişmenin etkisiyle karbon emisyonunda pozitif yönlü önemli bir artış olduğu birçok ülkede tespit edilmiştir. Diğer bir ifade ile finansal gelişmişlik karbon emisyonunda artışa neden olmaktadır (Boutabba 2014; Ozturk ve Acaravci 2013; Zaidi vd. 2019; Zhang 2011). Bunun yanında finansal gelişme daha az enerji kullanarak daha fazla üretim yapmayı sağlayan çevre dostu yeni nesil teknolojilere, yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaşmasına katkıda bulunabilecektir (Jalil ve Feridun 2011). Bu nedenle finansal gelişmenin çevre üzerindeki etkilerini açıklayabilmek için bahsedildiği üzere olumlu ve olumsuz iki bakış açısı geliştirilmiştir (Saud, Chen, ve Haseeb 2019). Finansal gelişmenin ekonomik kalkınmada olduğu gibi Çevresel Kuznets Eğrisi ile açıklanabileceği ve önce finansal gelişmenin çevre üzerinde olumsuz etkilerinin olduğu belirli bir süre sonra ise olumlu yansımalarının varlığı ifade edilmektedir. Finansal gelişmelere paralel olarak Çevresel Kuznets Eğrisinin Türkiye’de de geçerli olduğu belirlenmiştir (Pata, 2018).

Finansal gelişme ticaretin uluslararasılaştırılması adına önemli bir itici güçtür. Finansal gelişme ile şirketler araştırma geliştirme faaliyetlerine daha fazla yatırım yapabilecek, bu sayede çevreye daha az zarar veren, sürdürülebilir çevrenin oluşmasına katkıda bulunulacaktır (Adebayo vd. 2021; Kirikkaleli, Güngör, ve Adebayo 2022). İyi yapılandırılmış ve organize bir finans sektörü, ekonomik kalkınmayı hızlandırmada ve sonuç olarak sürdürülebilir bir çevreyi artırmada önemli bir etkiye sahiptir (Awosusi vd. 2022). Finansal gelişmenin kirliliği azalttığı yönündeki görüşü destekleyen ve gelişmekte olan 88 ülkeyi kapsayan çalışmada finansal gelişmenin CO₂ emisyonlarını önleyici rolü desteklenmektedir (Khan ve Ozturk 2021). Bu çalışmada aracı değişken olarak finansal gelişme kullanılarak, daha iyi finansal aracılığın CO₂ emisyonlarının üzerinde etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre daha fazla finansal gelişmenin çevresel kaliteyi olumlu yönde etkilediği bulunmuştur.

Finansal gelişmenin kirliliği azaltmadığı tam tersine artırdığına yönelik görüşlerde literatürde yerini almaktadır. Finansal gelişme neticesinde ortaya çıkan düşük faizli kredi imkânının hem yabancı yatırımcıların hem de yerli yatırımcıların iştahını kabarttığı ve

nihayetinde özel girişimleri teşvik ettiği belirtilmektedir. Yeni kurulan her sanayi işletmesinin artan enerji ihtiyacı için yeni ekipmanlar ve araçlar alınması gerekmektedir. Alınan bu ekipman ve araçların çevre üzerinde olumsuz etkiler bırakabileceği ileri sürülmektedir. Bu kapsamda yapılan çalışmalarda finansal gelişmenin çevre kirliliğini olumsuz yönde etkilediğini belirten bulgulara yer verilmiştir. (Boutabba 2014; Majeed ve Tauqir 2020; Okere vd. 2022; Ozturk ve Acaravci 2013; Zaidi vd. 2019; Zhang 2011). Bu çalışmalardan en dikkat çeken Majeed ve Tauqir (2020)'in çalışmasıdır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre finansal gelişmişliğin yüksek gelirli ülkeler hariç diğerlerinde kirliliği olumsuz yönde etkilediği söylenmektedir. 1990-2014 yılları arasında CIVETS ülkeleri arasında sayılan Kolombiya, Endonezya, Vietnam ve Mısır'ın da aralarında bulunduğu 156 ülkede yapılan kapsamlı bir araştırma bulguları bu durumu doğrulamaktadır (Majeed ve Tauqir 2020).

2.3 Finansal Gelişme ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Gelişmekte olan ülkeler bir yandan gelişmiş ülkelerdeki teknolojiye ulaşabilmeyi amaçlarken diğer yandan daha fazla CO₂ salınımıyla karşı karşıya kalmaktadır. Artan nüfusla birlikte mesken, ulaşım, enerji tüketimi gibi hususların CO₂ salınımını olumsuz etkilemesinin yanında finansal gelişme ile daha ucuz kredi imkânı elde eden müteşebbisler daha fazla fabrika kurabilmekte, bu durum çevre kirliliğini de beraberinde getirmektedir. Politika yapıcılar işsizliği azaltmak, ekonomik büyümeyi sağlamak ve gelişmiş ülkelerin teknolojisini yakalamak için bu girişimlere ihtiyaç duymaktadır. Bu fabrikaların artması akabinde daha fazla enerji ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır.

Gelişmekte olan ekonomiler, çevre kalitesine çok az dikkat edilen veya hiç dikkat edilmeyen, sürekli artan bir kentleşme oranının ortasında kalan ve çoğunlukla yenilenemeyen enerji tüketiminin gerçekleştirildiği ülkelerdir. Bu ülkeler doğal kaynakları çıkararak hem istihdam yaratmış olur hem de enerji ihtiyacını çıkarmış olduğu fosil yakıttan temin eder. Ancak bu durum çevre kalitesine önemli ölçüde zarar vermektedir. CIVETS ülkeleri üzerine yapılan bir araştırmada yenilenebilir enerjinin çevre kalitesini iyileştirdiği, yenilenemeyen enerji tüketimi ve kentleşmenin ise CIVETS ülkelerinde çevresel bozulmaya en çok katkıda bulunan unsur olduğu bulgulanmıştır (Nathaniel vd. 2020). Bu nedenle gelişmekte olan ülkelerin kentleşme ve imalat sanayindeki artışıyla beraber gelen çevre kalitesindeki sorunlar, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelerek bir ölçüde azaltılabilir.

Politika yapıcılar enerji ihtiyacını ortadan kaldırmak için ya yenilenebilir kaynaklara yönelecek ya da enerji maliyetlerini azaltmak ve daha önce ifade edildiği gibi istihdam yaratmak için kömür gibi fosil yakıtları kullanacaktır. Finansal gelişme ile daha ucuz kredi imkânının sağlanması enerji yatırımı yapmak isteyen girişimcileri yenilenebilir enerji

kaynaklarına yönlendirebilecektir. Çin ve Hindistan artan enerji taleplerini karşılamak için son dönemde her ne kadar yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmiş olsalar da hala dünyanın en çok karbon emisyonu bırakan ülkeleri arasındadır. Çin enerji ihtiyacının %50'sini, Hindistan ise %80'ini kömür ile karşılamaktadır. 2030 yılına kadar Paris İklim Anlaşması çerçevesinde Çin'in enerjisinin %25'inin fosil olmayan kaynaklardan sağlanması hedeflenmektedir (Hu 2022). Bu açıdan finansal gelişmişliğin hangi gelişmekte olan ülkelerde karbon emisyon oranını artırdığı hangilerinde yenilenebilir enerji kaynaklarına olan yönelimi sağladığının tespiti oldukça önemlidir.

CIVETS ülkeleri arasında yer alan Kolombiya ABD'nin üçüncü büyük petrol ihracatçısı konumundadır. Petrol dışındaki ana endüstri kolları arasında yine yenilenemeyen enerji kaynakları arasında yer alan kömür bulunmaktadır. Kişi başı CO₂ emisyonları her ne kadar 2105 yılında 1.65 tondan 2016 yılında 1.61 tona düşmüş olsa da 2008 yılında 1.38 ton olduğu ihmal edilmemelidir. Kolombiya'da kurulu elektrik enerjisinin yüzde 68'i hidroelektrik santrallerinden, yüzde 31'i gaz ve kömürle çalışan elektrik santrallerinden ve kalan %1'i ise rüzgâr ve kojenerasyon ünitelerinden kaynaklanmaktadır. Ancak rüzgâr ve güneş enerji santrallerinin artırılması ile ilgili yeni anlaşmalar yapılmaktadır (ITA 2020). Mevcut enerji karışımının 2014 yılında yalnızca %6'sını yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılayan Endonezya ise, 2025'e kadar bu oranı %23'e ve 2050'e kadar ise %31'e çıkarmayı hedeflemektedir. Ancak mevcut finansman eksikliği, Endonezya'daki yenilenebilir enerji gelişiminin önündeki en büyük engellerden biri olarak görülmektedir (Maulidia vd. 2019). Türkiye ise Milli Enerji Politikası ile yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının artırılmasını ana hedef olarak belirlemiştir. Bu kapsamda geliştirilen projeler ile Türkiye kurulu güç bakımından yenilenebilir enerjide dünyada 12. Avrupa'da ise 5. sıraya yükselmiştir. 2022 yıl sonu itibarıyla Türkiye'de kurulu gücün %54'ü yenilenebilir enerji kaynaklarından temin edilmiştir (MFA 2022).

3. Veri Seti

CIVETS ülkelerinde finansal gelişmenin yenilenebilir enerji tüketimine etkisinin araştırılmasının amaçlandığı bu çalışmada 6 CIVETS ülkesine ait 1990-2019 dönemini kapsayan veriler çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışma kapsamında bağımlı değişken olarak yenilenebilir enerji tüketimi (yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimi içindeki % payı) kullanılmıştır. Bu değişkene dair verilere Dünya Bankası'ndan ulaşılmıştır. Finansal gelişme göstergesi ve bağımsız değişken olarak da IMF tarafından yayınlanan Finansal Gelişmişlik Endeksi çalışmaya dahil edilmiştir. Ayrıca çalışmada doğrudan yabancı yatırım girişleri ve ekonomik büyüme gibi açıklayıcı değişkenler bulunmaktadır. Bu açıklayıcı

değişkenlere ait verilere de yine Dünya Bankası aracılığıyla ulaşılmıştır. Değişkenlere ait bilgiler Tablo 1’de görülmektedir.

Tablo 1. Değişkenlere Dair Bilgiler

<i>Değişken</i>	<i>Açıklama</i>	<i>Kaynak</i>
REC	Yenilenebilir Enerji Tüketimi (Yenilenebilir Enerji Tüketiminin Toplam Enerji Tüketimi İçindeki % Payı)	Dünya Bankası
FIND	Finansal Gelişmişlik Endeksi	IMF
FDI	Doğrudan Yabancı Yatırım Girişleri (Net Doğrudan Yabancı Yatırım Girişlerinin GSYİH’ye oranı)	Dünya Bankası
GDPG	Ekonomik Büyüme	Dünya Bankası

CIVETS ülkeleri, Kolombiya, Endonezya, Vietnam, Mısır, Türkiye ve Güney Afrika’dan oluşmaktadır. CIVETS tanımı ilk olarak Ward (2009) tarafından yapılmış olup gelişmekte olan pazarlardan oluşmaktadır. Bu belirtilen 6 gelişmekte olan pazarın BRIC ülkelerinin yerini alabileceği ifade edilmektedir. Bu 6 ülkenin CIVETS ülkeleri olarak kategorize edilmesinde bu ülkelerin dinamik ekonomik yapıları ve artan genç nüfusa sahip olmaları vb sebepler göz önüne alınmıştır (Yi vd. 2013).

4. Yöntem

Kantil regresyon metodu ilk olarak 1978 yılında Koenker ve Bassett tarafından ortaya konulmuştur. Bu metodun önemli bir avantajı bağımlı değişken farklı kantiller için tahmin edilebilmektedir. Yine bu metod, hata terimlerinin mutlak sapmalarının minimize edilmesine dayanmaktadır. Regresyon modeli en küçük kareler metoduyla tahmin edildiğinde hata terimleri normal dağılıma sahip olmayabilmekte ve aşırı değerler içerebilmektedir. Bu da tutarsız tahminlere sebep olmaktadır. Bu sebeplerden ötürü aşırı değerlere daha az duyarlı bir metod olan kantil regresyon metodunun uygulanması önerilmektedir (Gürüş ve Şak, 2019).

Kantil regresyon yönteminde klasik regresyon modellerinde olan bazı sınırlamaların üstesinden gelinmektedir. Yine kantil regresyon yönteminde, diğer regresyon modellerinde değişkenler arasındaki ilişkinin incelendiği ve ilişki incelenirken gözden kaçan durumlarda daha ayrıntılı bir bulgu elde edilebilmektedir (Altın Yavuz ve Gündoğan Aşık, 2017). Kantil regresyon metodu, regresyon modellerinde klasik varsayımlardan birisi olarak addedilen hata terimlerinin normal dağılımını gözönünde bulundurmayan sağlam bir regresyon metodu

olarak ortaya konulmuştur (Chen & Wei, 2005). Kantil regresyon metodunda regresyon katsayıları, kantillere bağlı olarak belirlenmektedir (Chen, 2005). Yine bu metod, EKK yöntemine göre daha çok esnek olmakla beraber bağımlı değişkenin dağılımındaki kovaryans etkilerinin analiz edilmesine imkân tanımaktadır (Çağlayan ve Arıkan, 2011). Kantil regresyon metodu, heterojen etkileri dikkate almakta ve klasik regresyon modelinde sunulamayan türde bir bilgi ortaya koymaktadır (Koenker & Bassett, 1978). Özetle kantil regresyon metodunun geleneksel ortalama regresyona göre daha eksiksiz bir model olduğu ifade edilebilir (Yu vd. 2003).

Kantil regresyon modeli, istatistiksel olarak aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

$$Y^t = X_t' \beta + u_t$$

Koenker(2004)'in yapmış olduğu çalışmayla beraber kantil regresyon metodu, panel veriler için de uygulanabilir hale gelmiştir. Bu çalışmada ise, Powell tarafından 2016 yılında geliştirilen toplamsal olmayan sabit etkili panel kantil metoduna başvurulmuştur. Toplamsal olmayan sabit etkili panel kantil regresyon modeli istatistiksel olarak aşağıdaki gibidir:

$$Y_{it} = X_{it}' \beta(U_{it}^*)$$

Toplamsal sabit etkiler modeli, hata terimleri ile ayrılan toplamsal sabit etkileri içermektedir. Toplamsal olmayan sabit etkili panel kantil modeli ise toplamsal olmayan sabit etkileri barındırmakta ve (Y_{it}/X_{it}) bağımlı değişkeninin dağılımıyla ilgili olarak bilgi sunmaktadır. Bu aynı zamanda açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki heterojen etkilerinin açık bir şekilde gözlenebilmesi kapsamında da önem arz etmektedir (Powell, 2016). Toplamsal sabit etkiler modeli kapsamında $(Y_{it}-\alpha_i) | X_{it}$ dağılımıyla ilgili olarak bilgi sunulmaya çalışılmaktadır. Oysa $(Y_{it}-\alpha_i)$ dağılımının en üstünde bulunan gözlemlerin Y_{it} dağılımının en altında yer alabilir. Bu da toplamsal sabit etki modelinde Y_{it} 'nin dağılımının doğru bir biçimde belirlenememesine ve heterojenliğin doğru bir şekilde tespit edilememesine neden olacaktır. Toplamsal olmayan sabit etkiler yaklaşımında (Y_{it}/X_{it}) bağımlı değişken dağılımına yönelik bilgi ortaya konulduğundan ötürü bağımlı değişkene yönelik etkinin net olarak görülmesi mümkündür (Güriş ve Sak, 2019; Acar ve Topdağ, 2022).

Toplamsal olmayan sabit etkili panel kantil metodu, $U_{it}^* = f(\alpha_i + U_{it})$ şeklinde sabit etkileri de kapsayacak biçimde tanımlanmaktadır. Bu metod, Powell (2016) tarafından geliştirilen QRPD (Quantile regression for panel data) yöntemi şeklinde ifade edilebilmektedir. Bu yöntemle beraber T küçük olduğunda bile tutarlı tahminlere ulaşılabilmektedir. Toplamsal sabit etkili panel kantil tahmincilerin ve araç değişkenlerin zayıf performans göstermesi halinde bile bu yaklaşımın iyi sonuçlara ulaşılmasına olanak tanıdığı ifade edilmektedir (Powell, 2016).

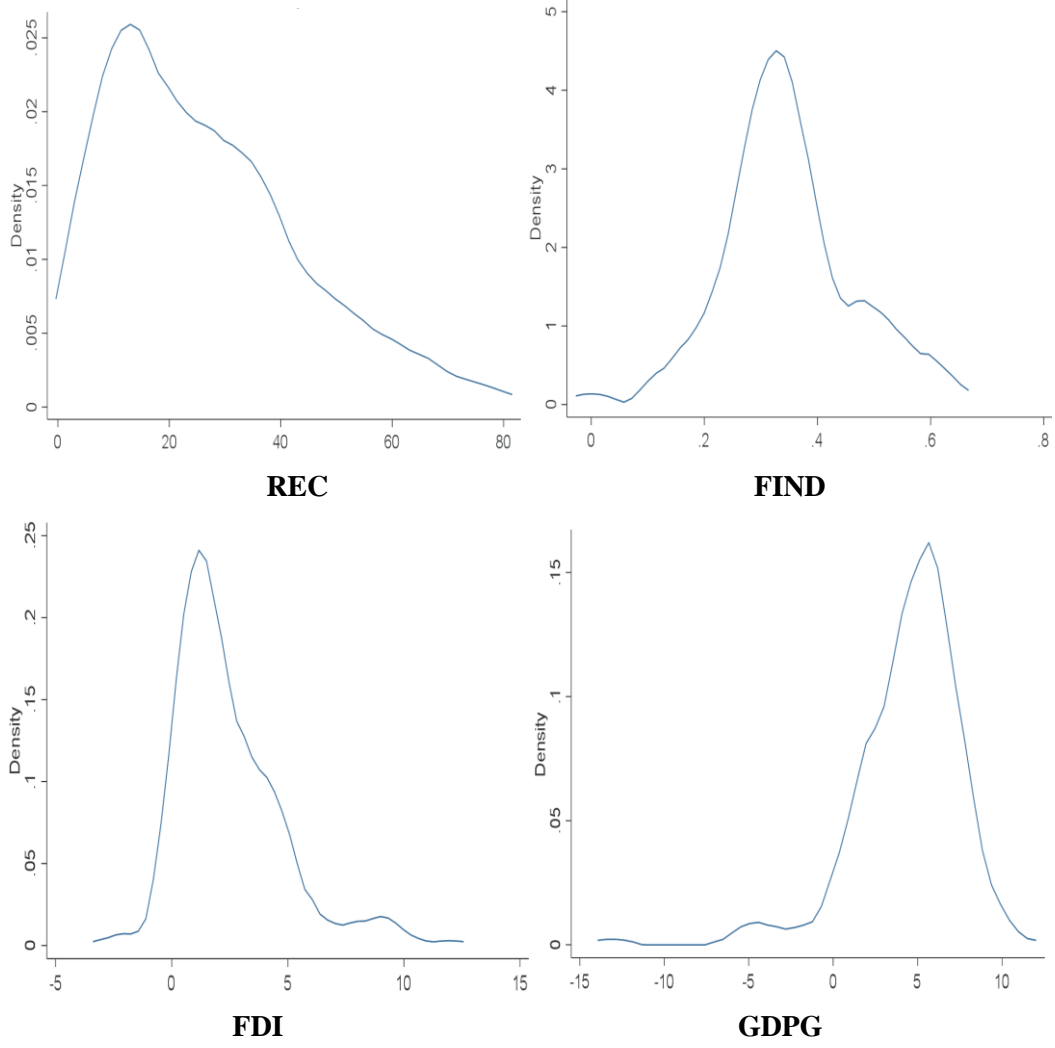
5. Ampirik Bulgular

Çalışmada yer alan değişkenlere dair tanımlayıcı istatistikler Tablo 2’de yer almaktadır. Değişkenlerin ortalama değerleri, medyan, minimum ve maksimum değerleri, standart hataları, eğiklik ve basıklık değerleri ve Jarque Bera değerleri yer almaktadır. Şekil 1’de ise değişkenlere dair Kernel yoğunluk fonksiyonları bulunmaktadır.

Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler

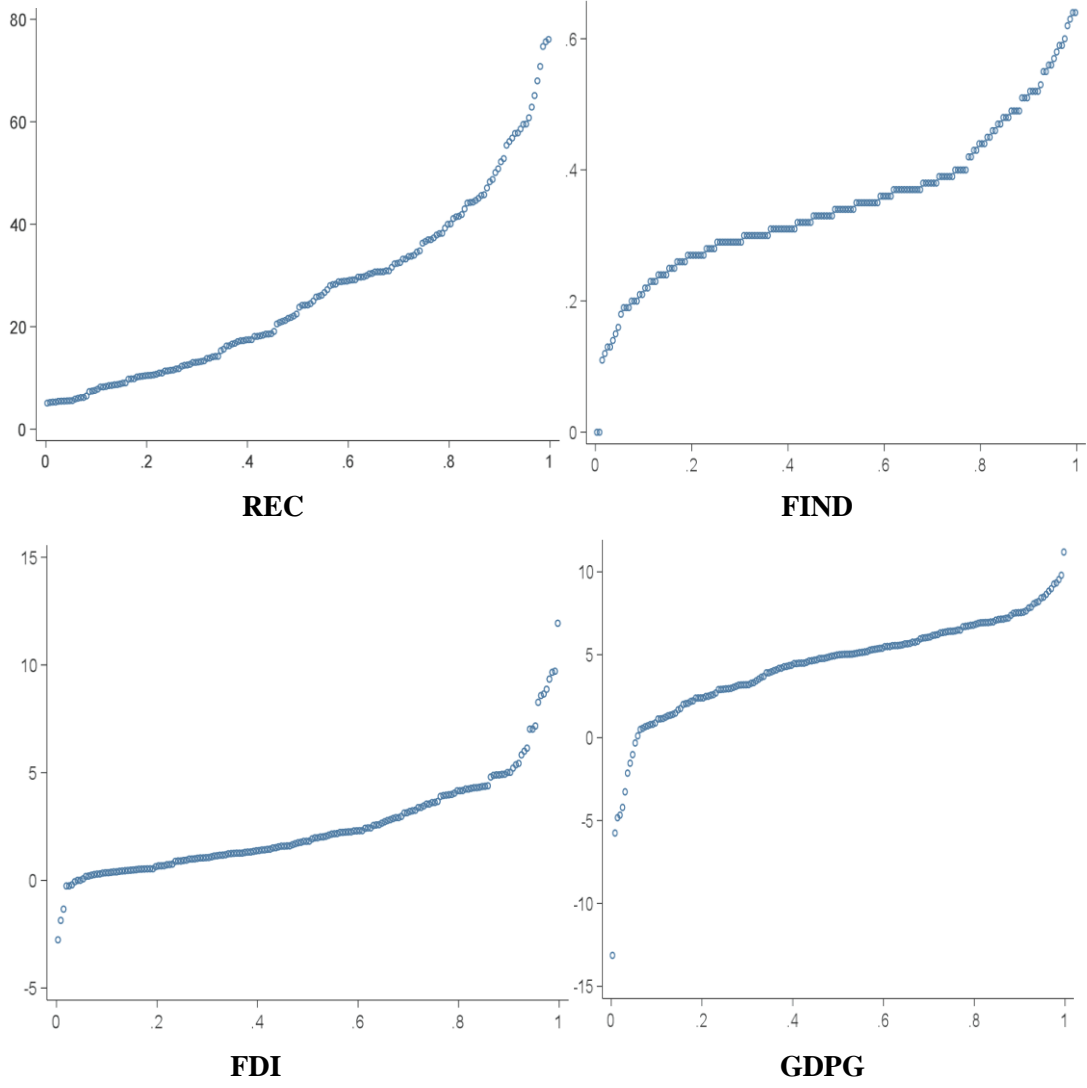
	<i>Ortalama</i>	<i>Medyan</i>	<i>Min.</i>	<i>Maks.</i>	<i>Std. Hata</i>	<i>Eğiklik</i>	<i>Basıklık</i>	<i>Jarque Bera (Prob)</i>
<i>REC</i>	26.1918	23.1526	5.1	76.0816	17.1298	0.0000	0.5728	15.96* (0.0003)
<i>FIND</i>	0.3473	0.34	0	0.64	0.1156	0.2310	0.1335	3.73 (0.1546)
<i>FDI</i>	2.4474	1.8221	-2.7574	11.9394	2.2884	0.0000	0.0002	38.41* (0.0000)
<i>GDPG</i>	4.4302	4.9976	-13.1267	11.2001	3.1082	0.0000	0.0000	56.79* (0.0000)

*: %5’e göre dağılımın normal olduğunu belirten sıfır hipotezinin reddini işaret etmektedir.



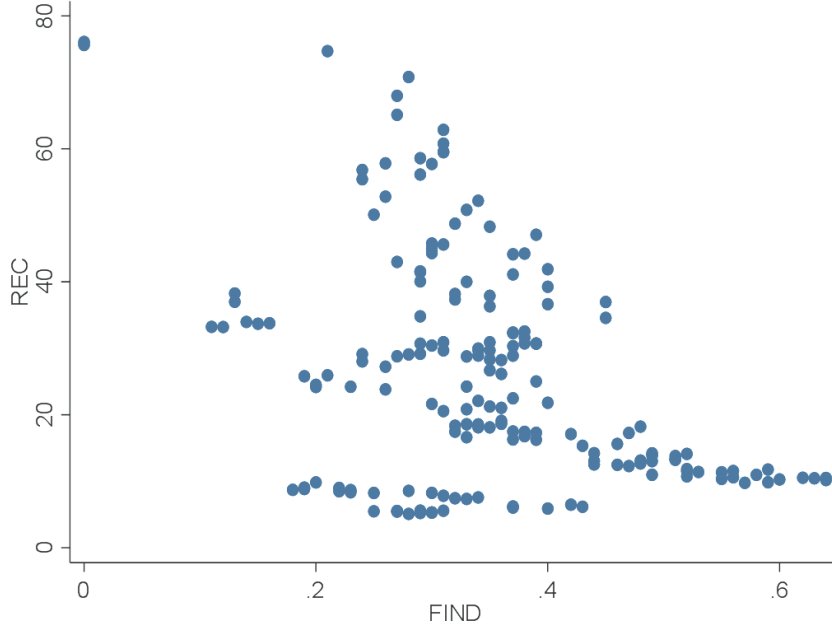
Şekil 1. Kernel Yoğunluk Fonksiyonları

Tablo 2'deki değişkenlerin tanımlayıcı istatistiklerine ve yine Şekil 1'de değişkenlere ait Kernel Yoğunluk fonksiyonu grafiklerine bakıldığında FIND değişkeni dışındaki değişkenlerin %5 hata düzeyine göre normal dağılım göstermediği ve uç değer barındırdığı görülmektedir. Normal dağılım gözlemlenmediği takdirde ve uç değerler bulunduğu EKK tahmincilerinin sapmalı olduğu bilinmektedir. Bu sebepten ötürü EKK tahmincilerinin yerine aşırı değerlere karşı daha az duyarlı olan Kantil regresyon tahminleri kullanılmaktadır (Gürüş ve Sak, 2019; Acar ve Topdağ,2022). Şekil 2'de ise çalışmada yer alan değişkenlerin kantiller kapsamındaki dağılımları ifade edilmektedir.



Şekil 2. Değişkenlerin Kantiller Kapsamındaki Dağılımları

Şekil 3’de ise CIVETS ülkeleri için FIND-REC değişkenlerinin hangi değerler için ne kadar yoğunlaştığını gösteren serpilme diyagramı bulunmaktadır.



Şekil 3. CIVETS Ülkelerinde FIND-REC Değişkenlerine Dair Serpilme Diyagramı

Tablo 3’de ise finansal gelişmenin yenilenebilir enerji tüketimine etkisini araştırma amacıyla tahmin edilen toplamsal olmayan sabit etkili panel kantil regresyon modeline dair bulgular görülmektedir. Yine FDI ve GDPG değişkenleri ile REC değişkenleri arasındaki ilişkiye dair sonuçlar da Tablo 3’de yer almaktadır.

Tablo 3. Toplamsal Olmayan Sabit Etkili Panel Kantil Regresyon Modeli Sonuçları

Q. Kantil	REC	Katsayı	Std. Hata	Z	Olasılık Değeri	% 95 Güven Aralıkları	
Q=0.25	FIND	36.61768	0.1940378	188.71	0.000***	36.99799	36.23737
	FDI	1.191289	0.0058916	202.20	0.000***	1.179741	1.202836
	GDPG	0.0417968	0.0052557	7.95	0.000***	0.0520978	0.0314959
Q= 0.50	FIND	56.349	1.47099	38.31	0.000***	59.23209	53.46591
	FDI	2.368358	0.3076556	7.70	0.000***	1.765364	2.971352
	GDPG	0.0434418	0.0178255	2.44	0.015**	0.0085045	0.0783792
Q= 0.75	FIND	106.1236	0.2900655	365.86	0.000***	106.6921	105.5551
	FDI	1.418411	0.026015	54.53	0.000***	1.36743	1.469393
	GDPG	0.4232954	0.0179794	23.54	0.000***	0.3880563	0.4585344

*, **, *** sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini belirtmektedir.

Toplamsal olmayan sabit etkili panel kantil regresyon modeline dair sonuçlar incelendiğinde CIVETS ülkelerinde finansal gelişmişlik düzeyi arttıkça yenilenebilir enerji tüketiminin (kullanımının) azaldığı görülmektedir. 25. kantil düzeyinde yer alan ülkeler için parametre-36.61768, 50. kantilde -56.349 ve 75. kantilde ise -106.1236 ‘dır. Düşük, orta ve

yüksek yenilenebilir enerji tüketimi düzeyine sahip CIVETS ülkelerinde finansal gelişmişlik düzeyinin yükseldikçe yenilenebilir enerji tüketiminin azaldığı ifade edilebilir. Ulaşılan bulgular aynı zamanda istatistiksel olarak anlamlıdır. CIVETS ülkelerinde doğrudan yabancı yatırımlar ile yenilenebilir enerji tüketimi değişkenleri arasındaki ilişki incelendiğinde ise doğrudan yabancı yatırım girişleri arttıkça yenilenebilir enerji tüketiminin arttığı görülmektedir. 25. kantil düzeyinde yer alan ülkeler için parametre 1.191289, 50. kantil için 2.368358 ve 75. kantil için ise 1.418411 'dir. Elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak anlamlıdır. Ekonomik büyüme ve yenilenebilir enerji tüketimi arasındaki ilişki incelendiğinde ise kantil düzeyleri için ulaşılan bulguların ayrıştığı görülmektedir. 50. kantil seviyesi ve 75. kantil seviyesi için iki değişken arasında pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmişken 25. kantil düzeyinde negatif yönlü bir ilişkinin varlığına rastlanmıştır. Düşük yenilenebilir enerji tüketimine sahip CIVETS ülkelerinde ekonomik büyüme arttıkça yenilenebilir enerji tüketimi azalmakta iken orta ve yüksek düzeyde yenilenebilir enerji tüketimine sahip olan CIVETS ülkelerinde ekonomik büyüme arttıkça yenilenebilir enerji tüketimi de artmaktadır. 25. kantil düzeyi için parametre -0.0419768, 50. kantil için 0.0434418 ve 75. kantil seviyesi için ise 0.4232954'tür. Ulaşılan bu bulguların aynı zamanda istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

6. Sonuç

Sanayileşme süreci ve fosil yakıtların artan kullanımı gibi çeşitli sebeplerle çevresel bozulma süreci hız kazanmış; küresel olarak çevresel sürdürülebilirliğin büyük bir risk altında olduğu gözlemlenmiştir. Küresel ısınma her geçen gün etkisini artırmakta ve ülkeler ciddi doğal felaketlerle karşı karşıya kalmaktadır. Bu durumlarla başa çıkma adına ülkeler BM gibi uluslararası kuruluşlar çatısı altında küresel olarak çevresel sürdürülebilirliği sağlamak adına Kyoto Protokolü ve son olarak Paris Anlaşması gibi anlaşmalara imza atabilmektedir. Bu girişimler oldukça değerli olmakla beraber çevresel bozulma süreciyle başa çıkılabilmesi için yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik projelerin oldukça önemli olduğu bilinmektedir. Temiz enerji kaynakları olarak da tanımlanan yenilenebilir enerji kaynaklarının daha çok kullanılması ve böylelikle fosil yakıt kullanımlarının azalmasıyla beraber düşük karbon ekonomisine geçiş sürecinin gerçekleştirilmesi büyük önem arz etmektedir.

Bu çalışma kapsamında CIVETS ülkelerinde finansal gelişmenin yenilenebilir enerji tüketimine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda 6 CIVETS ülkesi için 1990-2019 yılları arası veriler kullanılarak analiz gerçekleştirilmiştir. Çalışmada bağımlı değişken olarak yenilenebilir enerji tüketimi, bağımsız değişkenler olarak ise Finansal Gelişmişlik Endeksi, doğrudan yabancı yatırım girişleri ve ekonomik büyüme kullanılmıştır.

Çalışmada metod olarak Powell (2016) tarafından geliştirilmiş güncel bir yaklaşım olan toplamsal olmayan sabit etkili panel kantil regresyon yöntemi benimsenmiştir.

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde CIVETS ülkelerinde finansal gelişmişlik düzeyi arttıkça yenilenebilir enerji tüketiminin azaldığı görülmektedir. 25. kantil seviyesinde, 50. kantil seviyesinde ve 75. kantil düzeyinde bu iki değişken arasında negatif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Ulaşılan bu bulgunun aynı zamanda istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Analiz sonucu ulaşılan bu sonuç, literatürde yer alan çalışmaların ancak bir kısmıyla uyum içerisindedir (Ankrah ve Lin, 2020; Wang vd. 2021) Doğrudan yabancı yatırım girişleri ile yenilenebilir enerji tüketimi arasındaki ilişki analiz edildiğinde CIVETS ülkelerinde doğrudan yabancı yatırım girişleri arttığında yenilenebilir enerji tüketiminin tüm kantil seviyelerinde arttığı bilgisi elde edilmiştir. Elde edilen bu bulgu istatistiksel olarak anlamlıdır. Ekonomik büyüme ve yenilenebilir enerji tüketimi arasındaki ilişkiye dair bulgular incelendiğinde ise 25. kantil seviyesinde negatif yönlü bir ilişki tespit edilmiş olup 50. kantil ve 75. kantilde ise değişkenler arasında pozitif yönlü bir ilişkinin varlığına rastlanmıştır.

Çalışma kapsamında ulaşılan sonuçlar, CIVETS ülkelerinde finansal gelişmenin tüm kantil seviyeleri için yenilenebilir enerji tüketimini azalttığı yönündedir. Bu sonuçlardan yola çıkarak CIVETS ülkelerinde finansal piyasalarda yenilenebilir enerjinin gelişimine yönelik reformlar yapılması gerektiği ifade edilebilir. Politika yapıcıların yenilenebilir enerji kaynaklarının üretimi için teşvik sistemlerini geliştirmesi, hibe ve vergi avantajı imkânı oluşturması bu kaynaklara yönelimde önemli bir rol oynayabilir. Çeşitli teşvikler ile doğrudan yabancı girişlerinin yenilenebilir enerji kaynaklarının üretimi için yönlendirilmesi yararlı olabilecektir. Ayrıca CIVETS ülkelerinde hem devlet bankalarının hem de özel bankaların yenilenebilir enerji tüketimini teşvik eden projelere yönelik finansman kanalları sağlayarak oluşturulacak finansal gelişmişliğin yenilenebilir enerji tüketimini artırması sağlanabilir. Yine CIVETS ülkelerinde yeşil finansal sistemin geliştirilmesine yönelik çabalar ortaya konularak bu ülke grubunda yenilenebilir enerji tüketiminin artacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Aalbers, Manuel B. 2016. "Corporate Financialization." *International Encyclopedia of Geography: People, the Earth, Environment and Technology: People, the Earth, Environment and Technology*. Wiley Online Library, 1–11.
- Abbasi, Faiza, and Khalid Riaz. 2016. "CO2 Emissions and Financial Development in an Emerging Economy: An Augmented VAR Approach." *Energy Policy* 90. Elsevier: 102–14.
- Acar, Tuğçe ve Derya, Topdağ. 2022. "OECD ülkelerinde sefalet endeksi ve ekonomik kalkınma ekseninde sağlık harcamalarının belirleyicileri: toplamsal olmayan sabit etkili panel kantil regresyon yaklaşımı." *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*. 82: 267-286. <https://doi.org/10.26650/jspc.2022.82.946640>.
- Adebayo, Tomiwa Sunday, Abraham Ayobamiji Awosusi, Festus Victor Bekun, and Mehmet Altuntaş. 2021. "Coal Energy Consumption Beat Renewable Energy Consumption in South Africa: Developing Policy Framework for Sustainable Development." *Renewable Energy* 175. Elsevier: 1012–24.
- Altın Yavuz, Arzu, ve Ebru, Aşık Gündoğan. 2017. "Quantile Regression." *Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi*. 9(2): 138-146.
- Amin, Azka, Eyup Doğan, and Zeeshan Khan. 2020. "The Impacts of Different Proxies for Financialization on Carbon Emissions in Top-Ten Emitter Countries." *Science of the Total Environment* 740. Elsevier: 140127.
- Ankrah, Isaac, ve Boqiang, Lin. 2020. "Renewable energy development in Ghana: Beyond potentials and commitment." *Energy*, Volume 198. 117356. ISSN 0360-5442. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.117356>.
- Awosusi, Abraham Ayobamiji, Nkosinathi G Xulu, Mohsen Ahmadi, Husam Rjoub, Mehmet Altuntaş, Solomon Eghosa Uhunamure, Seyi saint Akadiri, and Dervis Kirikkaleli. 2022. "The Sustainable Environment in Uruguay: The Roles of Financial Development, Natural Resources, and Trade Globalization." *Frontiers in Environmental Science* 10. Frontiers Media SA: 875577.
- Boutabba, Mohamed Amine. 2014. "The Impact of Financial Development, Income, Energy and Trade on Carbon Emissions: Evidence from the Indian Economy." *Economic Modelling* 40. Elsevier: 33–41.
- Cecchetti, Stephen G, and Enisse Kharroubi. 2015. "Why Does Financial Sector Growth Crowd out Real Economic Growth?" *CEPR Discussion Paper No. DP10642*.
- Chancel, Lucas, Thomas Piketty, and Emmanuel Saez. 2022. *World Inequality Report 2022*. Harvard University Press.
- Chen, Colin. 2005. "An Introduction to Quantile Regression and the QUANTREG Procedure." *Statistics and Data Analysis*. 213-230.
- Chen, Colin, and Ying, Wei. 2005. "Computational Issues for Quantile Regression. Special Issue on Quantile Regression and Related Methods." *The Indian Journal of Statistics*. 67(2): 399-417. doi: 10.2307/i25053424
- Convey, P. 2006. "Antarctic Climate Change and Its Influences on Terrestrial Ecosystems." *Trends in Antarctic Terrestrial and Limnetic Ecosystems*. Springer, 253–72.
- Copeland, Brian R, and M Scott Taylor. 1994. "North-South Trade and the Environment." *The Quarterly Journal of Economics* 109 (3). MIT Press: 755–87.
- Çağlayan, Ebru, and Eban, Arikan. 2011. "Determinants of House Prices in İstanbul: a Quantile Regression Approach." *Qual, Quant*. 45: 305- 317. doi:10. 1007/s11135-009-9296-x
- Davis, Gerald F, and Suntae Kim. 2015. "Financialization of the Economy." *Annual Review of Sociology* 41.
- Demir, Caner, Raif Cergibozan, and Adem Gök. 2019. "Income Inequality and CO2 Emissions: Empirical Evidence from Turkey." *Energy & Environment* 30 (3). SAGE Publications Sage UK: London, England: 444–61.
- Destek, Mehmet Akif, and Muge Manga. 2021. "Technological Innovation, Financialization, and Ecological Footprint: Evidence from BEM Economies." *Environmental Science and Pollution Research* 28 (17). Springer: 21991–1.
- Doney, Scott C, Mary Ruckelshaus, J Emmett Duffy, James P Barry, Francis Chan, Chad A English, Heather M Galindo, Jacqueline M Grebmeier, Anne B Hollowed, and Nancy Knowlton. 2012. "Climate Change Impacts on Marine Ecosystems." *Annual Review of Marine Science* 4. Annual Reviews: 11–37.
- Dore, Ronald. 2008. "Financialization of the Global Economy." *Industrial and Corporate Change* 17 (6). Oxford University Press: 1097–1112.
- Epstein, Gerald A. 2005. *Financialization and the World Economy*. Edward Elgar Publishing.
- Gokmenoglu, Korhan K, and Mohammedsmaeil Sadeghieh. 2019. "Financial Development, CO2 Emissions, Fossil Fuel Consumption and Economic Growth: The Case of Turkey." *Strategic Planning for Energy and the Environment* 38 (4). Taylor & Francis: 7–28.
- Grossman, Gene M, and Alan B Krueger. 1991. "Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement." National Bureau of economic research Cambridge, Mass., USA.

- Güriş, Selahattin, ve Nazan, Şak. 2019. “Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Toplamsal Olmayan Sabit Etkili Panel Kantil Yöntemiyle İncelenmesi.” *Business Econ Res J* 10(2):327–340.
- . 1995. “Economic Growth and the Environment.” *The Quarterly Journal of Economics* 110 (2). mit Press: 353–77.
- Haiven, Max. 2020. “Culture and Financialization: Four Approaches.” *Mader et Al.*
- Halicioğlu, Ferda. 2009. “An Econometric Study of CO2 Emissions, Energy Consumption, Income and Foreign Trade in Turkey.” *Energy Policy* 37 (3). Elsevier: 1156–64.
- Hu Min. 2022. “Guest Post: Will China’s New Renewable Energy Plan Lead to an Early Emissions Peak?” *CarbonBrief*. July 7. <https://www.carbonbrief.org/guest-post-will-chinas-new-renewable-energy-plan-lead-to-an-early-emissions-peak/>.
- IMF. 2021. “World Economic Outlook April 2021.” <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2021/10/12/world-economic-outlook-october-2021>.
- Ioannou, Stefanos, and Dariusz Wójcik. 2019. “On Financialization and Its Future.” *Environment and Planning A: Economy and Space* 51 (1). SAGE Publications Sage UK: London, England: 263–71.
- ITA. 2020. “Colombia - Renewable Energy.” *International Trade Administration*. <https://www.trade.gov/energy-resource-guide-colombia-renewable-energy-2>.
- Jalil, Abdul, and Mete Feridun. 2011. “The Impact of Growth, Energy and Financial Development on the Environment in China: A Cointegration Analysis.” *Energy Economics* 33 (2). Elsevier: 284–91.
- Khan, Muhammad, and İlhan Ozturk. 2021. “Examining the Direct and Indirect Effects of Financial Development on CO2 Emissions for 88 Developing Countries.” *Journal of Environmental Management* 293 (September). Academic Press: 112812. doi:10.1016/J.JENVMAN.2021.112812.
- Khan, Muhammad Tariq İqbal, Muhammad Rizwan Yaseen, and Qamar Ali. 2017. “Dynamic Relationship between Financial Development, Energy Consumption, Trade and Greenhouse Gas: Comparison of Upper Middle Income Countries from Asia, Europe, Africa and America.” *Journal of Cleaner Production* 161. Elsevier: 567–80.
- King, David. 2005. “Climate Change: The Science and the Policy.” *Journal of Applied Ecology* 42 (5). Wiley Online Library: 779–83.
- Kirikkaleli, Dervis, Hasan Güngör, and Tomiwa Sunday Adebayo. 2022. “Consumption-based Carbon Emissions, Renewable Energy Consumption, Financial Development and Economic Growth in Chile.” *Business Strategy and the Environment* 31 (3). Wiley Online Library: 1123–37.
- Koenker, Roger and Gilbert, Bassett. 1978. “Regression quantiles.” *Econometrica*. 46(1): 33-50.
- Koenker, Roger. 2004. “Quantile regression for longitudinal data.” *Journal of Multivariate Analysis*. 91(1): 74-89. <https://doi.org/10.1016/j.jmva.2004.05.006>.
- Korkmaz, Kürşat. 2007. “Küresel Isınma ve Tarımsal Uygulamalara Etkisi.” *Alatırım Dergisi* 6 (2): 43–49.
- Lohmann, Larry. 2012. “Financialization, Commodification and Carbon: The Contradictions of Neoliberal Climate Policy.” *Socialist Register* 48 (85). Merline New York: 107.
- Majeed, Muhammad Tariq, and Aisha Tauqir. 2020. “Effects of Urbanization, Industrialization, Economic Growth, Energy Consumption, Financial Development on Carbon Emissions: An Extended STIRPAT Model for Heterogeneous Income Groups.” *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences (PJCSS)* 14 (3). Lahore: Johar Education Society, Pakistan (JESPK): 652–81. <http://hdl.handle.net/10419/224955>.
- Maulidia, Martha, Paul Dargusch, Peta Ashworth, and Fitriani Ardiansyah. 2019. “Rethinking Renewable Energy Targets and Electricity Sector Reform in Indonesia: A Private Sector Perspective.” *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 101. Elsevier: 231–47.
- McKechnie, Andrew E, Philip A R Hockey, and Blair O Wolf. 2012. “Feeling the Heat: Australian Landbirds and Climate Change.” Taylor & Francis.
- MFA. 2022. “Türkiye’nin Uluslararası Enerji Stratejisi.” https://www.mfa.gov.tr/turkiye_nin-enerji-stratejisi.tr.mfa.
- Muammer, Tuna. 2000. “Çevresel Sorunların Küreselleşmesi.” *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, no. 2: 1–16.
- Nathaniel, Solomon, Ozoemena Nwodo, Gagan Sharma, and Muhammad Shah. 2020. “Renewable Energy, Urbanization, and Ecological Footprint Linkage in CIVETS.” *Environmental Science and Pollution Research* 27 (16). Springer: 19616–29.
- Okere, Kingsley Ikechukwu, Favour Chidinma Onuoha, Obumneke Bob Muoneke, and Nnamdi Chinwendu Nwaeze. 2022. “Sustainability Challenges in Peru: Embossing the Role of Economic Integration and Financial Development—Application of Novel Dynamic ARDL Simulation.” *Environmental Science and Pollution Research* 29 (24). Springer: 36865–86.
- Ozturk, İlhan, and Ali Acaravci. 2013. “The Long-Run and Causal Analysis of Energy, Growth, Openness and Financial Development on Carbon Emissions in Turkey.” *Energy Economics* 36. Elsevier: 262–67.
- Panayotou, Theodore. 1993. “Empirical Tests and Policy Analysis of Environmental Degradation at Different Stages of Economic Development.” International Labour Organization.

- Pata, Ugur Korkut. 2018. "Renewable Energy Consumption, Urbanization, Financial Development, Income and CO2 Emissions in Turkey: Testing EKC Hypothesis with Structural Breaks." *Journal of Cleaner Production* 187. Elsevier: 770–79.
- Petroleum, British. 2021. "BP Statistical Review of World Energy 2021, No. 70." https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy_economics/statistical-review/bp-stats-review-2021-full-report.pdf.
- Powell, David. 2016. "Quantile regression with nonadditive fixed effects". *Unpublished paper*. https://works.bepress.com/david_powell/1/ (Accessed: 5 August 2022)
- Pörtner, Hans-Otto, Debra C Roberts, H Adams, C Adler, P Aldunce, E Ali, R Ara Begum, R Betts, R Bezner Kerr, and R Biesbroek. 2022. "Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability." *IPCC Sixth Assessment Report*. IPCC Geneva, Switzerland.
- Saud, Shah, Songsheng Chen, and Abdul Haseeb. 2019. "Impact of Financial Development and Economic Growth on Environmental Quality: An Empirical Analysis from Belt and Road Initiative (BRI) Countries." *Environmental Science and Pollution Research* 26 (3). Springer: 2253–69.
- Selden, Thomas M, and Daqing Song. 1994. "Environmental Quality and Development: Is There a Kuznets Curve for Air Pollution Emissions?" *Journal of Environmental Economics and Management* 27 (2). Elsevier: 147–62.
- Shahbaz, Muhammad, Ilham Haouas, Kazi Sohag, and Ilhan Ozturk. 2020. "The Financial Development-Environmental Degradation Nexus in the United Arab Emirates: The Importance of Growth, Globalization and Structural Breaks." *Environmental Science and Pollution Research*. Springer, 1–15.
- Soytas, Ugur, Ramazan Sari, and Bradley T Ewing. 2007. "Energy Consumption, Income, and Carbon Emissions in the United States." *Ecological Economics* 62 (3–4). Elsevier: 482–89.
- Ticaret Bakanlığı, Türkiye Cumhuriyeti. 2021a. "Ekonomik Görünüm." [https://ticaret.gov.tr/data/5e18288613b8761dccc355ce/Ekonomik Görünüm Eylül 2021.pdf](https://ticaret.gov.tr/data/5e18288613b8761dccc355ce/Ekonomik_Gorunum_Eylul_2021.pdf) accessed: 17.10.2021.
- . 2021b. "Serbest Ticaret Anlaşmaları." <https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/serbest-ticaret-anlasmalari/yururlukte-bulunan-stalar> accessed: 17.10.2021.
- TÜİK, Türkiye Cumhuriyeti. 2021. "Yıllara Göre Dış Ticaret, 2013-2020." <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=dis-ticaret-104&dil=1> accessed: 17.10.2021.
- Wang, Juan, Sulan, Zhang, and Qingjun, Zhang. 2021. "The relationship of renewable energy consumption to financial development and economic growth in China." *Renew. Energy*. 170: 897-904.
- Ward, Robert. 2009. "BRICS and BICIS." Retrieved from http://www.economist.com/blogs/theworldin2010/2009/11/acronyms_4. Accessed 18 August 2022.
- Yi, Yong, Wei, Qi, and Dandan Wu, 2013. "Are CIVETS the next BRICs? A comparative analysis from scientometrics perspective." *Scientometrics* 94, 615–628.
- Yu, Keming, Zudi, Lu, and Julian, Stander, 2003. "Quantile regression: applications and current research areas." *Journal of the Royal Statistical Society: Series D (The Statistician)*. 52: 331-350. doi: 10.1111/1467-9884.00363
- Zaidi, Syed Anees Haider, Muhammad Wasif Zafar, Muhammad Shahbaz, and Fujun Hou. 2019. "Dynamic Linkages between Globalization, Financial Development and Carbon Emissions: Evidence from Asia Pacific Economic Cooperation Countries." *Journal of Cleaner Production* 228. Elsevier: 533–43.
- Zhang, Yue-Jun. 2011. "The Impact of Financial Development on Carbon Emissions: An Empirical Analysis in China." *Energy Policy* 39 (4). Elsevier: 2197–2203.

Seyahat Acentesi İşgörenlerinin Çalıştıkları İşletmelere Yönelik Çevrimiçi Yorumlarının Değerlendirilmesi

Evaluation of Online Comments of Travel Agency Employees Regarding The Businesses Where They Work

Erge TÜR, Balıkesir Üniversitesi, Türkiye, erge_17@hotmail.com

Orcid No:0000-0002-2733-5199

Cihangir TEKLİ, Balıkesir Üniversitesi, Türkiye, cihangirtekli@gmail.com

Orcid No: 0000-0001-7445-6674

Ebru TAZEFİDAN, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye, tazefidanebru@gmail.com

Orcid No: 0000-0002-3479-932X

Leyla KILICI, Balıkesir Üniversitesi, Türkiye, kilicileyla@gmail.com

Orcid No: 0000-0002-2491-9172

Barış ERDEM, Balıkesir Üniversitesi, Türkiye, bariserdem@balikesir.edu.tr

Orcid No: 0000-0003-1560-2883

Öz: Bu araştırmada, seyahat acentelerinde çalışan işgörenlerin görev yaptıkları işletmeler hakkında yapmış oldukları çevrimiçi yorumlar içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. Araştırma verileri, 'glassdoor.com' isimli internet sitesinden yapılan 900 adet yorumdan oluşmuştur. Verilerin çözümlenmesinde maxqda nitel veri analizi programından yararlanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, seyahat acentelerinde çalışmakta olan mevcut işgörenlerin eski çalışanlara göre memnuniyet düzeylerinin daha yüksek olduğu; işgörenlerin "çalışma koşulları", "iş arkadaşları", "çalışma kültürü", "kurumsal itibar", "çalışanlara değer algısı", "sosyal olanaklar", "ekonomik kazançlar" ve "diğer" boyutlarında yoğun olarak olumlu yorumlarda bulunduğu; bunun aksine "yönetim/yöneticiler", "kariyer", "maaş" ve "covid-19" boyutlarında ise olumsuz değerlendirmelerin çoğunlukta olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Turizm, Seyahat Acenteleri, İşgören, Çevrimiçi Yorum

JEL Sınıflandırması: L83, M12, Z30, Z31

Abstract: In this research, the online comments made by the employees working in the travel agencies about the businesses they work for were analyzed by content analysis method. The research data consisted of 900 comments made by employees on the website "glassdoor.com". In the analysis of the data, the maxqda qualitative data analysis program was used. According to the findings obtained from the research, the satisfaction levels of current employees in travel agencies are higher than the former employees. It was determined that the employees made positive comments on the dimensions of "working conditions", "colleagues", "working culture", "corporate reputation", "perception of value to employees", "social opportunities", "economic gains" and "other". On the contrary, negative evaluations were found to be mostly in the dimensions of "management/managers", "career", "salary" and "covid-19".

Keywords: Tourism, Travel Agencies, Employee, Online Comment

JEL Classification: L83, M12, Z30, Z31

Makale Geçmişi / Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 25 Ekim / October 2022

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 19 Ocak / January 2023

© 2023 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

1. Giriş

Hizmet sektörü, pek çok ülkenin ekonomisi üzerinde yeni istihdam alanları yaratmada baskın bir güç olarak karşımıza çıkmaktadır (Günel, 2009). Hizmet sektörü içinde insan unsurunun büyük öneme sahip olduğu alanlardan biri de turizmdir. İçöz (1991: 15), ekonomideki diğer sektörlerle karşılaştırıldığında turizmin insanlarla çok daha fazla ilgili olduğuna ve turizm arzına anlam kazandırarak talebe yanıt verebilecek duruma getiren en önemli unsurun insan olduğuna vurgu yapmaktadır. Avcıkurt (1994) ise, turizmde yürütülen işlerin büyük kısmının insan emeğine dayalı olmasının, bu sektörde otomasyondan yararlanma olanaklarını sınırlandırdığını öne sürmektedir.

Statista tarafından 29 Haziran 2022 yılında yayınlanan verilere göre, dünya genelinde seyahat ve turizm sektöründe çalışan kişi sayısı Covid-19 salgınından önce 2019 yılında 333 milyon iken, 2020 yılında bu sayı 271 milyona gerilemiş, 2021 yılında ise 289 milyona yükselmiştir. Bu veriler; ulaşım, konaklama, seyahat şirketleri ve yiyecek-içecek hizmetlerini kapsamaktadır (Statista, 2022a). Seyahat işletmeleri perspektifinden bakıldığında ise bu alanda dünya genelinde yaklaşık 196.000 firmanın faaliyet gösterdiği ve bu işletmelerde yaklaşık 1,6 milyon çalışanın istihdam edildiği belirtilmektedir (Statista, 2022b). Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) 16 Ocak 2023 tarihinde yayınladığı raporda Kasım 2022 itibariyle Türkiye'de sanayi, inşaat ve ticaret-hizmet sektörleri toplamında ücretli çalışan sayısı 14.824.187 kişi olarak açıklanmıştır. Söz konusu rakamın alt sektörlere dağılımına bakıldığında ise, ticaret ve hizmetler sektöründe (ticaret, ulaştırma ve depolama, konaklama ve yiyecek, bilgi ve iletişim, finans ve sigorta faaliyetleri, gayrimenkul, mesleki, bilimsel ve teknik, idari ve destek) 8.149.685 ücretli çalışanın bulunduğu verilere yansımıştır (Türkiye İstatistik Kurumu, 2023). TÜİK'in verilerinde turizm sektörünün tamamını içerecek şekilde doğrudan istihdam edilen işgücü rakamlarına rastlanamamıştır.

Seyahat acenteleri; turizm endüstrisinin pazarlama hizmetlerini sunan bölümünü oluşturan, ürün ve tüketici arasında ilişki kuran veya aracı olarak dağıtım işlevi gören ticari kuruluşlardır (Erdoğan, 2013: 66). Türkiye'de Kültür ve Turizm Bakanlığı'nın (KTB) verilerine göre 2000 yılında 4077 olan seyahat acentesi sayısı 2019 yılında 11.410'a ulaşmıştır (KTB, 2022). Günümüzde seyahat acentelerinin büyük bir çoğunluğu pazarlamaya ilişkin konulardaki iletişimlerini internet aracılığı ile gerçekleştirmektedir. Başka bir ifadeyle, küresel düzeyde internet yoluyla ulaşılan müşteri kitlesi hızla artarken, turistlerin de turizme ilişkin çevrimiçi hizmet satın alma talepleri çoğalmaktadır (Baloglu ve Pekcan, 2006; Sangpikul, 2010: 107). Bununla birlikte, internet sadece hizmet satın alımında ortaya

çıkılmamakta, aynı zamanda son yıllarda çevrimiçi değerlendirme platformları da turizmde birçok kesim tarafından sıklıkla kullanılmaktadır.

Çevrimiçi değerlendirme siteleri, işletmelerinin müşterilerini ve çalışanlarını daha iyi anlamalarına olanak tanıyan ve bu bağlamda zengin bilgiler sağlayan önemli platformlar arasında yer almaktadır (Jung ve Suh, 2019). Bu platformlar geçmişte daha çok tüketici temelli kullanılırken, günümüzde işgörenleri de kapsamı içine almıştır. Başka bir ifadeyle, tüketicilerin satın aldıkları ürünler/hizmetler veya yaşadıkları deneyimler hakkında çevrimiçi yorum yapma eğilimlerine benzer şekilde, son yıllarda işgörenler de görev yaptıkları işletmelerdeki iş deneyimleriyle ilgili görüşlerini bu platformlarda paylaşmaktadırlar (Könsgen vd., 2018). İşgörenler tarafından yapılan bu çevrimiçi paylaşımlar olumlu ve olumsuz yönde olabilmektedir. Özellikle olumsuz yorumların işletmelerin kurumsal itibarına zarar verebileceği ifade edilmektedir (Opitz vd., 2018). Bu nedenle, işgörenlerin bu tür platformlar üzerinden yaptıkları çevrimiçi yorumların analiz edilerek onların memnuniyet düzeylerinin keşfedilmesi, işletmelerin sahip veya yöneticileri için büyük önem arz etmektedir.

Ne var ki, ilgili yazında turizm işletmelerinde çalışan işgörenlerin çevrimiçi yorumlarının incelendiği akademik çalışmaların oldukça sınırlı olduğu dikkati çekmektedir. Az sayıdaki bu çalışmalarda, daha çok otel çalışanlarının çevrimiçi yorumlarının ele alındığı ve söz konusu çalışmaların son birkaç yıl öncesinde gerçekleştirildiği dikkati çekmektedir (Chittiprolu vd., 2020; Çatır, 2021; Shi ve Chen, 2021). Konuyla ilgili olarak yerli yazında turizm sektörü özelinde rastlanabilen tek çalışma ise Çatır (2021) tarafından kaleme alınmış olup, söz konusu çalışmada da yine bir otel işletmesi hakkında işgörenlerin çevrimiçi yorumları incelenmiştir.

Sonuç olarak, ilgili alanyazındaki çevrimiçi yorumların çoğunlukla ve sıklıkla tüketici temelli değerlendirmelere odaklandığı, konuya işgörenlerin yaklaşımının ise ihmal edildiği dikkati çekmiştir. Bu açıdan bakıldığında, tüketim temelli deneyimlerin ötesindeki konuları kapsayan çevrimiçi platformlar, diğer ilgi alanlarının incelenmesi açısından araştırmacılara yeni fırsatlar sunmaktadır. Buradan hareketle bu çalışmada, seyahat acentelerinde çalışan işgörenlerin çevrimiçi yorumlarının incelenmesi amaçlanmıştır. İşgörenler açısından memnuniyetsizlik yaratan örgütsel uygulamaların (çalışma koşulları, kariyer olanakları, ücret ve yan ödemeler vb.) seyahat acentesi yöneticileri tarafından bilinmesi, söz konusu eksiklikler konusunda örgütsel politikaların yeniden gözden geçirilmesine ve bu eksikliklerin düzeltilmesine imkân verebilecektir. Olumlu yorumlar açısından bakıldığında ise, seyahat acentesi yöneticileri, işgörenlerinin bu olumlu yorumlarını dikkate alarak işletme bünyesindeki mevcut uygulamaları daha da iyileştirme yönünde stratejiler

geliştirebileceklerdir. Bu açılardan, seyahat acentelerinde çalışan işgörenlerin çalıştıkları işletmeler hakkında yaptıkları çevrimiçi yorumların, insan kaynakları politikaları ve uygulamaları konusunda seyahat acentesi yöneticilerine bir rehber olabileceği düşünülmektedir. Bu yönleriyle, çalışmadan elde edilen bulguların ilgili yazına katkı sağlaması beklenmektedir.

2. Literatür

Alanyazın incelendiğinde, turizm işletmelerinde çalışan işgörenlerin iş deneyimlerine ilişkin olarak yürütülen birçok akademik çalışmanın mevcut olduğu, bu araştırmalarda genellikle nicel araştırma yönteminin benimsendiği, araştırma verilerinin anket tekniği kullanılarak toplandığı ve çözümlenen veriler sonucunda elde edilen bulguların yorumlandığı görülmüştür (Davras ve Gülmez, 2013; Mokaya vd., 2013; Cömert, 2014; Huang ve Rundle, 2014; Çavuş ve Kaya, 2015; Olcay vd., 2015; Nuraya ve Pratiwi, 2017; Peric vd., 2018; Sari vd., 2019; Trivellas vd., 2021). Bu çalışmaların bazılarında iş tatminine ve işgören performansına etki eden unsurlar şu şekilde belirtilmiştir. Davras ve Gülmez (2013) tarafından yapılan çalışmada, işgörenlerin iş yerine ilişkin memnuniyetini etkileyen faktörler; iş arkadaşları, yönetim tarzı, ek imkânlar, işin doğası, terfi, ücret, ödül ve iletişim olarak saptanmıştır. Cömert (2014) ise yürütmüş olduğu araştırmada, turizm eğitimi alan öğrencilerin sektörde çalışmak istedikleri alanları ve öğrencilerin sektördeki istihdamda cinsiyet ayrımcılığı ile ilgili düşüncelerini belirlemeye çalışmıştır. Çalışma sonucunda, öğrencilerin genellikle kariyer olanakları, maaş ve iş güvencesinden dolayı 4 ve 5 yıldızlı şehir otellerinde çalışmak istedikleri tespit edilmiştir. Çavuş ve Kaya (2015) ise Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi Turizm ve Otelcilik Yüksekokulu'nda lisans eğitimi alan 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin kariyer planları ve turizm sektörüne yönelik tutumlarını belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmanın bulgularına göre, öğrencilerin çoğunluğunun turizm sektöründe kariyerlerine devam etme ve uzun vadede turizm işletmelerinin üst pozisyonlarında çalışma isteğinde oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca, öğrencilerin turizm sektörüne yönelik olumlu bir tutuma sahip oldukları, ancak sektörün genel yapısından kaynaklanan olumsuz durumların da farkında oldukları saptanmıştır. Nuraya ve Prawiti'nin (2017) yaptığı çalışmaya göre, işgörenlerin çalışma ortamının ve aldıkları maaşın, onların motivasyonları üzerinde etkili olduğu ve motivasyonun da iş tatminine önemli ölçüde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Sari ve diğerleri (2019) ise yaptıkları çalışmada, iş-yaşam kalitesinin turizmde çalışan işgörenlerin iş tatminini etkilediğini ve bu olgunun çalışanlar için performans artırıcı unsur olduğunu belirtmişlerdir.

Öte yandan, sınırlı da olsa son yıllarda alanyazında işgörenler tarafından yapılan çevrimiçi yorumların incelendiği birtakım çalışmalara da rastlanmaktadır. Bu çalışmaların bazılarında

işgörenlerin çalıştıkları sektör belirtilirken (Stamolampros vd., 2019; Çatır, 2021; Özdemir vd., 2021; Shi ve Chen, 2021), bazı çalışmalarda ise sektör gözetmeksizin ulusal ve uluslararası düzeyde çalışanların, birtakım çevrimiçi platformlarda, görev yaptıkları işletmeler hakkında yaptıkları yorumlar değerlendirilmiştir (Könsgen vd., 2018; Marinescu vd., 2018; Jung ve Suh, 2019; Ahamad 2020).

Könsgen ve diğerleri (2018), işgörenlerin çalıştıkları işletmelere ilişkin görüşlerini paylaştıkları ve Almanya'ya ait ulusal bir çevrimiçi yorum paylaşma platformu olan 'Kununu.de' sitesini incelemiştir. Araştırmacılar ilk olarak, sektör belirtmeksizin olumlu veya olumsuz yönde yapılmış toplam 25.827 işgören yorumunu analiz etmişlerdir. Bunun sonucunda, aynı şirkete ait yüksek düzeyde tutarsız yorumların bulunduğunu ve bu nedenle ek çalışmalara ihtiyaç duyulduğunu ifade etmişlerdir. Devamında ise çalışma kapsamında 311 gönüllü katılımcıya anket uygulamışlardır. Araştırma sonucunda, işgörenlerin yaptıkları yorumlardaki yüksek düzeydeki tutarsızlıkların potansiyel adayların işletmeye başvuru yapmaktan kaçınma niyetlerinin artmasına ve işletmede çalışan mevcut işgörenlerin ise işte kalma niyetlerinin azalmasına yol açtığı tespit edilmiştir. Ayrıca, potansiyel işgörenlerin işletmelere yönelik iş başvurusundan kaçınmasında veya işe başvuru yapmada bu yorumların etkili olduğu saptanmıştır.

Marinescu ve diğerleri (2018) ise yaptıkları çalışmada, 2013 yılından 2016 yılına kadar 'glassdoor.com' adresli internet sitesi üzerinden paylaşılmış, Amerika'da çalışan ve farklı sektörlerde ait toplam 188.623 işgören yorumunu incelemiştir. Yazarlar çalışmanın sonucunda, çevrimiçi yorumların potansiyel işgören adayları üzerinde etkili olduğuna vurgu yapmışlardır. Ayrıca, yapılan çevrimiçi yorumların, potansiyel işgören adaylarının odaklandıkları işletmeye karşı ön yargılarını önemli ölçüde azaltabileceği ve çalışanların daha bilinçli seçimler yapabileceği sonucuna ulaşmışlardır.

Jung ve Suh (2019), sektör sınıflandırması yapmadan toplamda 35.063 işgörenin çevrimiçi yorumlarını incelemiştir. Değerlendirilen yorumlar Güney Kore'ye ait ulusal çevrimiçi bir platform olan 'jobplanet.co.kr' adlı internet sitesinden alınmıştır. Çalışma kapsamında genel iş tatminini etkileyen faktörlerin neler olduğu ve bu faktörlerin yorumlarda yer alan yıldız oranlarına göre nasıl değişiklik gösterdiği belirlenmeye çalışılmıştır. Yazarlar, veri madenciliği yöntemi ile ele aldıkları yorumlarda iş tatminini en çok etkileyen faktörleri; tatil, örgüt kültürü, çalışma yoğunluğu & verimliliği, çalışma saatleri, kendini geliştirme, örgüt politikaları, genel refah, maaş ve insan kaynakları olarak saptamışlardır. Yazarlar çalışmanın sonucunda, iş tatminini etkileyen söz konusu faktörlerin şirketler tarafından göz önünde bulundurulmasını ve gelecekteki işgörenler için büyük öneme sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Özdemir ve diğerleri (2021), 'tr.indeed.com' adlı internet sitesi üzerinden işgörenlerin paylaştıkları yorumları incelemişlerdir. Bu kapsamda, farklı sektörlerde (beyaz eşya, yiyecek-içecek, tekstil, telekomünikasyon, market zincirleri) çalışan işgörelere ait 2321 olumlu ve 702 olumsuz yorum değerlendirilmiştir. Yazarlar çalışma kapsamında, iş tatmini faktörlerini belirlemeye ve analiz etmeye yönelik olarak çalışanların çevrimiçi yorumlarının makine öğrenmesine dayalı analizini yapmışlardır. Çalışma sonucunda, çevrimiçi sitede yapılan yorumların insan kaynakları açısından önemli olduğu vurgusu yapılmıştır.

Diğer yandan, literatürde az sayıda olmakla birlikte son zamanlarda turizm işletmelerinde çalışan işgörenlerin çalıştıkları işletmelere ilişkin olarak çevrimiçi platformlarda yaptıkları yorumların incelendiği birtakım çalışmalar da bulunmaktadır. Bu çalışmalar aşağıda özetlenmektedir.

Stamolampros ve diğerleri (2019), Amerika'da turizm ve ağırlama endüstrisinde faaliyet gösteren işletmelerde çalışan işgörenlerin iş tatminini ve işgören devir hızını etkileyen faktörleri belirlemeye çalışmışlardır. Bu amaçla, çevrimiçi bir platform olan 'glassdoor.com' adlı internet sitesi üzerinden işgörenlerin yaptıkları yorumları değerlendirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda; mevcut çalışanların memnuniyet düzeylerinin eski çalışanlara göre daha yüksek olduğu, bunun yanı sıra liderlik ve kültürel değerlerde yüksek puanlara sahip firmaların daha yüksek çalışan memnuniyeti sağladığı tespit edilmiştir. Ayrıca, "kariyer olanakları", "ücret ve yan haklar", "üst düzey liderlik", "iş-yaşam dengesi" ve "kültürel değerler" faktörlerinin çalışanların iş tatminini etkilediği; "kariyer olanakları" faktörünün ise işgören devir hızı için önemli olduğu saptanmıştır.

Shi ve Chen (2021) çalışmalarında, 'Indeed.com' adlı internet sitesi üzerinden işgörenlerin yaptıkları olumlu ve olumsuz yorumları değerlendirerek, onların işletmeler hakkındaki genel duygularını ve işe olan memnuniyetlerini etkileyen faktörleri tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışmanın sonucunda; lüks (premium) otel sınıfındaki çalışanların, ekonomik otel sınıfındaki işgörelere göre daha olumlu duygulara sahip olduğu saptanmıştır. Ayrıca; işgörenlerin memnuniyet açısından "zorbalık ve etik dışı işler", "örgütsel destek" ve "kariyer gelişimi" gibi faktörlerden etkilendiği, ancak bu faktörlerin işgörenlerin istihdam durumu (mevcut veya eski çalışan) ve otelin türüne göre değişiklik gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır.

Son olarak Çatır (2021) ise yaptığı çalışmada, zincir bir otel işletmesinde çalışan işgörenlerin bu işletme hakkında 'glassdoor.com' adlı internet sitesinde yapmış oldukları 6302 yorumu incelemiştir. Yapılan bu yorumlarda, mevcut ve eski çalışanlar arasında memnuniyet açısından farklılık olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışmanın sonucunda, mevcut işgörenlerin genel olarak eski çalışanlara göre daha fazla memnun

oldukları saptanmıştır. Ayrıca işgörenlerin “çalışma ortamı”, “kariyer fırsatları”, “çalışan avantajı”, “çalışma saati” ve “yetenek geliştirme” gibi konularda memnun oldukları; bunun aksine “yönetim davranışı”, “iş-yaşam dengesi”, “işgören devir hızı” ve “işten ayrılma” gibi konularda ise memnuniyetsizliklerini dile getirdikleri tespit edilmiştir.

Genel bir değerlendirme yapmak gerekirse, alanyazında konuyla ilgili olarak yürütülen akademik çalışmalarda ağırlıklı olarak nicel araştırma yönteminin benimsendiği, ancak son dönemlerde sınırlı da olsa nitel araştırma deseni ile tasarlanan çalışmaların mevcut olduğu dikkati çekmiştir. Diğer bir ifadeyle; işgörenlerin çalıştıkları işletmeler hakkında yaptıkları çevrimiçi yorumların son yıllarda alanyazında yerini aldığı, konunun çeşitli ülkelerde ve farklı sektörlerde çalışan işgörenleri kapsamına alacak şekilde inceleme konusu edildiği, fakat konuyla ilgili olarak turizm işletmeleri özelinde yürütülen akademik çalışmaların halen sınırlı sayıda olduğu görülmüştür. Bu sınırlı çalışmalarda ise otel işletmelerinde çalışan işgörenlerin çevrimiçi yorumları üzerine odaklanıldığı dikkati çekmiştir. Dolayısıyla, diğer turizm işletmelerinde çalışan işgörenlerin de çevrimiçi yorumlarının incelenmesinin literatüre yeni bulgular kazandırabileceği düşünülmüştür.

3. Yöntem

Bu çalışmada, seyahat acentelerinde çalışan işgörenlerin çalıştıkları işletmeler hakkında yapmış oldukları çevrimiçi yorumların incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma verileri ‘glassdoor.com’ isimli internet sayfasından toplanmıştır. Bu çevrimiçi platform Amerika Birleşik Devletleri merkezli olup, 2008 yılında faaliyete geçmiştir (Glassdoor, 2022). Ahamad (2020) ele aldığı çalışmada, ‘glassdoor.com’ isimli internet sitesinde işgörenlerin yorumlarını paylaştığı 600.000 firmanın yer aldığını belirtmiştir. Yazar, bu türden çevrimiçi yorum paylaşma platformlarının iş arayan kişiler için önemli olduğunu ifade etmektedir. Bu çevrimiçi platform, sektör farkı gözetmeksizin birçok işgören yorumunu içermektedir. Çalışma kapsamında, gelir ve işgören sayısı bakımından dünyadaki en büyük üç adet seyahat acentesi belirlenmiş (Travel Weekly, 2022) ve bu seyahat acenteleri hakkında işgörenlerin yaptıkları yorumlar incelenmiştir. Araştırma verileri 15.04.2022-10.05.2022 tarihleri arasında toplanmıştır. Verilerin toplandığı dönemde ‘glassdoor.com’ isimli çevrimiçi platformda, örneklem olarak belirlenen üç seyahat acentesine ait toplam 11.814 yorum yapıldığı tespit edilmiştir. Zaman kısıtı sebebiyle bu 11.814 yorumun tamamını incelemek mümkün olmadığından, örnekleme dâhil edilen üç seyahat acentesinin her birinden 300 yorum olmak üzere toplam 900 adet yorum araştırma kapsamına alınarak incelenmiştir. Dolayısıyla araştırmanın veri tabanı 900 yorumdan oluşmuştur.

Toplanan veriler içerik analizi tekniği ile çözümlenmiş ve bu süreçte maxqda programı kullanılmıştır. Maxqda, aynı pencerede hem görüşme metnini hem de kodları gösteren ve verileri görselleştirme imkânı sunan bir nitel veri analiz programıdır (Taşkın ve Akçay, 2019).

Merriam (aktaran Türkmendağ vd., 2021), içerik analizi tekniğinin kullanıldığı çalışmalarda elde edilen veriler kapsamında kodların gruplandırılabilceğini, bu süreçte sürekli karşılaştırma, benzerlik ve farklılıklar dikkate alınarak verilere ilişkin kategorilerin oluşturulabileceğini belirtmektedir. Bu doğrultuda çalışmamızda, örnekleme oluşturan grubun yorumları incelenirken her bir yorumun içeriğine bakılmış, yorumlarda sıklıkla hangi konu veya kavramlara odaklanıldığı tespit edilmiş, bu konu veya kavramların nicelik açısından bir boyut oluşturabilecek düzeyde olup olamayacağı belirlenmiş ve tüm bu işlemler sonucunda 10 kategori oluşturulmuştur. İncelenen yorumların içerikleri dikkate alınarak bu kategoriler; “çalışma koşulları, ekonomik kazançlar (tazminat, emeklilik, sigorta, ücretli izin, prim, maaş, diğer kazançlar), iş arkadaşları, çalışma kültürü, kariyer, kurumsal/işletme itibarı, çalışanlara değer algısı, sosyal olanaklar, yönetim/yöneticiler, covid-19” olarak adlandırılmıştır.

İşgören yorumlarının incelenmesi sırasında, bazı yorum içeriklerinde birden fazla boyutun kapsamına giren ifadelerin veya kavramların yer aldığı görülmüştür. Bu tür yorumlar değerlendirilirken, yorum içerisindeki ifadelerin veya kavramların hangi boyutların kapsamına girdiği belirlenerek, bu tespite göre maxqda programı üzerinde boyut-yorum eşleştirmesi yapılmıştır. Bu durumun daha iyi anlaşılabilmesi açısından aşağıda bir örnek sunulmuştur.

Örnek Yorum;

“İyi ücretli izin politikası, iyi maaş, arkadaş canlısı iş arkadaşları ve 24x7 vardiya mevcut.”

Örnek yorum incelendiğinde, dört farklı boyuta giren ifadelerin veya kavramların olduğu görülmektedir. “İyi ücretli izin politikası” ve “iyi maaş” ifadeleri “ekonomik kazançlar” ana boyutundaki “ücretli izin” ve “maaş” alt boyutlarının kapsamına girerken; “arkadaş canlısı iş arkadaşları” ifadesi “iş arkadaşları”, “24x7 vardiya mevcut” ifadesi ise “çalışma koşulları” boyutları kapsamında değerlendirilmiştir. Böylece bu örnek yorumdaki ifadeler maxqda programında dört farklı boyut ile ayrı ayrı eşleştirilmiştir.

4. Bulgular ve Tartışma

Çalışmanın bu kısmında, araştırma sonucunda elde edilen bulgular özetlenmekte ve bu bulgular üzerinden bir tartışma yürütülmektedir. Kullanılan veri setine ilişkin betimleyici özellikler Tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo 1. Betimleyici Özellikler

<i>Yorum Yapan İşgörenler</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
<i>Eski Çalışan</i>	425	47,2
<i>Mevcut Çalışan</i>	475	52,8
<i>Toplam</i>	900	100

Tablo 1’de görüldüğü gibi, örneklemin %52,8’i işletmede hali hazırda çalışmakta olan mevcut işgörenlerden, %47,2’si ise eski çalışanlardan oluşmaktadır. Bu doğrultuda, örneklemin oluşturduğu grubun dengeli bir dağılım gösterdiği söylenebilir.

Araştırma verilerinin toplandığı çevrimiçi platformda, işgörenlerin çalıştıkları seyahat acentelerine ilişkin memnuniyetlerini 1 ile 5 arasında puanlayabilecekleri (1: en düşük, 5: en yüksek) bir olanak bulunmaktadır. Yorumların içeriklerine geçmeden önce bu puanlamalar incelenmiştir. Benzer çalışmalarda da (Gao vd., 2018; Stamolampros vd., 2019; Çatır, 2021) bu şekilde değerlendirme yapıldığı görülmektedir. Tablo 2’de bu puanlamalara ilişkin bulgular yer almaktadır.

Tablo 2. Memnuniyet Puanları

<i>Eski Çalışan</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>Mevcut Çalışan</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>Genel</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
<i>5 puan</i>	123	29	<i>5 puan</i>	206	43,3	<i>5 puan</i>	329	36,6
<i>4 puan</i>	122	28,7	<i>4 puan</i>	144	30,3	<i>4 puan</i>	266	29,6
<i>3 puan</i>	91	21,4	<i>3 puan</i>	71	15	<i>3 puan</i>	162	18
<i>2 puan</i>	48	11,3	<i>2 puan</i>	25	5,3	<i>2 puan</i>	73	8,1
<i>1 puan</i>	41	9,6	<i>1 puan</i>	29	6,1	<i>1 puan</i>	70	7,7
<i>Toplam</i>	425	100	<i>Toplam</i>	475	100	<i>Toplam</i>	900	100

Tablo 2’deki bulgulardan hareketle, örneklemin oluşturduğu grubun genel olarak çalıştıkları seyahat acenteleri ile ilgili yaptıkları puanlamalar incelendiğinde, %36,6’sının 5 puan, %29,6’sının ise 4 puan verdiği görülmekte; bu doğrultuda, çalışanların yaklaşık üçte ikisinin, çalıştıkları seyahat acentelerinden memnun oldukları anlaşılmaktadır. 1 ve 2 puan veren çalışanların düşük bir yüzdeye (1 puan: %7,7; 2 puan: %8,1) sahip olduğu görülürken; 3 puan

veren çalışanların temsil ettiği oran %18 olarak belirlenmiştir. Mevcut çalışanlar ile eski çalışanların memnuniyet puanları karşılaştırıldığında ise, mevcut çalışanların memnuniyet oranlarının toplamda daha fazla olduğu dikkati çekmektedir.

Tablo 3'te A, B ve C seyahat acentelerinde görev yapan işgörenlerin olumlu ve olumsuz yorumlarına yönelik bulgular yer almaktadır. Tablo 3'teki tüm boyutlara ve ekonomik kazançlar boyutunun alt boyutlarına ilişkin istatistikler, tablonun altında yorumlanmış, yorumlara ek olarak boyutlara ve alt boyutlara ait birkaç olumlu ve olumsuz yorum örnek oluşturması açısından eklenmiştir.

Tablo 3. Seyahat Acentelerinde Görev Yapan İşgörenlerin Olumlu ve Olumsuz Yorumları

Boyut	Yorum	A	%	B	%	C	%	Genel	%
Yönetim/Yöneticiler	Olumlu Yorum	49	30,7	52	24,9	38	18,5	139	24,1
	Olumsuz Yorum	111	69,3	157	75,1	168	81,6	436	75,8
Çalışma Koşulları	Olumlu Yorum	163	65,2	127	60,5	166	68,6	456	64,9
	Olumsuz Yorum	87	34,8	83	39,5	76	31,4	246	35,1
İş Arkadaşları	Olumlu Yorum	77	91,6	91	96,8	86	91,5	254	93,4
	Olumsuz Yorum	7	8,4	3	3,2	8	8,5	18	6,6
Çalışma Kültürü	Olumlu Yorum	15	62,5	20	95,3	9	81,8	44	78,6
	Olumsuz Yorum	9	37,5	1	4,8	2	18,2	12	21,4
Kariyer	Olumlu Yorum	41	45,5	49	41,5	60	45,9	150	44,3
	Olumsuz Yorum	49	54,5	69	58,5	71	54,2	189	55,8

<i>Kurumsal/İşletme İtibarı</i>	<i>Olumlu Yorum</i>	77	90,6	101	91,0	87	82,1	265	87,7
	<i>Olumsuz Yorum</i>	8	9,4	10	9,0	19	17,9	37	12,2
<i>Çalışanlara Değer Algısı</i>	<i>Olumlu Yorum</i>	26	74,3	31	77,5	14	60,8	71	72,5
	<i>Olumsuz Yorum</i>	9	25,7	9	22,5	9	39,1	27	27,6
<i>Sosyal Olanaklar</i>	<i>Olumlu Yorum</i>	16	66,7	15	93,8	15	100,0	46	83,7
	<i>Olumsuz Yorum</i>	8	33,4	1	6,3	-	-	9	16,4
<i>Covid-19</i>	<i>Olumlu Yorum</i>	1	3,6	-	-	2	13,3	3	4,8
	<i>Olumsuz Yorum</i>	27	96,4	20	100,0	13	86,7	60	95,2
<i>Ekonomik Kazançlar</i>	<i>Olumlu Yorum</i>	72	52,5	72	49,6	60	54,5	204	52,0
	<i>Olumsuz Yorum</i>	65	47,5	73	50,4	50	45,4	188	48,0
<i>Ekonomik Kazançlar Alt Boyutları</i>	<i>Yorumlar</i>	<i>A</i>	<i>%</i>	<i>B</i>	<i>%</i>	<i>C</i>	<i>%</i>	<i>Genel</i>	<i>%</i>
<i>Maaş Alt Boyutu</i>	<i>Olumlu Yorum</i>	44	53,7	25	29,1	38	52,0	107	44,4
	<i>Olumsuz Yorum</i>	38	46,4	61	70,9	35	47,9	134	55,6
<i>Diğer Kazançlar Alt Boyutu</i>	<i>Olumlu Yorum</i>	8	30,7	10	55,6	5	71,5	23	54,9

	<i>Olumsuz Yorum</i>	18	69,2	8	44,5	2	28,6	28	45,1
<i>Ücretli İzin Alt Boyutu</i>	<i>Olumlu Yorum</i>	13	86,6	15	100,0	4	100,0	32	94,1
	<i>Olumsuz Yorum</i>	2	13,4	-	-	-	-	2	5,8
<i>Tazminat Alt Boyutu</i>	<i>Olumlu Yorum</i>	2	40,0	4	80,0	5	29,4	16	59,2
	<i>Olumsuz Yorum</i>	3	60,0	1	20,0	12	70,6	11	40,7
<i>Prim Alt Boyutu</i>	<i>Olumlu Yorum</i>	1	25,0	15	83,3	3	75,0	19	73,1
	<i>Olumsuz Yorum</i>	3	75,0	3	16,7	1	25,0	7	26,9
<i>Emeklilik Alt Boyutu</i>	<i>Olumlu Yorum</i>	3	100,0	1	100,0	1	100,0	5	100,0
	<i>Olumsuz Yorum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sigorta Alt Boyutu</i>	<i>Olumlu Yorum</i>	1	50,0	2	100,0	4	100,0	7	87,5
	<i>Olumsuz Yorum</i>	1	50,0	-	-	-	-	1	12,5
<i>Diğer</i>	<i>Olumlu Yorum</i>	73	67,6	182	91,5	140	92,1	395	86,0
	<i>Olumsuz Yorum</i>	35	32,4	17	8,5	12	7,9	64	13,9

Tablo 3'teki bulgular aşağıda özetlenmektedir:

Örnekleme oluşturan grubun “Yönetim/Yöneticiler” boyutu hakkındaki yorumları genel olarak incelendiğinde %75,8 oranında olumsuz yorum içeriğine rastlanmıştır. En yüksek

olumsuz yorum oranının %81,6 ile C acentesine ait olduğu görülmektedir. Olumlu yorumlar incelendiğinde ise, bu boyut kapsamında en fazla olumlu yorumun A acentesi (%30,7) çalışanları tarafından yapıldığı görülmektedir. Bu oran, B acentesi için %24,9 iken C acentesi için ise %18,5 olarak tespit edilmiştir. Özetle, incelenen yorumların yaklaşık dörtte üçünün ‘yönetim ve yöneticiler’ hakkında olumsuz yargılar içerdiği söylenebilir.

Olumlu yorumlara örnek;

“Yönetim, hatalarınız konusunda her zaman arkanızda.”

“Lider, her bir çalışan için çok samimi ve güvenli bir ortam yaratma konusunda çok iyi bir iş çıkarıyor”.

Olumsuz yorumlara örnek;

“Yöneticiler, takım arkadaşlarına zorbalık yapmaktadır”.

“Yöneticilerin gereksiz egoları var. Teoride her şeyi biliyorlar ama pratik olarak zayıflar. Şirket pandemi döneminde çalışanlarını çıkarttı, yeni yatırımlar yapmaya devam etti. Orta düzey yönetimdeyseniz ve kendinizi geliştirip terfi etmek istiyorsanız, iyi bir lider olarak örnek teşkil edecek bir üst yönetici bu şirkette bulamayacaksınız.”

Örnekleme oluşturan grubun “Çalışma Koşulları” boyutu hakkındaki yorumları genel olarak incelendiğinde %64,9 oranında olumlu yorum içeriğine rastlanmıştır. Oranlar birbirine yakın olmakla birlikte C acentesi hakkında yapılan olumlu yorumların oranı (%68,6) diğer iki acenteye göre daha yüksektir. Özetle, incelenen yorumların yaklaşık üçte ikisinin ‘çalışma koşulları’ hakkında olumlu yargılar içerdiği söylenebilir.

Olumlu yorumlara örnek;

“Harika bir iş-yaşam dengesi var. Hafta sonları çalışmanız beklenmiyor.”

“Evden çalışma imkanınız var.”

Olumsuz yorumlara örnek;

“Herkes bitkin ve çok çalışıyor. Günde 15/16 saat çalışıyor ve hala yetişemiyor.”

“Çalışma saatleri çılgıncaydı. Ekibim Cuma'dan Pazartesi'ye kadar çalıştı ve saat programı konusunda hala o kadar esnek değillerdi. Tam bir "normal hafta sonu" tatili geçirmek zordu.”

“İş Arkadaşları” boyutu hakkındaki yorumlar genel olarak incelendiğinde, büyük bir çoğunluğunda (%93,4) olumlu yorum içeriğine rastlanmıştır. Özetle, incelenen yorumların önemli bölümünün ‘iş arkadaşları’ hakkında olumlu yargılar içerdiği söylenebilir.

Olumlu yorumlara örnek;

“Kendini işine adanmış, yetenekli iş arkadaşları.”

"Birkaç teknik beceriye sahip olan birçok arkadaş canlısı meslektaşım yardım etmek istiyor."

Olumsuz yorumlara örnek;

"Takım arkadaşları işi yerine getirme konusunda sorumsuz davranıyor".

"Takımda gruplaşmalar mevcut, iletişim sorunlarına neden oluyor."

"Çalışma Kültürü" boyutu hakkındaki yorumlar genel olarak incelendiğinde, yine çoğunluğunda (%78,6) olumlu yorum içeriğine rastlanmıştır. B acentesi çalışanlarının bu boyuta ilişkin olumlu yorum oranının (%95,3) diğer iki acenteye göre daha fazla olduğu belirlenmiştir. Özetle, incelenen yaklaşık her dört yorumdan üçünün 'çalışma kültürü' hakkında olumlu yargılar içerdiği söylenebilir.

Olumlu yorumlara örnek;

"Büyük şirket ve kültür, pandemi nedeniyle iş seyahatindeki zorluklara rağmen çalışanlara saygılı ve onurlu davrandılar. Müşterilere ve seyahat edenlere özen gösterme konusunda tutkudurular."

"Eğlenceli, genç, uluslararası çalışma kültürü".

Olumsuz yorumlara örnek;

"İşletme kültüründe birtakım sorunlar var."

"Bu şirket, toksik bir çalışma kültürüne dönüştürüldü."

"Kariyer" boyutu hakkındaki yorumlar genel olarak incelendiğinde, yarısından çoğunda (%55,8) olumsuz yorum içeriğine rastlanmıştır. Yapılan olumsuz yorumlarda en yüksek oran (%58,5) B acentesine aittir. A acentesi ile C acentesinin olumsuz yorum oranları ise birbirine oldukça yakındır (A=%54,5; C=%54,2). Özetle, incelenen yaklaşık her iki yorumdan birinin 'kariyer' hakkında olumsuz yargılar içerdiği söylenebilir.

Olumlu yorumlara örnek;

"Terfi fırsatı ve kariyer geliştirme desteği var."

"Kariyer inşa etmek için harika bir yer."

Olumsuz yorumlara örnek;

"Şirket içinde terfinin net bir yolu yok."

"Ağırlıklı olarak genel merkezde kariyer geliştirme fırsatları olanaksız."

"Kurumsal/İşletme İtibarı" boyutu hakkındaki yorumlar genel olarak incelendiğinde, büyük çoğunluğunda (%87,7) olumlu yorum içeriğine rastlanmıştır. Üç acente karşılaştırıldığında, en düşük olumlu yorum oranına sahip acentenin %82,1 ile C acentesi olduğu dikkati çekmektedir. A acentesinin genel olumlu yorum oranı %90,6 iken, bu oran B

acentesi için ise %91'dir. Özetle, incelenen yorumların önemli bölümünün 'kurumsal/işletme itibarı' hakkında olumlu yargılar içerdiği söylenebilir.

Olumlu yorumlara örnek;

"Her seviyede misyonu ve değerleri ile yaşayan şirket."

"Çalışmak için harika bir şirket. Bir arkadaşşıma veya meslektaşşıma gönül rahatlığı ile burada çalışmayı tavsiye edebilirim."

Olumsuz yorumlara örnek;

"Bu şirketin çalışmak için güvenilir bir şirket olmadığını söyleyebilirim."

"Kurumsallık maalesef yok."

"Çalışanlara Değer Algısı" boyutu hakkındaki yorumlar genel olarak incelendiğinde, çoğunlukla (%72,5) olumlu yorum içeriğine rastlanmıştır. En yüksek olumlu yorum oranına sahip acentenin %77,5 ile B acentesi olduğu görülmektedir. Özetle, incelenen yaklaşık her dört yorumdan üçünün 'çalışanlara değer algısı' hakkında olumlu yargılar içerdiği söylenebilir.

Olumlu yorumlara örnek;

"Şirketin gerçekten çalışanlarına öncelik verdiğini, onlarla ilgilenmeye çalıştığını hissediyorum."

"Beni sadece bir sayı olarak görmüyorlar. Değerli bir çalışan gibi hissettiriyorlar."

Olumsuz yorumlara örnek;

"İnsanlar çok pasif ve agresif. Birçok insan değerli olduğunu gösterme çabasında. Çünkü şirkette çalışanlara verilen değer düşük. Bu noktada işler gerçekten yolunda gitmiyor."

"Üst düzey yönetici seviyesinin altındaki çalışanlarını umursamıyorlar. İnsanların başarılı olmalarını değil, başarısız olmalarını isterler."

"Sosyal Olanaklar" boyutu hakkındaki yorumlar genel olarak incelendiğinde, yine büyük çoğunluğunda (%83,7) olumlu yorum içeriğine rastlanmıştır. Yapılan olumlu yorumlarda en yüksek oran (%100) C acentesine aittir. Özetle, incelenen yorumların önemli bölümünün 'sosyal olanaklar' hakkında olumlu yargılar içerdiği söylenebilir.

Olumlu yorumlara örnek;

"Çalışanlar için seyahat olanakları ve kapsayıcı sağlık hakları bulunmaktadır."

"Topluma hizmet için katılım teşvik edilmektedir. Sosyal yardım sistemi iyidir."

Olumsuz yorumlara örnek;

"Pahalı ve yetersiz sağlık yardımları."

"Seyahat acentesinde çalışmanıza rağmen yeterli tatil fırsatları sunmuyorlar."

“Covid-19” kapsamında yapılan yorumlar genel olarak incelendiğinde, çoğunlukla (%95,2) olumsuz yorum içeriğine rastlanmıştır. Yapılan olumsuz yorumlarda en yüksek oran (%100) B acentesine aittir. Özetle, incelenen yorumların neredeyse tamamına yakınının ‘covid-19’ hakkında olumsuz yargılar içerdiği söylenebilir.

Olumlu yorumlara örnek;

“Covid-19 döneminde esnek çalışma koşulları bize avantaj sağladı.”

“Pandemi sürecini iyi bir şekilde yönettiler.”

Olumsuz yorumlara örnek;

“Covid-19 sebebiyle işimi kaybettim. Eğer pandemi olmasaydı hala daha orada çalışıyor olurdum.”

“Covid-19 işten çıkarmaları personele zarar verdi ve üzücüydü.”

“Ekonomik kazançlar” boyutu genel anlamda incelendiğinde, olumlu yorum içeriklerinin az da olsa çoğunlukta olduğu görülmektedir (%52). Bu boyut kapsamında, A ve C acentesinin olumlu yorum oranlarının olumsuz yorum oranlarına göre daha yüksek olduğu söylenebilir (A=%52,5; C=54,5). Tablo 3’te görüldüğü gibi, ekonomik kazançlar boyutu yedi alt boyuta ayrılmıştır. Aşağıda bu boyutlar ayrı ayrı incelenmiştir.

“Maaş” alt boyutu incelendiğinde, %55,6 oranında olumsuz yorum içeriğine rastlanmıştır. Bu boyut kapsamında en fazla olumsuz yorumun %70,9 ile B acentesi çalışanları tarafından yapıldığı göze çarpmaktadır. Özetle, incelenen yorumların yarısından çoğunun ‘maaş’ hakkında olumsuz yargılar içerdiği söylenebilir.

Olumlu yorumlara örnek;

“Başlangıç seviyesi bir iş için güzel maaş ödüyorlar.”

“Bölgedeki ortalama maaştan daha yüksek.”

Olumsuz yorumlara örnek;

“Daha az maaş daha çok iş verilir.”

“Yıldan yıla maaş artışları içler acısı.”

“Diğer Kazançlar” alt boyutu incelendiğinde, %54,9 oranında olumlu yorum içeriğine rastlanmıştır. Olumlu yorumların %71,5’i C acentesi, %55,6’sı B acentesi, %30,7’si ise A acentesi çalışanları tarafından yapılmıştır. Özetle, incelenen yorumların yarısından çoğunun ‘diğer kazançlar’ hakkında olumlu yargılar içerdiği söylenebilir.

Olumlu yorumlara örnek;

“Bonuslar diğer işletmelere göre oldukça yeterli.”

“Çalışırken size fazla mesai imkânları sağlanıyor.”

Olumsuz yorumlara örnek;

“Promosyon anlaşmaları yeterli düzeyde değil.

“Hisse senedi verilmiyor”

“Ücretli İzin” alt boyutu incelendiğinde, %94,1 gibi yüksek bir oranda olumlu yorum içeriğine rastlanmıştır. Olumlu yorum oranları karşılaştırıldığında B ve C acentelerinin ön plana çıktığı görülmektedir. Özetle, incelenen yorumların büyük çoğunluğunun ‘ücretli izin’ hakkında olumlu yargılar içerdiği söylenebilir.

Olumlu yorumlara örnek;

“Herhangi bir ABD merkezli işverenin karşısında en iyi ücretli izin imkânını sunarlar.”

“Cömert ücretli izin politikaları”

Olumsuz yorumlara örnek;

“İyi ödeme ancak harika bir izin politikası yok açıkçası.”

“Ücretli izin süresi için çok az esneklik”

“Tazminat” alt boyutu incelendiğinde, %59,2’lik bir oranda olumlu yorum içeriğine rastlanmıştır. Üç acente arasında A ve C acentesi çalışanlarının olumsuz yönde yaptıkları yorumların daha fazla olduğu görülmektedir (A=%60; C=%70,6). Özetle, incelenen yorumların yarısından çoğunun ‘tazminat’ hakkında olumlu yargılar içerdiği söylenebilir.

Olumlu yorumlara örnek;

“Bana, bir süre ayakta kalmama yetecek kadar büyük bir kıdem tazminatı paketi ödendi”.

“Ödenen tazminat harikaydı.”

Olumsuz yorumlara örnek;

“Yönetici düzeyinde bir rolde olmadığınız sürece tazminat eksiktir.”

“Tazminat ödemeleri oldukça düşük.”

“Prim” alt boyutu incelendiğinde, %73,1’lik bir oranda olumlu yorum içeriğine rastlanmıştır. Üç seyahat acentesi arasında yalnızca A acentesi çalışanları tarafından olumsuz yorumların çoğunlukta olduğu görülürken (A=%75), B ve C acentesi çalışanlarının genellikle olumlu yorumlarda buldukları dikkati çekmektedir (B=%83,3; C=%75). Özetle, incelenen yorumların yaklaşık dörtte üçünün ‘prim’ hakkında olumlu yargılar içerdiği söylenebilir.

Olumlu yorumlara örnek;

“Performansa göre prim ödüyorlar.”

“Hafta sonu çalıştığımda prim alıyordum.”

Olumsuz yorumlara örnek;

“Prim ödememek için şirket her türlü fırsatı kullanıyor.”

“Primler zamanında yatmıyor.”

“Emeklilik” alt boyutunda ise, tüm çalışanların olumlu yönde yorum yaptıkları görülmektedir. Söz konusu bulgular kapsamında, emeklilik alt boyutu ile ilgili olarak işgörenlerin olumlu düşünceler taşıdıklarını ifade etmek mümkündür.

Olumlu yorumlara örnek;

“Yeni başlayanlar ve 5-10 yıl sonra emekli olmak isteyenler için iyi.”

“Eğer bu şirketten emekli olduysanız şanslısınız. Olanakları yeterli derecede.”

“Sigorta” alt boyutu incelendiğinde, %87,5’lik bir oranda olumlu yorum içeriğine rastlanmıştır. Bununla birlikte, sadece A acentesinde çalışanların olumlu ve olumsuz yorum oranının eşit olduğu, B ve C acentelerinde çalışanların tamamının ise olumlu yönde yorum yaptığı görülmektedir. Özetle, incelenen yorumların büyük çoğunluğunun ‘sigorta’ hakkında olumlu yargılar içerdiği söylenebilir.

Olumlu yorumlara örnek;

“İnsanlar iyi. Bebek çocuk bakımı, seyahat ödeneği, sağlık sigortası vb. gibi her türlü iyi avantajlar...”

“Evden çalışmak güzel. Sağlık sigortası birçok şeyi kapsıyor.”

Olumsuz yorumlara örnek;

“Tatil zamanı az ve düzensiz, korkunç sağlık sigortası, şirket tüm avantajlarınızı reddediyor.”

“Sağlık sigortası ruh sağlığı sorunlarını kapsamıyor.”

Bu kısımda son olarak, herhangi bir tema altında toplanamayan ve bu nedenle de ‘Diğer’ olarak olarak adlandırılan yorumlar ele alınmıştır. Bu boyut altında, işgörenlerin işletme hakkındaki genel yargılarını içeren ve çoğunlukla “mükemmel avantajlar”, “iyi haklar” gibi yorumlar yer almaktadır. Bu kapsamda %86 oranında olumlu yorum içeriğine rastlanmıştır. Acenteler ayrı ayrı incelendiğinde ise en yüksek olumlu yorum oranının %92,1 ile C acentesine ait olduğu görülmektedir.

Olumlu yorumlara örnek;

“İşletme, çalışanlarına mükemmel avantajlar sunar.”

“Herşey güzel. Beğendim.”

Olumsuz yorumlara örnek;

“Çözülmesi gereken çok fazla problem var.”

“Burada çalışmaktan kaçının.”

Tablo 3’te görüldüğü gibi, en çok yoruma ‘çalışma koşulları’ boyutu kapsamında rastlanmıştır. Bu boyutla ilgili olarak 456’sı olumlu ve 246’sı olumsuz olmak üzere toplam 702 yorum yapılmıştır. En az sayıda yorum ise ‘Sosyal Olanaklar’ boyutundadır. Bu boyutla

ilgili olarak 46'sı olumlu ve 9'u olumsuz olmak üzere toplam 55 yorum yapıldığı tespit edilmiştir. Yine Tablo 3'teki bulgulardan hareketle, en fazla olumlu yoruma (456) çalışma koşulları boyutunda, en fazla olumsuz yoruma (436) ise yönetim/yöneticiler boyutunda rastlandığı söylenebilir.

Araştırma bulgularına yönelik olarak genel bir değerlendirme yapmak gerekirse, çalışanların en fazla çalışma koşulları ile ilgili değerlendirmelerde bulunmaları, işgörenlerin seyahat acentelerinde çalışırken, çalışma ortamı ile ilgili mümkün olan en iyi şartların sağlanması hususunda beklentilerinin olduğunu ve aksi bir durum söz konusu ise bu olumsuzluğun çözümüne yönelik uygulamaların yapılmasını bekledikleri hakkında fikir verebilmektedir. Bununla birlikte, ekonomik kazançlar boyutu ile ilgili olarak en fazla yorumun maaş kapsamında yapılmış olması da, işgörenlerin ekonomik kazanç kaleminde maaş faktörünü ön plana koyduğunu ve bu alt boyuta ilişkin olarak olumsuz yorumların da çoğunlukta olduğu düşünüldüğünde aldıkları ücretin iyileştirilmesine yönelik taleplerinin olduğunu göstermektedir. Ayrıca, en fazla olumsuz yorum içeriğine 'yönetim/yöneticiler' boyutunda rastlanmış olması ise, işgörenlerin çalıştıkları işletmelerde yönetim uygulamalarından ve yöneticilerin davranışlarından fazlaca şikâyetçi olduğu ve bu olumsuzluğun çözümüne yönelik stratejilerin geliştirilmesini bekledikleri sonucunu akla getirmektedir.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, seyahat acentelerinde mevcut çalışanların memnuniyet düzeylerinin eski çalışanlara göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu yöndeki bir bulgu, ilgili alanyazındaki birtakım araştırmaların sonuçlarıyla örtüşmektedir (Stamolampros vd., 2019; Çatır, 2021). Stamolampros ve diğerlerinin (2019) yapmış olduğu çalışmada turizm ve ağırlama endüstrisinde görev yapan mevcut çalışanlar ile eski çalışanların memnuniyet düzeyleri karşılaştırıldığında mevcut çalışanların memnuniyet düzeylerinin daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Çatır'ın (2021) yapmış olduğu çalışmada ise, zincir otel işletmesinde görev yapan mevcut çalışanların, eski çalışanlara göre memnuniyet düzeylerinin daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Diğer yandan, araştırma kapsamındaki seyahat acentelerinde görev yapan işgörenlerin, kariyer ile ilgili olumsuz yorumlarının fazlaca olduğu görülmektedir. Buna göre, işgörenlerin görev yaptıkları işletmelerde kariyer anlamında beklentilerinin karşılanmadığı hususunda bir düşünceye sahip olduklarını ve bunu yorumlarda olumsuz bir bakış açısıyla dile getirdiklerini ifade etmek mümkündür. Buna karşın, Çatır'ın (2021) yapmış olduğu çalışmada, zincir bir otel işletmesinde çalışan personelin kariyer fırsatları özelinde genelde olumlu yorumlarda buldukları sonucuna ulaşılmıştır. Buradan hareketle, seyahat acentelerinde ya da herhangi

bir zincir otel işletmesinde çalışmanın, kariyer anlamında işgörelere farklı fırsatlar sunmasının muhtemel olduğu ve bu durum neticesinde söz konusu iki farklı turizm işletmesinde görev yapan işgörelerin kariyer özelinde çevrimiçi yorumlarının olumlu veya olumsuz olarak farklılaştığını ifade etmek mümkündür.

Diğer yandan, yöneticiler ile ilgili olumsuz yorumların fazlalığı dikkati çekmektedir. Yorumların içeriklerine bakıldığında işgörelenler genel olarak; yöneticilerin egosundan, liderlik özelliğinin yetersizliğinden, eleştirilere karşı olgun tavır sergilememelerinden şikâyetçi olmuşlardır. Bu durum, işgörelenlerin yöneticilere karşı güven duygusunun zedelenmesine yol açabilmektedir. Buna benzer şekilde Çatır (2021) tarafından zincir bir otel işletmesinde, Türkay (2015) tarafından ise seyahat acentelerinde yapılan bir çalışmada, işgörelenlerin, yönetim/yönetici davranışı açısından çoğunlukla memnuniyetsizliklerini dile getirdikleri saptanmıştır.

Araştırma kapsamında olumsuz yorumlar özelinde dikkati çeken bir diğer önemli unsur ise Covid-19 boyutu ile ilgilidir. Bu boyutla ilgili yorumlar incelendiğinde işgörelenlerin genellikle işlerini kaybetmelerinden yakındıkları ve işten çıkarmaların işgörelenlere zarar verdiğı yönünde değerlendirmeler mevcuttur. Bu bulguya benzer şekilde Gümüş ve Belber (2021) tarafından 30 kişilik bir örneklem grubu üzerinde yapılan bir çalışmada, geçimini tamamen butik otel işletmesinde çalışarak sağlayan işgörelenlerin pandemi sürecinde işsiz kalmalarının ciddi boyutta ekonomik kayıplar yaşamalarına neden olduğı tespit edilmiştir. Şenbayram (2022) ise 910 örneklem üzerinde yürütmüş olduğı çalışmada, Covid-19 pandemisinin neden olduğı kriz ortamıyla birlikte işgörelenlerin büyük çoğunluğunun iş veya işyeri değiştirmek zorunda kaldığını, ücretlerinin önemli oranda düştüğünü, geçim stresi yaşadıklarını ve gelecek kaygısı içinde olduklarını saptamıştır. Buradan hareketle, seyahat acentesi işgörelenlerinin Covid-19 ile ilgili çevrimiçi yorumları dikkate alındığında, işgörelenlerin dile getirdikleri olumsuz yorumların literatürdeki benzer çalışmaların bulgularıyla örtüştüğünü ve Covid-19 pandemisinin işgörelenler üzerinde olumsuz ekonomik etkilerinin olduğunu ifade etmek mümkündür.

İşgörelenlerin görev yaptıkları işletmeler ile ilgili olarak çevrimiçi platformlarda dile getirdikleri olumlu veya olumsuz yorumlar, iş arayan potansiyel adayların iş yeri seçiminde etkili olabilmektedir. Alanyazında bu durumu destekleyen birtakım çalışmalar yer almaktadır (Könsgen vd., 2018; Marinescu vd., 2018). Könsgen ve diğerlerinin (2018) yapmış oldukları çalışmada, iş arayan kişiler tarafından işletmeye yapılan iş başvurularında, işgörelen yorumlarının etkili olabileceğı sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte aynı çalışmada, işletmeler için yapılan yorumlardaki yüksek düzeydeki tutarsızlıkların potansiyel adayların

işletmeye iş başvurusu yapmaktan kaçınma niyetlerinin artmasına ve işletmede çalışan mevcut işgörenlerin ise işte kalma niyetlerinin azalmasına yol açtığı saptanmıştır. Buradan hareketle, çalışmamız bağlamında seyahat acentelerinde mevcut çalışanlara veya iş arayan potansiyel adaylara ait tüm kategoriler kapsamında birbirleri ile çelişmekte olan tutarsız yorumların bulunduğu dikkate alındığında, işletmeye karşı güvensizlik duymaları ile birlikte bu durumdan olumsuz bir şekilde etkilenebileceği düşünülebilir. Böyle bir sonuç, örgütsel açıdan olumsuz bir duruma işaret ederken; özellikle potansiyel işgören adayları açısından ise yanlış bir tercihin önlenmesi noktasında faydalı bir durum olarak nitelendirilebilir.

Öte yandan Marinescu ve diğerleri de (2018) yapmış oldukları çalışmada, çevrimiçi platformlarda yapılan yorumların potansiyel işgören adaylarının işletmeye karşı duydukları ön yargıyı önemli ölçüde azaltabileceğini ve bireylerin daha bilinçli seçimler yapabileceğini ifade etmişlerdir. Buradan hareketle, çalışmamız kapsamında seyahat acentelerinde çalışan işgörenlerin “çalışma koşulları”, “iş arkadaşları”, “çalışma kültürü”, “kurumsal itibar”, “çalışanlara değer algısı”, “sosyal olanaklar” ve “ekonomik kazançlar” boyutları kapsamında genel olarak olumlu yorumlarda bulunduğu düşünüldüğünde, söz konusu boyutlar özelindeki kriterleri dikkate alan potansiyel işgören adaylarının, iş yeri seçiminde bahsi geçen seyahat acentelerine karşı pozitif bir bakış açısına sahip olabileceği; bunun aksine “yöneticiler”, “kariyer” ve “maaş” boyutlarında işgörenler tarafından yapılan olumsuz yorumların fazlalığı dikkate alındığında ise, seyahat acentelerine karşı negatif bakış açısına sahip olabileceği şeklinde bir çıkarımda bulunmak mümkündür.

Alanyazındaki bazı çalışmalarda ise iş tatminini etkileyen faktörler incelenmiştir. Literatürdeki bu çalışmaların sonuçları, çalışmamızın bulgularıyla karşılaştırıldığında da birtakım çıkarımlarda bulunulabilir. Örneğin Nuraya ve Prawiti'nin (2017) yaptığı çalışmada, işgörenlerin çalışma ortamının ve aldıkları maaşın onların motivasyonları üzerinde etkili olduğu, motivasyonun da çalışanların iş tatminini önemli ölçüde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmamızda ise, seyahat acentelerinde çalışan işgörenler görev yaptıkları işletmelerdeki çalışma koşulları hakkında çoğunlukla olumlu yorumlarda bulunmuşlardır. Buradan hareketle, çalışan motivasyonunun bu kriter özelinde sağlanmış olabileceği, pozitif motivasyona sahip çalışanların da iş tatmininin iyi düzeyde olabileceği çıkarımı yapılabilirken; maaş kriterinde çoğunlukla olumsuz yorumlara rastlanmış olması ise, işgörenlerin bu kriter kapsamında motivasyon kaybına uğrayabileceği ve bunun sonucunda iş tatminsizliği yaşamış olabileceklerini akla getirmektedir. Benzer şekilde Sari ve diğerlerinin (2019) yaptığı çalışmada da iş-yaşam kalitesinin işgörenlerin iş tatminini etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre, seyahat acentelerinde görev yapan işgörenlerin çevrimiçi

yorumlarında çalışma koşulları kapsamında iş-yaşam dengesine genelde olumlu yönde vurgu yapıldığı göz önünde bulundurulduğunda, bu açıdan da işgörenlerin iş tatmininin sağlanmış olabileceğini ifade etmek mümkündür.

Özetle; çalışmamız kapsamında seyahat acentelerinde görev yapan işgörenlerin çevrimiçi yorumları genel olarak incelendiğinde, “çalışma koşulları”, “iş arkadaşları”, “çalışma kültürü”, “kurumsal itibar”, “çalışanlara değer algısı”, “sosyal olanaklar” ve “ekonomik kazançlar” boyutlarında olumlu yorumların çoğunlukta olması bu boyutlar kapsamında işgörenlerin iş tatmininin sağlandığını; “kariyer”, “yönetim/yöneticiler” “maaş” ve “covid-19” boyutlarında olumsuz yorumların sıkça yer alması ise söz konusu boyutların işgörenlerde iş tatminsizliği oluşturduğunu akla getirmektedir.

5. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, seyahat acentelerinde çalışan işgörenlerin görev yaptıkları işletmeler hakkında ‘glassdoor.com’ isimli internet sitesinde yapmış oldukları çevrim içi yorumlar incelenmiştir. Araştırma sonucunda, işgörenlerin “çalışma koşulları”, “iş arkadaşları”, “çalışma kültürü”, “kurumsal itibar”, “çalışanlara değer algısı”, “sosyal olanaklar”, “ekonomik kazançlar” ve “diğer” boyutları özelinde çoğunlukla olumlu yorumlarda buldukları tespit edilmiştir. Örneğin; işgören yorumlarında “esnek çalışma saatleri, iş-yaşam dengesi” gibi unsurlara olumlu anlamda vurgu yapılarak çalışma koşulları boyutunun elverişli düzeyde olmasına çokça vurgu yapılmıştır. Çalışma kapsamında olumlu yorumların sıkça yer aldığı bir başka boyut ise “diğer” boyutu olarak dikkat çekmektedir. Bu boyut altında “mükemmel avantajlar” ve “iyi haklar” gibi genel yargılar yer almaktadır. İşgörenler tarafından yapılan çevrimiçi yorumlarda, seyahat acentelerinde çalışmanın çok fazla avantajı beraberinde getirdiği ve işgörelere sağlanan hakların oldukça çeşitli olduğu şeklinde genel yorumların fazla olduğu görülmüştür. Ekonomik kazançlar boyutu ile ilgili olarak ise özellikle ücretli izin, tazminat, prim, emeklilik, sigorta ve diğer kazançlar gibi alt boyutlar kapsamında işgörenlerin genel olarak olumlu yorumlarda bulunduğu dikkati çekmiştir. Bu durum, işgörenlerin görev yaptıkları işletmelerde bu anlamda memnun olduklarını göstermektedir. Buna karşın; ekonomik kazançlar boyutunun yalnızca “maaş” alt boyutunda daha fazla olumsuz yorum içeriğine rastlanmıştır. Yorumlarda genel olarak, işletmeler tarafından verilen ücrete kıyasla iş yükünün fazla olması ve piyasa standartlarına göre yetersiz düzeyde maaş ödemesinin yapılması gibi sorunlar dile getirilmiştir.

Öte yandan çalışmamızda “yönetim/yöneticiler”, “kariyer” ve “covid-19” boyutlarında çoğunlukla olumsuz yorum içerikleri ile karşılaşmıştır. İşgörenler, yöneticilerin fazla kibir ve egoya sahip olmaları, liderlik anlamında zaafiyet göstermeleri, yönetme kabiliyetlerinin

yetersiz olması ve eleştirilere açık olmamaları gibi negatif yönlere vurgu yaparak “yönetim/yöneticiler” boyutu kapsamında birçok olumsuz yorumda bulunmuşlardır. Bununla birlikte işgörenlerin; terfi, hizmet içi eğitim, kadro imkânları ve gelişim fırsatlarının yetersizliği gibi konulara değinerek kariyer anlamında çoğunlukla olumsuz yorumlarda buldukları dikkati çekmiştir. Buradan hareketle, araştırma kapsamındaki seyahat acentelerinde görev yapan işgörenlerin yöneticilere karşı duyduğu güvenin yetersiz düzeyde olduğu, ayrıca işletmelerin sağladığı kariyer olanaklarında birtakım eksiklikler gözlemledikleri ve bunların yorumlara negatif olarak yansıdığı söylenebilir. Diğer yandan işgörenler, covid-19 ile ilgili değerlendirmelerde bulunurken genellikle seyahat endüstrisinin pandemiden kötü etkilendiğini ve bunun sonucunda işe alımların durdurulup, işten çıkarmaların arttığını, iş istikrarının bozulduğunu, çalışanlar için belirsizlik durumunun hâkim olduğunu ve acentelerin birçok merkezde bulunan ofislerini kapattıklarını ifade etmişlerdir. Buradan hareketle, dünya üzerinde önemli krize neden olan covid-19 pandemisinin seyahat endüstrisinde yarattığı tahribattan hem seyahat acentelerinin hem de işgörenlerin olumsuz yönde etkilendiği anlaşılmaktadır. Bu doğrultuda, seyahat acentelerinin covid-19 pandemisi sürecinde yalnızca müşteri kaybı yaşamadığı, bunun yanında işten çıkarmalarla birlikte işgören kaybı da yaşadığı ve farklı merkezlerdeki ofislerini kapatarak ise prestij kaybına uğradıkları söylenebilir.

Araştırmamızdan elde edilen sonuçlara göre şu öneriler geliştirilmiştir:

- İşgören yorumlarında yöneticilere yönelik eleştiriler dikkate alındığında, seyahat acentelerinde yönetici pozisyonunda görev yapan işgörenlerin dikkatle seçilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu durum, işletmenin mevcut nitelikli çalışanlarının elde tutulabilmesini sağlayabileceği gibi, çalışanların tüm potansiyellerini işletme için kullanabileceği bir ortamın yaratılmasında da etkili olacaktır.
- İşgörenlerin eleştiride bulunduğu diğer bir konu kariyerdir. Bu bağlamda seyahat acentesi yöneticilerine; terfi mekanizmalarını ve işgörenlerin kariyer planlamalarını gözden geçirmeleri, işletme içi ve dışı eğitim yöntemleriyle işgörenlerin gelişimlerinin desteklenmesi ve ödüllendirme sistemlerinin kariyer ile ilişkilendirilmesi gibi insan kaynakları yönetimi işlevlerini güçlendirmeleri önerilmektedir.
- Çevrimiçi yorumlarda eleştiri alan diğer bir konu maaştır. Buradan hareketle seyahat acentesi yöneticilerine, ücret ve maaş politikalarını tekrardan gözden geçirmeleri önerilmektedir.
- İşgören yorumlarında şikâyet edilen unsurların işletmeler tarafından dikkate alınması, işgörenlerin iş tatmininin sağlanması noktasında da önem arz etmektedir. İşletmelerin konuyla

ilgili birimleri, işgören yorumlarını veya onların işletme hakkındaki düşüncelerini yakından takip etmeli ve olumsuz tutumları dikkatle incelemelidirler. Bu süreçte işletmelerde özellikle insan kaynakları yöneticilerinin diğer bölüm yöneticileri ile eşgüdümlü hareket etmesi gerekmektedir.

- Alanyazın incelendiğinde “glassdoor.com”, “indeed.com”, “jobplanet.co.kr”, “kununu.de” gibi Amerika, Japonya, Güney Kore ve Almanya merkezli ulusal veya uluslararası düzeyde çevrimiçi işgören yorumlarına yer veren internet sitelerinin yer aldığı görülmektedir. Türkiye’de ise işgörenlerin çalıştıkları işletme ile ilgili değerlendirmelerde bulunabileceği bir çevrimiçi platformun eksikliği dikkat çekmektedir. Bu çalışmanın sonucunda, Türkiye merkezli, uluslararası düzeyde ve işgörenlerin çalıştıkları işletmeler hakkında değerlendirmelerde bulunabileceği bir internet sitesinin kurulması ve aktif hale getirilmesi öneri olarak sunulabilir.

Bu çalışma, araştırma verilerinin toplandığı dönemde ‘glassdoor.com’ isimli internet sitesinde yer alan üç seyahat acentesine ait, mevcut ve eski çalışanlar tarafından yapılan toplam 900 yorum ile sınırlıdır. Daha genellenebilir sonuçlara ulaşabilmek bakımından sonraki araştırmalarda örneklem sayısının artırılması faydalı olacaktır. Diğer yandan bu çalışma, araştırma kapsamındaki seyahat acentelerinde çalışan işgören yorumları ile sınırlıdır. Sonraki araştırmalarda konaklama, yiyecek-içecek ve rekreasyon işletmeleri gibi turizmin diğer alanlarında çalışan işgörenlerin çevrimiçi yorumları da incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Ahamad, F. 2020. "Impact of Online Job Search and Job Reviews on Job Decision." *Proceedings of the 13th International Conference on Web Search and Data Mining*, 03-07 February, Houston, USA, 909-910.
- Avcıkurt, C. 1994. "Teknolojik Gelişmeler ve Turizm Sektörü." *Turizm Yıllığı*, Ankara: Kalkınma Bankası Yayınları.
- Baloglu, S., & Pekcan, Y. A. 2006. "The Website Design and Internet Site Marketing Practices of Upscale and Luxury Hotels in Turkey." *Tourism Management* 27:171-176.
- Chittiprolu, V., Singh, S., Bellamkonda, R. S., & Vanka, S. 2020. "A Text Mining Analysis of Online Reviews of Indian Hotel Employees." *Anatolia: An International Journal of Tourism and Hospitality Research* 32(2):232-245.
- Cömert, M. 2014. "Turizm Eğitimi Alan Öğrencilerin Sektörde Çalışmak İstedikleri Alanlar ve Sektördeki İstihdamda Cinsiyet Ayrımcılığıyla İlgili Düşünceleri." *Gazi Üniversitesi Turizm Fakültesi Dergisi* 1:50-62.
- Çatır, O. 2021. "Çevrimiçi Çalışan Yorumlarının İncelenmesi: Zincir Otel Örneği." *Journal of Gastronomy, Hospitality and Travel* 4(2):637-646.
- Çavuş, Ş., & Kaya, A. 2015. "Turizm Lisans Eğitimi Alan Öğrencilerin Kariyer Planları ve Turizm Sektörüne Yönelik Tutumu." *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi* 4(5):101-117.
- Davras, Ö., & Gülmez, M. 2013. "Otel İşletmelerinde Çalışan Memnuniyetine Etki Eden Faktörler: Kemer-Lara-Belek-Side-Alanya Bölgelerinde Bir Çalışma." *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi* 24(2):167-184.
- Erdoğan, N. 2013. "Seyahat Acenteleri Örneğiyle Turizmde Sürdürülebilirlik: Ekoetiket, Sertifikasyon ve Akreditasyon Programı." *Verimlilik Dergisi* 3:65-92.
- Gao, B., Li, X., Liu, S., & Fang, D. 2018. "How Power Distance Affects Online Hotel Ratings: The Positive Moderating Roles of Hotel Chain and Reviewers' Travel Experience." *Tourism Management* 65:176-186.
- Glassdoor, 2022. "About Us". <https://www.glassdoor.com/about-us/> (Erişim Tarihi: 27.03.2022).
- Gümüş, S. E., & Belber, B. G. 2021. "Covid 19 Salgınının Butik Otel İşgörenleri Üzerindeki Etkisi: Göreme Örneği." *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi* 11(4):2175-2195.
- Günel, Ö. D. 2009. "Turizm Sektöründe Mevsimsellik Sorunu ve Mevsimlik İstihdamın Sektör Çalışanlarının Örgütsel Bağlılıklarına Etkisi: Konaklama İşletmeleri Çalışanlarına Yönelik Bir Araştırma." *Yayımlanmamış Doktora Tezi*, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Huang, Y. T., & Rundle-Thiele S. 2014. "The Moderating Effect of Cultural Congruence on the Internal Marketing Practice and Employee Satisfaction Relationship: An Empirical Examination of Australian and Taiwanese Born Tourism Employees." *Tourism Management* 42:196-206.
- İçöz, O. 1991. "Turizm Sektörünün Gelişmesinde İnsan Unsurunun Önemi." *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi* 2(6):15-18.
- Jung, Y., & Suh, Y. 2019. "Mining the Voice of Employees: A Text Mining Approach to Identifying and Analyzing Job Satisfaction Factors from Online Employee Reviews." *Decision Support Systems* 123:1-12.
- Könsgen, R., Schaarschmidt, M., Ivens, S., & Munzel, A. 2018. "Finding Meaning in Contradiction on Employee Review Sites – Effects of Discrepant Online Reviews on Job Application Intentions." *Journal of Interactive Marketing* 43:165-177.
- KTB, 2022. "Kültür ve Turizm Bakanlığı, Seyahat Acenteleri İstatistikleri." <https://yigm.ktb.gov.tr/Resim/324950.yeni-istatistik-2019jpg.png?0> (Erişim Tarihi: 27.03.2022).
- Marinescu, I., Klein, N., Chamberlain, A., & Smart, M. 2018. "Incentives Can Reduce Bias in Online Reviews." (No. w24372). National Bureau of Economic Research. <https://www.nber.org/papers/w24372> (Erişim Tarihi: 25.03.2022).
- Mokaya, S. O., Musau, J. L., Wagoki, J., & Karanja, K. 2013. "Effects of Organizational Work Conditions on Employee Job Satisfaction in the Hotel Industry in Kenya." *International Journal of Arts and Commerce* 2(2):79-90.
- Nuraya, A. S., & Pratiwi, D. 2017. "The Effect of Work Environment and Salary on Motivation and the Impact on Employee Job Satisfaction in Indonesia Tourism Development Corporation (Persero)." *Jurnal Ilmu Manajemen & Economica* 9(2):122-132.
- Olçay, A., Yıldırım, İ., & Sürme, M. 2015. "Turizm Eğitimi Alan Öğrencilerin Staj Eğitimi Hakkında Görüşleri: Gaziantep İli Örneği." *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi* 5(3):324-334.
- Opitz, M., Chaudhri, V., & Wang, Y. 2018. "Employee Social-Mediated Crisis Communication as Opportunity or Threat?" *Corporate Communications: An International Journal* 23(1):66-83.
- Özdemir, A., Onan, A., & Ergene, V. Ç. 2021. "Çalışanların Çevrimiçi Değerlendirmelerinin İş Tatmini Faktörlerini Belirlemeye ve Analiz Etmeye Yönelik Olarak Makine Öğrenmesine Dayalı Analizi." *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi* 28:526-530.

- Peric, G., Gasic, M., Stojiljkovic, M., & Nestic, I. 2018. "The Impact of Employee Satisfaction on the Tourist Satisfaction with the Services of Spa Tourism." *Economics of Agriculture* 65(2):617-632.
- Sangpikul, A. 2010. "Marketing Ecotourism Through the Internet: A Case of Ecotourism Business in Thailand." *International Journal of Hospitality & Tourism Administration* 11(2):107-137.
- Sari, N. P. R., Bendesa, I. K. G., & Antara, M. 2019. "The Influence of Quality of Work Life on Employees' Performance with Job Satisfaction and Work Motivation as Intervening Variables in Star-Rated Hotels in Ubud Tourism Area of Bali." *Journal of Tourism and Hospitality Management* 7(1):74-83.
- Shi, X.(C)., & Chen, Z. 2021. "Listening to Your Employees: Analyzing Opinions from Online Reviews of Hotel Companies." *International Journal of Contemporary Hospitality Management* 33(6):2091-2116.
- Stamolampros, P., Korfiatis, N., Chalvatzis, K., & Buhalis, D. 2019. "Job Satisfaction and Employee Turnover Determinants in High Contact Services: Insights from Employees' Online Reviews." *Tourism Management* 75:130-147.
- Statista, 2022a. "Number of Travel and Tourism Jobs Worldwide from 2019 to 2021." <https://www.statista.com/statistics/1268465/number-of-travel-and-tourism-jobs> (Erişim Tarihi: 10.07.2022).
- Statista, 2022b. "Key Data on the Travel Agency Sector Worldwide as of August 2021." <https://www.statista.com/statistics/1179124/global> (Erişim Tarihi: 31.08.2022).
- Şenbayram, E. A. 2022. "Covid 19 Pandemisinin Neden Olduğu Kriz Ortamının Çalışan Bireylere Etkilerinin Demografik Özelliklerine Göre Farklılığının Tespitine Yönelik Bir Araştırma." *Econharran Harran Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 6(9):12-25.
- Taşkın, M., & Akçay, S. 2019. "Torunlarına Bakan Büyükannelerin Deneyimlerine İlişkin Nitel Bir Araştırma." *Toplum ve Sosyal Hizmet* 30(2):583-606.
- Travel Weekly, 2022. "Power List 2020." <https://www.travelweekly.com/Power-List-2020> (Erişim Tarihi: 20.03.2022).
- Trivellas, P., Dekoulou, P., Polychroniou, P., & Tokakis, V. 2021. "Which Leadership Roles Modify Employee Perceptions of CSR Activities? Job Satisfaction Implications in the Case of the Tourism Industry." *International Journal of Quality and Service Sciences* 13(4):618-636.
- Türkay, O. 2015. "Çalışma Yaşamı Kalitesinin İş Memnuniyeti ve Bağlılık Üzerine Etkileri: Seyahat Acentaları Üzerine Bir Araştırma." *Yönetim ve Ekonomi Dergisi* 22(1):239-256.
- Türkiye İstatistik Kurumu, 2023. "Ücretli Çalışan İstatistikleri - Kasım 2022." <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Ucretli-Calisan-Istatistikleri-Kasim-2022-49358&dil=1> (Erişim Tarihi: 16.01.2023).
- Türkmendağ, T., Erdem, B., & Akyürek, S. 2021. "Güvenli Turizm Sertifikalı İşletmelerin Profilleri ve Sertifikaya Sahip Konaklama İşletmelerine Yönelik Çevrimiçi Misafir Yorumlarının Değerlendirilmesi." *Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi* 5(2):455-476.

Process Improvement and an Application with Taguchi Method in Food Industry

Taguchi Yöntemiyle Süreç İyileştirme ve Gıda Sektöründe Bir Uygulama

Elif DANIŞMAN, İzmir Demokrası Üniversitesi, Türkiye, elif.danisman@idu.edu.tr

Orcid No: 0000-0002-7793-8457

Yağmur YALÇINDAĞ, Türkiye, yagmur.yalcindag@hotmail.com

Orcid No: 0000-0003-3773-1651

Öz: Bu makalede bir kuruyemiş fabrikası için draje kaplama sürecinde işlem süresinin en küçüklenmesi için Taguchi yöntemi kullanılmıştır. Öncelikle draje kaplama işlem süresine etki eden faktörler belirlenmiş, daha sonra ise Taguchi metodu ile L9 deney planına göre deneyler 2 kez tekrarlı olarak gerçekleştirilmiş ve analiz edilmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda draje kaplama süreci için optimum parametre değerleri havanın nemi 50Rh, havanın sıcaklığı 18 °C, şurubun sıcaklığı 38 °C ve şurubun miktarı 600ml olarak seçilmiştir. Faktörlerin işlem süresi üzerindeki yüzdesel etkilerinin belirlenmesi için varyans analizi yapılmış ve %77,56 değeri ile işlem süresi üzerindeki en etkili faktörün havanın nemi olduğu görülmüştür. Çalışma sonucunda Taguchi metodu ile elde edilen optimum proses parametre değerleri kullanılarak işlem süresinde %40 iyileşme sağlanmıştır. Böylece kaynaklar daha etkin kullanılacak olup, bu da zaman ve para olarak işletmeye uzun dönemde yansıtacaktır.

Anahtar Sözcükler: Taguchi Metodu, Deney Tasarımı, Gıda Sektörü

JEL Sınıflandırması: C10, C16, C61

Taguchi method was used to optimize the the dragee coating process and to minimize the processing time in a nut factory . Within the framework of the application, the factors affecting the dragee coating process time were determined, the experiments were carried out and analyzed twice , using the Taguchi method according to the L9 experiment plan. In accordance with the data obtained, optimum parameter values for the dragee coating process were chosen as 50Rh air humidity, 18 °C air temperature, 38 °C syrup temperature and 600 ml amount of syrup. In order to determine the percentage effects of the factors on the processing time, variance analysis was performed and it was seen that the most effective factor on the processing time with a value of 77.56% was the humidity of the air. As a result of the study, 40% improvement was achieved in the processing time by using the optimum process parameter values obtained by the Taguchi method. Thus, resources will be used more effectively and this will reflect to the business in the long term in terms of time and money.

Keywords: Taguchi Method, Experimental Design, Food Industry

JEL Classification: C10, C16, C61

1. Introduction

Food sector is an essential sector in terms of human food supply chain. Meeting the quality standards is inevitable since both health and customer satisfaction is a core parameter in this industry. Furthermore, today's technology and the rapid increase in the world population trigger the need for food, forcing businesses to produce production capacity at world standards, making this sector a locomotive sector in the economy of countries (Akın 2012,45).

Makale Geçmişi / Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 06 Kasım / November 2022

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 21 Aralık / December 2022

© 2023 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

In the simplest definition of food terminology, dried fruits are called nuts. Most of the dried nuts are fruits or vegetables obtained by heat treatment or drying (Garipoğlu 2006, 24). The nuts sector is included in the fruit and vegetable processing sector, which is a sub-sector of the food industry (Yılmaz 2018, 36).

According to the report titled “Analysis of the Current Situation in the Dried Nuts Industry” prepared by All Nuts Industrialists and Businessmen Association (Tüksiad) in 2014; Due to its climate and geographical location, Turkey produces chickpeas, seeds, hazelnuts, grapes, apricots, etc., which are the raw materials of the nut industry. Although it is a lucky country for the production of agricultural products such as nuts, it ranks first in exports in the world in terms of nuts. The consumption of the mentioned products in the country is also quite high. Therefore, the dried nuts sector has an important place in Turkish trade. Considering the quantity, quality and price, as a result of the development of the dried nuts sector with a sustainable and planned production, many sectors, especially the food industry, will be beneficial (TÜKSIAD 2021).

Although the food sector is of such importance in terms of economy, many businesses still produce with traditional methods today, and when improvement and efficiency studies are carried out on the processes, positive changes can occur. Experimental design is a statistical analysis method that increases the efficiency and quality of production by determining the most appropriate levels of production parameters and is used by many businesses. The Taguchi method, on the other hand, is an effective experimental design method that can achieve this with the least number of experiments at the lowest cost.

In this study, Taguchi method was used to optimize the operating parameters of the dragee coating process and to minimize the processing time in a nut factory . Initially, we reviewed the the papers implementing the Taguchi method in the literature. Then, the experimental design methodology, especially Taguchi method is explained in general terms. As a case study, a dried nuts company data is provided and the problem is modeled with the Taguchi method. In the fourth section, the experiments are carried out, and the data obtained from the experiments are analyzed. Finally, the results are explained in the light of the data obtained from the study and suggestions are given for businesses and researchers who are interested in the subject.

2. Literature Review

Taguchi method is an experimental design method that tries to eliminate or minimize the variability of parameters that make changes in products or processes (Mercan 2019, 32).

Experimental design methods allow to obtain effective results in less time and less cost in the industry.

Studies on experimental design can be examined in two main parts as product development and process improvement. Looking at the literature, Kayi's (Kayi 2006, 39) study, which explains the effect of injection plastic coated parts on shrinkage with process parameters, Binal's (Binal 2007, 42) model of floor tile, which is one of the ceramic production, in which process parameters affecting its properties are formed by experimental design, The study of Makadia (Makadia 2013, 1524) in which the optimization of the process parameters in the turning process with the surface response method, Peşsen (Peşsen 2018, 49), the traffic accident data that occurred in Çorum and the data obtained from the geographic information system were modeled as an experimental design in Minitab , one of the package programs, Akaslan's (Akaslan 2019, 61) using the experimental design method to produce the desired quality cement, optimization study for many factors affecting the quality of cement can be given as an example of process improvement.

In addition to the above studies, studies in the food sector are classified in Table 1 in terms of subject and method.

Table 1. Literature Review

<i>Author</i>	<i>Subject</i>	<i>Method</i>
Tasirin et al . (2007)	Drying Parameters of Eyelet Pepper in a Fluid Bed Dryer with Taguchi Method	Taguchi Method
Hasgul (2011)	Developing the Weight Feature of the “Urfa Kebab” Product by Experimental Design	Factorial Design
Kumar et al .(2014)	Taro (Colocasia Optimization of Esculenta) as a Potential Alternative to Wheat Flour in Cake with Taguchi Method	Taguchi Method
Baynal and Gencel(2015)	Taguchi Good Optimization of Seven Quality Characteristics That Determine the Quality of Alcoholic Beverages	Taguchi Method
Dooyum et al .(2016)	Japonica with the Taguchi Method to Determine Optimum Boiling Conditions for Grinding	Taguchi Method
Morakinyo and Bamgboye (2016)	Optimum Operating Parameters of a Newly Developed Sterilizer of Oil Palm Processing Plant by Taguchi Method	Taguchi Method
Cevik et al . (2017)	Optimization of Extraction Yield and Quality Parameters of Olive Oil by Response Surface Method	Response Surface Method
Kırmacı et al .(2017)	Optimization of Freeze Drying Process with Taguchi Method	Taguchi Method
Kuvat (2018)	Multi-Response Optimization with Taguchi Parameter Design in a Package Food Manufacturing Plant	Multiple Response Optimization -

		Taguchi Method
Saydam et al .(2018)	-Behnken Experimental Design for Maximum Reducing Water Content by Ultrasound Assisted Osmotic Dehydration (US-OD) of Apple Cubes	- Behnken Design
Kilic et al .(2018)	Response Surface Method Approach to Determine Factors Affecting the Amount of Phytic Acid in Cornbread	Factorial Experiment Design
Chakraborty and Shrivastava (2018)	Optimizing Baking Conditions for Chickpea Flour-Based Wheat Bread	Response Surface Method
Hayit and Rose (2018)	Optimization of Gluten-Free Biscuit Flour Formulation Using Response Surface Method	Response Surface Method
Yildiz and Gokayaz (2019)	Optimization of Drying Conditions of Apple Slices Dried in Solar Dryer with RSM	Response Surface Method
Turkan and Etemoglu (2019)	Optimization of Parameters Affecting Food Drying Using Taguchi Method	Taguchi Method
Singh and Kumar(2019)	Selection of Storage-Specific Packaging Material for Gluten-Free Biscuits by Taguchi Method	Taguchi Method
Mayasti et al .(2019)	Optimization of Gluten-Free Spaghetti Production Process with Taguchi Method	Taguchi Method
Durmaz and Özel(2019)	Taguchi Method	Taguchi Method
Sadr et al .(2019)	Determination of Fertilizer Spray at Optimal Levels with the Taguchi Method	Taguchi Method
Chung et al .(2020)	Taguchi and Gray Relational Analysis Approach to Investigate Processing Parameters in Quality of Sourdough Bread	Taguchi And Gray Relational Analysis
Türker and Doğan, 2021	Effects of ultrasound homogenization on the structural and sensorial attributes of ice cream: optimization with Taguchi and data envelopment analysis	Taguchi and Data Envelopment Analysis

In the recent studies, Dooyum et al . (Dooyum 2016, 766) adopted Taguchi L9 (34) orthogonal array optimization method to determine the optimum boiling conditions for milling of Japonica , a widely grown rice variety in Korea . Afolabi and Bamgboye (Afolabi 2016, 43) investigated the optimum operating parameters of a newly developed sterilizer of a medium-sized oil palm processing plant in terms of maximum oil yield. Çevik et al . (Çevik 2017, 341), in their study, aimed to optimize the kneading process in production with the response surface method, which is one of the experimental design methods in terms of oil yield and quality parameters. Kuvat (Kuvat 2018, 221) used the experimental design method with Taguchi in his studies to improve the quality of chicken Adana Kebabs in a food business. Saydam et al . (Saydam 2019, 329) conducted experiments within the framework of the experimental design designed by Box- Behnken to reduce the water content at the maximum level with ultrasound-assisted osmotic dehydration (US-OD) of apple cubes .

Chakraborty and Shrivastava (Chakraborty 2019, 47) optimized the baking conditions (relative humidity, baking time and temperature) for fermented chickpea flour-based wheat bread by considering multiple responses: (crumb firmness, specific loaf volume, crust and crumb color change). Hayıt and Gül (Hayıt 2019, 188) tried to create a recipe for the production of gluten-free biscuit flour by using corn and rice as flour and corn and potato starch as starches . Singh and Kumar (Singh 2019, 68) evaluated optimal processing parameters for storage-specific packaging material selection for gluten-free biscuits. Yıldız and Gökayaz (Yıldız 2019, 104) dried apples in multi-rack solar dryers and optimized the parameters of the drying process together with the response surface method. Türkan and Etemoğlu (Türkan 2020, 660) demonstrated the application of optimization of parameters affecting the drying of cucumbers in a convective dryer with the Taguchi method in experimental design methods . The levels of the parameters affecting the drying process were determined as 0.5-0.8 and 1 m/ s for the air velocity, 40-50 and 60°C for the drying temperature and 0.5-1 and 1.5 cm for the cucumber slice thickness.

Chung et al . (Chung 2020, 24) have shown in their study that a combination of Taguchi and gray associative analysis, namely the Taguchi -GRA approach, can be used to investigate the processing parameters in the quality of sourdough bread and to determine the optimal settings for producing new bakery products with multiple characteristics.

As an example of the studies made for dragee coating, Eyyuboglu et al (Eyyüboğlu 2019, 125), examined the process conditions of confectionery products with the response surface method.

A hybrid method of Data Envelopment Analysis and Taguchi is combined and used to optimize the sensorial attributes of ice cream (Turker and Dogan 2021, 4889). They initially investigated the preferences of consumers by DEA and then optimized these parameters by using Taguchi method.

As we reviewed the literature, as far as our knowledge, this will be the first study that optimizes the process by using Taguchi in dragee coating systems.

3. Method

3.1. Experiment Design

The main purpose of experimental design studies is to create a mathematical model about the effects of the inputs on the outputs in the examined process and to conduct as few experiments as possible while creating this model (Özden 2020, 70). It is divided into two groups as classical experimental design and statistical experimental design (Taphasanoğlu 2020, 26).

In classical experimental design applications made with traditional methodology, only the effect of controllable factors on the output is investigated and the effect of uncontrollable factors is ignored (Ercan 2019, 19). The basic principle here is to obtain results by examining the effect on the output by changing one of the parameters and keeping the others constant.

Today's competitive environment where R& D studies are extremely important, businesses that want to achieve the highest quality with the lowest cost have turned to statistical experimental design methods instead of classical experimental design (Taphasanoğlu 2020, 28). Contrary to classical experimental design, it is possible to achieve more effective results with less cost and number of experiments with statistical experimental design methods. The most commonly used statistical experimental design methods; Response Surface Method, Taguchi Method and Factorial Design Method.

In Response Surface Method the effects of the variables on the result can be learned individually and interactively. Factorial Design Method which is one of the most common methods used to examine the effect of two or more parameters on the output. With this method, experiments are made for the combinations of all parameters that have an effect on the output according to the model and their effects on the output are investigated. (Demir 2004, 38).

Taguchi method, which gives the optimum factor combination for systems consisting of more than one factor and factor level, can keep the number of experiments to be done at a minimum level thanks to the orthogonal arrays it uses (Mercan 2019, 29). This method, which we used in our study, is explained in more detail in 3.2.

3.2. Taguchi Method

According to the Taguchi philosophy, the main goal is to ensure quality, starting from the design of all phases related to the product. In this way, rework, process development, etc. that may occur in the product and process will be avoided. This method is an experimental design method that gives better results with a small number of experiments by calculating the loss function.

This function determines the poor quality of the product and the severity of consumer dissatisfaction (Çelik 1993, 56). Taguchi's loss function is shown in the graph in Figure 1.

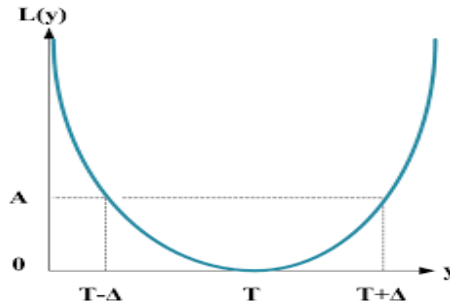


Figure 1. Taguchi Loss Function

Taguchi the loss function should be a continuous function as in equation (1) (Şanyılmaz 2006, 46)

$$L(Y) = k(Y - T)^2 \quad (1)$$

$L(Y)$ is the monetary value of the losses given to any consumer by a product with a performance characteristic Y and it is called the loss function of Y (Şanyılmaz 2006, 46). Y is the value of the performance characteristic and m is the target value. Here, k indicates the unit cost of the measures to be taken by the manufacturer in order to bring a unit product deviating from the target back to its target value (Şanyılmaz 2006, 54).

By changing a factor in the experimental design, the change in product quality is tried to be observed. If this factor has created the desired effect here, it is called signal. In addition, there are external factors that affect the test result in the experimental design . The effect of these external factors on product quality is defined as noise (Topçu 2018, 34). The ratio of signal to noise, referred to as S/N , is one of the statistical terms used together with the standard deviation and mean value to determine the effect of the Taguchi method on the output of changeable or controllable parameters and uncontrollable parameters (Kandemir 2018, 29).

If a high Signal/Noise is found in the experimental design results, it can be concluded with this study that the deviation is low and the parameters are significant. While evaluating the results, 3 different S/N ratios can be used according to the desired result for the study. The high result value for all types of S/N ratio reveals that the test result is significant.

1) Smallest-Best:

As a performance indicator, it is the case where the “Target value is the smallest” (noise, harmful substances, contamination, machine overheating, etc.). In such problems, the target value of the performance characteristic y is zero. In the smallest best case, the Signal/Noise ratio can be defined as given in equation (2) (Şanyılmaz 2006, 57).

$$\frac{S}{N} = -10 \log\left(\frac{1}{10} \sum_{i=1}^n y_i^2\right) \quad (2)$$

2) Highest- Best:

“The target value is the largest”; (strength, strength, etc.). In this case, the target value of y is infinite and the Signal/Noise ratio is defined as in equation (3) (Şanyılmaz 2006, 58).

$$\frac{S}{N} = -10 \log\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{1}{y_i^2}\right) \quad (3)$$

3) Nominal Value-Best:

“Target Value Best” (product dimensions, electrical voltage, etc.). In such problems, a certain target value is given for y (Şanyılmaz 2006, 60).

Equation (4) shows the mean value of μ and the expression σ shows the standard deviation.

$$\frac{S}{N} = 10 \log\left(\frac{\mu^2}{\sigma^2}\right) \quad (4)$$

4. Application

4.1. General Information About the Business

The company, which is the subject of the study, was established in the Serinhisar district of Denizli in 1979 and is one of the leading dried nut factories in the city. In 2000, the company boosted its capacity by moving to new plant in order to meet the increased demand of roasted chickpeas and to produce other types of nuts fresh and bring them to the end consumer. Later, company started its retail service in 2004 and today it serves with one factory and four retail stores.

Most of the products produced in the enterprise are based on roasted chickpeas. Chickpeas are a type of nut obtained by soaking and heating chickpeas. By looking at the production in the process, the type of process and other spices, sauces, chocolate, cocolin , sugar, poppy, etc. used in the production. It can be sold at different prices depending on the size of the chickpeas and the sales quantities. In addition to roasted chickpeas, they use hazelnuts, peanuts, almonds, sunflower seeds, pumpkin seeds, corn, orange peel, etc. Various nuts are produced by going through different production processes.

4.2. Dragee Coating Processes in the company

For any type of nut such as almond , hazelnut , pistachio, orange peel, raisins, roasted chickpeas, coffee beans, etc., production is carried out on the coating of dried nuts such as

chocolate or cocolin . Then they are polished if needed according to the product type, or coloring and flavoring with sugar syrup .

Hard candy coating, that is, dragee coating, is carried out on the dried nuts selected as raw material or on the products previously coated with cocolin or chocolate. Dragging process, in a more understandable expression, is the process of coating the filling material with colored and hot syrup, 75% of which is sugar. With the dragee process, the product is covered with a colored layer of sugar; different flavors are obtained by combining various raw materials, flavors and dyestuffs. During the process, the aim is to remove the water in the syrup and cover the outside of the product with a colored sugar layer.

The basis of dragee production is the coating of the product with colored syrup in a constantly rotating pan. Dragee coating process is done in the coating pan. Coating pans are made of copper or stainless steel (Çelik 1998). Dragee coating pans are placed at an angle to the section in the horizontal plane . Depending on the product to be processed, the rotation speed of the dragee pan varies between 15-45 rpm.

In the dragee coating process, the raw material or semi-finished product selected as the raw material to be coated is taken into the coating pan. The cold air air handling unit is adjusted for the coating process. The coating pan starts to be rotated. The colored syrup prepared for the dragee process is sprayed or poured into the rotating coating pan, as in chocolate coating. The syrup, which is the liquid coating material, is homogeneously dispersed by the rotation or rolling motion. In the process, the process is continued until the desired coating thickness is reached. Unlike chocolate coating, the water in the syrup is tried to be removed during the dragee process.

After the water is removed, the product is covered with the remaining sugar layer. For this reason , the humidity of the air supplied into the coating pan is the most important factor in terms of the efficiency of the coating process . The faster the moisture transfer takes place, the sooner the process is completed. Since coating syrup is given with the coffee pot many times during the coating process, each coffee pot syrup must dry very well. Otherwise, cracks occur in the later coated products. Or, in the “polishing” stage after the dragee process, the product cannot be polished or it loses its shine and fades after it is done.

The process in which the cycle time is the longest in the company where the application is made is the "dragee coating" process. For this reason, the unit costs of the products coming out of this section increase and the deadlines given to the customers cannot be met. Bids given above the sales price and order deadline of the competitors cause the company not to receive orders and the process to be empty in some periods. In addition, as a result of the wrong

planning of the working parameters of the process due to the adoption of traditional methods, unplanned downtimes and malfunctions occur in the process. A large number of failure costs and the cost of products that cannot be produced due to the failure of the department are incurred.

4.3. Taguchi Method Application

4.3.1. Identifying the Problem

The process parameters of the enterprise were examined for problem determination, which is the first step of the Taguchi Method , which is one of the experimental design methods . The demand for dragee coated products has a large share in the enterprise market. For this reason, quality problems caused by the lack of dragee coating process, rework costs are of great importance.

The process in which the cycle time is the longest in the enterprise where the application is made is the "dragee coating" process. For this reason, the unit costs of the products coming out of this section increase and the deadlines given to the customers cannot be met. Bids given above the sales price and order deadline of the competitors cause the company not to receive orders and the process to be empty in some periods. In addition, as a result of the wrong planning of the working parameters of the process due to the adoption of traditional methods, unplanned downtimes and malfunctions occur in the process. A large number of failure costs and the cost of products that cannot be produced due to the failure of the department are incurred.

There are 24 dragee coating boilers in the production section, which is handled to improve the process. There are air ducts inside each boiler. During the coating, air is given to the product through these channels. In this way, it is ensured that the colored sugar layer is homogeneously coated on the product by evaporating the water from the colored syrup given on the coated product. In this section, approximately 120 kg of product is filled into each coating pan for dragée . For the product in each coating pan, 60 kg of colored syrup is added throughout the process. Since approximately 75% of 60 kg syrup is sugar, the temperature of the syrup does not fall below 35 degrees. Dragee coating unit is shown in Figure 2.



Figure 2. Dragee Coating Unit

Since the most important basis affecting the cycle time in dragee coating is the evaporation of the water in the syrup, the absence of moisture in the environment will accelerate the process. Therefore, the humidity and temperature of the air supplied to the coating vessel during the process, the temperature of the syrup, the feeding amount of the syrup and the temperature of the coating room are the parameters that affect the cycle time. With the optimization of the parameters, the process will be accelerated when the humidity in the environment is reduced.

In the light of the information obtained from the experience in the enterprise until this time, the values were adjusted randomly with traditional methods and dragee coating was performed depending on the initiative of the operator. The humidity and temperature values of the air supplied to the department and coming from the department to the cooling plant can be adjusted and monitored from the computer environment as shown in Figure 3.



Figure 3. Dragee Process Parameter Control Screen

The aim here will be to minimize the cycle time of the process by finding the optimum values of the parameters affecting the dragee coating process with the experimental design model to be proposed.

4.3.2. Determination of Factors and Levels

The parameters affecting the cycle time of the dragee coating process examined in the study were evaluated with the other staff working in this department, and the factors to be taken as variables during the experiments and the factors to be fixed were decided by using the fishbone diagram in Figure 4.

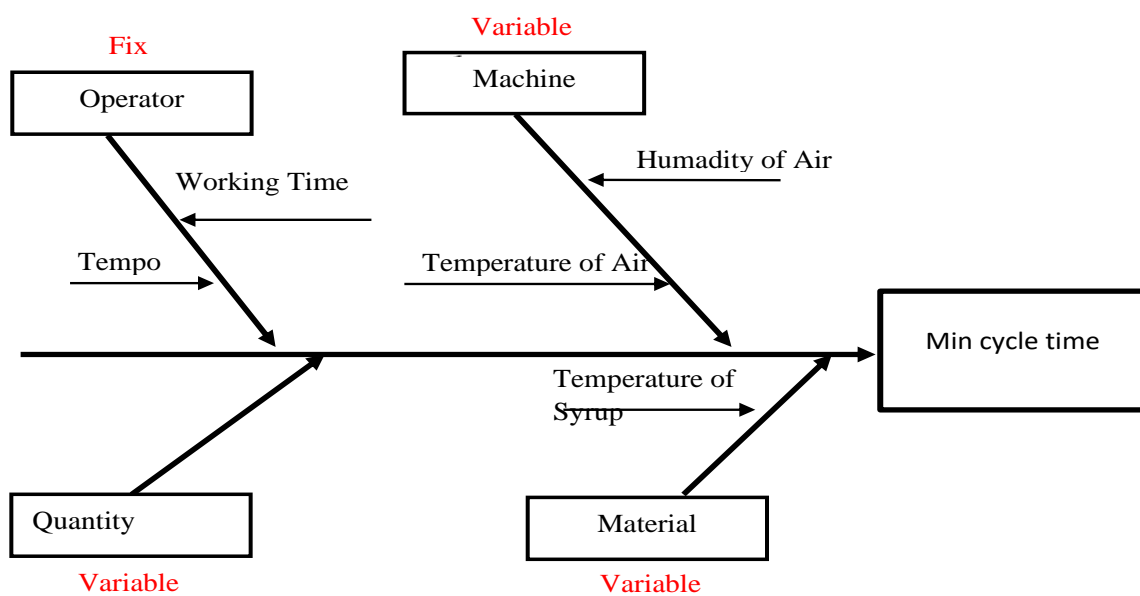


Figure 4. The Fishbone Diagram For Process.

In the analysis, the operator was accepted as a constant variable; The humidity and temperature of the air supplied to the boilers from the machine connected to the machine, the temperature of the syrup depending on the material and the feeding amount of the syrup were determined as variables.

For the parameters selected as different factors was determined in three stages as the highest, the lowest and the middle value, based on previous experiences.

Table 2 shows the factors and levels of the experiments.

Table 2. Experimental Factors and Levels

<i>Factors</i>	<i>Level 1</i>	<i>Level 2</i>	<i>Level 3</i>
Humidity of the Air (Rh)	40	50	60
Air Temperature(°C)	16	18	20

Syrup Temperature(°C)	36	38	40
Syrup Feeding Amount (ml)	600	800	1000

4.3.3. Orthogonal Arrays and Their Selections

Orthogonal arrays selected in accordance with the type of problem are determined by the sum of the degrees of freedom of the parameters. In this case, the total degrees of freedom is eight, as in Table 3.

Table 3. Total Degrees of Freedom

<i>Factor</i>	<i>Symbol</i>	<i>degrees of freedom</i>
Humidity of the Air (Rh)	A	3-1=2
Air Temperature(°C)	B	3-1=2
Syrup Temperature(°C)	C	3-1=2
Syrup Feeding Amount (ml)	D	3-1=2
Total Degrees of Freedom		2+2+2+2=8

The humidity of the air, the temperature of the air, the syrup temperature and the syrup supply amount each consist of three levels and each has two degrees of freedom. The total degrees of freedom in this case is eight.

The total degree of freedom will be one less than the number of attempts of the maximum orthogonal sequence to be selected. In this case, the smallest orthogonal index L9(3⁴) will be selected.

4.3.4. Assigning Factors to Columns

The L9 experiment plan, which has nine experiments, is one of the designs suitable for the degree of freedom of the problem.

Table 4 shows the Taguchi L9 experiment plan for the parameters.

Table 4. L9 Taguchi Orthogonal Array Combination

Experiment	of the air humidity	of the air temperature	of syrup temperature	of syrup Feed amount
One	1	1	1	1
2	1	2	2	2
3	1	3	3	3
4	2	1	2	3
5	2	2	3	1
6	2	3	1	2
7	3	1	3	2

8	3	2	1	3
9	3	3	2	1

After assigning the factors shown in Table 5 to the columns and creating a new table with the actual levels of the factors, the experiments were started after the experimental conditions were created. Nine experimental conditions to be applied in accordance with the determined experimental plan were repeated twice, taking into account Taguchi's repetition principle. Thus, the analysis was made according to the results of 18 observations.

Table 5. Dragee Process L9 Orthogonal Array Test Conditions

Experiment	of the air humidity	of the air temperature	of syrup temperature	of syrup Feed amount
One	40	16	36	600
2	40	18	38	800
3	40	20	40	1000
4	50	16	38	1000
5	50	18	40	600
6	50	20	36	800
7	60	16	40	800
8	60	18	36	1000
9	60	20	38	600

4.3.5. Performing Experiments and Collecting Data

L9 Taguchi orthogonal array was used for four factors and three levels of each factor in the experiment. Observation results were noted by the chronometer method. The measurements made in the results of the experiment are as important as the experiment. Because an incorrectly measured experiment can cause all the effort to go to waste and make the work meaningless. Cycle times measured according to the experimental plan are presented in Table 6.

Table 6. Experiments and Results According to L9 Orthogonal Sequence

Experiment	Observation Results-1	Observation Results-2
1	713	728
2	718	684
3	783	800
4	663	682
5	615	633
6	706	700

7	804	815
8	815	800
9	790	835

4.3.6. Analysis of Data

In the study, the data obtained as a result of the experiment were modeled using the Taguchi method in the Minitab 19 package program, and the control factors that gave the optimum cycle time were determined based on the signal/noise (S/N) ratio and the average effect values.

Depending on the problem, the data were modeled in the Minitab 19 package program. First of all, as seen in Figure 5 on the main screen of the Minitab 19 program, the experimental model was started to be created with the Stat-DOE-Taguchi-Create Taguchi Design buttons, respectively. The step by step illustration of the entering data in Minitab spreadsheet program is given below in Figures 6,7,8 respectively.

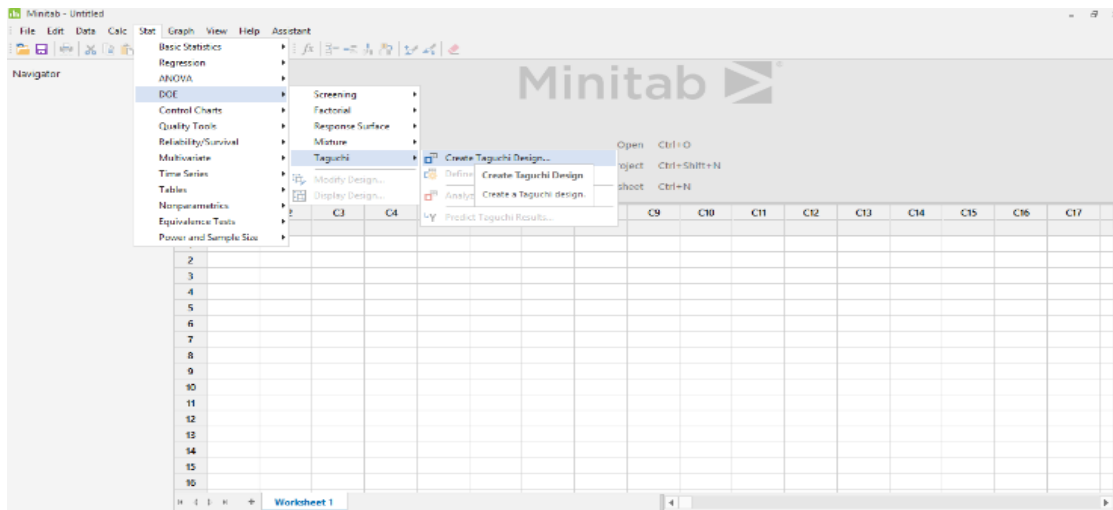


Figure 5. Experiment Modeling in Minitab

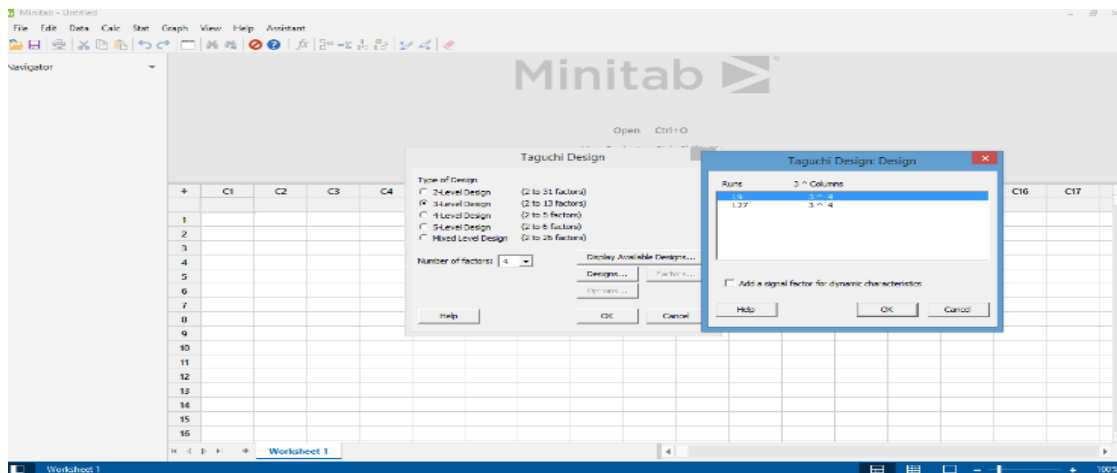


Figure 6. Selection of Experimental Factor Level and Orthogonal Sequence

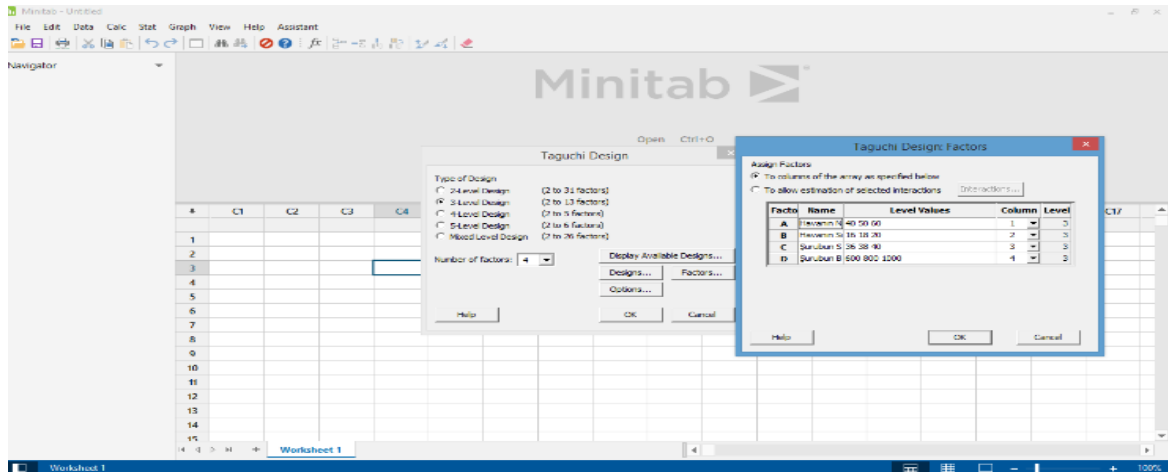


Figure 7. Entering Factors Names and Levels

While determining the optimum levels of the factors, since the problem is to reduce the cycle time of the process in order to increase the efficiency of the process, the aim is to get the minimum value of the performance characteristic. For this reason, the “Smaller is better” option is selected from the “options” section, as seen in Figure 8 and the experiment is run to obtain the signal noise ratio which is illustrated in Figure 9 and 10 respectively.

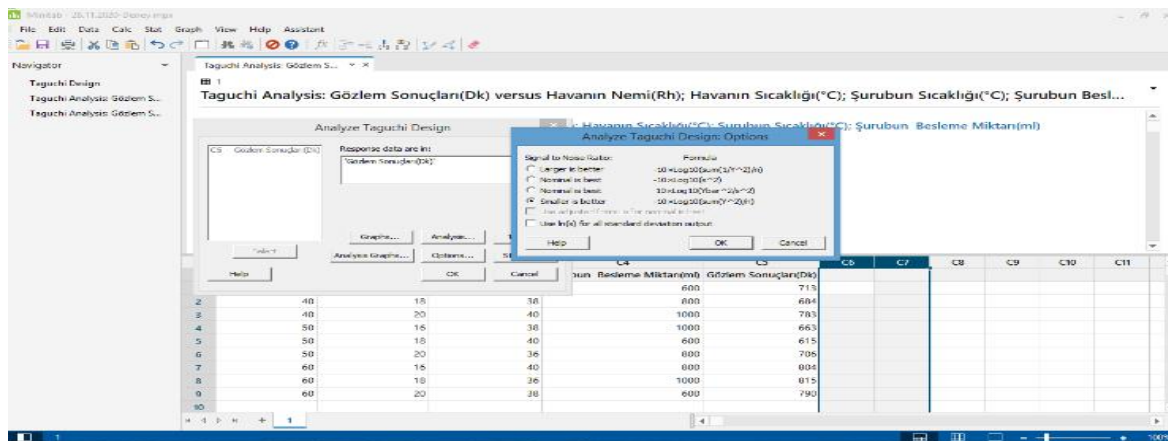


Figure 8. Selecting “Smaller Is Better” Module in Minitab Is Selected

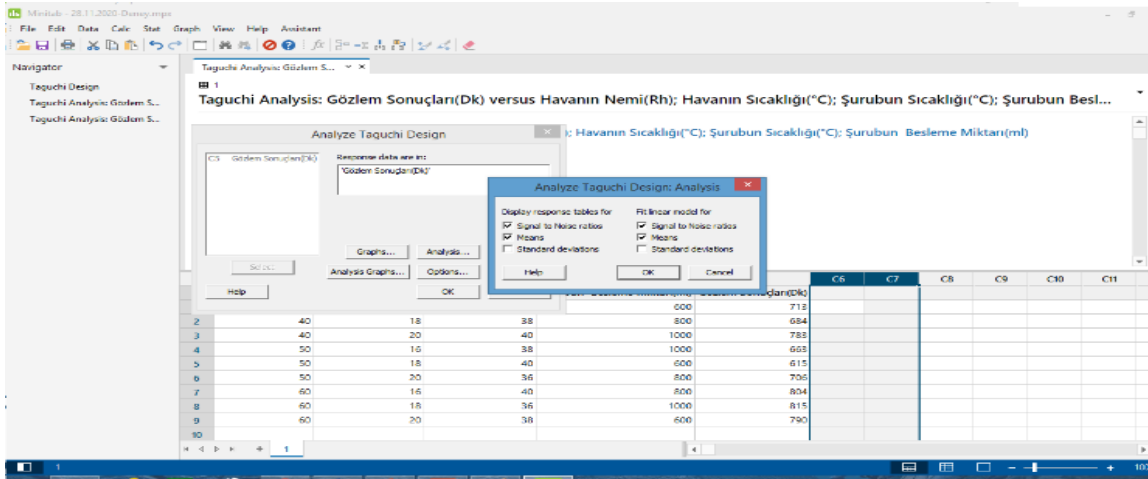


Figure 9. Signal ” From The Analysis Section to Noise Ratio And Means ” Selection

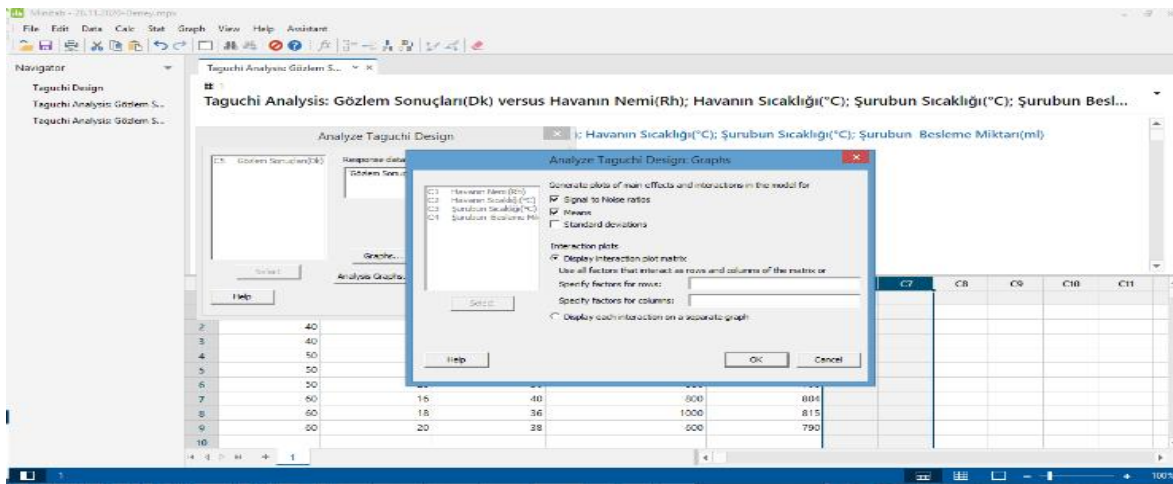


Figure 10. Signal ” From Graphs Section To Noise Ratio And Means ” Selection

The results of experiment is summarized in Table 7 below:

Table 7. S/N Values Of Experiments

Experiment	S/N ratio (dB)
1	-57,1532
2	-56,9169
3	-57,9695
4	-56,5547
5	-55,9046
6	-56,9392
7	-58,1645
8	-58,1432
9	-58,1998

Taguchi analysis for the cycle time are given in Figure 11 and Figure 12. In Figure 11, the S/N (Signal / Noise) ratios of the factors on the cycle time, and in Figure 12, the average effects (main effects) of the factors on the cycle time are given.

Mean effects graph in figure 12 are also summarized in tabular form. Table 8 shows the change in the S/N ratio, and Table 9 shows the values showing the change in the mean according to the factors.

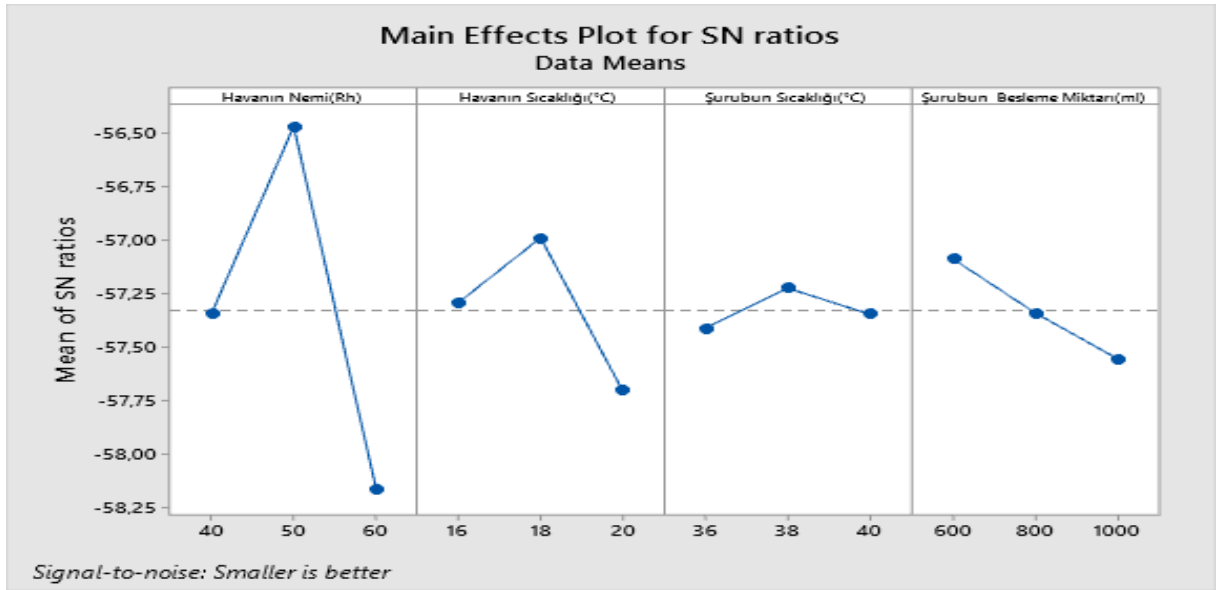


Figure 11. Taguchi Method Noise/Intensity Values

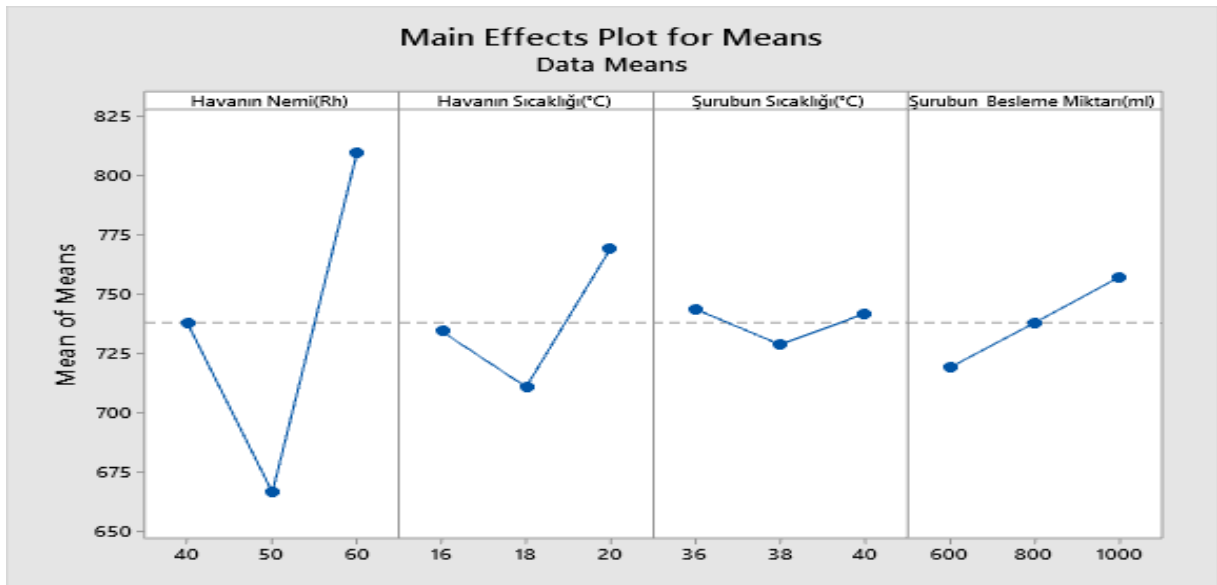


Figure 12. Taguchi Method Mean Effect Values

Table 8. S/N Ratios for Factors (Least Best)

Level	Air Humidity (Rh)	Air Temperature (°C)	Temperature of Syrup (°C)	Feeding Amount of Syrup (ml)
One	-57.35	-57.29	-57.41	-57.09
2	-56.47	-56.99	-57.22	-57.34
3	-58.17	-57.70	-57.35	-57.56
Delta	1.70	0.71	0.19	0.47
Rank	1	2	4	3

Table 9. Averages for Factors

Level	Air Humidity (Rh)	Air Temperature (°C)	Temperature of Syrup (°C)	Feeding Amount of Syrup(ml)
One	737.7	734.2	743.7	719.0
2	666.5	710.8	728.7	737.8
3	809.8	769.0	741.7	757.2
Delta	143.3	58.2	15.0	38.2
Rank	1	2	4	3

Figure 12 shows the effect of the dragee coating process parameters on the cycle time. The value with the highest S/N ratio calculated for each factor shows the best test result, that is, the test result with the smallest cycle time. From the slopes of the process parameters, it can be analyzed which parameter is effective on the cycle time. If we look at the maximum and minimum value differences of the S/N ratios for each factor, namely the delta values, from Table 8, it can be seen that the most important variable that has an effect on the cycle time is the "humidity of the air" parameter with a rank value of 1 and a delta of 1.7. It has been determined that the "Humidity of the Air" parameter has a significant effect on the performance characteristic in this case. It is seen that the order of importance according to their effects on the performance characteristic is "Temperature of Air", "Feeding Amount of Syrup" and "Temperature of Syrup" with the lowest delta.

Signal / Noise) ratios on the cycle time of the factors in Figure 12, under conditions where the S/N value is maximum for the parameters, that is, Air Humidity=50Rh, Air Temperature=38° C, Temperature of Syrup = Minimum cycle time will be achieved with the combination of 38°C and Syrup Feed Amount=600ml.

Regardless of the "maximum best" or "minimum best" problem types in Taguchi designs, the maximum point is always taken to determine the factor levels in order to optimize the problem in the noise/intensity graph. Another solution for determining factor levels is to look at the average effect graph. If the problem is in the form of "minimum best", the minimum value is taken on the average effect graph.

In Figure 13, in the graph of average cycle times for the factors, the highest change is seen in the parameter "Air humidity". This is followed by the "Temperature of the Air" factor, the "Feeding Amount of the Syrup" and the "Temperature of the Syrup" factor. In addition, when the rank and delta values given in Table 9 are examined, it supports the above order by giving results in parallel with the change in the cycle time averages graph for the factors in Figure 13.

As in Table 8, the values given in Table 9 also reveal the effect of change on the cycle time of each level (Level) of the factors (Air Moisture, Air Temperature, Syrup Temperature and Syrup Feed Amount) on the observation values. In Table 8 and Table 9, the biggest change, namely the delta value, occurred with the 2nd (level 2) level of the "humidity of the air" factor. Level 2 of the "Humidity of the Air" factor in Table 8 = -56.47 and Level 2 of the "Humidity of the Air" factor in Table 9 = 666.5.

As a result, when the results are evaluated according to the Taguchi method average effect values and S/N ratios, the same levels of factors are reached in order to reach the optimum cycle time. In addition, in both cases, it is seen that the order of importance according to their effects on the performance characteristics is "Air Moisture", "Air Temperature", " Feeding Amount of Syrup" and "Temperature of Syrup" with the lowest delta.

that the most effective factors and levels in reducing the cycle time are: Air humidity (2), Air Temperature (2), Syrup Temperature (2) and Syrup Feed Amount (1).

4.3.7. Anova Table

According to the S/N and mean values obtained by the Taguchi method, the effects of the factors in reducing the cycle time were investigated. ANOVA analysis is performed to calculate and determine the effect ratios of the dragee coating parameters on the cycle time statistically. In this analysis, the humidity of the air, the temperature of the syrup, the

temperature of the syrup and the feeding amount of the syrup were analyzed. The test results were evaluated at a confidence level of 95%.

ANOVA table was prepared in Minitab 19.0 package program. Nine experiments were conducted in the study and since each experiment was repeated twice, a total of 18 experiments were observed. Total degrees of freedom: Since N-1, the total degrees of freedom of the problem were found to be 17.

The hypotheses for the ANOVA analysis within the scope of the study are defined as follows:

H0: Factors have no effect on the cycle time $\rightarrow \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$

H1: Factors have an effect on the cycle time \rightarrow At least two of the means are not equal: $\mu_i \neq \mu_j$,

The p value obtained as a result of the ANOVA analysis represents the smallest level of significance for rejecting the H0 hypothesis. The H0 hypothesis argues that the factors have no effect on the cycle time. ANOVA analysis results are given in Table 10.

Table 10. ANOVA Table for Cycle Time (Analysis of Variance for Cycle Time)

Parameter	freedom Degree (DF)	squares Sum (SS)	Mean Square(MS)	F-Value	P-Value	Factor Effect (%)
Humidity of the Air (Rh)	2	61634.3	30817.2	116.49	0,000	77.56
Air Temperature(°C)	2	10282.3	5141.2	19.43	0.001	12.94
Temperature of Syrup (°C)	2	796.0	398.0	1.5	0.273	1.00
Feeding Amount of Syrup (ml)	2	4370.3	2185.2	8.26	0.009	5.50
Error (Error)	9	2381.0	264.6			3.00
Total (Total)	17	79464.0				100.00
R- Sq = 97.00%	R - Sq (adj) = 94.34%					

As a result of the ANOVA analysis, it is seen that the humidity of the air, the temperature of the air and the feeding amount of the syrup factors are statistically significant for the cycle time ($p < 0.05$), while the temperature of the syrup factor is not statistically significant ($p > 0.05$).

When the effect of the factors on the cycle time is examined, the humidity parameter shows the highest effect and the effect is calculated as 77.56%. As can be seen from these values, the most important factor on the cycle time is the humidity of the air. Changing the

humidity from 40 to 50 will affect the cycle time change by 77.56%. In addition, the effect of the temperature factor of the air is 12.94%; 5.5% of the effect of the feeding amount factor of the syrup; It is seen that the effect of the temperature of the syrup is 1% and the effect of the error term is 3.0%.

4.3.8. Performing the Validation Experiment

As a result of the evaluations made according to the average obtained from the Taguchi method and the S/N ratio, the parameter combination that will minimize the cycle time is the humidity of the air (2), the temperature of the air (2), the temperature of the syrup (2) and the feeding amount of the syrup (1). These values are summarized in Table 11.

Table 11. Optimum Process Conditions of the Validation Experiment

Parameters	Humidity of Air (RH)	Air Temperature(°C)	Temperature of Syrup (°C)	Amount of Syrup (ml)
Levels	50	18	38	600

Confirmation experiments should be performed according to the combination in Table 11 and the accuracy of the optimization process should be tested. The results obtained by re-observing three times and the data obtained by the Taguchi method were evaluated.

Table 12. Validation Experiment Results

Experiment	of the air humidity	of the air temperature	Syrup temperature	Syrup amount	Feed	Observation Results
1	50	18	38	600		609
2	50	18	38	600		619
3	50	18	38	600		612

The average value of the results of the three observations in Table 12 is 613 minutes. The levels of the factors planned for the optimum observation value were selected by selecting the “Levels” section from the Stat-DOE-Taguchi-Predict Taguchi Design section in the program , and the predicted values shown in Table 13 were obtained.

Table 13. Taguchi Prediction Values

S/N Ratio	Mean
-55,7822	611

The Mean value obtained from Table 13 was calculated according to the mean values and 611 minutes were obtained. S/N Ratio value is calculated according to logarithmic transformations. Since the smallest best result was accepted to find the true value , the estimated cycle time was found to be 615.33 minutes according to the S/N value using the formula $10^{-SN/20} (10^{55.7822/20})$.

The values obtained by the Taguchi method and the current working conditions were compared. What is meant by the current working conditions is the traditional production conditions that have been used in the enterprise until today. In the initial conditions, the humidity of the air is 60-95RH, the temperature of the air is between 18-22°C, the temperature of the syrup is between 38-40°C and the feeding amount of the syrup used is 1000ml. In Table 14, the comparison chart presenting the process values in the current and proposed system is given.

Table 14. Comparison Chart

	Current Status	Recommended Status
of the air Humidity (Rh)	60-95	50
of the air Temperature (°C)	18-22	18
of syrup Temperature (°C)	38-40	38
of syrup Feed Quantity (MI)	1000	600
Process Duration (Minutes)	1020	613

In the current situation, the cycle time is around 1020 minutes as a result of the parameters adjusted with traditional methods, while the value obtained as a result of the application of the optimum parameter condition determined by the Taguchi method is around 613 minutes. In this way, an improvement of 40% was achieved in the process. In order to reach the minimum cycle time, the observation value calculated as a result of the model under optimum experimental conditions and the observation values obtained as a result of the verification

experiments are quite close. It is seen that the results of the validation experiments (613 Minutes) and the Taguchi analysis results (S/N=615,Mean=611) are compatible.

5. Conclusion

Taguchi method , which is widely used in product and process development studies, was applied to optimize the processing time of the dragee coating process of a nut factory in this study. The experiment plan was prepared using the L9(3⁴) orthogonal array, and considering the repetition principle of the experimental design, the experiment plan was repeated 2 times and a total of 18 experiments were carried out. The reason for choosing this figure is that as a result of operating the production line once, approximately 4000 kg of product is dragged . Each experiment performed creates an extra cost for the enterprise. In addition, production is disrupted due to the operations carried out in the unit reserved for the experiment. Since the dragee coating process costs one full working day, it has been tried to reach the solution with the least number of experiments.

In order to minimize the processing time, the optimum values of the relevant parameters are calculated as a result of the calculations in the Minitab 19 program ; It has been determined that the 1st level of the parameter is 600ml. As a result of the Anova analysis, in the model in which four parameters were examined together, the humidity of the air, the temperature of the air and the feeding amount of the syrup factors were statistically significant for the cycle time ($p < 0.05$), while the temperature of the syrup factor was not statistically significant ($p > 0.05$). is seen. When the effect of the parameters on the processing time was examined, it was seen that the most effective parameter with 77.56% was the humidity of the air.

In the current situation, the cycle time is around 1020 minutes with traditional methods, however after the implementation of Taguchi method, the obtained cycle time is around 613 minutes. This is an improvement of 40% in the process. With the new parameters, the company is observed for four months. Systemic breakdowns and unplanned stoppages were reduced in the production with new values, and the production planning department was able to reach the deadlines with the shortening of the processing time. Positive results were presented to business managers and experimental design studies were suggested for other units in the department to improve their processes.

REFERENCES

- Afolabi, Morakinyo ., Bamgboye , Isaac. 2016. “Optimization of Operation Parameters of a Vertical Sterilizer of Medium-Scale Oil Palm Mill Using Taguchi Method: Optimization of Operation Parameters.” *Journal of Food Process Engineering*, 40(3).
- Akaslan , Müslüm . 2019. “ Application of optimization design of experiment for quality cement production.” Master’s Thesis , Konya Technical University , Konya, Turkey .
- Akin , Fetullah. 2012. “ Food Products and Drink Industry Economic Features .” *Gazi University Economic and Administrative Sciences Faculty Journal* , 14(3), 17 – 70.
- Baynal , Kasım ., Gencel , Ilknur . 2015. “The Taguchi Method food in the industry A lot Responsive your problem In optimization Implementation .” *Sakarya University Journal of Science* , 19(1), 107 – 121.
- Binal , Gülfem . 2007. “ Investigation of magnesite wastes' effect on ceramic tile properties .” Master’s Thesis , Anadolu University , Eskişehir , Turkey .
- Chakraborty, Snehasis ., Shrivastava, Chandrima . 2019. “Comparison Between Multiresponse -Robust Process Design And Numerical Optimization: A Case Study On Baking of Fermented Chickpea Flour-Based Wheat Bread.” *Journal of Food Process Engineering* , 42(1).
- Chung, Pei Ling., Liaw , Ean Tun., Gavahian , Mohsen., Chen, Ho Hsien. 2020. “Development and Optimization of Djulis Sourdough Bread Using Taguchi Gray Relational Analysis.” *Foods* , 9(9).
- Çelik , Cafer. 1993. “ A Systematic Approach to Quality Design Optimization by Taguchi Methods.” Doctorate Thesis , Anadolu University , Eskişehir , Turkey .
- Çelik, Cigdem . 1998. “ The effects of different transactions over the shelf life of Chocolate Dragee.” Master’s Thesis , Istanbul Technical University , Istanbul, Turkey .
- Çevik , Şerife ., Aydin, Sedef., Sermet , Onur ., Özkan , Gülcan ., Karacabey , Erkan. 2017. “ Olive oil extraction of the transaction Response Surface method with Optimization .” *Academic Food* , 15(4), 337-343.
- Demir, Leyla. 2004. “ Statistical design of experiment technique, application in a textile firm.” Master’s Thesis , Pamukkale University , Denizli , Turkey .
- Dooyum , Uyeh Daniel., Woo, Seung, Min Woo., Hong, Dong Hyuck ., Ha, Yu Shin. 2016. “Optimization of Parboiling Conditions For Enhanced Japonica Rice Milling.” *Emirates Journal of Food and Agriculture* , 28(11), 764-771.
- Durmaz , Ufuk ., Ozel , Mehmet Berkant . 2019. “An Experimental Study on Extraction of Sugar from Carob Using with Taguchi Method.” *Sakarya University Journal of Science* , 23(5), 916 – 923.
- Ercan , Emel . 2019. “ Reducing color difference between laboratory and dyehouse in reactive dyeing: n application based on Taguchi approach.” Master’s Thesis , Pamukkale , Denizli , Turkey .
- Eyyüpoğlu , Özge ., Carpenter Mehmet Ali., Yeşiltepe , Bora. 2019. “ Rsm Method And Optimization Of Hard Coated Soft Sugar Process Parameters.” *Journal of Scientific Perspectives* , 3(2), 119-132.
- Garipoglu , Hafize . 2006. “ Research on the determination of aflatoxin content of some spices and dried fruits.” Master’s Thesis , Trakya University , Edirne, Turkey .
- Gavahian, Mohsen., Rachael Chu.2022. "Design, development, and performance evaluation of an ohmic extractor to valorize fruit by-products based on Taguchi method: Reduced energy consumption and enhanced total phenolics." *Journal of Food Process Engineering* 45(6),e3825.
- Gokce , Baris ., Tasgetiren Solomon . 2009. “ Quality For Experiment Design .” *Machine Technologies Electronic Journal* , 6(1), 71-83.
- Hasgul , Ozlem. 2011. “ Product And Your processes in the development Experiment Design : Food An Application in the Industry .” *Management and Economic Research Magazine* , 9(15), 42 – 67.
- Hayit , Fatma., Gul, Hulya . 2019. “ Gluten Free Biscuit Flour of its formulation Response Surface method using Optimization .” *Academic Food* , 17(2), 185 – 192.
- Kandemir , Güven. 2018. “ Experimental investigation of the behavior of the concrete columns strengthened by cfrp strips under the axial load effect.” Master’s Thesis , Kocaeli University , Kocaeli , Turkey .
- Kayi , Yasin. 2006. “ Examine the parameters that effect shrinkage problem by using taguchi method in plastic injection process.” Master’s Thesis , Sakarya University , Sakarya , Turkey .
- Kılıç, Duygu., Bayrak, Hülya., Özkaya, Berrin. 2018. “Mısır Ekmeğindeki Fitik Asit Miktarını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesinde Yanıt Yüzey Yöntemi Yaklaşımı.” *Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi*, 44(2), 121 – 134.
- Kırmacı, Volkan, Gülsevinçler, Ekrem., Kaya, Hüseyin. 2017. “Farklı Kalınlıklardaki Elmaların Dondurarak Kurutma Davranışlarının Taguchi Metodu Kullanılarak Belirlenmesi.” *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6(2), 529-540.
- Kumar Vivek., Sharma, Harish Kumar., Kaushal Pragati., Singh, Kamal. 2014. “Optimization of Taro–Wheat Composite Flour Cake Using Taguchi Technique.” *Journal of Food Measurement and Characterization* , 9(1).
- Kuvat, Özlem. 2018. “Bir Paket Gıda Üretim İşletmesinde Taguchi Parametre Tasarımı İle Çok Yanıtlı Eniyileme.” *Uludağ University Journal of The Faculty of Engineering*, 23(3), 215 – 236.

- Makadia , Ashvin., Nanavati , Julie Elizabeth. 2013. “ Optimization Of Machining Parameters For Turning Operations Based On Response Surface Methodology.” *Measurement* , 46(4), 1521–1529.
- Mayasti , Nur Kartika Indah., Ushada , Mirwan ., Ainuri , Makhmudun . 2019. “Optimization of Gluten Free Spaghetti Products from Local Food with The Taguchi Method Approach. ” *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* , 251(1).
- Mercan , Şeyma . 2019. “ Improvement of product quality by using design of experiment and artificial intelligence techniques.” Master’s Thesis , Balıkesir University , Balıkesir , Turkey .
- Özden , Erdi . 2020. “ Electrostatic powder coating process parameters' optimization with experimental design methods, and their industrial applications.” Master’s Thesis , Balıkesir University , Balıkesir , Turkey .
- Pandey, Preetanshu ., Turton, Richard., Joshi, Nitin., Hammerman, Elizabeth., Ergun James. 2006. “Scale-Up of A Pan-Coating Process.” *AAPS PharmSciTech* ,7(4),102.
- Pesen , Sinan. 2018. “ Investigation of road factors affecting traffic accidents by design of experiment approach. ” Master’s Thesis , Yalova University , Yalova , Turkey .
- Sadr, Somayeh., Mozafari , Valid., Alaei , Hossein., Pour, Ahmad., Behjat , Amir. 2019. “Control of Pistachio Endocarp Lesion By Optimizing The Concentration of Some Nutrients Using Taguchi Method.” *Scientia Horticulturae* , 256, 108575.
- Saydam , Derya Dursun ., Dakak , Rojda ., Diver , Ali Coşkun . 2019. “ A Preliminary Study of Probiotic Apple Snack Production With Assisting Food Technologies.” *Harran Agriculture and food sciences Journal* , 23(3), 324 – 334.
- Singh, Ajay., Kumar, Pradyuman . 2019. “Storage Stability Determination of Calorie Deficit Gluten-Free Biscuit: Taguchi Concern.” *Journal of Food Processing and Preservation*, 43(5).
- Sanyılmaz , Murat. 2006. “ Design of experiment and an application for Taguchi method in quality improvement activity.” Master’s Thesis , Dumlupınar University , Kütahya, Turkey .
- Taphasanoglu , Saime . 2020. “Dynamic taguchi method approach for continuous-continuous quality characteristics in multi-response problems.” Doctorate Thesis , Kocaeli University , Kocaeli , Turkey .
- Tasirin Siti Masrinda ., Kamarudin Siti Hasnah . 2007. “Optimization of Drying Parameters of Bird's Eye Chilli In A Fluidized Bed Dryer.” *Journal of Food Engineering* , 80(2), 695-700.
- Topçu, Reyhan Merve . 2018. “ Comparison of Yates and Taguchi experimental design over a applied laboratory study.” Master’s Thesis , Eskisehir Osmangazi University , Eskisehir , Turkey .
- Türkan, Burak., Etemoğlu, Akın Burak. 2020. “Taguchi Metodu Kullanılarak Gıda Kurutulmasına Etki Eden Parametrelerin Optimizasyonu.” *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 26(4), 654 – 665.
- Türker, Aslan Duygu., Doğan, Mahmut. 2021 “Effects of ultrasound homogenization on the structural and sensorial attributes of ice cream: optimization with Taguchi and data envelopment analysis. ” *Journal of Food Measurement and Characterization* 15, 4888-4898.
- Yıldız, Zehra., Gökayaz, Leyla. 2019. “Güneş Enerjili Kurutucuda Kurutulan Elma Dilimlerinin Kurutma Koşullarının RSM ile Optimizasyonu.” *Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 34(2), 100 - 108.
- Yılmaz , Aydın Baha. 2018. “ A comparison of acrylamide contents of some nuts produced organically and conventionally.” Master’s Thesis , Namık Kemal University , Tekirdağ , Turkey .
- Tüm Kuruyemiş Sanayicileri ve İş Adamları Derneği. “Kuruyemiş Sektörü Mevcut Durum Analizi.” <http://www.tuksiad.org/uploads/yuklemeler/tuksiad-mda-2014.pdf> (01.02.2021).

Yeni Sanayileşen Ülkelerde Çevresel Kuznets Eğrisi Yaklaşımının Geçerliliği: 1980-2021 Dönemi

The Validity of the Environmental Kuznets Curve Approach in Newly Industrialized Countries: 1980-2021 Period

Ezgi KOPUK, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Türkiye, ezgiikopukk@gmail.com

Orcid No: 0000-0001-7242-1160

Öz: Çalışmada rekabet avantajı elde etmek için yüksek çıktıya ihtiyaç duyan yeni sanayileşen ülkelerin çevreci politikalarını dikkate alarak ekonomik gelişmelerini sağlayıp sağlamadığını Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi altında belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaç kapsamında 1980-2021 yılları için hipotez, panel veri analizi ile test edilmiştir. Çalışmada yatay kesit bağımlılığını dikkate alan CADF birim kök, Westerlund eşbütünleşme ve Geliştirilmiş Ortalama Grup Tahmin Edici (AMG) testleri kullanılmıştır. Edinilen bulgulara göre değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu gözlemlenmekle birlikte, Brezilya ve Türkiye’de kişi başı gelirdeki artışın karbon emisyonlarını azalttığı tespit edilmiştir. Meksika ve Filipinlerde ise sırasıyla gelir ve kişi başı gelirdeki artışların karbondioksit emisyonunu artırdığı gözlemlenmiştir. Gelişimlerini henüz tamamlamamış olan yeni sanayileşen ülkeler kapsamında panelin geneli için kişi başı gelire bağlı olarak istatistiksel bir anlamlılıkla karşılaşılmassa da, kontrol değişkeni olarak kullanılan gelirdeki artışların CO₂ emisyonunu artırdığı saptanmıştır. Sonuçlar kişi başı gelirdeki artışların önce çevresel kirliliği artırdığı, sonra ise azalttığını ifade eden çevresel Kuznets eğrisinin sadece Brezilya ve Türkiye’de geçerli olduğunu göstermektedir.

Anahtar Sözcükler: Sanayileşme, Çevresel Kuznets Eğrisi, Yeni Sanayileşen Ülkeler, Panel Veri Analizi

JEL Sınıflaması: C23, F43, O11, O14

Abstract: In the study, it is aimed to determine under the Environmental Kuznets Curve Hypothesis whether the newly industrialized countries, which need high output in order to gain competitive advantage, provide their economic development by considering environmental policies. For this purpose, the hypothesis was tested with panel data analysis for the years 1980-2021. In the study, CADF unit root, Westerlund cointegration and Augmented Mean Group Estimator (AMG) tests were used. According to the obtained findings, although it is observed that there is a long-term relationship between the variables, it has been determined that the increase in per capita income in Brazil and Turkey reduces carbon emissions. In Mexico and the Philippines, it has been observed that increases in income and per capita income, respectively, increase carbon dioxide emissions. Although there is no statistical significance in terms of income per capita for the panel in general within the scope of newly industrialized countries that have not yet completed their development, it has been determined that increases in income used as a control variable increase CO₂ emissions. The results show that the environmental Kuznets curve, which states that increases in per capita income first increase environmental pollution and then decrease it, is valid only in Brazil and Turkey.

Keywords: Industrialization, Environmental Kuznets Curve, Newly Industrialized Countries, Panel Data Analysis

JEL Classifications: C23, F43, O11, O14

1. Giriş

Yaşamın sağlıklı bir şekilde sürdürülmesi, çevresel faktörlerin korunmasına ve düzenlemesine bağlıdır. Bu bakımdan doğal yaşam koşullarının kirlenmemesi insan varlığı için oldukça önemlidir. Ancak insan tüketen ve üreten bir varlık olduğu için çevresel faktörlerin önemini

Makale Geçmişi / Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application :14 Aralık / December 2022

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 30 Ocak / January 2023

© 2023 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

azaltarak kendi menfi çıkarları doğrultusunda hareket edebilmektedir. Bu sebeptendir ki ekonomik faaliyetler ile çevresel faktörler arasında doğrudan bir ilişki mevcuttur. Özellikle sanayileşme ile birlikte zararlı gazların salınımı ve fabrika atıkları ile birçok insan sağlığına ve çevreye zararları olan kimyasal maddelerin çevreye bırakılması, küresel çevre sorunlarını beraberinde getirmektedir. Genel olarak sanayileşmenin etkisiyle üretim ve tüketimin artması, ülke ekonomilerinde büyük gelişmelere sebebiyet verse de, bu ilerleyiş insan sağlığını tehdit eder hale gelmiştir.

Sanayi sektörü çevresel sorunları beraberinde getirse de ülkelerin büyümeleri için bir gerekliliktir. Sanayi ve teknolojik gelişmelerle ülkeler yüksek katma değere sahip ürün ve üretimlerle milli gelirlerini artırmaktadır. Bu süreçte sanayileşmeye en çok ihtiyacı olan gelişmekte olan ülkelerdir. Bu ülkeler gelişmişlik seviyesine ulaşmak ve diğer gelişmiş ülkelerle rekabet edebilmek için sanayiye ileri bir teknoloji olmadan kullanma eğilimindedirler. Dolayısıyla yüksek teknoloji ile çevresel faktörlerin korunma olanağı sağlanamadığı için yeni sanayileşme süreci içerisinde olan ülkelerin çevreye verdikleri zarar daha fazla olmaktadır. Bu durum hem geri dönüşü olmayan tahribatlara hem de yenilenemeyen kaynakların tükenmesine sebebiyet vermektedir. Durum böyle olunca çevresel sorunlar tek bir ülke sorunu halinden çıkıp, küresel bir sorun haline gelmektedir. Bundan dolayı sanayileşmenin çevreci bir ilerleyiş içerisinde sürdürülmesi için uluslararası çevreci politikaların ve faaliyetlerin geliştirilmesine yönelik işbirlikleri yürütülmektedir. Yapılan anlaşma ve protokollerle çevre sorunlarının en aza indirilmesi için caydırıcı yaptırımların yanı sıra, uluslararası teşviklerle sanayileşme sürecinde olan ülkelerin çevreye verdikleri zararlar azaltılmaya çalışılmaktadır. Bu gibi faaliyetler, sanayilerini geliştirmeyi hedefleyen ülkelerin üretim potansiyelinde farklılıklara neden olmaktadır. Üretimde yaşanan bu değişimlerin ve çevreci politikaların çevresel sorunların çözülmesinde etkili olup olmadığı ve ekonomik gelişimin çevresel sorunlar üzerindeki etkisinin tespiti, Çevresel Kuznets Eğrisi (ÇKE) Hipotezinin güncel bir konu olmasına sebebiyet vermektedir.

ÇKE'nin ülke ve ülke grupları kapsamında araştırılması, ekolojik ve ekonomik yaşamın sürdürülebilirliği için gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler ile sanayileşme sürecinin çevreci politikalarla yürütülmesini ve ülkelerin verdikleri zararlara göre uygun tedbirlerle işbirliği içerisinde olmasına olanak sağlamaktadır. Son dönemlerde "Yeşil Büyüme" adı altında çevresel yönetim görüşmeleri ve çevreyle uyumlu ekonomik kararlar alınmaktadır. Bu kararlar kalkınma sürecinde çevre sorunlarını en aza indirmek için mühendislik gelişmişliği, yönetsel zeka, piyasa mekanizmasının esnekliği, inovasyon faaliyetleri, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılabilirliği, yapay zeka gibi yenilikçi ve dijital faktörlerin gelişmişliğini ve

verimini içermektedir. İnovasyonla birlikte yeni ürün ve üretim koşulları sağlanmış olsa da yeşil büyümenin sağlanması için teknolojik yeniliklerin yanı sıra yeni iş modelleri, şehir planlaması, çalışma modelleri, ulaşım düzenlemeleri gibi faaliyetlerin de çevreci büyümenin sağlanmasında çok büyük bir rolü bulunmaktadır. Çevre sorunları küresel olduğu için bu karar ve politikaların yürütülmesi için iş birliği ve istikrar önemlidir. Bu bakımdan Kyoto protokolü ve Cancun anlaşmaları gibi çevresel sorunlara dayalı iklim değişikliklerinin önlenmesine yönelik uluslararası girişimler çevresel ekonomik büyümeyi teşvik etmektedir (Mishra, 2020, ss. 9).

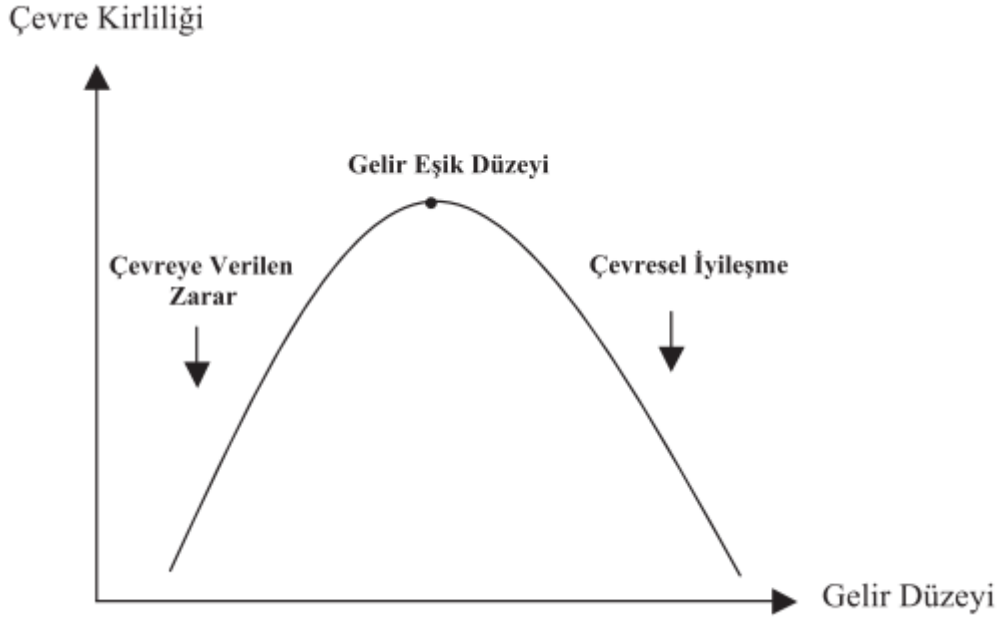
Hem büyüme hem de çevresel sorunlarla baş etme ve bu sorunları en aza indirme girişimleri 1970'lerde başlamış ve 1980'de ABD Çevre Koruma Dairesi'ndeki (EPA) tarafından Temiz Hava Yasası ile somutlaştırılmış olsa da, günümüzde iklim değişikliklerine bağlı çevresel sorunlar yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelim ile devam etmektedir (Russel ve Bell, 2002, Erişim Tarihi: 27.01.2023). Başta EPA olmak üzere dünyada birçok kurum ve kuruluş nitrojen oksit ve karbondioksit emisyonlarını azaltmaya yönelik politikalarını uygulamaya koymaktadır. Özellikle otomotiv sektöründe çok fazla görülen bu maddelerin azaltılması için inovasyonla desteklenen yenilenebilir bir enerji kaynağı olan elektrik ile çalışan araçların üretimi hız kazanmış ve belirlenen çevreci kriterler haricinde üretim yapanlar cezalandırılmıştır. Yeni sanayileşen ülkeler arasında ve hatta dünyada elektrikli araçların üretimi ve satışı konusunda Çin en büyük pazarı oluşturmuş ve sağladığı bu başarı ile uluslararası bir rekabet üstünlüğü kazanmıştır (Carlier, 2022, Erişim Tarihi:27.01.2023). Çin örneğinde olduğu gibi çevresel düzenlemeler hem yaşamın sürdürülebilirliği hem de ekonomik rekabetin ve gelişimin kazanılmasını desteklemektedir. Dolayısıyla çevresel düzenlemeler ekonomik gelişmişliği ve büyümeyi teşvik edici bir niteliğe sahiptir.

Bu bakımdan çevresel sorunlar ve ekonomik gelişim arasındaki ilişkinin gün geçtikçe daha da önem kazanması sebebiyle çalışmada, yeni sanayileşen ülkelerin (Güney Afrika, Çin, Malezya, Türkiye, Endonezya, Meksika, Brezilya, Tayland, Filipinler ve Hindistan (World Population Review, 2023; Erişim Tarihi: 25.01.2023)) kişi başı gelir düzeyi ile CO2 emisyonu arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın zaman aralığı ise dünyada çevresel ekonomik büyüme politikalarının geliştirildiği ve ticari serbestleşmenin hız kazandığı yıl olan 1980'den 2021 yılına kadar olan zaman ile sınırlandırılmıştır. Panel veri analizi ile yürütülen çalışmada, yatay kesit bağımlılığını dikkate alan CADF birim kök, Westerlund eşbütünleşme ve Geliştirilmiş Ortalama Grup Tahmin Edici (AMG) testleri kullanılacaktır. Yapılan bu çalışma ile çevresel Kuznets eğrisi hipotezi ve uluslararası yürütülen çevreci politikaların geçerliliği tespit edilecektir. Elde edilen sonuçlar ile araştırılan ülkelerin çevresel

etkileri ve gelişmişlikleri hakkında çıkarım yapılabileceği gibi, benzer nitelik gösteren diğer ülkeler hakkında ve yürütülebilecek politikalar hakkında da çıkarımlar yapılabilecektir. Aynı zamanda bulgular doğrultusunda değerlendirilen ülkelerin çevreci ve gelişimlerine yönelik politika önerileri yapılacaktır. Bu çalışma ile sanayileşme yolunda ilerleyen ülkelerin çevresel sorunlara dikkat ederek sürdürülebilir bir ekonomik büyümenin sağlanması ve kendi ülkelerinin gelişimleri hakkında çıkarım yapabilmeleri açısından literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2. Çevresel Kuznets Eğrisi

Simon Kuznets 1954 yılında Amerikan Ekonomi Derneğinin gerçekleştirdiği bir toplantıda “Ekonomik Büyüme ve Gelir Eşitsizliği” adlı çalışmasını sunmuştur. Çalışmasında kişi başına düşen gelirin artması, öncelikli olarak gelir dağılımındaki eşitsizliği artırdığını, sonrasında ise belli bir eşik değerden sonra gelir dağılımındaki eşitsizliği azalttığını savunmuştur. Kuznets’ e göre düşük gelir seviyelerine sahip ülkelerde gelir eşitsizliği yüksek bir seviyededir ve eşitsizlik ekonomik büyümenin geliştirilmesi ile birlikte azalma eğilimi göstermektedir. Ekonomik büyümenin ve gelir eşitsizliği arasındaki dönüşümü ifade eden bu hipotez, Kuznets eğrisi olarak bilinen ters U şeklinde bir grafiğe sahiptir. Kuznets Eğrisi 1991 yılında farklı bir bakış açısı ile yeni bir form kazanmıştır. Bu eğri kükürt dioksit emisyonlarının konsantrasyonu ve kişi başına düşen gelir arasındaki ilişki gibi çevresel gelişimlerin ülke ekonomilerindeki etkilerini yorumlamada kullanılmaya başlamıştır. Çevresel Kuznets eğrisi olarak geçerlilik kazanan hipotez kapsamında yapılan çalışmalarda, gelişme gösteren ülkelerin çevresel etkilere dikkat etmediği ve bu etkilerin yaşam kalitesini düşürdüğü, ancak daha sonra ülkelerin gelişmesi ile birlikte bu yaşam kalitesinin arttığı tespit edilmiştir (Yandle, Bhattarai ve Vijayaraghavan, 2004, ss. 2-3) :



Şekil 1. Çevresel Kuznets Eğrisi

Kaynak: Erataş ve Uysal, 2014:6

Çevresel Kuznets Eğrisine göre gelir düzeyi ile çevre kirliliği arasındaki ters ilişki, teknolojik, yapısal ve ölçek olmak üzere üç yapısal etki üzerine dayanmaktadır. Bu etkilere göre eğrinin artan kısmında ölçek etkisi etkinken, azalan kısmında yapısal ve teknolojik etkilerin etkin bir yapıda olduğu ifade edilmektedir (Erataş ve Uysal, 2014, ss. 6).

3. Literatür

Sürdürülebilir bir yaşamın devamlılığı için üretim sürecinde çevreye verilen zararın en aza indirilmesi gerekmektedir. Bu da teknolojik gelişim ve inovasyon ile sağlanmaktadır. Ülkeler teknolojik gelişimlerine bağlı olarak çevresel üretim sürecini geliştirmektedirler. Bu sebeple çevresel Kuznets eğrisi hipotezi ülkelerin gelişmişlik seviyeleri hakkında da bilgi vermektedir. Dolayısıyla ülkelerin gelişmişlikleri ve çevresel sorunların gelişmişliğe bağlı olarak değerlendirilmesi, günümüz ekonomilerinin hangi seviyede ve hangi yönde politikaları uygulamaları gerektiği konusunda önemlidir. Bu bakımdan çevresel Kuznets eğrisi hipotezi literatürde oldukça sık araştırılan bir konudur.

Literatür incelendiğinde ülke toplulukları ve tek bir ülke hakkında çıkarım yapılmasına yönelik gelişmiş bir araştırma yelpazesi vardır. İncelenen araştırmalarda sonuçlar farklılık göstermesine rağmen, çevre sorunları ve ekonomik gelişmişlik arasında bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmalardan Beyene ve Kotosz (2020), Beşe ve Kalaycı (2019), Fang, Huang ve Yang (2018), Destek (2018), Özkoç, Yıldırım ve Kudubeş (2017), Karaçayır ve

Güney (2016), Lau, Choong ve Eng (2014), Ertaş ve Uysal (2014), Lapinskien vd. (2013), Taguchi (2012), Saatçi ve Dumrul (2011), Jalil ve Mahmud (2009), Khan, Khan, Dagar, Oryani, Akbar, Salem ve Dildar (2021), Yeter, Eroğlu, Kangal ve Çoban (2021), Chu (2020) ve Çoban ve Özkan (2022) ÇKE hipotezinin araştırılan ülkelerde geçerli olduğu sonucuna ulaşırken, Ceylan ve Karaağaç (2020), Tunçsiper ve Uçar (2017), Mrabet ve Alsamara (2015), Pata ve Çağlar (2021) ve Dam, Karakaya ve Bulut (2013) ÇKE hipotezini destekler hiçbir sonuca rastlamamıştır. Bunların yanı sıra Örnek ve Türkmen (2019), Öngel, Bozkurt ve Tatlı (2020), Yılcı, Çütücü ve Çayır (2022) ve Alam, Murad, Noman ve Öztürk (2016), sektörel ve ülke toplulukları üzerinden yürüttükleri çalışmalarda ÇKE'nin geçerliliğine dair farklı sonuçlara ulaşmışlardır.

Çalışmalarda genel olarak çevresel sorun ve kirlilik göstergesi olarak CO₂ emisyonu kullanılmıştır. Ancak son dönemlerde yapılan çalışmalarda ekolojik ayak izi ve sektörel ayak izi değişkenleri kullanılarak ÇKE'nin geçerliliği geniş bir yelpazede belirlenmeye başlanmıştır. Kişi başı gelir değişkeni yerine de ekonomik karmaşıklık endeksi, GSYİH ve farklı gelişmişlik seviyelerini gösteren değişkenler kullanılmıştır. Bu sayede çalışmalar literatüre hem hipotezin tespit edilmesi, hem de farklı bir perspektif açısının kazandırılmasını sağlamıştır. Ayrıca tek bir değişken yerine birçok değişkeni içerisinde barındıran endeks değerlerinin analizde kullanılması, ÇKE hakkında genel bir çıkarımın yapılması hususunda daha etkili olabilmektedir.

Tablo 1. Literatür Araştırması

Yazar	Dönem/Ülke	Yöntem	Sonuç
Yılcı, Çütücü ve Çayır (2022)	1961-2017 Çin	ARDL	Çalışmada kontrol değişkeni olarak kullanılan balıkçılık üretiminin çevreye zarar verdiği tespit edilirken, çevresel sorun olarak ele alınan balıkçılık alanlarının ayak izi ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir.
Çoban ve Özkan (2022)	1970-2019 Türkiye	Dinamik ARDL simülasyon modeli	Gelirdeki artışların uzun ve kısa dönemde karbondioksit emisyonu ile doğru orantılı olduğu tespit edilirken, gelirin karesi ve karbondioksit arasında ters orantının olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak da ÇKE'nin geçerli olduğu ifade edilmiştir.
Pata ve Çağlar (2021)	1980-2016 Çin	ARDL	Bulgulara göre ÇKE'nin Çin için geçerli olmadığı tespit edilmiştir. Çevre kirliliği olarak CO ₂ ve ekolojik ayak izi değişkenleri ile gelir arasında ters U şeklinde ikinci dereceden bir ilişki tespit edilmiştir.
Khan, Khan, Dagar, Oryani, Akbar, Salem ve Dildar (2021)	1985-2020 USA	Dinamik ARDL simülasyon modeli	Ekonomik büyümenin çevresel bozulmayı azalttığını sonucuna vararak, ÇKE'nin geçerliliği tespit edilmiştir.
Yeter, Eroğlu, Kangal ve Çoban (2021)	1992-2019 Azerbaycan, Kazakistan, Kırgızistan, Türkiye,	Panel veri analizi	Ekonomik büyüme ve enerji kullanımı ile çevresel bozulma arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmada ÇKE'nin geçerli olduğu belirlenmiştir.

	Türkmenistan ve Özbekistan Türk cumhuriyetleri		
Chu (2020)	2002-2014 118 Ülke	Panel veri analizi	Ekonomik karmaşıklık değişkeni ile CO_2 arasında ters U şeklinde bir sonuç elde edilmiştir.
Öngel, Bozkurt ve Tatlı (2020)	1998-2018 Türkiye Sektörleri	ARDL	Tarım ve sanayi sektöründe hipotezin geçerli olmadığı tespit edilirken, enerji ve atık sektörlerinde geçerli olduğu tespit edilmiştir.
Beyene ve Kotosz (2020)	1990-2013 12 Doğu Afrika Ülkesi	Havuzlanmış ortalama grup yöntemi	Hipotezin araştırılan ülkelerde geçerli olduğu tespit edilmiştir.
Ceylan ve Karaağaç (2020)	1960-2014 Türkiye	Gregory-Hansen yapısal kırılmalı eşbütünleşme analizi	ÇKE' nin geçerli olmadığı belirlenmiştir.
Beşe ve Kalaycı (2019)	1971-2014 Mısır, Kenya, Türkiye	VAR analizi ve Granger nedensellik analizi	Hipotezin her üç ülke için geçerli olduğu belirlenmiş ve Türkiye için CO_2 'den enerji tüketimine doğru tek yönlü nedensellik bulunurken, diğer ülkelerde herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır.
Örnek ve Türkmen (2019)	1975-2016 Gelişmiş ülkeler ile yükselen piyasa ekonomileri	Panel veri analizi	Gelişmiş ülkelerde ÇKE' nin geçerli olduğu sonucuna ulaşırlarken, yükselen piyasa ekonomilerinde hipotezin geçerli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
Fang, Huang ve Yang (2018)	2004-2013 Çin (261 Şehir)	Regresyon Analizi	ÇKE'nin sadece Çin için değil Çin'nin diğer bölgelerinde de geçerli olduğu gözlemlenmiştir.
Destek (2018)	1990-2014 Türkiye	ARDL, VECM, Granger Nedensellik analizi	Kısa ve uzun dönemde ÇKE' nin geçerli olduğu saptanmıştır.
Tunçsiper ve Uçar (2017)	1980-2011 Türkiye	Granger nedensellik analizi	Hipotezin Türkiye için geçerli olmadığı tespit edilmiştir.
Özkoç, Yıldırım ve Kudubeş (2017)	1964-2009 91 Ülke	Panel veri analizi	Düşük gelirli ülkelerde U şeklinde ters bir ilişkinin olduğu saptanmıştır.
Alam, Murad, Noman ve Ozturk (2016)	1970-2012 Çin, Endonezya, Hindistan, Brezilya	ARDL yöntemi	Araştırılan ülkelerde CO_2 artışına bağlı gelirin arttığı tespit edilirken, Çin Brezilya ve Endonezya'da ÇKE'nin geçerliliğine dair kanıtlar bulunmuştur.
Karaçayır ve Güney (2016)	2002-2013 Türkiye (6 İl)	Panel regresyon analizi	Hipotezin geçerli olduğu saptanmıştır.
Mrabet ve Alsamara (2015)	1991-2000 Katar	ARDL modeli	Değişkenler arasında uzun dönemli ilişki tespit edilirken, ters U şeklinde herhangi bir bulguya rastlanmamıştır.
Lau, Choong ve Eng (2014)	1970-2008 Malezya	ARDL ve Granger nedensellik analizi	Kısa ve uzun dönemde hipotezin geçerliliği gözlemlenmiştir.
Erataş ve Uysal (2014)	1992-2010 BRICT	Panel veri analizi	Araştırılan ülkelerde hipotezin geçerli olduğu gözlemlenmiştir.

Lapinskiene vd. (2013)	1995-2008 Baltık Bölgesi	Havuzlanmış EGLS (kesit ağırlıkları) regresyon yöntemi	ÇKE'nin geçerli olduğu tespit edilmiştir.
Dam, Karakaya ve Bulut (2013)	1960-2010 Türkiye	Dinamik En Küçük Kareler yöntemi	ÇKE'nin geçerli olmadığı ve bunun aksine N şeklinde bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Taguchi (2012)	1950-2009 19 Ülke	GMM Tahmini	ÇKE'yi destekler sonuçlara ulaşılmıştır.
Mor ve Jindal (2012)	1997-2008 39 Kyoto Ülkesi	Panel veri analizi	Araştırılan ülkelerde kişi başına düşen gelir artışlarının çevresel kaliteyi artırdığı sonucuna varılmıştır.
Saatçi ve Dumrul (2011)	1950-2007 Türkiye	Yapısal kırılmalı zaman serisi analizi	Hipotezin uzun dönemde geçerli olduğu tespit edilmiştir.
Jalil ve Mahmud (2009)	1975-2005 Çin	ARDL modeli	ÇKE hipotezini destekler sonuçlara ulaşılmıştır.

4. Ekonometrik Analiz

4.1. Veri

Çalışmada yeni sanayileşen ülkelerde çevresel Kuznets eğrisi hipotezinin geçerliliği tespit etmek hedeflenmiştir. Bu hedef doğrultusunda 1980 ve 2021 yılları arasında kapsayan çalışmada, kişi başı GSYİH ve anlamlı sonuç elde edebilmek için kişi başı GSYİH'nin karesinin CO_2 üzerindeki etkisi panel veri analizi ile test edilmiştir. Ayrıca kapsamlı bir çıkarım yapabilmek için modele açıklayıcı değişken olarak eklenen GSYİH değişkeninin CO_2 emisyonu üzerindeki etkisi de araştırılmıştır. Çevresel sorun ve kirlilik olarak birçok faktör bulunmakla birlikte yapılan çalışmada genellikle yaygın ve çok sık görülen, aynı zamanda küresel bir işbirliği içerisinde azaltma hedefleri belirlenen CO_2 emisyonu bağımlı değişken olarak seçilmiştir.

Analizde kullanılacak olan kişi başı gelir ve GSYİH verileri World Bank, CO_2 verileri ise Bp-Statistical Review of World Energy kaynaklarından elde edilmiştir.

Çalışma kapsamında oluşturulan ekonometrik model ise şu şekildedir;

$$CO_{2t}:\beta_0+\beta_1KG_t+\beta_2 KG^2_t+\beta_3GSYİH_t+\varepsilon_t \quad (1)$$

CO_2 : Karbondioksit Emisyonu

KG: Kişi Başı GSYİH

KG^2 : Kişi Başı GSYİH'nin karesi

GSYİH: Gayri Safi Yurt İçi Hasıla

4.2. Ekonometrik Bulgular

Analizde öncelikle seriler arasında yatay kesit bağımlılığının olup olmadığı LM, LM CD ve LM_{adj} testleri ile sınanmıştır. Daha sonra panel veri analizinde yer alan değişkenlere ait eğim katsayılarının homojenliği, Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen testler yardımıyla test edilmiştir. Bu testler doğru tahmin sonuçlarına ulaşabilmek için modele ait uygun testlerin seçiminde kullanılmaktadır.

Breusch ve Pagan (1980) tarafından geliştirilen LM, Pesaran (2004) tarafından geliştirilen LM CD ve Pesaran vd. (2008) tarafından geliştirilen LM_{adj} testlerine ait denklemler aşağıdaki gibidir (Koçbulut ve Altıntaş, 2016; 152-153):

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

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \alpha_{ij}^2 \right) \quad (3)$$

$$LM_{adj} = \sqrt{\frac{2}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N T \alpha_{ij}^2 \right) \frac{(T-k)\alpha_{ij}^2 - \mu_{Tij}}{v_{Tij}} \quad (4)$$

LM testi $T > N$, CD testi ise $N > T$ durumlarında kullanılmaktadır. Testlere ilişkin hipotezler ise şu şekildedir:

H_0 : Yatay kesit bağımlılığı yoktur.

H_1 : Yatay kesit bağımlılığı vardır.

Daha sonra modeldeki yatay kesitlerin eşbütünleşme denklemlerindeki eğim katsayılarının yapısı, Pesaran ve Yamagata (2008)'nin geliştirmiş olduğu homojenlik testi ile tespit edilmiştir. Δ ve Δ_{adj} 'nin test istatistiklerine ait denklemler şu şekildedir (Pesaran & Yamagata, 2008, ss. 62):

$$\Delta = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1}\hat{\Sigma} - 1}{\sqrt{2}} \right) \quad (5)$$

$$\Delta_{adj} = \sqrt{\frac{N(T+1)}{T-k-1}} \left(\frac{N^{-1}\hat{\Sigma} - k}{2k} \right) \quad (6)$$

Testler ait hipotezler ise şöyledir:

H_0 : Değişkenlerin eğim katsayıları homojendir.

H_1 : Değişkenlerin eğim katsayıları heterojendir.

Test sonuçlarına göre olasılık değerleri % 5 anlamlılık seviyesinden küçük olduğu durumda H_1 , büyük ise H_0 hipotezi kabul edilmektedir.

Tablo 2. Modele Ait Yatay Kesit Bağımlılığı ve Homojenlik Test Sonuçları

Yatay Kesit Bağımlılığı Testi		
Test	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
LM (Breusch and Pagan (1980))	207.2	0.0000*
LM_{adj} (Pesaran vd. (2008))	53.93	0.0000*
LM CD (Pesaran (2004))	10.89	0.0000*
Delta Homojenlik Testi		
Test	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
Delta_tilde	20.752	0.0000*
Delta_tilde_adj	22.110	0.0000*

Not: * işareti %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Yatay kesit bağımlılığı test sonuçlarına bakıldığında her üç testte de olasılık değerlerinin %1 anlamlılık seviyesinin altında olması sebebiyle, yatay kesit bağımlılığının olmadığını ifade eden sıfır hipotezi reddedilerek, yatay kesit bağımlılığının varlığını ifade eden alternatif hipotez kabul edilmiştir. Bu test neticesinde analize ikinci kuşak panel veri testleri ile devam edilecektir. Homojenlik test sonuçlarına göre ise olasılık değerleri %1 anlamlılık seviyelerinden küçük olması değişkenlerin eğim katsayılarının heterojen yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Bu nedenle Westerlund eşbütünleşme analizinde özellikle bağımlı ve bağımsız değişken arasındaki ilişki için G_a ve G_t test istatistiklerine dikkat edilecektir.

Modelin yatay kesit bağımlılığı içermesi ve eğim katsayılarının heterojen olması sebebiyle çalışmada ikinci nesil bir birim kök testi olan CADF testi kullanılacaktır. CADF testi araştırılan her bir ülke için zaman farkının farklı etkilere sahip olduğunu varsayan ve mekânsal otokorelasyonu içeren bir testtir. Ayrıca T>N ve N>T durumlarında kullanılabilir (Yıldırım, Mercan ve Kostakoğlu, 2013, ss. 89).

Pesaran tarafından geliştirilen denkleme, modelde var olan yatay kesit bağımlılığı sorununu çözmek için denkleme \tilde{y}_t ve $\Delta\tilde{y}_t$ gecikmeli değerleri eklemiştir. CADF testine ait denklem ise şu şekildedir (Zhang, Jong ve Haurin, 2016, ss. 8: Altıntaş ve Alancıoğlu, 2021, ss. 269).

$$\Delta y_{it} = \alpha_i + b_i y_{i,t-1} + \sum_{j=1}^{P_i} c_{ij} + \Delta y_{i,t-j} + d_i t + h_i \tilde{y}_{t-1} + \sum_{j=0}^{P_i} n_{ij} \Delta \tilde{y}_{t,t-j} + \varepsilon_{i,t} \quad (7)$$

t-bar'ın CIPS istatistik denklemini ise aşağıdaki gibidir (Pesaran, 2007, ss. 276):

$$CIPS(N,T) = t\text{-bar} = N^{-1} \sum_{i=1}^N t_i(N,T) \quad (8)$$

$$H_0: b_i = 0, i = 1, 2, \dots, N$$

$$H_1: \left\{ \begin{array}{l} b_i = 0, i = 1, 2, \dots, N_1 \\ b_i < 0, i = N_1 + 1, N_1 + 2, \dots, N. \end{array} \right\}$$

Yatay kesit boyutuna bağlı olarak modelin tamamı için CADF testinin aritmetik ortalamasını ifade eden CIPS istatistik değerleri dikkate alınmıştır (Yolal ve Anavatan, 2017, ss. 50).

CIPS testine ait sonuçlara Tablo 3’da yer verilmiştir.

Tablo 3. CIPS Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Sabit – I(0)	Sabit – I(1)	Kritik Değerler
CO_2	-1.630	-4.795*	%1 / -2.55 %5 / -2.33 %10 / -2.21
KG	-1525	-4.121*	
KG^2	-0.946	-2.742*	
GSYİH	-1.370	-4.485*	

Not: Maksimum gecikme uzunlu 2, optimal gecikme uzunluğu ise Schwarz bilgi kriterine göre belirlenmiştir.

Birim kök testi tüm değişkenler için sabit düzeyde I(0) ve I(1) olarak incelenmiştir. I(0) olarak bakıldığında tüm değişkenlerin CIPS değerlerinin belirlenen kritik değerlerden düşük olması sebebiyle birim kök içerdiği gözlemlenmiştir. Bu nedenle değişkenlerin farkları alınarak analiz uygulanmış ve I(1) düzeyde değişkenlerin CIPS değerlerinin belirlenen kritik değerlerden büyük olması ile durağan oldukları tespit edilmiştir. Bu tespitten sonra analiz değişkenlerin durağan olduğu düzeyler dikkate alınarak yapılacaktır.

Değişkenlerin ancak 1. farklarında durağan oldukları tespit edildiğinden, değişkenler arasında uzun dönemli ilişki araştırılabilir. Bu doğrultuda CO_2 ve bağımsız değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi yatay kesit bağımlılığı testi dikkate alınarak ikinci kuşak Westerlund (2007) panel eşbütünleşme testi ile belirlenecektir.

Westerlund (2007), yapısal dinamikleri dikkate alan ve faktör kısıtlaması olmadan değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin belirlenmesi için bu testi geliştirmiştir. Testin denklemi şu şekildedir:

$$\Delta y_{it} = \delta'_i d_t + \alpha_i y_{it-1} + \lambda'_i x_{it-1} + \sum_{j=1}^{p_i} \alpha_{ij} y_{it-j} + \sum_{j=0}^{p_i} \gamma_{ij} \Delta x_{it-j} + e_{it} \quad (9)$$

Denklemdaki λ_i sınırsızdır. Eşbütünleşme vektörü, H_1 hipotezi kapsamında örtük olarak hesaplanır. Bu hesaplama α_i altında asimtotik benzerlik taşıyan başka bir testin oluşturulabileceğini ifade etmektedir. α_i 'nin EKK tahminine bağlı ve t oranına dayalı geliştirilen dört test şöyledir (Westerlund, 2007, ss. 715-718).

Bu test, üç aşamalı bir grup ortalama istatistikleri tahmininden oluşmaktadır. Bunların birincisinde denklem (9)'da yer alan i' ler için EKK tahmini yapılmaktadır.

$$\Delta y_{it} = \delta'_i d_t + \alpha_i y_{it-1} + \lambda'_i x_{it-1} + \sum_{j=1}^{p_i} \alpha_{ij} y_{it-j} + \sum_{j=0}^{p_i} \gamma_{ij} \Delta x_{it-j} + e_{it} \quad (10)$$

İkinci aşamada parametrik bir yaklaşımla $\alpha_i(1)$ tahmin edilmektedir.

$$\alpha_i(1) = 1 - \sum_{j=1}^{p_i} \alpha_{ij} \quad (11)$$

Son aşamada ise G_t ve G_a test istatistikleri hesaplanmaktadır.

$$G_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{\alpha_i}{SE(\alpha_i)} \text{ ve } G_a = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{T\alpha_i}{\alpha_i(1)} \quad (12)$$

$SE(\alpha_i) = \alpha_i$ 'nin standart hatasıdır.

$\frac{T\alpha_i}{\alpha_i(1)} = G_a$ 'yı oluşturan bireysel büyüklüklerdir.

Panel istatistiklerinde ise ana denklemin parametrelerinin ve boyutunun kesit birimleri arasında değişikliklerin olmasına izin verilmektedir. Burada da istatistiklerin hesaplanmasında üç aşama vardır. Bunların ilki, grup ortalama istatistiğindeki gibi bireysel gecikmeyi gösteren p_i değerinin belirlenmesidir.

$$\Delta \tilde{y}_{it} = \Delta y_{it} - \delta'_i d_t - \lambda'_i x_{it-1} - \sum_{j=1}^{p_i} \alpha_{ij} \Delta y_{it-j} - \sum_{j=0}^{p_i} \tilde{y}_{ij} \Delta x_{it-j} \quad (13)$$

İkinci aşamada $\Delta \tilde{y}_{it}$ ve \tilde{y}_{it-1} kullanılmaktadır. Bunun sebebi ise testin ortak hata düzeltme katsayısı ile standart hata katsayılarını bulmaktır.

$$\alpha = \left(\sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T \tilde{y}_{it-1}^2 \right)^{-1} \sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T \frac{1}{\alpha_i(1)} \tilde{y}_{it-1} \Delta \tilde{y}_{it} \quad (14)$$

α 'nın standart hatası ise şöyledir:

$$SE(\alpha) = \left(\hat{S}_N^2 \right)^{-1/2} \sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T \tilde{y}_{it-1}^2, \quad \hat{S}_N^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \hat{S}_i^2 \quad (15)$$

Son aşamada panele ait test istatistiklerine ait denklem şu şekildedir:

$$P_t = \frac{\alpha}{SE(\alpha)} \text{ ve } P_a = T\alpha \quad (16)$$

Modelin yatay kesit bağımlılığına sahip olduğu durumlarda bootstrap yöntemi kullanılmaktadır. Bu yöntemle tahmin sonuçları tekrar tekrar sınındığı için güçlü tahmin sonuçları elde edilebilmektedir.

Tablo 4. Westerlund (2007) İkinci Kuşak Eş Bütünleşme Analizi

CO_2	İstatistik	Değer	Z-Değeri	Olasılık Değeri	Bootstrap Olasılık Değeri
KG	Gt	-3.079	-4.574	0.000*	0.025**
	Ga	-30.850	-13.800	0.000*	0.041**
	Pt	-7.676	-2.974	0.002*	0.564
	Pa	-13.542	-6.331	0.000*	0.414
KG^2	Gt	-3.243	-5.158	0.000*	0.009*
	Ga	-27.083	-11.601	0.000*	0.129
	Pt	-8.541	-3.828	0.000*	0.355
	Pa	-13.373	-6.214	0.000*	0.295
GSYİH	Gt	-3.144	-4.806	0.000*	0.011**
	Ga	-30.087	-13.354	0.000*	0.028**
	Pt	-7.704	-3.002	0.001*	0.401
	Pa	-13.393	-6.228	0.000*	0.304

Not: * ve ** işareti, sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Değişkenlerin eğim katsayılarının heterojen olması sebebiyle analizde Gt ve Ga istatistik değerleri dikkate alınacaktır. Aynı zamanda model yatay kesit bağımlılığına sahip olduğu için

eşbütünleşme değerlendirmesi bootstrap olasılık değerleri ile yapılacaktır (Özyıldız, Utlu Koçdemir ve Çütücü, 2018; 347). Bu doğrultuda elde edilen analiz sonuçlarına göre her değişkenin Gt ve Ga istatistiklerinin olasılık değerlerinin %5 ($p < 0.05$) anlamlılık seviyesinden küçük olması, değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğunu ifade etmektedir. Bootstrap olasılık değerlerine bakıldığında ise KG değişkeninde Gt ve Ga, KG^2 değişkeninde Gt ve GSYİH değerinde Gt ve Ga test istatistiklerinin anlamlı olduğu sonucu izlenmiştir. Bu sonuçlar panelde yer alan ülkeler arasında en az bir ülke için bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğunu ifade etmektedir. Dolayısıyla eş bütünleşmenin varlığını ifade eden alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo 5' de ikinci kuşak tahmincilerinden ve yalnızca heterojen katsayılar için yapılan Geliştirilmiş Ortalama Grup Tahmin Edici (AMG- Augmented Mean Group Estimator) ile panele ve ülkelere ait uzun dönem eşbütünleşme katsayıları tahmin edilmiştir.

AMG tahmini iki aşamalı yürütülen bir testtir. Testin denklemleri ise şu şekildedir (Kar ve Kar, 2009: 1002):

1.Aşama:

$$\Delta y_{it} = e' \Delta x_{it} + \sum_{t=2}^T c_t \Delta D_t + e_{it}, \quad \hat{c}_t \equiv \mu_t^* \quad (17)$$

2.Aşama:

$$y_{it} = a_i + e' \Delta x_{it} + c_{it} + d_i \mu_t^* + e_{it}, \quad \hat{e}_{AMG} = N^{-1} \sum_i^N \hat{e}_i \quad (18)$$

İlk aşamada modelin birinci farkları alınmaktadır. Bu tahmin hesaplaması yapılan regresyonda sapmalı sonuçların düzeltilmesi için yapılmaktadır. İkinci aşamada ise modelde yer alan yatay kesit birimleri için zaman kuklası değişkeni regresyona dahil edilmektedir. Genel olarak AMG tahmini araştırılan birimlerin ortalaması alınarak hesaplanmaktadır.

Tablo 5. Geliştirilmiş Ortalama Grup Tahmin Edici (AMG- Augmented Mean Group Estimator)- Uzun Dönemli Eşbütünleşme Katsayı Tahminleri

Panele Ait Uzun Dönemli Eşbütünleşme Katsayı Tahminleri					
CO_2	Katsayı	Standart Hata	Z-Değeri	P > z	%95 Güven Aralığı Alt GS / Üst GS
KG	-0.1590622	0.1122534	-1.42	0.156	-0.37 / 0.60
KG^2	0.0000184	0.0000176	1.05	0.295	-0.00 / 0.00
GSYİH	2.86e-10	1.62e-10	1.76	0.078***	-3.24 / 6.04
Ülkelere Göre Uzun Dönemli Eşbütünleşme Katsayı Tahminleri					
Ülke	Katsayı	Standart Hata	Z-Değeri	P > z	%95 Güven Aralığı Alt GS / Üst GS
Meksika					
KG	-0.0352407	0.0264914	-1.33	0.183	0.08 / 0.01
KG^2	-2.50e-06	1.57e-06	-1.59	0.111	-5.57 / 5.74
GSYİH	7.68e-10	4.53e-10	1.69	0.090***	-1.21 / 1.66
Brezilya					
KG	-0.0605815	0.0320933	-1.89	0.059***	0.12 / 0.00

KG^2	-5.77e-07	5.87e-07	-0.98	0.325	-1.73 / 5.73
GSYİH	-4.17e-10	2.03e-10	2.05	0.040**	1.83 / 8.15
Türkiye					
KG	-0.0406806	0.0172452	-2.36	0.018**	-0.07 / -0.00
KG^2	-1.40e-06	4.54e-07	-3.08	0.002*	-2.29 / -5.08
GSYİH	9.52e-10	3.05e-10	3.12	0.002*	3.55 / 1.55
Güney Afrika					
KG	0.0003787	0.0329882	0.01	0.991	-0.06 / 0.06
KG^2	-2.15e-06	1.62e-06	-1.33	0.183	-5.32 / 1.02
GSYİH	4.91e-10	8.54e-10	0.57	0.566	-1.18 / 2.16
Çin					
KG	-0.5438423	0.9056105	-0.60	0.548	-2.31 / 1.23
KG^2	-3.84e-06	4.88e-06	-0.79	0.431	-0.00 / 5.73
GSYİH	5.13e-10	6.62e-10	0.77	0.439	-7.85 / 1.81
Hindistan					
KG	-1.0375595	0.7908938	-1.31	0.192	-2.58 / 0.51
KG^2	0.0001756	0.0001116	1.58	0.115	-0.00 / 0.00
GSYİH	6.18e-10	7.58e-10	0.82	0.415	-8.68 / 2.10
Endonezya					
KG	0.06514	0.1362746	0.48	0.633	-0.20 / 0.33
KG^2	0.0000105	8.87e-06	1.19	0.236	-6.86 / 0.00
GSYİH	-3.36e-10	7.04e-10	-0.48	0.633	-1.72 / 1.04
Malezya					
KG	0.0081869	0.0106839	0.77	0.444	-0.01 / 0.02
KG^2	-7.00e-07	6.79e-07	-1.03	0.302	-2.03 / 6.30
GSYİH	2.42e-10	6.67e-10	0.36	0.716	-1.07 / 1.55
Filipinler					
KG	-0.0078387	0.0225436	-0.35	0.728	-0.05 / 0.03
KG^2	9.57e-06	5.21e-06	1.84	0.066***	-6.47 / 0.00
GSYİH	1.39e-10	3.92e-10	-0.35	0.724	-9.08 / 6.30
Tayland					
KG	0.0614504	0.0667782	0.92	0.357	-0.06 / 0.19
KG^2	-8.33e-07	1.68e-06	-0.50	0.620	-4.13 / 2.47
GSYİH	-6.67e-10	1.20e-09	-0.56	0.578	-3.02 / 1.68

Not: *, **ve *** işaretleri, sırasıyla %1 %5 ve %10 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Panelin geneli için elde edilen sonuçlarda sadece açıklayıcı değişken olan GSYİH değişkeninde istatistiki bir anlamlılıkla karşılaşılmıştır. Bu değişkende meydana gelen %1'lik bir artışın, CO_2 emisyonunu %2.86 oranında artırdığı gözlemlenmiştir. Panelde yer alan diğer ülkelerin katsayı tahminlerine bakıldığında ise sadece Meksika, Brezilya, Türkiye ve Filipinlere ait olasılık değerlerinde istatistiki olarak anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Meksika'da GSYİH değişkeninde yaşanan pozitif değişimler CO_2 emisyonunu %7.68 oranında artırmıştır. Brezilya'da KG ve GSYİH değişkenlerindeki %1'lik artışlar sırasıyla CO_2 emisyonunu %0.06 ve %4.17 oranında azaltmıştır. Filipinler'de sadece KG^2 değişkeninde gözlemlenen artışların CO_2 emisyonunu %9.57 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Türkiye' de ise her üç değişkenin CO_2 üzerinde bir etkisinin olduğu belirlenmiş olup, KG ve KG^2 değişkenlerindeki %1'lik bir artışın CO_2 emisyonunu sırasıyla %0.04 ve % 1.40 oranında azalttığı saptanırken, açıklayıcı değişkende gözlemlenen olumlu artışların ise CO_2 emisyonunu %9.52 oranında artırdığı saptanmıştır. Güney Afrika, Çin, Hindistan, Endonezya ve Malezya için herhangi bir istatistiki anlamlılıkla karşılaşılmamıştır.

Elde edilen sonuçlar kapsamında panelin geneli için ÇKE'nin geçerliliği için herhangi bir çıkarım yapılamamaktadır. Çünkü kişi başı gelirdeki değişimlerin çevresel etkenler üzerindeki etkisi tespit edilememiştir. Aynı durum Meksika'da da görülmüştür. Brezilya'da kişi başı gelirdeki artışın CO_2 emisyonunu azalttığı belirlenmiş olup, hipotezle doğru orantılı bir sonuç elde edilmiş ve eğriye göre ülkenin eşik değerin sağ tarafında yer aldığı izlenmiştir. Brezilya'nın aksine Filipinler'de ise kişi başı gelir artışının çevresel sorunları artırdığı gözlemlenmiştir. Bu bakımdan ülkenin eşik değerin sol tarafında yer aldığı saptanmıştır. Anlamlı bir çıkarım yapabilmek için istenen istatistiki sonuçlar sadece Türkiye' görülmüştür. Türkiye'nin bulgularına göre hem kişi başı gelirdeki artışın hem de bu göstergenin karesindeki pozitif gelişmelerin CO_2 emisyonunu azalttığı saptanmış olup, sanayileşmenin gereği olan emisyon oranlarının azaltılması ve gelir artışlarının yaşanması Türkiye'de tespit edilmiştir. Bu bakımdan kişi başı gelirdeki artışların çevresel sorunları etkileyen faktörlerin azalmasına yol açacağını ifade eden çevresel Kuznets eğrisinde Türkiye, eğrinin sağ tarafında yer almaktadır.

5. Sonuç

Her ülke için sanayileşme, ekonomik büyüme ve kalkınma için gerekli bir alandır. Sanayileşme ile ülkeler yüksek katma değere sahip ürünlerin üretiminde yüksek gelir ve rekabet gücü kazanma hedefine odaklıdır. Bu hedef doğrultusunda sanayileşme girişimlerini yürüten ekonomiler, sanayi atıklarına dikkat etmeksizin çevreye oldukça büyük tahribatlar bırakabilmektedir. Ortaya çıkan bu istenmedik durum da çevreyle birlikte insan yaşamını tehdit etmektedir. Bu sebeple çalışmada sanayileşme ve gelişme çabası içinde olan yeni sanayileşen ülkelerde, kişi başı gelirdeki artışların önce çevresel sorunları artırdığı, uzun dönemde ise azalttığına dayanan çevresel Kuznets eğrisi hipotezinin geçerliliğini tespit etmek amaçlanmıştır. Ülkeler sanayileşme sürecinde olduğu için eğrinin yükseliş kısmında yer aldığı beklenmektedir. Ayrıca Çevresel Kuznets eğrisi hipotezi ülkelerin sanayideki gelişmişlik seviyeleri hakkında da bilgi vermektedir. Bu bakımdan yapılan çalışmada araştırılan ülkelerde hem çevresel etkiler, hem de ülkelerin gelişmişlikleri değerlendirilebilmiştir.

Hipotezin sınanması için çalışmada yatay kesit bağımlılığını dikkate alan panel veri testleri kullanılmıştır. Elde edilen test sonuçlarına göre panelin geneli için ÇKE hakkında bir çıkarım yapılamazken, açıklayıcı değişken olan GSYİH'nın karbondioksit oranını artırdığı saptanmıştır. Bu da ülkelerin gelirlerini artırmak için karbondioksit salınımına bağlı olarak üretimlerini devam ettirdiğini göstermektedir. Ülke bazlı sonuçlar incelendiğinde ise uzun dönemde Meksika'da da gelir artışına bağlı CO_2 artışları görülürken, Filipinler' de kişi başı

gelirdeki artışların CO_2 emisyonunu artırdığı tespit edilmiştir. Bu sonuç uzun dönemde CO_2 emisyonlarında azalışın olacağını iddia eden ÇKE hipotezi ile örtüşmemektedir. Meksika ve Filipinlerin aksine Brezilya ve Türkiye’de kişi başı gelirdeki artışların uzun dönemde karbondioksit emisyonlarını azalttığı tespit edilmiştir. Özellikle Türkiye’de kişi başı gelir değişkeninin yanı sıra bu değişkenin karesindeki artışların da CO_2 emisyonu üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğu gözlenmiştir. Bu bakımdan uzun dönemde Brezilya ve Türkiye’ de kişi başı gelir artışına bağlı CO_2 salınımının azalması, hipotezin bu ülkelerde geçerli olduğu ve salınımın azaltılması için somut adımların atıldığını ifade etmektedir.

Literatüre bakıldığında Çoban ve Özkan (2022), gelir artışı ile CO_2 emisyonu arasında doğru orantılı bir ilişkinin olduğu belirlerken, gelirin karesi ile CO_2 arasında ters bir ilişkinin olduğunu tespit ederek ÇKE’nin geçerli olduğunu ifade etmiştir. Aynı sonucu Khan vd. (2021), Yeter vd. (2021) ve farklı bir büyüme göstergesi olarak ekonomik karmaşıklık endeksini kullanan Chu (2020)’da elde etmiştir. Ayrıca Saatçi ve Dumru (2011), Destek (2018), Karaçayır ve Güney (2016) ve Beşe ve Kalaycı (2016), yapılan çalışma sonuçlarına benzer olarak Türkiye üzerine yaptığı çalışmalarda ÇKE’nin geçerli olduğunu tespit etmiştir. Bu çalışmaların aksine Tunçsiper ve Uçar (2017), Dam vd. (2013) ve Ceylan ve Karaağaç (2020) ise Türkiye’de ÇKE hipotezinin geçerli olmadığı saptamıştır. Yapılan bir çalışmayla benzer sonucu elde eden bir diğer çalışma da Alan vd. (2016)’dir. Alan (2016), Çin, Endonezye, Hindistan ve Brezilya üzerine yaptığı çalışmada Brezilya’ da ÇKE’nin geçerli olduğunu tespit etmiştir.

Çalışma sonuçlarına göre panelin geneli, Meksika ve Filipinler’de gelir ve kişi başı gelirdeki artışların CO_2 emisyonunu artırması, sanayileşme sürecinde olan ülkeler için beklenen bir durumdur. Bu bakımdan sanayileşme evresinde olan ülkelerin bu tahribatı azaltmak ve büyümeyi artırmak için teknoloji odaklı yenilikleri ve çevresel sorunların bilincini yaygınlaştırması gerekmektedir. Dolayısıyla özellikle beşeri sermayeye ait inovasyon faktörlerinin desteklenmesi, sanayileşen ülkelerin rekabet gücünü etkileyerek ülkelerin gelişimine katkı sağlayacağı gibi çevreci faaliyetlerin de önünü açacaktır. Aynı zamanda sanayi kurum ve kuruluşlarının, gelişmiş ülkelerin güncel çevreci politikalarını takip etmesi sanayileşme sürecinde çevresel sorunları en aza indirmede daha hızlı ilerlemesini sağlayacaktır. Nitekim Türkiye ve Brezilya’daki kişi başı gelirden yaşanan artışların karbondioksit salınımını azaltması, ülkelerin gelişmiş ülke seviyesini ve yeni çevreci üretim rekabetini yakalayabilmek için gelişmiş ülkelerin yakın takipçisi olduğu söylenebilir. Bu süreçte ortak kullanım alanı olan dünyanın korunması için diğer gelişmiş ülkelerin kar amacı gütmeksizin sanayileşen ülkeleri çevreci sanayi girişimleri hakkında bilgilendirmesi ve hem

teknoloji hem de maddi destekle teşvik etmesi, çevresel sorunların azaltılması konusunda oldukça önemlidir. Bu sayede ülkeler sürdürülebilir yaşam ile sürdürülebilir ekonomik faaliyetlerin gelişimine katkı sağlayabilir. Ülke genelini kapsayıcı bu faaliyetlerin yanı sıra sanayi sektöründe yer alan firmaların da çevreci üretim farklılaştırması ile rekabet avantajı kazanması için yenilenebilir enerji kaynakları ve yüksek teknoloji odaklı faaliyet alanlarını genişletmelidir. Özellikle üretim faktörlerinin israfının minimize edilmesi ve minimum girdi ile yüksek çıktı oranı ve yüksek verimin elde edilebilmesine yönelik fiziki sermaye olanakları iyileştirilmelidir. Bunlara ek olarak uluslararası bir denetim kuruluşu ile her ülkede zorunlu bulunan bir komitenin sektör ve ülkelerin çevreci üretim faaliyetlerini düzenli olarak kontrolünü sağlaması, çevreye verilen zararın azaltılması ile birlikte ülke ve sektörlerin inovasyon faaliyetlerini geliştirerek yeni buluşların gerçekleştirilmesini teşvik edecektir.

KAYNAKÇA

- Alam, M. M., Murad, M. W., Noman, A. H., & Ozturk, I. (2016). Relationships Among Carbon Emissions, Economic Growth, Energy Consumption and Population Growth: Testing Environmental Kuznets Curve Hypothesis for Brazil, China, India and Indonesia. *Ecological Indicators*, 70, 466-479.
- Altıntaş, H., & Alancıoğlu, E. (2021). Dış Borçlanma ve Ekonomik Büyüme: Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerine Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Panel Veri Analizi. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(1), 261-279.
- Bank, T. W. (2022, 07 12). GDP- Per Capita: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD> adresinden alındı
- Beşe, E., & Kalayci, S. (2019). Testing the Environmental Kuznets Curve Hypothesis: Evidence from Egypt, Kenya and Turkey. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 9(6), 479-491.
- Beyene, S. D., & 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.
- Bp. (2022, 07 12). *BP- Statistical Review of World Energy*. CO2 Emission: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy/co2-emissions.html> adresinden alındı
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980). The Lagrange Multiplier Test and its Applications to Model Specification in Econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253. <http://www.jstor.org/stable/2297111?origin=JSTOR-pdf> (Erişim Tarihi: 04 Ağustos 2022).
- Carlier, M. (2022). Electric Vehicles Worldwide - Statistics & Facts. Statista, Erişim Tarihi: 27.01.2023. <https://www.statista.com/topics/1010/electric-mobility/#dossierKeyfigures>.
- Ceylan, R., & Karaağaç, G. E. (2020). Türkiye'de Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Test Edilmesi: Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Testi ile Hata Düzeltme Modelinden Kanıtlar. *PJESS*, 7(2), 73-85.
- Chu, L. K., (2020). Economic Structure and Environmental Kuznets Curve Hypothesis: New Evidence from Economic Complexity. *Applied Economics Letters*, DOI: 10.1080/13504851.2020.1767280.
- Çoban, M. N. & Özkan, O., (2022). Çevresel Kuznets Eğrisi: Türkiye'de Küreselleşme ve Ekonomik Büyümenin Çevre Üzerindeki Etkisinin Yeni Dinamik ARDL Simülasyon Modeli ile İncelenmesi. *Akademik Hassasiyetler*, 9 (19), 207-228.
- Dam, M. M., Karakaya, E., & Bulut, Ş. (2013). Çevresel Kuznets Eğrisi ve Türkiye: Ampirik Analiz. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi EYİ, Özel Sayı*, 85-95.
- Destek, M. A. (2018). Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Türkiye İçin İncelenmesi: Stırpat Modelinden Bulgular. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 19(2), 268-283.
- Erataş, F., & Uysal, D. (2014). Çevresel Kuznets Eğrisi Yaklaşımının "BRIC" Ülkeleri Kapsamında Değerlendirilmesi. *İktisat Fakültesi Mecmuası*, 64, 1-25.
- Fang, Z., Huang, B., & Yang, Z. (2018). Trade Openness and the Environmental Kuznets Curve: Evidence from Cities in the People's Republic of China. *ADB Working Paper Series*, 1-25.
- Jalil, A., & Mahmud, S. F. (2009). Environment Kuznets Curve for CO2 Emissions: A Cointegration Analysis for China. *Energy Policy*, 37, 5167-5172.
- Kar, M., & Kar, B. B. (2019). OECD Ülkelerinde Mobil İletişimin Talep Esneklerinin Tahmini. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 15(4), 991-1009.
- Karaçayır, E., & Güney, T. (2016). Çevresel Kuznets Eğrisi (ipotezinin Geçerliliği: KOP Bölgesi Üzerine Bir Uygulama. *4th International Symposium on Development of KOP Region*, (s. 38-43). Karaman.
- Khan, M. I., Khan, M. K., Dagar, V., Oryani, B., Akbar, S. S., Salem, S. & Dildar, S. M., (2021). Testing Environmental Kuznets Curve in the USA: What Role Institutional Quality, Globalization, Energy Consumption, Financial Development, and Remittances can Play? New Evidence From Dynamic ARDL Simulations Approach. *Front. Environ. Sci.* 9:789715. doi: 10.3389/fenvs.2021.789715.
- Kemal Yıldırım, M. M. (2013). Satın Alma Gücü Paritesinin Geçerliliğinin Test Edilmesi: Zaman Serisi ve Panel Veri Analizi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 8(3), 75-95.
- Koçbulut, Ö., & Altıntaş, H. (2016). İkiz Açıklar ve Feldstein-Horioka Hipotezi: OECD Ülkeleri Üzerine Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Yapısal Kırılmalı Panel Eşbütünleşme Analizi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*(48), 145-174.
- Lapinskienė, G., Tvaronavičienė, M., & Vaitkus, P. (2013). Analysis of the Validity of Environmental Kuznets Curve for the Baltic States. *Environmental and Climate Technologies*, 12, 41-46.
- Lau, L.-S., Choong, C.-K., & Eng, Y.-K. (2014). Investigation of the Environmental Kuznets Curve for Carbon Emissions in Malaysia: Do Foreign Direct Investment and Trade Matter? *Energy Policy*, 68, 490-497.
- Mishra, M. K. (2020). The Kuznets Curve for the Sustainable Environment and Economic Growth: Greening Growth: Towards Green Economy. *ZBW – Leibniz Information Centre for Economics*, Kiel, Hamburg. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/216734/1/Green%20Economics%20.pdf>.
- Mor, S., & Jindal, S. (2012). Estimation of Environmental Kuznets Curve and Kyoto Parties:A Panel Data Analysis. *IJCEM International Journal of Computational Engineering & Management*, 15(1), 5-9.

- Mrabet, Z., & Alsamara, M. (2015). Testing the Kuznets Curve Hypothesis for Qatar: A Comparison Between Carbon Dioxide and Ecological Footprint. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 1-10.
- Öngel, V., Bozkurt, G., & Tatlı, H. S. (2020). Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Sektörel Açından İncelenmesi: Türkiye Örneği. *Ekoist: Journal of Econometrics and Statistics*, 32, 49-68.
- Örnek, İ., & Türkmen, S. (2019). Gelişmiş ve Yükselen Piyasa Ekonomilerinde Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi'nin Analizi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 28(3), 109-129.
- Özkoç, H. H., Yıldırım, A., & Kudubeş, E. (2017). Çevresel Kuznets Eğrisinin Geçerliliğinin Düşük ve Üst Orta gelirli Ülkeler İçin Sınanması:1964-2009 Dönemi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(22), 327-340.
- Özyıldız, T., Utlu Koçdemir, S., & Çütücü, İ. (2018). Ticari Dışa Açıklığın Enflasyon ve Büyüme ile İlişkisi: Yükselen Piyasa Ekonomilerinde Panel Veri Analizi Uygulaması. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 14(2),335-356.
- Pata, U. K. & Çağlar, A. E., (2021). Investigating the EKC Hypothesis with Renewable Energy Consumption, Human Capital, Globalization and Trade Openness for China: Evidence from Augmented ARDL Approach with a Structural Break. *Energy*, 216. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.119220>.
- Pesaran, M. H. (2004). *General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels*. Bonn: The Institute for the Study of Labor.
- Pesaran, M. H. (2007). A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross-Section Dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 20, 265-312.
- Pesaran, M. H., Ulah, A., & Yamagata, T. (2008). A Bias-Adjusted LM Test of Error Cross-Section Independence. *Econometrics Journal*(11), 105-127. doi:10.1111/j.1368-423X.2007.00227.x.
- Pesaran, M. H., & Yamagata, T. (2008). Testing Slope Homogeneity in Large Panels. *Journal of Econometrics*(142), 50–93. doi:doi:10.1016/j.jeconom.2007.05.010
- Russel. C. & Bell, R. G. (2002). Environmental Policy for Developing Countries. *Issues in Science and Technology*. XVIII (3).Erişim Tarihi: 27.01.2023. <https://issues.org/greenspan-environmental-policy-developing-countries/>.
- Saatçi, M., & Dumrul, Y. (2011). Çevre Kirliliği ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Çevresel Kuznets Eğrisinin Türk Ekonomisi İçin Yapısal Kırımlı Eş- Bütünleşme Yöntemiyle Tahmini. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*(37), 65-86.
- Taguchi, H. (2012). The Environmental Kuznets Curve in Asia: The Case as Sulphur and Carbon Emmission. *Asia-Pacific Development Journal*, 19(2), 77-92.
- Tunçşiper, B., & Uçar, B. (2017). Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Türkiye için geçerliliğinin sınanması:Granger Nedensellik Analizi. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 3(2), 657-666.
- Westerlund, J. (2007). Testing for Error Correction in Panel Data. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 69(6), 709-748.
- World Population Review. (2023). Newly Industrialized Countries 2023. <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/newly-industrialized-countries>. Erişim Tarihi:25.01.2023.
- Yandle, B., Bhattarai, M., & Vijayaraghavan, M. (2004). Environmental Kuznets Curves:A Review of Findings, Methods, and Policy Implications. *Research Study*, 2(1), 1-38.
- Yeter, F., Eroğlu, İ., Kangal, N. & Çoban, M. N., (2021). Ekonomik Büyüme, Enerji Tüketimi ve Çevresel Bozulma İlişkisi: Türk Cumhuriyetleri Üzerine Panel Veri Analizi. *Türk Dünya Araştırmaları*, 129 (255). 405-432.
- Yılcı, V., Çütücü, İ. & Çayır, B. (2022). Is the Environmental Kuznets Curve Related to the Fishing Footprint? Evidence from China. *Fisheries Research*,254. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2022.106392>.
- Yolal, M., & Anavatan, A. (2017). Ülkelerarası Büyüme Farklılıklarını Açıklanmasında Kurumların Önemi: Panel Veri Analizi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 54(632), 39-53.
- Zhang, J., Jong, R. d., & Haurin, D. (2016). Are US Real House Prices Stationary? New Evidence from Univariate and Panel Data. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, 20(1), 1-18.

Küresel Risk Algısının Carry Trade Belirleyicileri Üzerine Etkileri: Türkiye, İngiltere, ABD Örnekleri¹

The Impact Of Global Risk Perception on The Determinants of Carry Trade: Examples of Turkey, England and USA

Deniz ERER, Bağımsız Araştırmacı, Türkiye, denizerer@hotmail.com

Orcid No: 0000-0001-9977-9592

Aydanur GACENER ATIŞ, Ege Üniversitesi, Türkiye, aydanur.gacener@ege.edu.tr

Orcid No: 0000-0002-4165-9683

Öz: Bu çalışmanın amacı, Türkiye, İngiltere ve ABD’de carry trade faaliyetinin temel belirleyicilerini küresel risk algısının yüksek ve düşük olduğu dönemler açısından analiz etmektir. TVAR modelinden elde edilen sonuçlara göre, faiz oranları farkının küresel risk algısının gerek yüksek gerekse düşük olduğu dönemlerde carry trade faaliyetinin arkasındaki temel unsur olduğu görülmüştür. Döviz kuru belirsizliği, küresel risk algısının yüksek olduğu dönemde Türkiye ve İngiltere’de carry trade faaliyetinden vazgeçilmesine neden olan bir unsurken, küresel risk algının düşük olduğu dönemde anlamlı bir etkisinin olmadığı, ABD’de ise döviz kuru oynaklığındaki artışa rağmen yatırımcıların carry trade faaliyetlerini gerçekleştirmeye devam ettiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Carry Trade, Karşılanmamış Faiz Oranı Paritesi, Threshold VAR

JEL Sınıflandırması: E44, G15, C32

Abstract: The aim of this study is to analyze the main determinants of carry trade activity for Turkey, England and the USA in the periods when global risk perception is high and low. From the results of TVAR model, we concluded that interest rate differential is the main factor behind carry trade activity in the periods when global risk perception is high and low. We found that exchange rate uncertainty is an element that leads to giving up carry trade activity in the period when global risk perception is high while it doesn't have any significant effect in the period when global risk perception is low in Turkey and England. However, we determined that investors in the USA continue to carry trade activity although exchange rate uncertainty rises.

Key Words: Carry trade, Uncovered Interest Rate Parity, Threshold VAR Model

JEL Classification: E44, G15, C32

1. Giriş

Küresel sistemdeki ülkelerin finansal piyasalarının bütünleşmesini ifade eden finansal küreselleşme, 1970’li yıllardan itibaren önemli ölçüde artmıştır. Bu süreç gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler açısından farklı avantaj ve riskleri ortaya çıkarmıştır. Finansal küreselleşmenin sağladığı en önemli avantaj, daha düşük maliyet düzeylerinde daha büyük bir dış finansman arzı sağlamasıdır. Diğer taraftan finansal enstrümanların çeşitlenmesi finansal

¹ Bu çalışma Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı’nda Prof. Dr. Aydanur Gacener Atış danışmanlığında Deniz Erer tarafından hazırlanan ve Ekim 2018’de sunulan “Karşılanmamış Faiz Oranı Paritesi Teorisi Kapsamında Ara Kazanç Ticareti (Carry Trade): Türkiye, BRICS, İngiltere ve ABD Arasında Karşılaştırmalı Analiz” başlıklı doktora tezinden türetilmiştir

Makale Geçmişi / Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 31 Ağustos / August 2022

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 05 Ocak / January 2023

© 2023 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

riskin optimal dağıtımına imkân vermektedir. Finansal küreselleşme önemli riskleri de içermektedir. Finansal küreselleşme ile birlikte, uluslararası finansal sistemleri bütünleşen ülkelerden birinde meydana gelen bir şok diğer ülkeleri de olumsuz şekilde etkileyebilmektedir.

Finansal küreselleşmenin önemli bir parçası arbitrajdır. Bu noktada, carry trade faaliyeti ön plana çıkmaktadır. Düşük döviz kuru oynaklığı ve ülkeler arasındaki faiz oranları farkından kar elde etmek amacıyla kullanılan ve kaldıraçlı bir kur pozisyonu olan carry trade faaliyeti, yatırımcıların düşük faiz oranlı sermaye piyasalarından borç alıp, yüksek getirili piyasalara yatırım yapmasını içeren bir faaliyettir (Galati vd., 2007: 28; Hoffman, 2012: 1479). Karşılanmamış faiz oranı paritesinin geçerli olması durumunda, faiz oranı farkının telafi edildiği noktaya kadar yüksek faiz oranına sahip olan para biriminin değer kaybetmesi beklenir (Galati vd., 2007: 27; Fung vd., 2013: 201). Bununla birlikte, ampirik olarak birçok durumda bu koşulun geçersiz olduğu; yüksek faiz oranlı para biriminin değer kazanma eğiliminde olduğu ve dolayısıyla carry trade faaliyetlerinin karlı olduğu kanıtlanmıştır (Fama, 1984; Galati vd., 2007; Burnside, 2009; Brunnermeier vd., 2008; Hoffman, 2012; Cenedese vd., 2014). Karşılanmamış faiz oranı paritesinin ampirik olarak geçerli olmadığını tespit eden ilk çalışma Fama (1984) tarafından yapılmış ve “vadeli kur primi bulmacası” (Forward Premium Puzzle) olarak adlandırılmıştır. Carry trade faaliyetleri kârlı olduklarından dolayı yatırımcıların ilgisini çekmektedir. Bu faaliyet, yatırım yapılan ve fon alınan ülkeler arasındaki faiz oranları farkının yüksek ve döviz kuru riskinin düşük olduğu dönemlerde kârlı olmaktadır. Bu koşullardan birinin ya da ikisinin birden sağlanmaması durumunda carry trade pozisyonları ani bir şekilde çözülmekte; bu ise döviz kurlarında ani hareketlere ve oynaklığın artmasına neden olmaktadır. (Anzuini ve Fornari, 2012).

Tüm bu bilgiler ışığında, carry trade faaliyeti gerek finansal yatırımcılar, gerekse para politikası uygulayıcıları tarafından dikkate alınması gereken bir kavramdır. Bu açıdan, carry trade faaliyetini etkileyen faktörlerin tespit edilmesi oldukça önemlidir. Bununla birlikte, söz konusu faktörler gelişmiş ve gelişmekte olan ülke ekonomileri açısından farklılık gösterebilmektedir. TCMB enflasyon raporunda (2013/4), önemli bir portföy yatırımı olan carry trade faaliyetinin döviz kurlarını etkilediği, bu nedenle küresel likiditenin bol ve faiz oranlarının düşük olduğu dönemlerde, faiz oranlarının nispeten daha yüksek olduğu gelişmekte olan ekonomiler açısından carry trade faaliyetinin incelenmesinin önem arz ettiği belirtilmiştir. Ayrıca, Japonya’da faiz oranlarının çok düşük seviyelerde olması küresel yatırımcılar açısından dolar-yen ve Sterlin-yen carry trade faaliyetlerinin arbitraj işlemleri açısından cazip hale getirmektedir. Bu nedenlerden dolayı, Türkiye, İngiltere ve ABD

ekonomilerinde carry trade faaliyetini etkileyen faktörler, küresel risk algısının yüksek ve düşük olduğu dönemler için belirlenmeye çalışılacaktır. Bu amaçla, parametrelerin, eşik değişkenin değerine göre belirlenen ve rejimler arasında değişimine izin veren TVAR yönteminden yararlanılmıştır. TVAR yöntemi ile küresel risk algısının yüksek ve düşük olduğu rejimler açısından carry trade faaliyetini etkileyen faktörler incelenebilmektedir. Bu sayede carry trade faaliyetini etkileyen faktörlere ilişkin farklılıklar, söz konusu ekonomik rejimler altında ortaya konulacaktır. Ayrıca, carry trade faaliyetini belirleyen faktörlerden biri olan döviz kuru belirsizliği değişkeninin oluşturulması aşamasında Genelleştirilmiş Otoresif Skor (Generalized Autoregressive Scor –GAS) modelinden yararlanılacaktır. Gerek ulusal, gerekse uluslararası literatürde, döviz kuru belirsizliği değişkenin oluşturulmasında genellikle Genelleştirilmiş Otoresif Koşullu Değişen Varyans (GARCH) modellerinden elde edilen koşullu varyans değerleri kullanılmaktadır. Bununla birlikte, bu çalışmada söz konusu değişkenin oluşturulmasında Creal vd. (2013) tarafından geliştirilen Genelleştirilmiş Otoresif Skor (Generalized Autoregressive Scor – GAS) modelinden elde edilen koşullu varyans değerleri kullanılmıştır. Bu modelin diğer gözlem sürürlü modellerden farkı, parametrelerin zamanla değişimine izin vermesidir. Çalışmanın bu yönleriyle literatüre katkı sağlaması amaçlanmaktadır.

2. Carry Trade Faaliyetini Etkileyen Faktörler

Carry trade faaliyeti, fon alınan ve yatırım yapılan ülkeler arasındaki enflasyon oranları farkı, faiz oranları farkı, döviz kuru belirsizliği, ülke risk primi ve VIX oynaklık endeksi tarafından belirlenmektedir. Faiz oranları farkı ile carry trade faaliyeti arasındaki ilişkiye göre, fon alınan ve yatırım yapılan ülkeler arasındaki faiz oranları farkı arttıkça, carry trade faaliyeti de artmaktadır. Sıkılaştırıcı para politikası sonucu fon alınan ülkenin faiz oranını arttırması durumunda, yatırımcılar carry trade faaliyetini azaltmaktadır.

Carry trade faaliyetini etkileyen diğer bir faktör, döviz kuru belirsizliğidir. Döviz kuru oynaklığı, carry trade faaliyetinden elde edilen getirilerin belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Söz konusu getiriler, döviz kuru hareketlerine ve faiz oranları farkına oldukça duyarlıdır. Carry trade faaliyeti, fon alınan ve yatırım yapılan para birimleri arasındaki faiz oranları farkı yüksek, döviz kuru riski düşük olduğu sürece ortalama olarak kârlı olmaktadır. Bu koşullardan birinin yada ikisinin geçersiz olması durumunda carry trade pozisyonları çözülmekte; dolayısıyla ani döviz kuru hareketleri ve diğer varlık fiyatlarındaki oynaklık artışı gerçekleşmektedir (Anzuini ve Fornari, 2012: 468). Carry trade faaliyeti, fon alınan ve yatırım yapılan ülkeler arasındaki enflasyon oranları farkından etkilenmektedir. Enflasyon oranları

farkı, bu ülkelerdeki para politikası duruşunu yansıtan bir göstergedir (McKibbin vd., 2016: 8). Carry trade faaliyetini belirleyen diğer bir unsur kredi temerrüt swapı (CDS) tarafından ölçülen ülke risk primidir. Yüksek getirili para birimindeki bir varlık iki tür risk içermektedir: döviz kuru riski ve temerrüt riski. Döviz kuru riski literatürde geniş bir şekilde tartışılmasına rağmen, temerrüt riski genellikle carry trade literatüründe göz ardı edilmiştir. Bununla birlikte, son küresel finansal kriz, bu riskin gözardı edilmemesi gerektiğini göstermiştir. Ülke riski, düşük oynaklık dönemlerinde carry trade faaliyetinden elde edilen kazançları arttırmakta, yüksek oynaklık dönemlerinde ise carry trade faaliyeti sonucu karşılaşılan zararları daha yüksek olmasına yol açmaktadır (Coudert ve Mignon, 2013: 493). Carry trade faaliyetini etkileyen diğer bir faktör, VIX oynaklık endeksidir. VIX endeksi, yatırımcıların riske karşı tutumunu gösteren bir ölçümdür. Daha büyük bir VIX değeri, piyasa katılımcıları arasında daha yüksek bir riskten kaçınma düzeyini göstermektedir. VIX değerindeki artış, düşük getirili para biriminin değer kazanmasına, carry trade faaliyetinden elde edilen getirilerin azalmasına neden olmaktadır (Czech ve Waszkowski, 2012: 16).

3. Literatür

Uluslararası literatürde carry trade faaliyetini etkileyen faktörlerin uygulamalı olarak belirlenmesine yönelik sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar, söz konusu etkilerin doğrusal ve doğrusal olmayan yöntemlerle incelenmeleri bakımından iki başlık altında toplanabilir.

Doğrusal yöntemleri kullanarak yapılan çalışmalar şu şekilde özetlenebilir: Klitgaard ve Weir (2004), Ocak 1993-Mayıs 2003 dönemi için haftalık verilerle ABD dolarına karşı Japon yeni, Euro, Alman markı, İngiliz poundu, İsviçre frangı, Kanada doları ve Meksika pesosu para birimlerini kullanarak, Chicago Ticaret Borsasında işlem gören net future pozisyon verileri ile döviz kurları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Regresyon ve Granger nedensellik analizlerinin kullanıldığı çalışmanın sonucunda, spekülörlerin pozisyonlarındaki değişimler ile döviz kuru hareketleri arasında güçlü bir ilişki tespit etmişlerdir. Dolayısıyla, carry trade faaliyeti ile döviz kurları arasında güçlü ve anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Nishigaki (2007), Ocak 1993-Ocak 2007 dönemi için aylık veriler kullanarak ABD ile Japonya arasındaki yen carry trade faaliyeti üzerinde etkili olan finansal faktörleri belirlemeye çalışmıştır. ABD ile Japonya arasındaki faiz oranları farkı, VIX endeksi, JPY/USD döviz kuru, ABD hisse senedi piyasası ve Japon hisse senedi piyasası değişkenlerinin kullanıldığı çalışmada, SVAR yönteminden yararlanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, ABD ile Japonya arasındaki faiz oranları farkının yen carry trade faaliyeti üzerinde anlamlı bir etkisinin

olmadığı; Japon Merkez Bankası'nın (BOJ) para politikası tutumunu değiştirse bile, spekülasyon carry trade faaliyetindeki hareketin devam ettiğini; bununla birlikte, ABD hisse senedi piyasasının yen carry trade faaliyeti üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu, yen carry trade faaliyetinin JPY/USD nominal döviz kurunu anlamlı bir şekilde etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Mutafoğlu (2011) ise, Nishigaki (2007) çalışmasını takip ederek benzer bir analiz gerçekleştirmiştir. Nishigaki (2007) ile aynı dönem aralığı ve veri setinin kullanıldığı çalışmada, Mutafoğlu (2011) haftalık veriler kullanmış ve Nishigaki (2007) çalışmasından farklı sonuçlar elde etmiştir. Mutafoğlu (2011), JPY/USD nominal döviz kurunun yen carry trade faaliyeti üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğunu, diğer bir ifadeyle, Japon yeni ABD dolarına karşı değer kaybettiğinde, yen carry trade faaliyetinin arttığı sonucuna ulaşmıştır. Hoffmann (2012), 1999-2009 dönemi arasında çeyreklik verilerle merkezi ve doğu Avrupa'daki 10 ülkede carry trade faaliyetinin belirleyicilerini araştırmıştır. Çalışmanın sonucunda, faiz oranı farkının carry trade faaliyetinden kâr elde edilmesine olanak sağladığını, genişleme döneminde faiz oranı farkının carry trade faaliyeti üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkiye sahipken, kriz dönemlerinde bu faaliyeti açıklayamadığını, döviz kuru oynaklığı katsayısını dönem boyunca ve kriz dönemlerinde negatif, finansal istikrar dönemlerinde ise pozitif olduğu sonucuna ulaşmıştır. Czech ve Waszkowski (2012), Ocak 1997-Aralık 2010 döneminde haftalık verilerle SVAR yöntemini kullanarak ABD'de yen carry trade faaliyetinin belirleyicilerini araştırmışlardır. Bu amaçla, ABD ile Japonya arasındaki faiz oranları farkı, JPY/USD döviz kuru ve VIX endeksi değişkenlerini kullanmışlardır. Analiz sonucunda, ABD'de yen carry trade faaliyetini etkileyen tek faktörün JPY/USD döviz kuru olduğunu saptamışlardır. Diğer bir ifadeyle, Japon yeni ABD dolarına karşı değer kaybetmesi yen carry trade faaliyetini arttırmaktadır. ABD ile Japonya arasındaki faiz oranı farkı ile VIX endeksinin ise carry trade faaliyeti üzerinde anlamlı bir etkisine rastlanmamıştır.

Doğrusal olmayan yöntemleri kullanarak yapılan çalışmalar ise şu şekilde özetlenebilir: Clarida vd. (2009), 1 Ocak 1996-14 Ocak 2009 dönemi için G10 ülkelerinde döviz kuru oynaklığı ile carry trade getirileri arasındaki ilişkiyi ve karşılanmamış faiz oranı paritesi koşulunun geçerliliğini araştırmışlardır. Spot döviz kuru, zımni (implied) oynaklık ve 1 ay vadeli başabaş opsiyon fiyatı değişkenlerinin kullanıldığı çalışmada, doğrusal olmayan Kernel yumuşatılmış regresyon modelinden yararlanmışlardır. Analiz sonucunda, düşük oynaklık dönemlerinde yüksek getirili para biriminin değer kazanma eğiliminde olduğu, dolayısıyla karşılanmamış faiz oranı paritesinin geçersiz olduğu ve carry trade faaliyetlerinden büyük kârlar elde edildiği sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca, döviz kuru oynaklığındaki artışın carry

trade faaliyetinden elde edilen kârı azalttığını tespit etmişlerdir. Christiansen vd. (2011), G10 ülkelerinde carry trade faaliyetinin performansını yumuşak geçişli regresyon (smooth transition regression) yöntemi kullanarak analiz etmişlerdir. Ocak 1995-Aralık 2008 dönemi için günlük olarak spot döviz kuru, faiz oranı, S&P 500 endeksi, ABD 10 yıllık devlet tahvili ve TED spread değişkenlerinin kullanıldığı çalışmada, eşik değişkeni olarak döviz kuru oynaklığını kullanmışlardır. Çalışmanın sonucunda, carry trade getirilerinin yüksek derecede rejim bağımlı risk tutarına sahip olduğu, döviz kuru oynaklığının yüksek olduğu dönemlerde risk tutarının çok daha büyük olduğunu belirlemişlerdir. Cenedese vd. (2014), döviz kuru riskinin carry trade faaliyeti üzerindeki etkisini kantil regresyon yöntemi ile incelemişler; döviz kuru riskinin piyasa varyansı ile ölçüldüğü çalışmanın sonucunda, daha yüksek piyasa varyansının carry trade faaliyetinden kayıplarla karşılaşılmasına neden olduğunu, oynaklığın yüksek olduğu dönemlerde carry trade faaliyetinin çözülme olasılığının arttığı tespit etmişlerdir. Kim (2015), Ocak 1999-Aralık 2012 dönemi için Avustralya’da carry trade faaliyetinin belirleyicilerini Markov rejim değişim modeli ile araştırmıştır. Çalışmada birinci rejim, spekülatif sermaye girişlerine yol açacak şekilde Avustralya carry trade faaliyetinin kârlı olduğu dönemi; ikinci rejim ise sermaye çıkışlarına yol açacak şekilde carry trade faaliyetinin tersine döndüğü dönemi ifade etmektedir. Çalışmada USD/AUD döviz kurunun gerçekleşen oynaklık, gerçekleşen çarpıklık, ticaret hacmi ve Avustralya ile ABD’deki haber bildirimini değişkenlerini kullanmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, küresel finansal kriz öncesinde, carry trade olasılıkları daha yüksek USD/AUD döviz kuru oynaklığına, ticaret hacmine, Avustralya’da beklenmeyen enflasyon ve işsizlik bildirimlerine ve beklenmeyen daha yüksek ABD GSYİH verilerine daha düşük bir tepki vermekte iken; küresel kriz sonrası dönemde carry trade olasılıkları ile açıklayıcı değişkenler arasındaki ilişkide bir bozulma olduğunu saptamıştır. Ayrıca, Avustralya carry trade faaliyetinin, küresel finansal kriz haricinde, kârlı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Santos vd. (2016), karşılanmamış faiz oranı paritesi denkleminde ülke riskini dahil etmişlerdir. Modele ülke riskinin dahil edilmesiyle Brezilya, Polonya, Endonezya, Türkiye, Meksika ve Güney Afrika ülkeleri için karşılanmamış faiz oranı paritesinin geçersiz olduğu ifade etmişlerdir. Çalışmada, ayrıca, sadece Endonezya’da sabit risk priminin; bununla birlikte BRL, CLP, PLN ve ZAR para birimleri için negatif zamanla değişen risk priminin; RUB ve TL için ise pozitif zamanla değişen risk priminin olduğunu saptamışlardır. Pozitif zamanla değişen risk primine sahip para birimlerinin karşılanmamış faiz oranı paritesi koşuluna yaklaşma eğiliminde olduğu, negatif zamanla değişen risk primine sahip para birimlerinde ise vadeli kur pirimi

sapmasındaki artışın bu para birimlerinin değer kazanmasına neden olduğunu ifade etmişlerdir.

Türkiye’de ise, carry trade faaliyetinin belirleyicilerini uygulamalı olarak inceleyen 3 çalışmaya rastlanılmıştır. Bu çalışmalardan ikisi söz konusu belirleyicileri doğrusal yöntemlerle araştırırken, 1 çalışma ise doğrusal olmayan rejim değişime izin veren modelden yararlanmıştır. Doğrusal yöntemleri kullanan çalışmalardan Aydın ve Us (2007), Türkiye ve Brezilya ekonomilerinde gerçekleşen carry trade faaliyetlerini analiz etmişlerdir. Bu ülkelerin ABD ile arasındaki faiz oranları farkının ve döviz kuru belirsizliğinin kullanıldığı çalışmada, gerek Türkiye, gerekse Brezilya ekonomilerinde ara kazanç ticareti faaliyetinin, faiz oranları farkı ve döviz kuru belirsizliğinden etkilenmediği; carry trade faaliyetinin ülkelerin içsel dinamiklerine bağlı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Badurlar (2009), Türkiye’de 2001-2007 dönemi arasındaki carry trade faaliyetini etkileyen faktörleri araştırdığı çalışmasında, Türkiye ile ABD arasındaki faiz oranları farkı ve döviz kuru belirsizliği değişkenlerini kullanmıştır. Sınır testi yaklaşımı ve eşbütünleşme analizinin kullanıldığı çalışmanın sonucunda, döviz kuru belirsizliğinin uzun ve kısa dönemde carry trade faaliyeti üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmazken, faiz oranları farkının sadece kısa dönemde carry trade faaliyetini etkilediğini belirlemiştir. Atış ve Erer (2019), Ocak 2005-Nisan 2018 dönemi için sermaye hareketlerinin carry trade faaliyeti üzerindeki etkisini, farklı ekonomik konjonktürler için MSVAR yöntemi ile incelemiştir. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, ekonominin genişleme döneminde sermaye hareketlerinde bir dönem önceki dönemdeki artış ile iki ülke arasındaki faiz oranları ve enflasyon farklarındaki artışın cari dönemde ara kazanç ticaretini yükselttiği, TL/USD döviz kuru belirsizliğinin ise bu faaliyeti azalttığını tespit etmişlerdir. Ayrıca, ekonominin daralma döneminde ise yalnızca döviz kuru belirsizliğinin anlamlı ve azaltıcı bir etkisi olduğu belirlenmiştir.

4. Metodoloji

Carry trade faaliyetini etkileyen faktörlerin incelendiği bu çalışmada, döviz kuru belirsizliği değişkeninin oluşturulması amacıyla parametrelerin zamanla değişimine izin veren Genelleştirilmiş Otoregresif Skor (Generalized Autoregressive Score-GAS) modelinden yararlanılmıştır. GAS modelinin uygulanabilmesi için, söz konusu serisinin doğrusal olmayan bir yapı sergileyip sergilemediğinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla, ilgili serideki birim kökün varlığı Caner&Hansen birim testi ile incelenmiştir. Daha sonra, carry trade faaliyetlerini etkileyen faktörlerin küresel risk algısının yüksek ve düşük olduğu rejimlerde

farklılık gösterdiği varsayımından hareketle; parametrelerin rejimlere göre değişimine izin veren Threshold VAR (TVAR) yönteminden yararlanılmıştır.

GAS modeli, Creal vd. (2012) tarafından literatüre kazandırılmıştır. Bu model, gözlem sürürlü modellere ilişkin yeni bir yaklaşımdır ve asimetriye, uzun hafızaya ve karmaşık dinamiklere sahip modellerin genişletilmiş halidir. (Creal vd., 2013). GAS modeli, ikinci moment ile ilgili varsayılan dağılımın koşullu skor fonksiyonuna dayalı olarak elde edilen koşullu varyansı modellemektedir. GAS(p,q) modeli aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$f_{t+1} = \omega + \sum_{i=1}^p A_i s_{t-i+1} + \sum_{j=1}^q B_j f_{t-j+1} \quad (1)$$

Burada ω sabit vektörü, A_i ve B_j katsayı matrislerini temsil eder. $i=1, \dots, p$ ve $j=1, \dots, q$, s_t geçmiş verilerin fonksiyonu, $s_t = s_t(y_t, f_t, F_t; \theta)$ ve bilinmeyen katsayılar θ 'nın fonksiyonlarıdır; öyle ki, $\omega = \omega(\theta)$, $A_i = A_i(\theta)$ ve $B_j = B_j(\theta)$, $i = 1, \dots, p$ ve $j = 1, \dots, q$ için.

y_t $N \times 1$ boyutlu bağımlı değişken vektörünü, f_t zamanla değişen parametre vektörünü, x_t dışsal değişkenler vektörünü ve θ statik parametreler vektörünü göstermektedir. $Y^t = \{y_1, \dots, y_t\}$, $F^t = \{f_0, f_1, \dots, f_t\}$ ve $X^t = \{x_1, \dots, x_t\}$. t zamanında mevcut bilgi seti $\{f_t, F_t\}$ 'den oluşmaktadır. Burada

$$F_t = \{Y^{t-1}, F^{t-1}, X^t\}, t = 1, \dots, n \text{ için} \quad (2)$$

y_t 'nin gözlem yoğunluğu tarafından üretildiği varsayılmaktadır.

$$y_t \sim p(y_t | f_t, F_t; \theta)$$

Threshold VAR (TVAR) modeli Tsay(1998) tarafından geliştirilmiştir. Bu model ekonomiyi eşik değişkeninin değerine bağlı olarak farklı rejimlere ayırmaktadır. Ekonominin iki rejime sahip olduğu varsayıldığında, TVAR modeli aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$Y_t = I[c_{t-d} \geq \gamma] \left(\sum_{i=1}^p A_i^1 Y_{t-i} + \sum_{i=1}^q B_i^1 X_{t-i} \right) + I[c_{t-d} < \gamma] \left(\sum_{i=1}^p A_i^2 Y_{t-i} + \sum_{i=1}^q B_i^2 X_{t-i} \right) + u_t$$

Burada c_{t-d} eşik değişkeni ve γ eşik değeridir. $I[c_{t-d} \geq \gamma]$ ise $c_{t-d} \geq \gamma$ olduğunda 1 değerini, diğer durumlarda ise 0 değerini aldığı gösterge fonksiyonudur. A_i^1 , A_i^2 , B_i^1 ve B_i^2 rejim parametreleridir.

Modelin doğrusal bir yapıya sahip olup olmadığı Tsay (1998) tarafından geliştirilen $C(d)$ testi ile belirlenmektedir. χ^2 dağılımı gösteren $C(d)$ testinde sıfır hipotezi modelin doğrusal bir yapıya sahip olduğunu belirtmektedir. $C(d)$ testi ile delay parametresinin belirlenmesinden

sonra, eşik değişkeninin olası kırılma noktasını içeren aralık belirli gridlere bölünmektedir. Daha sonra, TVAR modeli her bir grid için tahmin edilmektedir. Minimum seçim kriteri değerini kapsayan grid, geçiş değişkeninin optimal eşik değeri olarak seçilir. TVAR modelinden elde edilen etki-tepki fonksiyonları rejim geçişleri için hesaplandığından doğrusal değildir (Tsay, 1998: 1196).

5. Veri Seti

Çalışmada, carry trade faaliyetini ölçmek amacıyla, La Marca (2007), Galati vd. (2007), Gubler (2014) çalışmalarını takiben carry-to-risk oranı kullanılmıştır. Carry-to-risk oranı, yatırım yapılan para birimi ile fon alınan para birimi arasındaki faiz oranı farkının ilgili döviz kurunun 1 aylık zımni (örtük) oynaklığına² bölünmesi ile elde edilmiştir. Döviz kurunun zımni oynaklığına ilişkin değerler Bloomberg veri tabanından alınmıştır. Burada, Türkiye için yatırım yapılan para birimi Türk Lirası (TL) ve fon alınan para birimi ABD doları (USD) iken; İngiltere ve ABD ülkeleri için yatırım yapılan para birimleri İngiliz Sterlini (GBP) ile ABD doları (USD) ve fon alınan para birimi ise Japon yeni (JPY)'dir. İngiliz Sterlini ve ABD doları için fon alınan para biriminin Japon yeni olarak seçilmesinin nedeni, ekonomik büyüklük olarak bu ülkelerin birbirleriyle karşılaştırılabilir yapıda olmasıdır. Carry trade faaliyetini etkileyen faktörleri incelemek amacıyla oluşturulan modellerde kullanılan değişkenlere ve bunlara ilişkin açıklamalara Tablo 1'de yer verilmiştir.

Tablo 1. Değişkenler ve Açıklamaları

Kısaltma	Değişkenler	Veri Kaynağı
CT_{TL}	(Türkiye'ye ilişkin bankalar arası faiz oranı – Federal fon oranı)/ (USD/TL) 1 aylık zımni oynaklığı	Bloomberg, FRED Database
CT_{GBP}	(İngiltere'ye ilişkin bankalar arası faiz oranı – Japonya'ya ilişkin bankalar arası faiz oranı)/ (JPY/GBP) 1 aylık zımni oynaklığı	Bloomberg, FRED Database
CT_{USD}	(ABD'ye ilişkin Federal fon oranı – Japonya'ya ilişkin bankalar arası faiz oranı)/ (JPY/USD) 1 aylık zımni oynaklığı	Bloomberg, FRED Database
IRD_{TL}	(Türkiye'ye ilişkin bankalar arası faiz oranı – Federal fon oranı)	FRED Database
IRD_{GBP}	(İngiltere'ye ilişkin bankalar arası faiz oranı – Japonya'ya ilişkin bankalar arası faiz oranı)	FRED Database
IRD_{USD}	(ABD'ye ilişkin Federal fon oranı – Japonya'ya ilişkin bankalar arası faiz oranı)	FRED Database
$CONDV_{TL}$	USD/TL nominal döviz kurunun GAS(1,1) modelinden elde edilen koşullu varyans değerleri	FRED Database
$CONDV_{GBP}$	JPY/GBP nominal döviz kurunun GAS(1,1) modelinden elde edilen koşullu varyans değerleri	FRED Database
$CONDV_{USD}$	USD/JPY nominal döviz kurunun GAS(1,1) modelinden elde edilen koşullu varyans değerleri	FRED Database
$INFDIFF_{TL}$	(Türkiye'ye ilişkin TÜFE'nin bir önceki yıla göre yüzde değişimi – ABD'ye ilişkin TÜFE'nin bir önceki yıla göre yüzde değişimi)	FRED Database
$INFDIFF_{GBP}$	(İngiltere'ye ilişkin TÜFE'nin bir önceki yıla göre yüzde değişimi –	FRED Database

² Borsa İstanbul'un Cevaplarla Borsa ve Sermaye Piyasası kılavuzunda zımni oynaklık; "menkul kıymetin ileriye dönük oynaklığı konusunda piyasa katılımcılarının beklentilerini yansıtmakta ve piyasada oluşan fiyattan, bu fiyata karşılık gelen oynaklığın hesaplanması yoluyla bulunmaktadır" şeklinde tanımlanmaktadır.

	Japonya'ya ilişkin TÜFE'nin bir önceki yıla göre yüzde değişimi)	
$INFDIFF_{USD}$	(ABD'ye ilişkin TÜFE'nin bir önceki yıla göre yüzde değişimi – Japonya'ya ilişkin TÜFE'nin bir önceki yıla göre yüzde değişimi)	FRED Database
VIX	VIX oynaklık endeksi	Yahoo Finance

Faiz oranı farkı değişkeni Türkiye için bankalar arası faiz oranından (interbank rate) ABD'ye ilişkin Federal fon oranının çıkarılması ile elde edilmiştir. İngiltere ve ABD ülkeleri için ise, bu ülkelere ilişkin bankalar arası faiz oranından Japonya'ya ilişkin bankalar arası faiz oranının çıkarılması ile hesaplanmıştır. Enflasyon oranı farkı değişkenini oluşturmak amacıyla ise Tüketici Fiyat Endeksinin bir önceki yıla göre yüzde değişimine ait veri kullanılmıştır. Döviz kuru belirsizliğini ölçmek için USD/TL, GBP/JPY ve USD/JPY döviz kurlarına ilişkin Genelleştirilmiş Otoregresif Skor (GAS) modelinden elde edilen koşullu varyans değerleri dikkate alınmıştır. GAS modeli Creal vd. (2012) tarafından geliştirilmiştir. Bu model oynaklığın ölçümünde parametrelerin zamanla değişimine izin verdiğinden dolayı, diğer Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (GARCH modelleri) modellerinden daha etkin bir tahmin sağlamaktadır. Ülkelere ilişkin faiz oranı, Tüketici Fiyat Endeksi ve nominal döviz kurlarına ait veriler Federal Reserve Economic Data (FRED) veri tabanından elde edilmiştir. Ayrıca TVAR modelinde eşik değişkeni olarak, küresel risk algısının bir göstergesi olan ve Chicago Opsiyon Borsası Kurulu (CBOE)'den alınan “VIX oynaklık endeksi” kullanılmıştır.

Çalışmada ele alınan ülkelere ve bunlar için dikkate alınan dönem aralıklarına Tablo 2’de yer verilmiştir. Çalışmanın dönem aralıklarının Tablo 2’de gösterildiği üzere her ülke için farklı tarihlerde başlamasının nedeni, her ülke için kullanılan değişkenlerin başlangıç tarihlerinin farklı olmasıdır.

Tablo 2. Çalışmanın Dönem Aralığı

Ülkeler	Dönem Aralığı
Türkiye	2000M10 – 2017M9
İngiltere	1999M1 – 2017M5
ABD	1999M1 – 2017M5

6. Ampirik Bulgular

Carry trade faaliyetini etkileyen faktörlerden biri döviz kuru belirsizliğidir. Döviz kuru oynaklığı, döviz kuru belirsizliğinin bir göstergesidir. Bu çalışmada döviz kuru oynaklığını ölçmek amacıyla zamanla değişen parametrelili GAS modelinden yararlanılmıştır. GAS modelinin uygulanabilmesi için, söz konusu serisinin doğrusal olmayan bir yapı sergileyip sergilemediğinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla, ilgili serideki birim kökün varlığı Caner&Hansen birim testi ile incelenmiştir. İlgili sonuçlara ekte yer verilmiştir. TL/USD, GBP/JPY ve USD/JPY döviz kurları serilerinin doğal logaritması ve daha sonra birinci

dereceden farkları alınarak getiri serileri oluşturulmuştur. Getirisi serisinin oluşturulmasından sonra uygun ARMA modelinin belirlenmesi gerekmektedir. Burada otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon fonksiyonlarının birlikte değerlendirilmesine, katsayıların anlamlı olmasına, model bilgi kriterlerine göre en uygun model olarak TL/USD için MA(1), GBP/JPY için ARMA(1,1) ve USD/JPY için ARMA(2,2) modelleri belirlenmiştir. İlgili sonuçlar Tablo 3’de gösterilmektedir.

Tablo 3. Uygun ARMA(p,q) Modellerinin Belirlenmesi

	TL/USD	GBY/JPY	USD/JPY
Sabit terim	0.011317*** (0.004096)	-0.001080 (0.003382)	-0.000686 (0.001656)
AR(1)		0.839398** (0.369515)	1.591445*** (0.049941)
AR(2)			-0.919133*** (0.046226)
MA(1)	0.508685*** (0.041659)	-0.8060406** (0.399678)	-1.428583*** (0.080728)
MA(2)			0.774297*** (0.078060)
Akaike	-3.718260	-3.731770	-4.629485
Schwarz	-3.673415	-3.671418	-4.541949
ARCH(1)	28.81579***	7.464072**	5.343727**
ARCH(5)	39.44280***	12.99020**	22.2218***

Not: *, ** ve ***, sırasıyla, 0.10, 0.05 ve 0.01 önem düzeyindeki anlamlılığı ifade etmektedir. Parantez içindeki rakamlar standart hataları göstermektedir.

Tablo 3’e göre, tüm modeller için artıklarda 1. ve 5. gecikmelerde ARCH etkisinin olduğu görülmektedir. Bundan dolayı modellemeye koşullu değişen varyans modelleri ile devam edilmesi gerekmektedir. Çalışmada politika değişimlerinin ve şoklarının farklı zamanlarda ortaya çıkmasından dolayı parametrelerin zamanla değişimine izin veren modellemeden yararlanılmıştır. Bu nedenle oynaklığın ölçümünde GAS modeli kullanılmıştır. TL/USD, GBY/JPY ve USD/JPY döviz kuru serileri için tahmin edilen GAS(1,1) model sonuçları Tablo 4’de yer almaktadır.

Tablo 4. GAS(1,1) Model Tahmin Sonuçları

	TL/USD	GBP/JPY	USD/JPY
Ortalama Denklem			
Sabit terim	0.008283*** (0.0028212)	0.0024930 (0.0019302)	-0.001172 (0.0016250)
AR(1)		-0.097515 (0.21055)	1.519488*** (0.078071)
AR(2)			-0.847265*** (0.073970)
MA(1)	0.448696*** (0.075462)	0.003143 (0.21751)	-1.382831*** (0.12898)
MA(2)			0.751878*** (0.098991)
Varyans Denklemi			
Sabit	5.296704***	0.763406	2.276148*

	(1.7692)	(0.54427)	(1.1842)
GAS(Alpha)	0.445405***	0.124022**	0.103156*
	(0.15788)	(0.057532)	(0.085727)
GAS(Beta)	0.599560***	0.949926***	0.570542**
	(0.16969)	(0.039410)	(0.21312)
Akaike	-3.961781	-3.797198	-4.651649
Schwarz	-3.889051	-3.694457	-4.535282
Q(5)	1.31156	5.32124	2.51581
ARCH(5)	1.6419	0.52853	0.66736

Not: *, ** ve ***, sırasıyla, 0.10, 0.05 ve 0.01 önem düzeyindeki anlamlılığı ifade etmektedir. Parantez içindeki rakamlar standart hataları göstermektedir.

GAS modelinde β parametresi, GARCH(1,1) modelindeki $\alpha+\beta$ parametresini yansıtmaktadır. Dolayısıyla, sisteme gelen şokun kalıcılığını göstermektedir. Buna göre, Tablo 4'deki sonuçlar incelendiğinde, GBP/JPY döviz kuru için sisteme gelen şokun kalıcılığının daha yüksek olduğu (0.94), TL/USD (0.59) ve USD/JPY (0.57) döviz kurları için ise sisteme gelen şokun kalıcılığının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Ayrıca, asimetri parametresi tüm modeller için pozitif olarak elde edilmiştir. Bu sonuç, TL/USD, GBP/JPY ve USD/JPY döviz kurlarının yukarı yönlü hareketlerinde daha büyük bir bağımlılık olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla, elde edilen bu sonuç, finansal çalkantıların olduğu dönemlerde finansal değişkenlerin daha ilişkili olduğunu ifade etmektedir.

TVAR modelini tahmin aşamasına geçmeden önce analizde kullanılacak değişkenlerin durağan bir yapıya sahip olup olmadığının incelenmesi gerekmektedir. Bu amaçla, çalışmada iki yapısal kırılmalı Lee-Strazicich birim kök testi kullanılmıştır. Analizde kullanılan değişkenlere ilişkin sabit terimli ve sabit terim ve trendli LM test sonuçları Tablo 5'de yer almaktadır. Tablo 5'deki sonuçlara göre, Türkiye için CT_{TL} , IRD_{TL} ve $CONDV_{TL}$ değişkenleri düzey değerlerinde durağan iken; $INFDIFF_{TL}$ değişkeni birinci farklarında durağandırlar. İngiltere için CT_{GBP} , IRD_{GBP} , $CONDV_{GBP}$ ve $INFDIFF_{GBP}$ değişkenleri düzey değerlerinde birim kök içermekte iken; birinci dereceden farklarında trend durağandırlar.

Tablo 5. Lee-Straticich Birim Kök Testi Sonuçları

	Sabit terimli				%5 için Kritik Değer	sabit ve trendli						%5 için Kritik Değer
	LM	Gecikme	Kırılma Tarihleri			LM	Gecikme	Kırılma Tarihleri				
			D _{1t}	D _{2t}				D _{1t}	DT _{1t}	D _{2t}	DT _{2t}	
Türkiye												
<i>CT_{TL}</i>	-6.2634 ^{***}	5	2001:5	2003:11	-3.5694	-9.5828 ^{***}	5	2001:5	2001:5	2004:3	2004:3	-5.9156
<i>IRD_{TL}</i>	-4.7111 ^{***}	2	2001:5	2003:7	-3.5688	-12.1552 ^{***}	3	2001:5	2001:5	2005:3	2005:3	-5.9280
<i>INFDIFF_{TL}</i>	-1.8643	12	2002:3	2004:8	-3.5709	-6.2914 ^{***}	12	2001:11	2001:11	2004:1	2004:1	-5.8721
<i>ΔINFDIFF_{TL}</i>	-6.0019 ^{***}	12	2003:3	2010:9	-3.5711	-8.4571 ^{***}	12	2003:2	2003:2	2005:5	2005:5	-5.8659
<i>CONDV_{TL}</i>	-8.9518 ^{***}	0	2001:6	2009:2	-3.5684	-10.9360 ^{***}	0	2001:2	2001:2	2003:1	2003:1	-5.9466
İngiltere												
<i>CT_{GBP}</i>	-2.5734	8	2001:7	2007:6	-3.5700	-5.1350	8	2006:6	2006:6	2008:10	2008:10	-6.0404
<i>ΔCT_{GBP}</i>	-9.4395 ^{**}	7	2007:5	2012:4	-3.5688	-12.9752 ^{**}	7	2006:5	2006:5	2008:12	2008:12	-6.0806
<i>IRD_{GBP}</i>	-2.7158	6	2001:4	2008:11	-3.5696	-4.2944	6	2006:7	2006:7	2009:4	2009:4	-6.0538
<i>ΔIRD_{GBP}</i>	-5.6252 ^{**}	5	2005:2	2008:3	-3.5696	-8.3186 ^{**}	5	2001:11	2001:11	2003:8	2003:8	-5.9094
<i>INFDIFF_{GBP}</i>	-2.5814	1	2011:12	2014:3	-3.5686	-4.9677	1	2010:4	2010:4	2014:4	2014:4	-6.1374
<i>ΔINFDIFF_{GBP}</i>	-13.8933 ^{**}	0	2004:10	2014:7	-3.5686	-14.2717 ^{**}	0	2013:3	2013:3	2015:2	2015:2	-5.9404
<i>CONDV_{GBP}</i>	-2.8271	0	2006:8	2008:10	-3.5684	-4.6061	0	2008:10	2008:10	2011:5	2011:5	-6.0258
<i>ΔCONDV_{GBP}</i>	-14.8690 ^{**}	0	2004:6	2008:11	-3.5686	-15.5627 ^{**}	0	2008:8	2008:8	2011:1	2011:1	-6.0873
ABD												
<i>CT_{USD}</i>	-3.2218	9	2002:3	2007:10	-3.5702	-4.5011	9	2004:6	2004:6	2008:7	2008:7	-5.9772
<i>ΔCT_{USD}</i>	-4.0910 ^{**}	8	2003:7	2007:7	-3.5704	-6.7093 ^{**}	8	2006:11	2006:11	2008:11	2008:11	-6.0270
<i>IRD_{USD}</i>	-4.1139 ^{**}	9	2001:8	2008:1	-3.5702	-5.1261	9	2004:5	2004:5	2009:6	2009:6	-5.9772
<i>ΔIRD_{USD}</i>	-5.5548 ^{**}	8	2001:4	2003:7	-3.5688	-7.5113 ^{**}	8	2001:11	2001:11	2007:2	2007:2	-6.1309
<i>CONDV_{USD}</i>	-7.1818 ^{**}	2	2007:11	2009:10	-3.5688	-8.5290 ^{**}	2	2007:12	2007:12	2009:11	2009:11	-6.0806
<i>INFDIFF_{USD}</i>	-3.0042	2	2012:10	2015:4	-3.5688	-4.4850	2	2013:8	2013:8	2015:6	2015:6	-5.9342
<i>ΔINFDIFF_{USD}</i>	-10.5147 ^{**}	1	2001:6	2009:10	-3.5688	-10.9820 ^{**}	1	2007:10	2007:10	2015:2	2015:2	-6.0300

Not: Kritik değerler Lee and Strazicich (2003)'den elde edilmiştir: **, 0.05 önem düzeyindeki anlamlılığı ifade etmektedir. Gecikme uzunluğu Akaike bilgi kriterine göre belirlenmiştir.

TVAR modelini tahmin aşamasına geçmeden önce analizde kullanılacak değişkenlerin durağan bir yapıya sahip olup olmadığının incelenmesi gerekmektedir. Bu amaçla, çalışmada iki yapısal kırılmalı Lee-Strazicich birim kök testi kullanılmıştır. Analizde kullanılan değişkenlere ilişkin sabit terimli ve sabit terim ve trendli LM test sonuçları Tablo 5’de yer almaktadır. Tablo 5’deki sonuçlara göre, Türkiye için CT_{TL} , IRD_{TL} ve $CONDV_{TL}$ değişkenleri düzey değerlerinde durağan iken; $INFDIFF_{TL}$ değişkeni birinci farklarında durağandırlar. İngiltere için CT_{GBP} , IRD_{GBP} , $CONDV_{GBP}$ ve $INFDIFF_{GBP}$ değişkenleri düzey değerlerinde birim kök içermekte iken; birinci dereceden farklarında trend durağandırlar. ABD için CT_{USD} ve $INFDIFF_{USD}$ değişkenleri düzey değerlerinde birim kök içermekte iken; birinci dereceden farkları alındığında durağan hale gelmektedir. USD/JPY nominal döviz kuru belirsizliğini gösteren $CONDV_{USD}$ değişkeni ise düzey değerinde durağandır. Bununla birlikte, Amerika ile Japonya arasındaki faiz oranı farkını gösteren IRD_{USD} değişkeni ise sabit terimli sonuca göre 0.05 önem seviyesinde durağan iken, sabit terim ve trendli sonuçlara göre birinci dereceden farkı alındığında durağan hale gelmektedir. Hangi sonucun geçerli olduğuna karar vermek amacıyla söz konusu serinin zaman yolu grafiğine bakarak, sabit terimli ve trendli sonucun geçerli olduğuna karar verilmiştir. Bu nedenle IRD_{USD} değişkeni analize birinci dereceden farkı alınarak dahil edilmiştir. Ayrıca, tabloda yer alan kırılma tarihleri, finansal çalkantı ve ekonomik krizlerin, özellikle 2008 küresel finansal krizinin serilerde yapısal kırılmalara neden olduğunu göstermektedir.

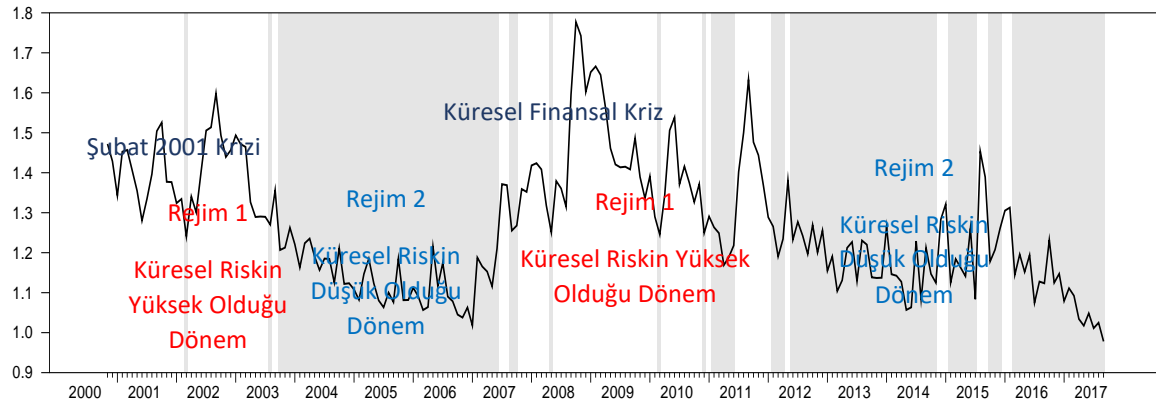
Carry trade faaliyetinin dinamik yapısının küresel risk algısına bağlı olduğu varsayıldığından, söz konusu faaliyet küresel risk algısı düzeyine göre değişim göstermektedir. Yatırımcılar küresel riskin yüksek olduğu dönemlerde carry trade faaliyetinden elde edecekleri kar azalacağı için bu faaliyetlerden kaçınma eğilimindedirler. Bu nedenle, çalışmada eşik değişkeni olarak Chicago Opsiyon Borsası Kurulu (CBOE) tarafından ölçülen ve yatırımcıların küresel risk algısını yansıtan “VIX oynaklık endeksi” kullanılmıştır. Çalışmada VIX endeksinin logaritması alınarak analize dahil edilmiştir. Logaritmik VIX endeksi için delay parametresi d , 1’den 7’ye kadar ve $m_0 = 50$ ve $m_0 = 100$ alternatif başlangıç noktalarını kullanarak tahmin edilen $C(d)$ doğrusalsızlık test sonuçları Tablo 6’da yer almaktadır.

Tablo 6. VIX Endeksi İçin Çok Değişkenli Threshold Doğrusalsızlık (Nonlinearity) Testi

Eşik Değişkeni: Küresel Risk Algısı (VIX Endeksi)					
d	m_0	C(d)	d	m_0	C(d)
1	50	305.56***	5	50	65.27
1	100	225.67***	5	100	55.23
2	50	161.10***	6	50	149.78***
2	100	127.53***	6	100	133.29***
3	50	123.43***	7	50	82.76***
3	100	98.49***	7	100	71.44*
4	50	205.73***			
4	100	148.85***			
γ	1.277734	AIC	-307.46087		

Tablo 6'ya göre, delay parametresi $d=1$ olarak belirlenmiştir. $d=1$ 'e karşılık gelen ki-kare değeri 305.56 ve olasılık değeri 0.0000'dır. Dolayısıyla, TVAR modelinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Varyans-kovaryans matrisinin determinantını minimize eden grid araştırmaya dayanan eşik değeri 1.277734 ve Akaike değeri -307.46087'dir. Buna göre birinci rejim logaritmik VIX endeks değerinin 1.277734'den büyük ve ikinci rejim 1.277734'den küçük olduğu dönemleri kapsamaktadır. Dolayısıyla, birinci rejim küresel risk algısının yüksek; ikinci rejim ise küresel risk algısının düşük olduğu dönemi ifade etmektedir.

Şekil 1'de logaritmik VIX endeksi değişkeninin rejim sınıflandırmasına ilişkin grafik yer almaktadır. Grafikte koyu renkli alanlar küresel risk algısının düşük, beyaz alanlar ise küresel risk algısının yüksek olduğu dönemleri temsil etmektedir.



Şekil 1. VIX Endeksine İlişkin Rejim Sınıflaması

Şekil 1 incelendiğinde, kriz dönemlerinde küresel risk düzeyinin arttığı görülmektedir. Özellikle, 2008-2009 küresel finansal krizi döneminde küresel risk düzeyinin en yüksek noktaya ulaştığı gözlemlenmiştir.

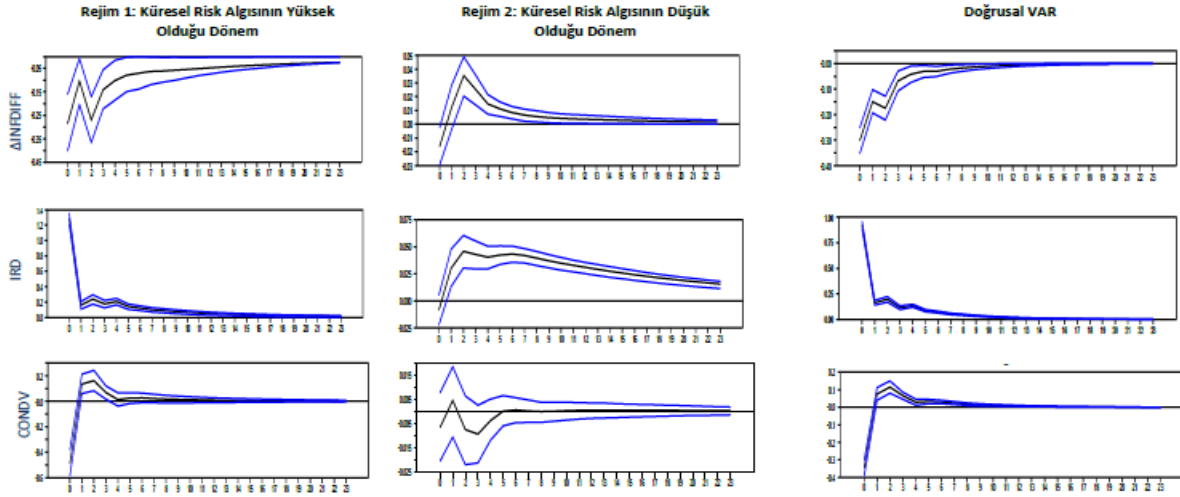
Şekil 2'de Türkiye ekonomisinde carry trade faaliyetini etkileyen faktörleri tespit etmek amacıyla uygulanan TVAR modeline ilişkin etki-tepki fonksiyonları yer almaktadır. Doğrusal VAR modeline göre, Türkiye ile ABD arasındaki enflasyon oranı farkında meydana gelen bir standart sapmalı şok carry trade faaliyetini azaltıcı bir etki yapmaktadır. Ekonomik

koşulların olumsuz olduğu durumlarda carry trade faaliyetinden elde edilecek kar azalmaktadır. Türkiye'deki faiz oranlarının artması ya da Federal fon oranlarının azalması nedeniyle, faiz oranı farkında meydana gelen beklenmedik bir artış yatırımcıların elde edecekleri kârı arttıracak için carry trade faaliyetlerini istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif olarak etkilemektedir. USD/TL döviz kuru oynaklığında ortaya çıkacak bir standart sapmalık şok karşısında yatırımcılar ilk ay carry trade faaliyetlerini azaltmakta, 2. aydan sonra arttırmakta ve bu etki 6. aydan sonra ortadan kalkmaktadır. Küresel risk algısının yüksek olduğu dönemde, enflasyon oranı farkında meydana gelen bir standart sapmalık şok karşısında carry trade faaliyeti azalarak tepki vermektedir. Türkiye'de faiz oranlarının artması ya da ABD'deki Federal fon oranlarının azalmasına bağlı olarak ortaya çıkabilecek faiz oranı farkındaki beklenmedik bir artış karşısında carry trade faaliyetinde bir artış olmakla birlikte bu etki 1. aydan sonra önemli ölçüde yavaşlamakta ve 8. aydan sonra etkisi ortadan kalkmaktadır. USD/TL döviz kuru oynaklığında meydana gelen bir standart sapmalık şok karşısında yatırımcılar eşanlı olarak carry trade faaliyetini azaltmakta; ancak 1. aydan sonra yaklaşık 2 ay boyunca carry trade faaliyetini arttırmaktadırlar. 3. aydan sonra ise döviz kuru oynaklığının etkisi ortadan kalkmaktadır. Küresel risk algısının düşük olduğu dönemlerde enflasyon oranı farkında meydana gelen bir standart sapmalık şok ile carry trade faaliyeti, küresel risk algısının yüksek olduğu dönemlerin aksine artmakta ve bu şokun etkisi 7. aydan sonra ortadan kalkmaktadır. Faiz oranı farkında meydana gelecek beklenmedik bir artış karşısında carry trade faaliyetleri, küresel risk algısının düşük olmasının da etkisiyle yatırımcıların yüksek kâr beklentileri nedeniyle artmakta ve bu etki, küresel risk algısının yüksek olduğu dönemlerin aksine, oldukça uzun sürmektedir. USD/TL döviz kuru oynaklığının ise istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi saptanmamıştır.

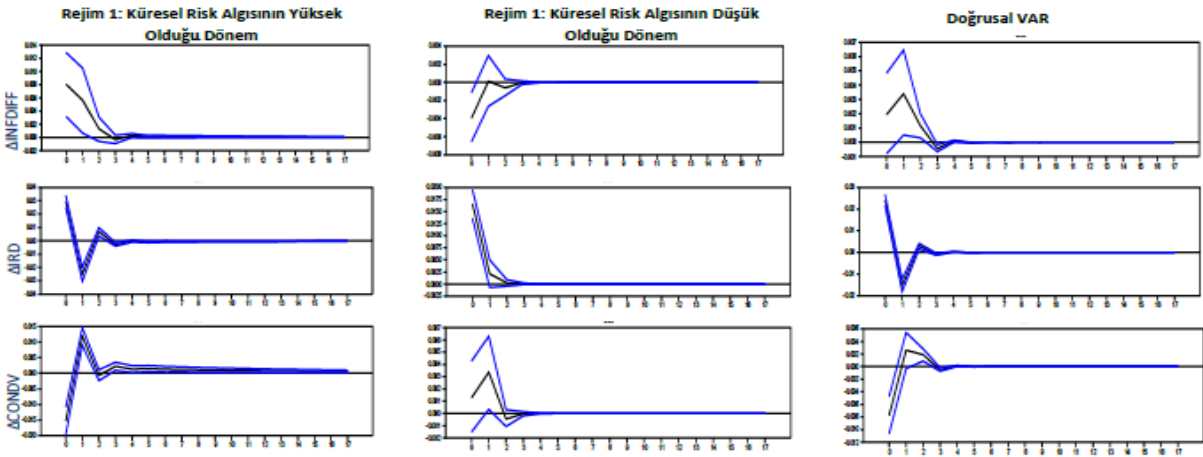
Şekil 3'de İngiltere ekonomisine ilişkin TVAR modeli etki-tepki fonksiyonlarına yer verilmektedir. Doğrusal VAR modeline ilişkin sonuçlara göre, İngiltere ile Japonya arasındaki enflasyon oranları farkında meydana gelecek bir standart sapmalık şoka karşı carry trade faaliyetleri 1. aydan 3. aya kadar istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir tepki vermektedir. Faiz oranları farkındaki bir standart sapmalık şok carry trade faaliyetlerini eşanlı olarak arttırmakta, 1. ayda azaltmakta ve 3. aydan sonra şokun etkisi ortadan kalkmaktadır. GBP/JPY döviz kuru oynaklığında beklenmedik bir artış ise ilk ay carry trade faaliyetlerini azaltmakta, 2. ay arttırmakla birlikte bu artışın etkisi düşük olmakta ve sonrasında ise ortadan kalkmaktadır. Küresel risk algısının yüksek olduğu dönemde, enflasyon oranları farkındaki beklenmedik bir artış carry trade faaliyetini arttırmaktadır. Faiz oranları farkındaki bir standart sapmalık şok karşısında carry trade faaliyeti eşanlı olarak artmakta, 1. ayda

azalmakta, 2. ayda artmakta ve daha sonra bu şokun etkisi ortadan kalkmaktadır. GBP/JPY döviz kuru oynaklığında ani bir artış ise carry trade faaliyetini eş anlı olarak azaltmakta, 1. ayda arttırmakta ve 2. aydan sonra şokun etkisi ortadan kalkmaktadır. Küresel risk algısının düşük olduğu dönemde ise, faiz oranları farkındaki bir standart sapmalı şok carry trade faaliyetini arttırmakta ve bu şokun etkisi 1. aydan sonra ortadan kalkmaktadır. Bununla birlikte, enflasyon oranları farkında ve GBP/JPY döviz kuru oynaklığında meydana gelen bir standart sapmalı şokun ise carry trade faaliyeti üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisine rastlanmamıştır.

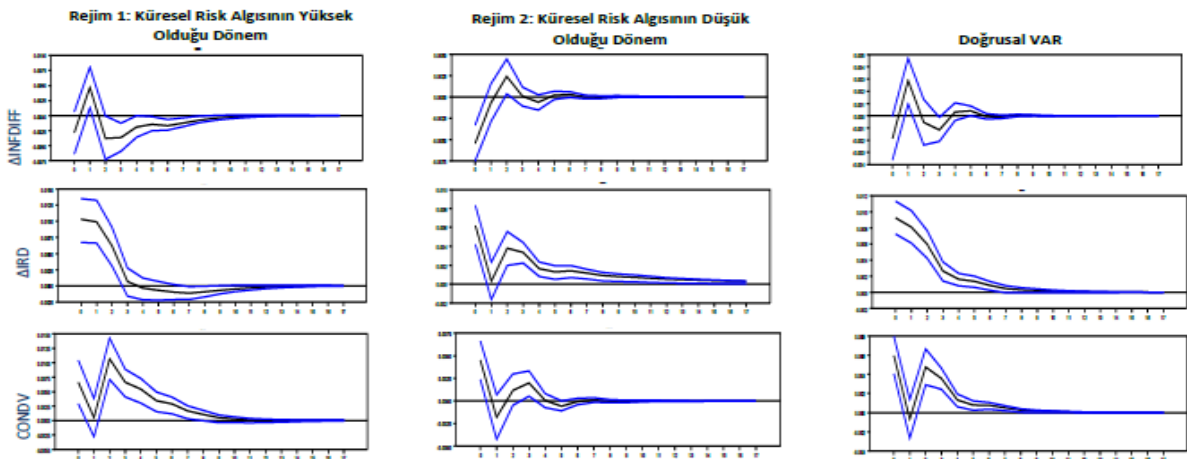
Şekil 4’de ABD ekonomisinde carry trade faaliyetini etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla uygulanan TVAR modeline ilişkin etki-tepki fonksiyonları yer almaktadır. Doğrusal VAR modeline ilişkin sonuçlara göre, ABD ile Japonya arasındaki enflasyon oranları farkında meydana gelen bir standart sapmalı şok carry trade faaliyetini sadece ilk ay anlamlı ve pozitif bir şekilde etkilemektedir. Faiz oranları farkında ortaya çıkan ani bir artış, carry trade faaliyetinin artmasına neden olmaktadır. USD/JPY döviz kuru belirsizliğindeki bir standart sapmalı şok ile carry trade faaliyeti artmakta, söz konusu şokun etkisi 5. aydan itibaren ortadan kalkmaktadır. Küresel risk algısının yüksek olduğu dönemde ise, enflasyon oranları farkındaki beklenmedik bir artış karşısında carry trade faaliyeti 2. aydan itibaren azalarak tepki vermekte ve etkisini 10. ayda yitirmektedir. Faiz oranları farkındaki ani bir artış ise carry trade faaliyetini arttırmakta ve bu şokun etkisi 2 ay sürmektedir. USD/JPY döviz kuru belirsizliğinde bir standart sapmalı şok karşısında carry trade faaliyeti artış yönlü tepki vermekte, söz konusu etki 7. aydan sonra ortadan kalkmaktadır. Küresel risk algısının düşük olduğu dönemde ise, enflasyon oranları farkındaki bir standart sapmalı şok carry trade faaliyetini eş anlı olarak azaltmakta ve etkisi hemen ortadan kalkmaktadır. Faiz oranları farkındaki beklenmedik bir artış karşısında carry trade faaliyetleri artmakta ve küresel risk algısının yüksek olduğu dönemden daha uzun sürmektedir. USD/JPY döviz kuru belirsizliğinde beklenmedik bir artış ise carry trade faaliyetini eş anlı olarak arttırmakta ve sonrasında etkisini yitirmektedir.



Şekil 2. Eşik Değişkeninin VIX Endeksi Olduğu Durumda Türkiye'de Carry Trade Faaliyetini Etkileyen Faktörlere Yönelik Etki-Tepki Fonksiyonları



Şekil 3. VIX Endeksi Olduğu Durumda İngiltere'de Carry Trade Faaliyetini Etkileyen Faktörlere Yönelik Etki-Tepki Fonksiyonları



Şekil 4. Eşik Değişkeninin VIX Endeksi Olduğu Durumda ABD'de Carry Trade Faaliyetini Etkileyen Faktörlere Yönelik Etki-Tepki Fonksiyonları

7. Sonuç

Yatırımcıların faiz arbitrajından ve düşük kur oynaklığından kâr elde etmek amacıyla kullandıkları carry trade faaliyeti, yüksek kaldıraçlı bir döviz kuru pozisyonudur. Bu pozisyonun ani bir şekilde tersine dönmesi, başta döviz kurları olmak üzere finansal değişkenler üzerinde olumsuz etkilere yol açmaktadır. Bu nedenle, carry trade faaliyetini etkileyen faktörlerin belirlenmesi son derece önemlidir. Türkiye, İngiltere ve ABD ekonomilerinde gerçekleştirilen carry trade faaliyetini etkileyen faktörlerin incelendiği bu çalışmada, söz konusu faktörlerin küresel risk algısının büyüklüğüne bağlı olduğu varsayılarak TVAR modeli ile analiz edilmiştir. Böylelikle ekonomi, küresel risk algısının belirli bir eşik değerinin altında ve üstünde olmasına bağlı olarak iki rejime ayrılmış ve söz konusu faktörlerin etkileri bu rejimler altında incelenmiştir.

Yatırım yapılan ve fon alınan ülkeler arasındaki faiz oranları farkı, enflasyon oranları farkı ve ilgili para birimlerinin döviz kuru oynaklığı değişkenleri kullanılarak tahmin edilen TVAR modeli analiz bulgularına göre; küresel risk algısının yüksek olduğu dönemde Türkiye ile ABD arasındaki faiz oranları farkı carry trade faaliyetinin artmasına yol açmıştır. TL/USD döviz kuru oynaklığındaki artışlar yatırımcıların carry trade faaliyetlerinden vazgeçmelerine neden olan bir risk unsuru olarak dikkate alınmaktadır. Enflasyon oranları farkının artması, Türkiye'deki yatırımcıların carry trade faaliyetlerini azaltmalarına neden olmuştur. Gelişmiş ülkeleri temsilen ele alınan İngiltere ve ABD'de, faiz oranları farkının genişlemesi, Türkiye'ye benzerlik göstererek, yatırımcıların carry trade faaliyetlerini arttırmasına yol açmaktadır. Döviz kuru belirsizliği açısından, İngiltere'deki yatırımcılar, Türkiye ile benzerlik göstermiş, GBP/JPY'nin oynaklığının artması sonucunda carry trade faaliyetlerini azaltmışlardır. Bununla birlikte, ABD, İngiltere ve Türkiye'nin aksine, USD/JPY'nin oynaklığının artması sonucunda carry trade faaliyetlerini gerçekleştirmeye devam etmektedirler. İngiltere ile Japonya arasındaki enflasyon oranları farkının genişlemesi sonucunda, İngiltere'deki yatırımcılar carry trade faaliyetlerini arttırmakta; ancak ABD'deki yatırımcılar, Japonya ile olan enflasyon oranları farkındaki artış karşısında carry trade faaliyetlerini azaltmaktadırlar. Küresel risk algısının düşük olduğu dönemde, Türkiye'deki yatırımcılar faiz oranları farkının genişlemesini kâr fırsatı olarak değerlendirilmekte ve carry trade söz konusu faaliyetlerini arttırmaktadır. Bununla birlikte, TL/USD'nin oynaklığının artması carry trade faaliyetlerini etkilememektedir. Enflasyon oranları farkının carry trade faaliyetleri üzerindeki etkileri bakımından Türkiye'deki yatırımcılar carry trade faaliyetlerini arttırmaktadırlar. Analize konu olan gelişmiş ülkeler açısından değerlendirildiğinde, İngiltere'deki yatırımcılar açısından carry trade faaliyetlerinde tek önemli faktör faiz oranları

farkıdır. Enflasyon oranları farkının ve GBP/JPY'nin belirsizliğinin carry trade faaliyetleri üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır. Bununla birlikte, ABD'deki yatırımcılar açısından, söz konusu değişkenler carry trade faaliyetlerini istatistiki olarak anlamlı bir şekilde etkilemektedir. ABD ile Japonya arasındaki faiz oranları farkı carry trade faaliyetlerini arttırırken; enflasyon oranları farkı azaltmaktadır. USD/JPY'nin oynaklığındaki yükselmeye rağmen, yatırımcılar carry trade faaliyetlerini sürdürmeye devam etmektedirler.

Çalışmadan elde edilen bulgular Christiansen vd. (2011), Gubler (2014), Kim (2015) çalışmalarını desteklemektedir. Buna göre, yatırım yapılan ve fon alınan ülkeler arasındaki faiz oranları farkından arbitraj kârı elde etmeyi amaçlayan finansal yatırımcılar, carry trade getirileri üzerinde doğrudan etkili olan döviz kuru değişimlerini dikkate almalıdırlar. Türkiye'deki yatırımcılar açısından bakıldığında, özellikle küresel risk algısının yüksek olduğu dönemlerde söz konusu faaliyetten elde edilen getiriler azaldığı için döviz kurundaki dalgalanmaları yakından takip etmelidirler. Carry trade faaliyetinin dinamik davranışının farklı ekonomik konjonktürler için incelenmiş olması, ekonomi politikasında karar alıcı konumunda olanların carry trade faaliyetinin olumsuz etkilerini azaltmak amacıyla farklı politikalara yönelmelerini sağlayacaktır. Bu açıdan, finansal sektöre istikrar kazandırılmasına yönelik makro ihtiyati politikalar uygulanabilir. Türkiye için, küresel risk algısının yüksek olduğu dönemlerde USD/TL döviz kuru belirsizliğindeki artışların carry trade faaliyetinden elde edilen getirileri azaltarak bu pozisyonların çözülmesine yol açtığını; söz konusu çözülmenin ise Türk lirasının değer kaybetmesine neden olduğu göz önüne alındığında, TCMB'nin ülke risk düzeyini ve USD/TL döviz kurundaki oynaklığı azaltacak politikalar üretmesi gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Anzuini, A. and Fornari, F. (2012). Macroeconomic Determinants of Carry Trade Activity. *Review of International Economics* 20(3), 468-488.
- Atış, A.G. ve Erer, D. (2019). Sermaye Akımlarının Ara Kazanç Ticareti Faaliyetlerine Etkileri: Türkiye Örneği. *Sosyoekonomi* 27(42): 51-66.
- Aydın, F. ve Us, V. (2007). "Carry Trade: Gelişmeler ve Riskler". *TİSK Akademi Dergisi*, 2(3): 175-185.
- Badurlar, İ. Ö. (2009). "Türkiye'de Carry Trade Yatırım Stratejisi ve Belirleyicileri Arasındaki İlişki: 2001-2007". *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1): 53-74.
- Brunnermeier, M.K., Nagel, S. and Pedersen, L.H. (2008). Carry Trade and Currency Crashes. *NBER Macroeconomics Annual*, Chapter 5, pp 313-347.
- Burnside, C. (2009). Carry Trades and Currency Crashes. Ed. Kenneth Rogoff, Michael Woodford, & Daron Acemoglu. *NBER Macroeconomics Annual* 2008 (23),, pp. 39-359.
- Cenedese, G.; Sarno, L. and Tsiakas, I. (2014). Foreign Exchange Risk and the Predictability of Carry Trade Returns. *Journal of Banking and Finance* 42, pp. 302-313.
- Christiansen, C.; Rinaldo, A. and Söderling, P. (2011). The Time Varying Systematic Risk of Carry Trade Strategies. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 46(4), 1107-1125.
- Clarida, R.; Davis, J. and Pedersen, N. (2009). "Currency Carry Trade Regimes: Beyond the Fama Regression". *Journal of International Money and Finance* 28, 1375-1389.
- Coudert, V. and Mignon, V. (2013). The Forward Premium Puzzle and the Sovereign Default Risk. *Journal of International Money and Finance* 32, pp. 491-511.
- Creal, D., Koopman, S.J. and Lucas, A. (2013). 'Generalized Autoregressive Score Models With Applications'. *Journal of Applied Econometrics* 28: 777-795.
- Czech, K. And Waszkowski, A. (2012). Financial Determinants of Carry Trade Activity. *Oeconomia* 11(4), pp. 16-22.
- Fama, E. F. (1984). Forward and Spot Exchange Rates. *Journal of Monetary Economics* 14 (3), pp. 319-338.
- Fung, H.G.; Tse, Y. and Zhao, L. (2013). Are Stock Markets in Asia Related to Carry Trade? *Pacific-Basin Finance Journal* 25, pp. 200-216.
- Galati, G., Heath, A. and McGuire, P. (2007). Evidence of Carry Trade Activity. *BIS Quarterly Review*, September, pp 27-41.
- Gubler, M. (2014). Carry Trade Activities: A Multivariate Threshold Model Analysis. *SNB Working Papers* 6/2014.
- Hoffmann, A. (2012). Determinants of Carry Trades in Central and Eastern Europe. *Applied Financial Economics* 22(18), pp. 1479-1490.
- Kim, S. (2015). "Australian Dollar Carry Trades: Time Varying Probabilities and Determinants". *International Review of Financial Analysis* 40, 64-75.
- Klitgaard, T. and Weir, L. (2004). Exchange Rate Changes and Net Positions of Speculators in the Futures Market. *Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review*, May, 17-28.
- La Marca, M. (2007). Carry Trade and Financial Fragility. *United Nations Conference on Trade and Development Coping With Globalized Finance: Recent Challenges and Long-Term Perspective*.
- McKibbin, R. F.; Mohottala, A. and Zheng, J. (2016). *The Macroeconomics Effects of the Carry Trade Unwind*.
- Mutafoğlu, T.H. (2011). A Note on Carry Trade and Related Financial Variables. *International Journal of Economics and Finance* 3(3), 91-96.
- Nishigaki, H. (2007). Relationship Between the Yen Carry Trade and related Financial Variables. *Economics Bulletin* 13(2), 1-7.
- Santos, M.B.C.; Klptzle, M.C. and Pinto, A.C.F. (2016). Evidence of Risk Premiums in Emerging Markey Carry Trade Currencies. *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money* 44, 103-115.
- Tsay, R.S. (1998). "Testing and Modeling Multivariate Threshold Models". *Journal of the American Statistical Association* 93, pp. 1188-1202.

Türkiye’de Ekonomik Büyümenin Cinsiyet Ve Eğitim Temelinde İşsizliğe Etkisi¹

The Effect Of Economic Growth In Turkey On Unemployment Based On Gender And Education

Nagihan AKSOY, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye, nagihan_ksy@hotmail.com

Orcid No: 0000-0002-2407-0498

Mehmet İVRENDİ, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye, mivrendi@pau.edu.tr

Orcid No: 0000-0002-5944-666X

Öz: Bu çalışmada VAR yönteminden yararlanılarak 2009:1-2020:4 dönemi için Türkiye’de ekonomik büyümenin cinsiyet ve eğitim temelinde işsizlik oranına etkisi incelenmektedir. Çalışmada büyüme oranını temsilen reel gayrisafi yurtiçi hasıla değişkeni, işsizlik oranını temsilen genel işsizlik, erkek işsizlik ve kadın işsizlik oranı kullanılmaktadır. Literatürden farklı olarak hem kadın hem de erkeklerin eğitim seviyesine göre işsizlik oranları modellere dahil edilerek Türkiye’de ekonomik büyümenin hangi cinsiyet ve eğitim seviyesinde işsizliği etkilediği saptanmaktadır. Çalışma kapsamında yapılan literatür araştırmasında ekonomik büyümenin kadın ve erkek işsizlik oranına etkisini inceleyen çalışmalara sıkça rastlanırken, ekonomik büyümenin kadın ve erkeklerin eğitim durumlarına göre işsizlikleri üzerindeki etkisini analiz eden bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu yönüyle çalışmanın literatüre katkı yapması beklenmektedir. Çalışmanın hem betimsel (descriptive) hem de ekonometrik analizi iki önemli bulgu saptanmaktadır. Birincisi, incelenen dönemde, ekonomik büyümenin genel ve erkek işsizlik oranını düşürdüğü ancak kadın işsizlik oranı üzerinde etkili olmadığı yönündedir. İkinci bulgu ise ekonomik büyümenin erkeklerde temel ve orta eğitim seviyesindeki işsizliği düşürürken ileri eğitim seviyesinde etkilemediği, kadınlarda ise tüm eğitim seviyelerinde işsizliği düşürmediği yönündedir.

Anahtar Sözcükler: İşsizlik, Ekonomik Büyüme, Cinsiyet, Eğitim

JEL Sınıflandırması: C40, E24,I20, O40

Abstract: In this study, using the VAR method, the effect of economic growth on the unemployment rate on the basis of gender and education in Turkey for the period 2009:1-2020:4 is examined. The real gross domestic product variable is used to represent the growth rate, general unemployment, male unemployment and female unemployment rates are used to represent the unemployment rates. Unlike the literature, unemployment rates according to the education level of both women and men are included in the models, and it is determined which gender and education level of unemployment are more affected by the growth rate in Turkey. In the literature, while studies examining the effect of economic growth on the unemployment rate of women and men are frequently encountered, to the best of our knowledge, there is no study that analyzes the effect of economic growth on the unemployment of women and men according to their educational status in Turkey. In this respect, it is expected that the study will contribute to the literature. There are two important findings of this study. The first one is that both descriptive and econometric analysis shows that the economic growth decreases the general and male unemployment rates, but does not have any effect on the female unemployment rate. The second one is that while economic growth reduces unemployment at the basic and secondary education level for men, it does not affect the level of further education, and it does not reduce unemployment at any education level for women.

Keywords: Unemployment, Economic Growth, Gender, Education

JEL Classification: C40, E24,I20, O40

¹ Bu çalışma Türkiye Ekonomi Kurumu’nun 8. Uluslararası Ekonomi Konferansı’nda (IceTea2022) sunulan “Türkiye’de Ekonomik Büyümenin Cinsiyet Ve Eğitim Temelinde İşsizliğe Etkisi” isimli özet bildirinin genişletilmiş halidir.

Makale Geçmişi / Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 12 Ekim / October 2022

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 03 Şubat / February 2023

© 2023 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

1. Giriş

Amerikalı ekonomist Arthur M. Okun (1962), Amerika Bileşik Devletleri için 1947-1960 dönemini esas aldığı çalışmasında, işsizlik ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi analiz etmiş ve bu iki değişken arasında negatif bir ilişki olduğunu saptamıştır. Bu negatif ilişki literatürde “Okun Kanunu” olarak adlandırılmaktadır. Okun Kanunu, çıktıda meydana gelecek %1’lik bir artışın işsizlik oranında %0,5’lik bir düşüşe yol açtığı, bir başka ifade ile işsizlik oranında meydana gelen %1’lik artışın reel GSYİH’ yi %2’lik oranda düşürmesi olarak tanımlanır.

İşsizlik oranındaki düşüşün çıktıdaki artış oranının altında kalmasının bir nedeni, şirketlerin istihdamı çıktıdaki artışla orantılı olarak arttırmak yerine işçilerin çalışma saatlerini artırarak onları daha fazla çalıştırma yoluna gitmesidir ki bu iş gücü gömülemesi olarak bilinen bir olgudur. İşsizlik oranının çıktıdaki artış oranı kadar azalmamasının bir diğer nedeni ise ekonomik büyümeye bağlı olarak kişilerin iş bulma beklentilerinde iyimser olması ve böylece daha fazla kişinin işgücü piyasasına girmesidir. İşgücü piyasasındaki arzın artması ise işsizlik oranının istihdam artışı kadar düşmesini engellemektedir (Mishkin 2018, 289-290).

Bu çalışmada Okun Kanunu’nun ifade ettiği işsizlik ile ekonomik büyüme arasındaki negatif ilişkiden yola çıkarak Türkiye’de ekonomik büyümenin cinsiyet ayrımına göre işsizliğe etkisi incelenmiştir. Burada amaç ekonomik büyümede meydana gelen bir artışın işsizliği azaltıcı etkisinin var olup olmadığı, var olması durumunda ise en çok hangi kesime (kadın, erkek) istihdam sağlayarak gerçekleştiğini tespit etmektir. Literatürde daha önce yapılan çalışmalardan farklı olarak bu çalışmada ayrıca cinsiyetleri farklı eğitim düzeylerine göre işsizlik oranlarına ayırarak ekonomik büyümenin hangi eğitim düzeyinde kadın ve erkeklerde işsizliği azaltıcı etkisi olduğunu saptamaktır. Tarafımızca yapılan literatür incelenmesinde benzer nitelikte bir çalışmaya rastlanmamış olup bu bakımdan literatüre katkı sağlaması beklenmektedir.

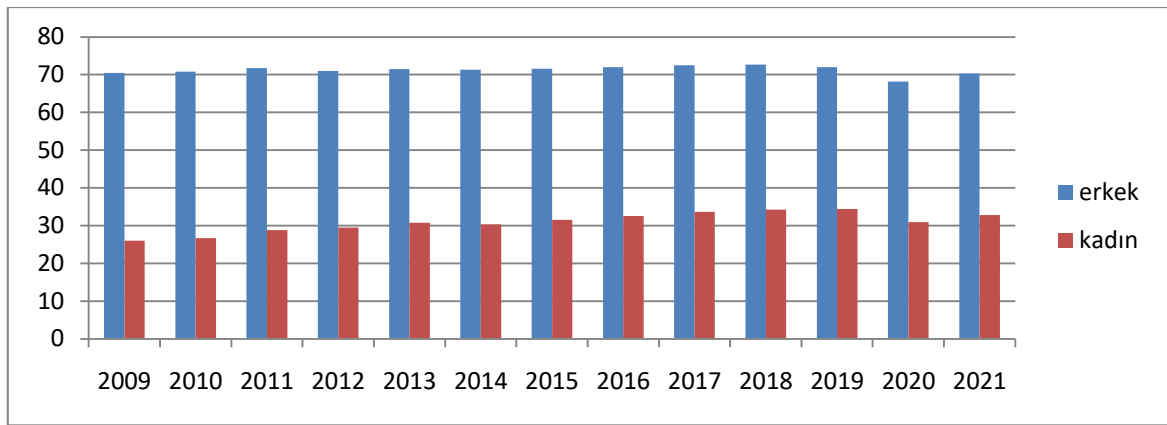
2. Türkiye’de Kadının İşgücü Piyasasındaki Yeri ve Cinsiyet Eşitsizliğinin Boyutları

Türkiye İstatistik Kurumu’nun 2021 yılına ait Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi sonuçlarına göre kadın nüfusu 42 milyon 252 bin 172 kişi iken erkek nüfusu 42 milyon 428 bin 101 kişidir. Yani Türkiye nüfusunun %50,1’ini erkekler oluştururken %49,9’unu kadınlar oluşturmaktadır (TÜİK 2021). En önemli üretim faktörlerinden biri olan emek faktörünü ülke nüfusun %49,9’ unu oluşturan kadın emeğinden bağımsız etkin bir şekilde kullanmak olası görünmemektedir. Bu doğrultuda sürdürülebilir bir ekonomik büyüme ve kalkınma için birçok faktörün yanı sıra kadınların mal ve hizmet üretim sürecinde aktif rol alması önemli bir

olgudur. Cinsiyet eşitsizliğinin ekonomik büyümeye etkisini araştıran Klasen (2000), eğitimde cinsiyet eşitsizliğinin büyümeyi engellediği, istihdamdaki eşitsizliğinin ise büyümeyi düşürdüğünü saptamıştır.

Geçmişten günümüze süregelen cinsiyet eşitsizliği olgusu halen Türkiye'nin de içinde bulunduğu birçok toplumda devam etmektedir. Türkiye'de kadınların işgücü piyasasına girmesinde yasal herhangi bir engel olmamasına rağmen, özellikle Türk toplumunun aile yaşamında kadına attığı rollerden ötürü, kadınların işgücüne katılım oranı erkeklere kıyasla çok düşük seviyelerde kalmaktadır (Aksoy ve Çetenak 2018, 1-2).

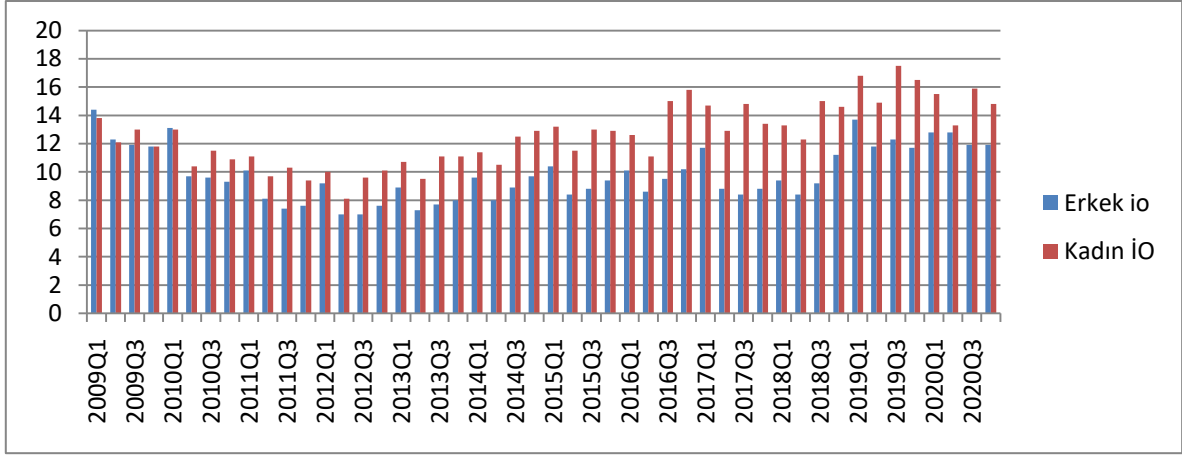
Şekil 1'de 2009-2021 döneminde kadın ve erkeklerin işgücüne katılım oranları yer almaktadır. Türkiye nüfusunun yarısını oluşturan kadınların işgücüne katılım oranlarının (yaklaşık %30) erkeklerin (yaklaşık %70) yarısından daha az olduğu görülmektedir. Şekilde dikkat çeken bir diğer husus kadın işgücüne katılım oranındaki artıştır. Kadın işgücüne katılım oranı 2009 yılında %26 iken 2021 yılına gelindiğinde %32,8'e yükselirken, erkeklerde 2009 yılında %70,5 iken 2021 yılında %70,3 olarak gerçekleşmiştir. Yani erkeklerin işgücüne katılımı bazı yıllarda artış gösterse de 2009'dan 2021'e neredeyse sabit kalmıştır. Ancak kadınların işgücüne katılımı zamanla artış göstermiştir.



Şekil 1. Kadın Ve Erkek İşgücüne Katılım Oranı

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2022

Şekil 2'de 2009-2020 döneminde kadın ve erkek işsizlik oranları verilmiştir. 2009, 2010 yıllarında kadın ve erkeklerin işsizlik oranları birbirine çok yakın iken sonraki yıllarda fark kadınların aleyhine açılmıştır. 2009 yılının ilk çeyreğinde erkek işsizlik oranı %14,4 iken 2020 yılı dördüncü çeyrekte %11,9'a düşmüştür. Kadınlarda ise durum tersine işlemiş ve 2020 yılı son çeyrekte %14,8'e çıkmıştır. Burada etkili olan faktörlerden biri Şekil 1'de ifade edildiği üzere kadınların yıllar içerisinde işgücüne katılımında yaşanan artışlar iken diğeri işgücü piyasasındaki cinsiyet eşitsizliği olgusudur.



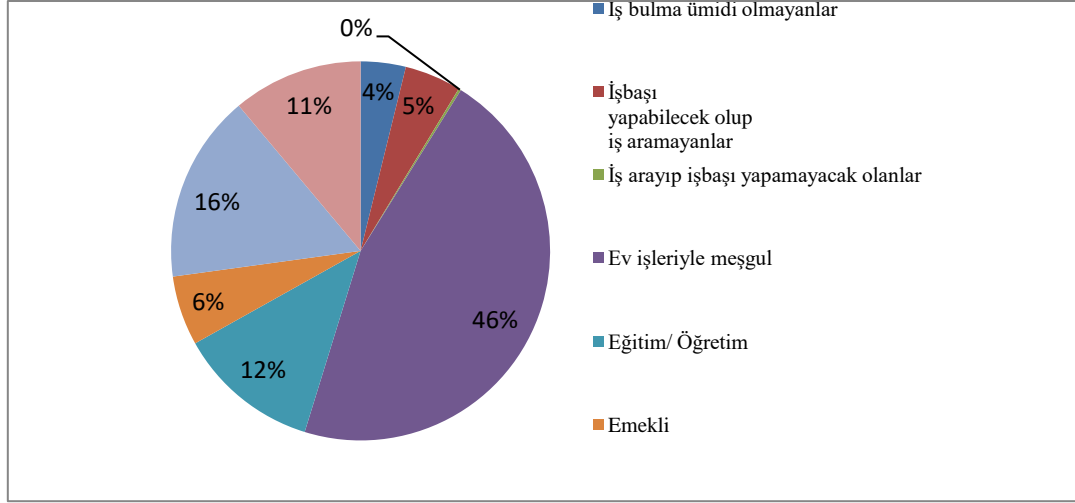
Şekil 2. Kadın ve Erkek İşsizlik Oranı

Kaynak: Uluslararası Çalışma Örgütü (İLO), 2022

Jaumotte (2003), 17 OECD ülkesinin 1985-1999 dönemine ait verilerini kullanarak kadınların işgücüne katılımının belirleyici faktörlerini araştırmıştır. Bu araştırmadan elde edilen bulgular kadınların işgücü piyasasına katılımında eğitimin, kültürel tutumların ve işgücü piyasası şartlarının ana belirleyici unsur olmayı sürdürdüğü biçimindedir. Korkmaz ve Korkut (2012) ise, Türkiye’de kadın istihdamı önünde ki engeller arasında kadının medeni hali, toplumun kadının çalışmasına yönelik göstermiş olduğu tutum ve kadın istihdamını artırmak için gerekli olan yasal düzenlemelerin yeterli olmaması gibi unsurların olduğunu vurgulamıştır.

TÜİK’ in 2021 yılı verileri kullanılarak elde edilen Şekil 3, 15 yaş üstü kadınların işgücüne dâhil olmama nedenlerini oransal olarak göstermektedir.² Şekle bakıldığında kadınların %46’sı yani neredeyse yarısının ev işleri ile meşgul olduğundan ötürü işgücüne dahil olmadığı görülmektedir. Diğer sebeplere bakıldığında ise kadınların %16’sının çalışamayacak durumda olduğu, %12’si eğitim-öğretimde, %6’sı emekli, %4’ü iş bulma ümidi olmayan, %5’i iş aramayan ve %11’i ise diğer sebeplerle işgücü piyasası dışında kalmaktadır.

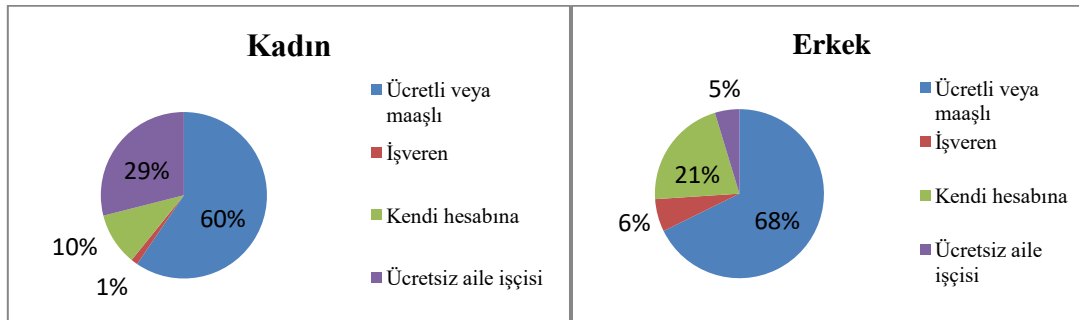
² Şekil 3’deki oranlar TÜİK’ in 2021 yılına ait işgücü istatistiklerindeki rakamlardan yararlanarak tarafımızca hesaplanmıştır. Bu nedenle oranlar yaklaşık değerleri ifade etmektedir.



Şekil 3. Kadınların İşgücüne Katılmama Nedenlerine Göre Oranları

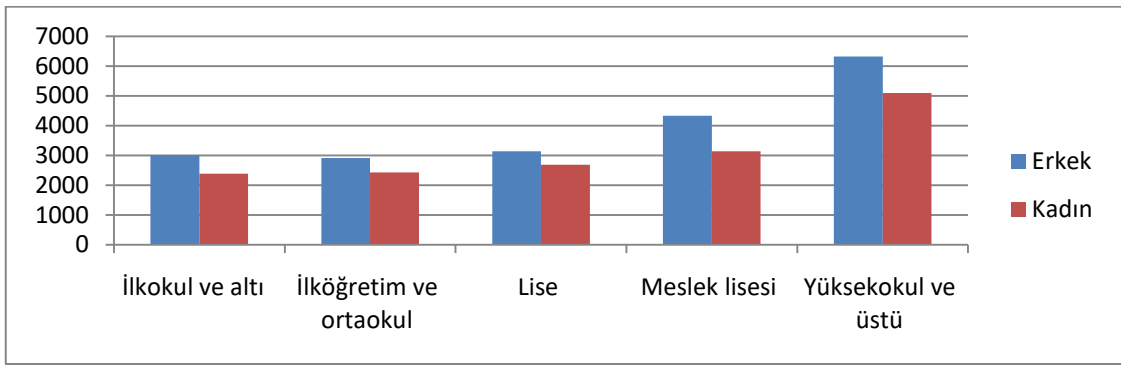
İşgücü piyasasında yer alan kadınların istihdam edildikleri statüler cinsiyet ayrımcılığının bir diğer önemli göstergesidir. TC. Tarım ve Orman Bakanlığı açıklamalarında 2021 yılı tarımsal gayri safi milli hâsıla rakamlarına göre “Türkiye, Tarımsal Hasılda Avrupa’da Birinci, Dünyada 10’uncu Sırada” yer almaktadır. Yani Türkiye’de Sanayi’nin GSYİH içindeki payı yıllar itibariyle artış gösterse de tarım toplumu olma özelliği de devam etmektedir. Bu bağlamda kadınların ve erkeklerin tarımda ücretsiz aile işçisi olarak çalışma oranları işgücü piyasasındaki cinsiyet ayrımcılığının varlığı ile ilgili yol gösterecektir.

TÜİK 2009-2020 rakamlarının ortalaması alınarak elde edilen Şekil 4’te kadın ve erkeklerin istihdam edildikleri statüler oransal olarak gösterilmektedir. Şekilden ücretli ve yevmiyeli çalışan kadın ve erkek oranları birbirine yakın iken, ücretsiz aile işçisi olarak çalışan kadınların oranının erkeklerin yaklaşık 6 katı olduğu görülmektedir. Toplam işgücüne katılımın %30’unu oluşturan kadınların %29’unun ücretsiz aile işçisi olarak çalışması ve erkeklerde bu oranın %5 kadar düşmesi işgücü piyasasında cinsiyet eşitsizliğinin bir diğer göstergesi olarak yorumlanabilir. Ücretsiz, sosyal güvenlikten yoksun olarak çalışan bu %29’luk kesimin istihdam içinde yer almasının doğruluğu ise bir başka tartışma konusudur.



Şekil 4. Kadın ve Erkek Statüye Göre İstihdam Oranları

Erkekler ve kadınlar arasındaki ücret farkı işgücü piyasasında ki cinsiyet eşitsizliği sorununun bir diğer göstergesidir. TÜİK' in 2018 yılı Kazanç Yapısı Araştırması sonuçlarından yararlanılarak oluşturulan Şekil 5'te kadın ve erkeklerin eğitim seviyesine göre ücretleri sütun olarak yer almaktadır. Şekil 5 incelendiğinde ücretlerin her iki grupta da eğitim seviyesi ile birlikte doğru orantılı arttığı, ancak eğitim seviyesi aynı olmasına rağmen cinsiyete dayalı ücret farkının tüm eğitim düzeylerinde erkek lehine gerçekleştiği görülmektedir. Bu durum kadınların çalışma isteğini kırarak işgücü piyasasından ayrılmasına, devam edenlerin ise işgücü verimliliğinin azalmasına ve buna bağlı gelir kaybına yol açmaktadır.



Şekil 5. Kadın ve erkek eğitim seviyesine göre aylık ortalama brüt ücret (2018)

Kaynak: TÜİK, Kazanç Yapısı Araştırması, 2018

Cinsiyet eşitsizliğini yalnızca Türkiye özelinde inceleyerek çıkarım yapmak yanıltıcı olabilmektedir. Bu nedenle cinsiyet eşitsizliğinin boyutlarını diğer dünya ülkeleri ile karşılaştırmak daha net çıkarımlar yapmamıza olanak sağlayacaktır. World Economic Forum (WeForum) tarafından yayınlanan Küresel Cinsiyet Eşitsizliği 2021 Raporu'nda 4 kategorinin (Ekonomik Katılım ve Fırsat, Eğitimsel Kazanımlar, Sağlık, Siyasi Yetkilendirme) puanına göre hesaplanan endekse göre, Türkiye 156 ülke arasında cinsiyet eşitsizliğinde 133. sırada yer almaktadır. 0 ile 1 arasında yer alan endeksin değeri 1'e yaklaştıkça cinsiyetler arası eşitsizliklerin azaldığı anlamına gelmekte ve sıralama eşitsizliğin en az olduğu ülkeden en fazla olana doğru yapılmaktadır. Bu sıralamada 156 ülke içinde 133. sırada yer alan Türkiye'nin toplumsal cinsiyet eşitsizliğinde ciddi problemlerinin olduğu görülmektedir.

Aşağıdaki tabloda 2006 ve 2021 yıllarına ait küresel cinsiyet eşitsizliği endeksi 4 alt kategoriye göre ayrılarak verilmiştir. Türkiye'nin 2006 ve 2021 endeks değerleri karşılaştırıldığında sağlık hariç diğer tüm kategorilerde endeks değerlerinin arttığı fakat sıralamalarda daha kötüye gittiği görülmektedir. Bu durum, sıralamada yer alan diğer ülkelerdeki eşitsizlik endekslerindeki artışların Türkiye'nin endeks puanları üzerinde bir oranda arttığı bu nedenle de Türkiye'nin sıralamada daha kötüye gittiği anlamına gelmektedir.

Yani Türkiye ekonomik katılım ve fırsat kategorisinde 2006 yılında 106. sırada ve 0.434 endeks puanına sahip iken 2021 yılına gelindiğinde puan 0.486'ya yükselmiş ancak sıralamada 140'a gerilemiştir. Benzer şekilde eğitimsel kazanımlarda 92. sırada iken 101'e, sağlık ve hayatta kalmada 85'den 105'e ve siyasi yetkilendirmede ise 96'dan 114'e gerilemiştir.

Tablo 1. Küresel Cinsiyet Eşitsizliği Endeksi (2006,2021)

<i>Kategori</i>	<i>2006</i>		<i>2021</i>	
	<i>Sıralama</i>	<i>Puan</i>	<i>Sıralama</i>	<i>Puan</i>
<i>Küresel Cinsiyet Farkı</i>	<i>105</i>	<i>0.585</i>	<i>133</i>	<i>0.638</i>
Ekonomik katılım ve fırsat	106	0.434	140	0.486
Eğitimsel kazanımlar	92	0.885	101	0.975
Sağlık ve hayatta kalma	85	0.969	105	0.967
Siyasi yetkilendirme	96	0.052	114	0.123
1 = Eşitlik, 0 = eşitsizlik				

Kaynak: WEF: Global Gender Gap Report 2021

Tablo 2'de 2021 yılına ait ekonomik katılım ve fırsat eşitsizliği endeksi hesaplanırken dikkate alınan alt kategorilerinin sıralaması, puanlar ve ortalama puanlar yer almaktadır. Tablo 2'den de görüleceği üzere ekonomik katılım ve fırsat kategorisindeki cinsiyet eşitsizliği sıralamasında Türkiye tüm kategorilerde dünya ortalamasının altındadır. Özellikle işgücüne katılım oranında kadın (%38) ve erkek (%78) arasında büyük bir uçurum vardır. İkinci en büyük fark ise üst düzey yetkili ve yöneticiler kategorisindedir. Türkiye'de üst düzey yetkili ve yönetici pozisyonunda istihdam edilenlerin %84'ü erkek iken yalnızca %16'sı kadınlardan oluşmaktadır. Bu durum literatürde "Cam Tavanı" olarak adlandırılmaktadır. Cam tavanı "kadınları üst düzey yöneticilik işlerinden alıkoyan tutumsal ve örgütsel önyargıların yarattığı görünmez yapay engeller" olarak tanımlanmaktadır (Wirth, 2001: 1). Tahmini kazanılan gelir kategorisine bakıldığında kadınların, erkeklerin gelirinin yalnızca %45'i kadar kazanılan tahmini geliri olduğu görülmektedir. En iyi görünen sıralama benzer işler için ücret eşitliği iken en iyi kategoride bile Türkiye 156 ülke arasında 95. sırada yer almaktadır.

Tablo 2. Ekonomik Katılım Ve Fırsat Eşitsizliği Endeksi (2021)

	<i>Sıralama</i>	<i>Puan</i>	<i>Ortalama</i>	<i>Kadın</i>	<i>Erkek</i>	<i>Kadın/Erkek</i>
Ekonomik katılım ve fırsat	140	0.486	0.583			
<i>İş gücüne katılım oranı</i>	137	0.494	0.655	38.57	78.0	0.49
<i>Benzer işler için ücret eşitliği</i>	95	0.617	0.628	--	---	4.32
<i>Tahmini kazanılan gelir</i>	127	0.446	0.494	17.8	39.8	0.45
<i>Üst düzey yetkililer ve yöneticiler</i>	133	0.193	0.349	16.2	83.8	0.19

<i>Profesyonel ve teknik çalışanlar</i>	117	0.567	0.755	36.2	63.8	0.57
---	-----	-------	-------	------	------	------

Kaynak: WEF: Global Gender Gap Report 2021

TÜİK rakamları ve Küresel Cinsiyet Eşitsizliği 2021 Raporu'nda yer alan rakamlar Türkiye'de işgücü piyasasında cinsiyet eşitsizliğinin varlığının net bir göstergesidir.

3. Literatür

Ekonomik büyüme ile işsizlik arasındaki ilişki “Okun Kanunu” çerçevesinde çok sayıda çalışmada ele alınmış ve farklı sonuçlar ortaya konmuştur. Zamanla Okun Kanunu çerçevesinde ele alınan modellere toplumsal cinsiyete, eğitim seviyesine ve yaş gruplarına dayalı işsizlik oranlarının dâhil edilmesi konunun daha geniş bir açıdan incelenmesine olanak sağlamıştır. Ulusal ve uluslararası literatürde ekonomik büyüme ile farklı işsizlik türleri arasındaki etkileşimi inceleyen çalışmalardan seçilmiş bir özet aşağıda yer almaktadır.

Türkiye'nin 67 şehri için 1980, 1985 ve 1990 yılı verilerini kullanarak kadınların işgücüne katılımı ile ekonomik kalkınma ilişkisini araştıran Tansel (2002), iki değişken arasında “U” (ekonomik kalkınmanın ilk aşamalarında kadın işgücü katılımında azalma yaşanırken, kalkınmanın ileri evrelerinde kadın işgücü katılımında artış yaşanması) biçimli ilişki olduğunu göstermiştir. Benzer bir sonuç elde eden Luci (2009), 1965-2004 dönemini ele alıp 184 ülkenin verilerini kullanarak iktisadi büyümenin işgücü piyasasındaki cinsiyet eşitsizliğine etkisini incelemiş ve iktisadi büyümenin ilk zamanlarda kadınların işgücüne katılımını düşürdüğünü ancak uzun vadede artırdığını saptamıştır. Günsoy ve Özsoy (2012), 2005-2011 dönemini baz alarak Türkiye'de ekonomik büyüme ile eğitim seviyelerine göre kadınların istihdam oranı arasındaki ilişkiyi VAR yöntemi kullanarak analiz etmiştir. Araştırma sonucunda kadınların eğitim seviyesindeki yükselmenin işgücüne katılımı bununda ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Tsani vd. (2013) aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 11 ülke için iktisadi büyüme ile kadın işgücüne katılımı arasındaki ilişkiyi araştırmış ve bu iki değişken arasında “U” biçiminde bir ilişkinin var olduğunu ve kadınların işgücüne katılımını engelleyen faktörlerin ortadan kaldırılmasının işgücüne katılımı artırabileceğini ve böylece iktisadi büyümenin olumlu yönde etkileyebileceğini belirtmiştir. İskandinav ülkeleri için Okun Kanunu'nu yaş grupları ve cinsiyete göre inceleyen Hutengs ve Stadtmann (2014), 15-24 yaş arasındaki grubun diğer yaş grupları arasında en yüksek Okun katsayısına sahip, yani konjonktür dalgalanmalarına en çok maruz kalan kesim olduğunu saptamıştır. Cinsiyetler arası farka bakıldığında ise GSYİH' deki bir değişime erkek işsizlik oranının daha büyük tepki verdiği görülmüştür. Okun Kanunu'nu erkek ve kadın yaş gruplarına ayırarak OECD ülkeleri için

inceleyen Zanin (2014), gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde en genç grubun yaşlı nüfusa göre ekonomik dalgalanmalardan daha fazla etkilendiğini ve bu genç grup içinde de özellikle erkeklerin kadınlara kıyasla daha fazla etkilendiğini saptamıştır.

Okun Kanunu'nu Almanya ile Polonya için beş farklı yaş grubuna göre ayırarak inceleyen Dunsch (2016), Polonya'daki gençlerin iş döngüsüne yetişkinlerden daha duyarlı olduğunu, Almanya'da ise yaş grupları arasındaki farkın belirgin olmadığını saptamıştır. 122 ülke için kadın istihdamı ile iktisadi büyüme arasındaki ilişkiyi Panel ARDL yöntemiyle inceleyen Erdem, Yücel ve Köseoğlu (2016), ele aldıkları 1990-2014 döneminde kadın istihdamındaki artışın iktisadi büyümeyi olumlu etkilediğini saptamış, kadın istihdamındaki artışların ekonomik büyümeyi hızlandırabileceğini belirtmiştir. Yükselen G20 ülkelerinin 1991-2014 dönemi verileriyle çalışan Yenipazarlı vd. (2016), ekonomik büyüme ile cinsiyete göre işsizlik oranı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular ekonomik büyümenin kadınlardan daha fazla erkek işsizlik oranını düşürdüğü biçimindedir.

Türkiye için Okun Kanunu'nun geçerliliğini yaş gruplarına ve cinsiyete göre inceleyen Güçlü (2018), Bölgesel reel GSYİH ve 15-24, 25-34, 35-54, 15-64 yaş aralıklarına ait işsizlik oranı verisinden yararlanmıştır. Elde edilen bulgular 2004-2014 döneminde Okun Kanunu'nun Türkiye için geçerli olduğu fakat Okun katsayısının cinsiyete ve yaş aralıklarına göre farklılaştığı yönündedir. Bu farklılardan biri, ileri yaş gruplarında işsiz kalanların büyümeye olumsuz etkisi genç işsizlerden daha fazla olduğu şeklindedir. Bir diğeri ise kadınlarda Okun ilişkisinin güçlü olmadığı yani kadın işsizliğin ekonomik büyüme üzerindeki olumsuz etkisinin erkeklere kıyasla daha düşük olduğu yönündedir. Küçükkaya ve Dündar (2019), Türkiye'de Okun Kanunu'nun kadın işgücü açısından geçerliliğini 1988-2017 dönemi için incelemiştir. Ekonomik büyümeyi temsilen GSYİH büyüme oranı, işsizlik oranı yerine ise kadın işgücüne katılım oranı verilerinin kullanıldığı çalışmada Toda-Yamamoto nedensellik testinden yararlanılmıştır. Bulgular kadın işgücünden GSYİH' ya doğru tek taraflı bir nedensellik olduğu yönündedir.

Butkus vd. (2020), 28 Avrupa Birliği ülkesinin 1995–2019 dönemine ait verileriyle Okun yasasını yaş, cinsiyet ve eğitim düzeyine göre işsizlik oranlarına ayırıştırarak incelemiştir. Sonuçlar, genel işsizliğin çıktı azalırken daha büyük çıktı artarken ise daha küçük tepki verdiği bunun aynı zamanda cinsiyet, yaş ve eğitim düzeyine göre işsizlik için de geçerli olduğunu biçimindedir. Yani Okun katsayısı pozitif çıktı dönemlerinde, negatif dönemlere göre daha küçüktür. Çalışmadan elde edilen bir diğer bulgu, genç ve erkek işsizliğin ekonomik durgunluk dönemlerinde çıktı değişimine daha büyük tepki verdiği ancak ekonomik canlanma döneminde Okun katsayısının erkekler ve kadınlar veya farklı yaş

grupları için benzer olduğu yani Okun katsayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı yönündedir. Eğitim düzeyine göre işsizliğe bakıldığında ise yüksek eğitim düzeyine sahip insanların işsizlik oranının, orta ve düşük eğitilmiş işsizlere kıyasla çıktığı değişimine daha az tepki verdiği biçimindedir. Bu sonuç Okun katsayısının heterojen bir yapı sergilemesinde yaş ve cinsiyetten sonra eğitiminde önemli bir rolü olduğunu göstermektedir.

Literatürdeki çalışmalardan farklı olarak bu çalışmada ekonomik büyümenin genel, erkek ve kadın işsizlik oranlarına etkisi ve yine ekonomik büyümenin farklı eğitim seviyesindeki kadın ve erkek işsizlik oranları üzerindeki etkisine yönelik ampirik kanıtlar sunulmuştur.

4. Ekonometrik Yöntem ve Veri Seti

Çalışmanın ekonometrik analizinde kullanılan değişkenlerin isimleri, açıklamaları ve temin edildikleri kaynaklar Tablo 3’te verilmiştir. Değişkenlerin mevsimsellikten arındırılmış hali kullanılmış ve GDP verisi reel forma dönüştürülerek (RGDP) analize dahil edilmiştir. Analiz dönemi çalışan kişi başına üretim verimliliği verisinin hesaplanmaya başladığı 2009:1 ile başlayıp, İLO’ dan alınan eğitime göre kadın ve erkek işsizlik oran verilerinin yayınlandığı son tarih olan 2020:4 dönemi ile sonlandırılmıştır.

Tablo 3. Değişkenler ve tanımı

<i>Değişkenler</i>	<i>Tanım</i>	<i>Kaynak</i>
<i>GUR</i>	Genel İşsizlik Oranı	İLO
<i>MUR</i>	Erkek İşsizlik Oranı	İLO
<i>FUR</i>	Kadın İşsizlik Oranı	İLO
<i>LRGDP</i>	Reel GDP (Logaritmik Seri)	TUİK
<i>İNF</i>	Enflasyon Oranı	TCMB EVDS
<i>LGEPUI</i>	Küresel Ekonomik Politika Belirsizlik Endeksi (Logaritmik)	Federal Reserve Economic Data (FRED)
<i>LPRO</i>	Çalışan Kişi Başına Üretim Verimliliği (Logaritmik)	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

Çalışmada ekonomik büyüme ile genel, erkek ve kadın işsizlik arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla ilk olarak üç adet kısıtsız VAR modeli tahmin edilmiş ve modeller aşağıda verilmiştir;

V1: GUR LRGDP İNF LGEPUI LPRO

V2: MUR LRGDP İNF LGEPUI LPRO

V3: FUR LRGDP İNF LGEPUI LPRO

Model “V1” reel ekonomik büyüme (LRGDP) ile genel işsizlik oranı ilişkisini, model “V2” reel ekonomik büyüme ile erkek işsizlik oranı (MUR) ve model “V3” reel ekonomik büyüme ile kadın işsizlik oranı (FUR) ilişkisini analiz etmektedir.

Sims (1980) tarafından önerilen ve değişkenler arasındaki karşılıklı bağımlılığı ortaya koymada sıkça kullanılan VAR (Vektör Otoregresif) yaklaşımında değişkenlerin durağanlık şartını sağlaması gerekmektedir. Bu amaçla çalışmada değişkenlerin durağanlık sınaması için Dickey ve Fuller (1981) tarafından geliştirilen Geliştirilmiş Dickey-Fuller (ADF) birim kök testinden yararlanılmış ve sonuçlar Tablo 4’de rapor edilmiştir.

ADF birim kök testi sonuçlarına göre sabitli modelde tüm değişkenler için seri birim kök içermektedir şeklindeki H_0 hipotezi reddedilmemektedir. Yani tüm değişkenler sabitli düzey modelde %1 anlamlılık düzeyinde dahi birim kök içermektedir. Sabit ve trend içeren modelde ise GUR ve İNF değişkelerinin %10, LRGDİP değişkeninin %5 ve LPRO’nun %1 anlamlılık düzeyinde durağan olduğu, MUR, FUR ve LGEPUI değişkenlerinin ise birinci farkı alınması halinde durağan hale geldiği yani $I(1)$ olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4. ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Sabit		Sabit Ve Trend		1.Fark	
	Lag	ADF Test İst.	Lag	ADF Test İst.	Lag	ADF Test İst.
GUR	1	-1.783984	1	-3.291775*	0	-4.509135***
MUR	0	-1.607845	0	-2.179660	0	-5.929278***
FUR	0	-0.901834	1	-2.982480	0	-5.407427***
LRGDİP	2	-1.751654	0	-3.577955**	1	-5.723219***
İNF	1	-2.395739	1	-3.418725*	0	-5.240141***
LGEPUI	0	-1.012992	0	-2.736260	0	-7.758922
LPRO	2	-1.561388	0	-5.427943***	1	-6.961120***
<i>Mac Kinnon Kritik Değerler</i>						
%1	-3.581152		-4.170583		-3.581152	
%5	-2.926622		-3.510740		-2.926622	
%10	-2.601424		-3.185512		-2.601424	
Not: (*) %10, (**) %5 ve (***) %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Max. gecikme uzunluğu 8 olarak dikkate alınmış, gecikme sayısı Schwarz Bilgi Kriteri tarafından seçilmiştir.						

Çalışmada değişkenlerin durağanlık sınaması için kullanılan bir diğer test Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin (1992) tarafından geliştirilen KPSS birim kök testidir. ADF birim kök testinden farklı olarak KPSS testinin sıfır hipotezi serinin durağan olduğunu yani birim kök içermediğini ifade etmektedir. Tablo 5’de rapor edilen KPSS birim kök testi sonuçlarına göre GUR, MUR, FUR, İNF ve LGEPUI değişkenlerinin sabitli düzeyde durağan olduğu, sabit ve trend içeren modelde ise tüm değişkenlerin durağan olduğu görülmektedir.

Tablo 5. KPSS Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Sabit		Sabit Ve Trend		I.Fark	
	Lag	KPSS Test İst.	Lag	KPSS Test İst	Lag	KPSS Test İst
GUR	5	0.383165**	5	0.178149*	4	0.306910***
MUR	5	0.257491***	5	0.184692*	3	0.335366***
FUR	5	0.636504*	5	0.149464*	3	0.160972***
LGDP	5	0.887914	5	0.181084*	9	0.149889***
İNF	5	0.582500*	4	0.101304***	5	0.075976***
LGEPUI	5	0.651707*	5	0.160315*	4	0.186854***
LPRO	5	0.784913	4	0.086712***	24	0.312735***
<i>Asimtotik Kritik Değerler</i>						
%1	0.739000		0.216000		0.739000	
%5	0.463000		0.146000		0.463000	
%10	0.347000		0.119000		0.347000	
Not: (*) %10, (**) %5 ve (***) %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Band genişliğinin saptanmasında Newey-West using Barrlett Kernell kullanılmıştır.						

KPSS birim kök test sonuçlarına göre değişkenlerin tamamının sabitli düzeyde veya trend içeren modelde durağan oldukları görülmektedir. Bu nedenle VAR analizinde değişkenler düzey halleri ile kullanılarak trend bileşeni dışsal değişken olarak modele dahil edilmiş ve bu denklemler aşağıda verilmiştir;

$$GUR_t = b_{10} + \sum_{j=1}^p \beta_{11j} GUR_{t-j} + \sum_{j=1}^p \Omega_{11j} RGDP_{t-j} + \sum_{j=1}^p \partial_{11j} İNF_{t-j} + \sum_{j=1}^p \sigma_{11j} LGEPUI_{t-j} + \sum_{j=1}^p \omega_{11j} LPRO_{t-j} + \gamma_{51} T + \epsilon_{1t} \quad (1)$$

$$RGDP_t = b_{20} + \sum_{j=1}^p \beta_{21j} GUR_{t-j} + \sum_{j=1}^p \Omega_{21j} RGDP_{t-j} + \sum_{j=1}^p \partial_{21j} İNF_{t-j} + \sum_{j=1}^p \sigma_{21j} LGEPUI_{t-j} + \sum_{j=1}^p \omega_{21j} LPRO_{t-j} + \gamma_{21} T + \epsilon_{2t} \quad (2)$$

$$İNF_t = b_{30} + \sum_{j=1}^p \beta_{31j} GUR_{t-j} + \sum_{j=1}^p \Omega_{31j} RGDP_{t-j} + \sum_{j=1}^p \partial_{31j} İNF_{t-j} + \sum_{j=1}^p \sigma_{31j} LGEPUI_{t-j} + \sum_{j=1}^p \omega_{31j} LPRO_{t-j} + \gamma_{31} T + \epsilon_{3t} \quad (3)$$

$$LGEPUI_t = b_{40} + \sum_{j=1}^p \beta_{41j} GUR_{t-j} + \sum_{j=1}^p \Omega_{41j} RGDP_{t-j} + \sum_{j=1}^p \partial_{41j} İNF_{t-j} + \sum_{j=1}^p \sigma_{41j} LGEPUI_{t-j} + \sum_{j=1}^p \omega_{41j} LPRO_{t-j} + \gamma_{41} T + \epsilon_{4t} \quad (4)$$

$$LPRO_t = b_{50} + \sum_{j=1}^p \beta_{51j} GUR_{t-j} + \sum_{j=1}^p \Omega_{51j} RGDP_{t-j} + \sum_{j=1}^p \partial_{51j} İNF_{t-j} + \sum_{j=1}^p \sigma_{51j} LGEPUI_{t-j} + \sum_{j=1}^p \omega_{51j} LPRO_{t-j} + \gamma_{51} T + \epsilon_{5t} \quad (5)$$

Yukarıdaki denklemlerde “ ϵ_t ” ile gösterilen terimler stokastik hata terimleridir ve bu hata terimlerin $\sim N(0, \sigma^2)$ ve i.i.d. olduğu varsayılır. “T” trend bileşenini, “p” uygun gecikme uzunluğunu göstermektedir.³ Tüm VAR modellerinde uygun gecikme uzunluklarını saptamak için LR, FPE, AIC, SC ve HQ bilgi kriterlerinden faydalanılmış ve V1 ve V2 modeli için 1, V3 modeli için ise 2 gecikme uzunluğu seçilmiştir. Uygun gecikme uzunluğu saptanan modellerde otokorelasyon sorununun var olup olmadığı LM testi ile sınanmış ve üç modelde de H_0 hipotezi reddedilmemiş yani modellerde otokorelasyon sorunu olmadığı tespit edilmiş, test sonuçları Tablo 6’da rapor edilmiştir.

Tablo 6. LM Test Sonuçları

Gecikme	V1		V2		V3	
	LM	Prob	LM	Prob	LM	Prob
1	33.02742	0.1304	28.50588	0.2851	29.86012	0.2296
2	23.26060	0.5623	30.32759	0.2123	17.74725	0.8529
3	27.03387	0.3542	27.82259	0.3161	25.32589	0.4442

Modellerde değişen varyans sorunu olup olmadığı White testi ile test edilmiş ve 3 modelde de H_0 hipotezi reddedilmemiş, yani modellerde değişen varyans sorunu olmadığı tespit edilmiş ve sonuçlar Tablo 7’de verilmiştir.

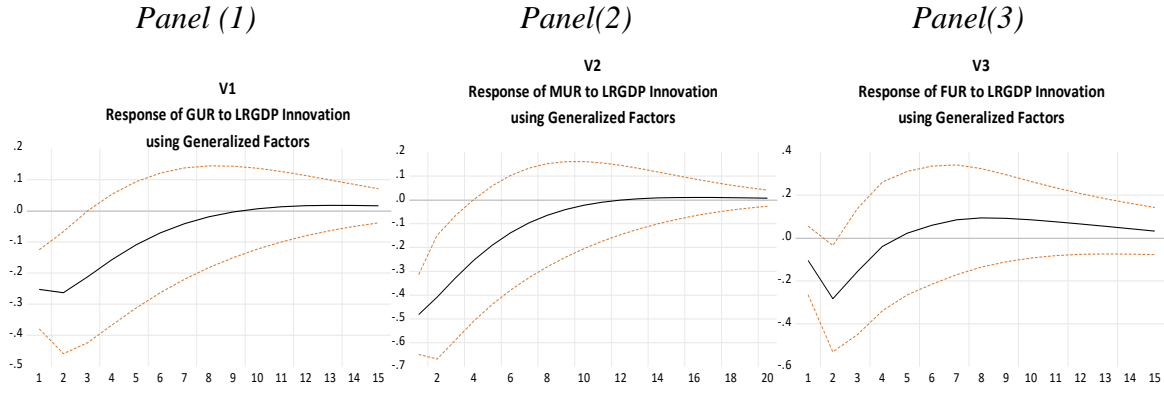
Tablo 7. White Test Sonuçları

V1		V2		V3	
Chi-sq	Prob	Chi-sq	Prob	Chi-sq	Prob
189.8195	0.2934	210.8033	0.0578	354.8129	0.1664

VAR yöntemi Sims (1980), Sims, Stock ve Watson(1990)’a göre değişkenler arasındaki karşılıklı ilişkiyi incelemek için kullanışlı bir yöntemdir ve modeldeki katsayıları yorumlamak güç olduğundan ötürü etki-tepki fonksiyonundan (IRF) faydalanılır. Çalışmada değişkenlerin sıralamasından etkilenmeyen genelleştirilmiş etki tepki fonksiyonlarından (GIRF)⁴ yararlanılmış ve sonuçlar Şekil 6’da verilmiştir.

³ V2(p) modelinde V1(p) modelinden farklı olarak GUR değişkeni yerine MUR ve V3(p) modelinde GUR yerine FUR değişkeni yer almıştır. Denklemlerin geri kalan kısımları aynı olduğundan dolayı sayfa sayısından tasarruf etmek amacıyla rapor edilmemiştir.

⁴ Koop vd. (1996) Pesaran ve Shin (1998) tarafından ileri sürülmüştür.



Şekil 6. Genelleştirilmiş Etki-Tepki fonksiyonları (GIRF)

Şekil 6' nın birinci paneli (V1 Modeli) reel ekonomik büyümede (LRGDP) meydana gelen bir standart sapmalı pozitif şokun genel işsizlik oranı (GUR) üzerinde yarattığı etkiyi göstermektedir. Şekle bakıldığında reel ekonomik büyüme de meydana gelen bir artışın ilk üç çeyrek genel işsizlik oranı üzerinde azaltıcı ve istatistiksel olarak anlamlı bir etki yarattığı görülmektedir. Yaklaşık-0.25 civarında olan bu azaltıcı etki 3 çeyrek yani 9 ay sonra etkisini yitirmektedir. Şeklin ikinci paneli (V2 Modeli) reel ekonomik büyümede meydana gelen bir standart sapmalı pozitif şokun erkek işsizlik oranına (MUR) etkisini göstermektedir. Reel ekonomik büyümede meydana gelen bir artış erkek işsizlik oranını ilk çeyrekte-0.48 ve ikinci çeyrekte-0.41 oranında düşürmekte ve bu etki gittikçe azalarak dördüncü çeyrekte sonra istatistiksel olarak anlamlılığını yitirmektedir. Şeklin son paneli (V3 Modeli) reel ekonomik büyümede meydana gelen bir standart sapmalı pozitif şokun kadın işsizlik oranı (FUR) üzerindeki etkisini göstermektedir. Şekle bakıldığında reel ekonomik büyümede meydana gelen bir artışın kadın işsizlik oranını etkilemediği görülmektedir.

Genelleştirilmiş etki tepki fonksiyonlarından elde edilen sonuç kısaca, reel ekonomik büyümede meydana gelen pozitif bir şokun genel işsizlik oranını ilk üç çeyrek, erkek işsizlik oranını ise dört çeyrek düşürdüğü, kadın işsizlik oranı üzerinde ise herhangi bir etki yaratmadığı biçiminde ifade edilebilir. Yani işsizlik oranı ile ekonomik büyüme arasında negatif ilişki çalışmada analiz edilen 2009:1-2020:4 döneminde genel ve erkek işsizlik oranı için mevcut iken kadın işsizlik oranının için bu ilişki mevcut değildir.

Öngörü hata varyans ayrıştırması VAR analizinde, değişkenler arasındaki karşılıklı ilişkiyi görmek için kullanılan bir diğer yaklaşımdır. Sims (1980) tarafından önerilen Cholesky ayrıştırmasında değişkenlerin sıralaması önem arz etmektedir. Bu amaçla çalışmada değişkenlerin sıralamasından etkilenmeyen Lanne ve Nyberg (2016)'in ileri sürdüğü genelleştirilmiş öngörü hata varyans ayrıştırmasından (GFEVD) faydalanılmıştır. Tablo 8'de üç VAR modelinin de GFEVD sonuçları yer almaktadır.

Tablo 8. Varyans Ayrıştırması

<i>V1 Modeli GUR Değişkeninin Varyans Ayrıştırması</i>					
<i>Dönem</i>	<i>GUR</i>	<i>LRGDP</i>	<i>İNF</i>	<i>LGEPUI</i>	<i>LPRO</i>
<i>1</i>	64.43962	18.51218	2.132639	0.467904	14.44765
<i>4</i>	57.38034	15.39655	14.26961	0.283719	12.66978
<i>8</i>	53.24794	12.48345	23.73195	0.329452	10.20721
<i>V2 Modeli MUR Değişkeninin Varyans Ayrıştırması</i>					
<i>Dönem</i>	<i>MUR</i>	<i>LRGDP</i>	<i>İNF</i>	<i>LGEPUI</i>	<i>LPRO</i>
<i>1</i>	49.69203	25.91738	1.485852	1.795963	21.10878
<i>4</i>	49.10523	22.10651	9.968593	1.473325	17.34635
<i>8</i>	46.90044	19.44895	17.47769	1.276540	14.89637
<i>V3 Modeli FUR Değişkeninin Varyans Ayrıştırması</i>					
<i>Dönem</i>	<i>FUR</i>	<i>LRGDP</i>	<i>İNF</i>	<i>LGEPUI</i>	<i>LPRO</i>
<i>1</i>	87.81571	3.226675	1.317118	5.119856	2.520639
<i>4</i>	69.77114	9.336568	12.53779	4.984363	3.370142
<i>8</i>	60.36921	7.864409	16.49991	11.77388	3.492598

V1 modelinde GUR (genel işsizlik oranı) değişkeninin varyans ayrıştırmasına bakıldığında, ilk dönem genel işsizlik oranının öngörü hata varyansının %64'ü kendisindeki şoktan kaynaklanırken, %18'i reel ekonomik büyüme (LRDGP), %2'si enflasyon (İNF), %0.46'sı küresel ekonomik politika belirsizlik endeksinden (LGEPUI) ve %14'ü çalışan kişi başına üretim verimliliğinde meydana gelen şoktan kaynaklanmaktadır. Sekizinci dönemin sonunda ise genel işsizlik oranının öngörü hata varyansını en fazla açıklayan değişkenler sırasıyla enflasyon, ekonomik büyüme, çalışan kişi başına üretim verimliliği ve en son küresel ekonomik politika belirsizliğindeki şoklar olmuştur.

Model V2'de 1. dönemde erkek işsizlik oranının öngörü hata varyansının %49'u kendisinde meydana gelen şoklar tarafından açıklanırken %25'i reel ekonomik büyüme , %1.48'i enflasyonda, %1.79'u küresel ekonomik politika belirsizliğinde ve %21'i çalışan kişi başına üretim verimliliğinde meydana gelen şoklar tarafından açıklanmaktadır. Sekizinci çeyreğin sonunda erkek işsizlik oranının öngörü hata varyansını kendisinden sonra en fazla açıklayan değişkenler sırasıyla reel ekonomik büyüme, enflasyon, verimlilik ve son olarak küresel ekonomik politika belirsizliği olmuştur.

V3 modelinde öngörü hata varyansının 1. çeyrekte %87'ı kadın işsizlik oranının (FUR) kendisinde meydana gelen şoklar tarafından açıklanırken %3'ü reel ekonomik büyüme , %1'i enflasyonda, %5'i küresel ekonomik politika belirsizliğinde ve %2'si çalışan kişi başına üretim verimliliğinde meydana gelen şoktan kaynaklanmaktadır. Sekizinci çeyrek sonunda kadın işsizlik oranının öngörü hata varyansını kendisinden sonra en fazla açıklayan değişkenler sırasıyla enflasyon, küresel ekonomik politika belirsizliği, reel ekonomik büyüme ve son olarak çalışan kişi başına üretim verimliliğinde olmuştur.

Özetle reel ekonomik büyümede ki bir artış erkek işsizlik oranını kadınlara kıyasla daha fazla düşürmektedir. Bu durumun eğitim düzeyindeki farklılaşmadan kaynaklı olup olmadığını görmek için kadın ve erkek işsizlik oranları eğitim düzeyine göre sınıflandırılıp tekrar analiz edilmiş ve bu modellerdeki değişkenlere ait bilgiler Tablo 9’da verilmiştir.⁵

Tablo 9. Analiz Değişkenleri ve Tanımları

<i>Değişkenler</i>	<i>FBE</i>	<i>MBE</i>	<i>FİE</i>	<i>MİE</i>	<i>FAE</i>	<i>MAE</i>
<i>Tanım</i>	Temel eğitimdeki kadınların işsizlik oranı	Temel eğitimdeki erkeklerin işsizlik oranı	Orta eğitimdeki kadınların işsizlik oranı	Orta eğitimdeki erkeklerin işsizlik oranı	Gelişmiş eğitimdeki kadınların işsizlik oranı	Gelişmiş eğitimdeki erkeklerin işsizlik oranı

2009:1-2020:4 döneminde reel ekonomik büyüme ile kadın ve erkeklerin eğitim seviyesine göre işsizlik oranları arasındaki ilişkiyi inceleyen VAR modelleri aşağıdaki gibidir;

V4: FBE LRGDP İNF LGEPUI LPRO, V5: MBE LRGDP İNF LGEPUI LPRO

V6: FİE LRGDP İNF LGEPUI LPRO, V7: MİE LRGDP İNF LGEPUI LPRO

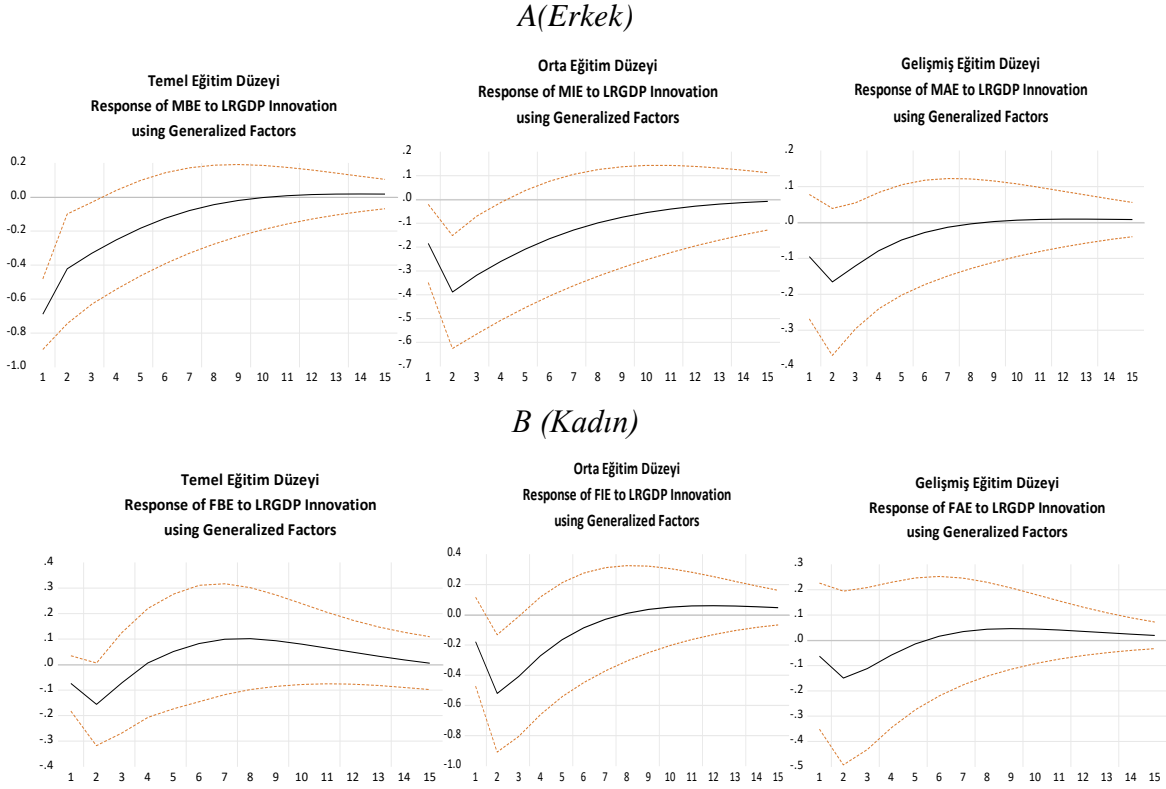
V8: FAE LRGDP İNF LGEPUI LPRO, V9: MAE LRGDP İNF LGEPUI LPRO

Kadın ve erkek eğitim seviyesine göre işsizlik oranı değişkenlerinin durağanlık sınaması için KPSS birim kök testinden faydalanılmış, sabitli modelde serinin durağan olduğunu yani birim kök içermediğini ifade eden sıfır hipotezi, FBE, FAE ve MAE değişkenleri için %1, MBE, FİE ve MİE değişkenleri için ise %10 anlamlılık düzeyinde reddedilmiştir. Sabit ve trend içeren modelde ise FBE değişkeni %5, FAE %10, MBE, FİE, MİE ve MAE değişkenleri ise %1 anlamlılık seviyesinde durağan olduğu görülmüştür.⁶ Yani KPSS sonuçlarına göre değişkenlerin tamamının ya sabitli modelde ya da sabit ve trend içeren modelde durağan oldukları tespit edilmiştir. Bu nedenle tahmin edilen modellerde değişkenlerin düzey halleri ile birlikte trend bileşeni yer almıştır.

Optimum gecikme uzunlukları LR, FPE, AIC, SC ve HQ bilgi kriterleri tarafından V4 modeli için “2” diğer modeller için “1” olarak saptanmıştır. Bu modellerin hata terimleri arasında otokorelasyon (LM testi) ve değişen varyans sorunu (White testi) olmadığı tespit edilmiş, modellere ilişkin genelleştirilmiş etki tepki fonksiyonları Şekil 7’ de verilmiştir. Şeklin A panelinde erkeklerde temel, orta ve gelişmiş eğitim düzeyi işsizlik oranlarının reel ekonomik büyümede ki bir standart sapmalı şoka verdiği tepki, B panelinde kadın eğitim düzeyine göre işsizlik oranlarının reel ekonomik büyümedeki bir şoka verdiği tepki gösterilmektedir.

⁵ Tablo 9’daki değişkenlere ilişkin veri setinin tamamı İLO’ dan derlenmiştir.

⁶ KPSS birim kök test sonuçları sayfa sayısından tasarruf etmek amacıyla rapor edilmemiştir.

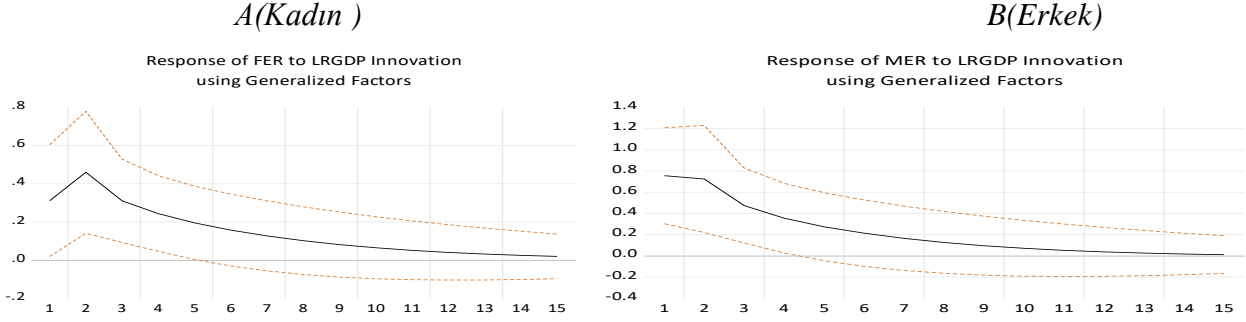


Şekil 7. Genelleştirilmiş Etki-Tepki Fonksiyonları

Şekil 7'nin A paneli birinci sütunda reel ekonomik büyümede (LRGDP) meydana gelen bir standart sapmalı şok, erkeklerin temel eğitim işsizlik oranı (MBE) üzerinde 4 çeyrek boyunca negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etki yaratmaktadır. Şeklin B panelinin ilk sütunu reel ekonomik büyümede meydana gelen bir standart sapmalı şokun kadınların temel eğitim işsizlik oranı (FBE) üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etki yaratmadığını göstermektedir. Şeklin A paneli ikinci sütun erkeklerde orta eğitim işsizlik oranının, reel ekonomik büyümedeki bir şoka ilk dört çeyrek negatif ve istatistiksel olarak anlamlı tepki verdiğini göstermektedir. B paneli ikinci sütun kadın orta eğitim işsizlik oranının reel ekonomik büyümedeki bir standart sapmalı şoka negatif, ancak yalnızca ikinci çeyrek istatistiksel olarak anlamlı tepki verdiğini ifade etmektedir. Son olarak şeklin 3. sütunda gelişmiş eğitim düzeyi işsizlik oranlarının hem erkeklerde (MAE) hem de kadınlarda (FAE) reel ekonomik büyümedeki şoka tepkisiz olduğu görülmektedir. Kısaca reel ekonomik büyümede meydana gelen bir artış temel ve orta düzey eğitime sahip erkeklerin işsizlik oranını azaltırken ileri eğitime sahip erkek işsizlik oranına etkisi olmamaktadır. Kadınlarda, reel ekonomik büyümenin tüm eğitim düzeylerindeki kadın işsizliğine etkisi olmamaktadır.

Bu bulgular doğrultusunda ekonomik büyümenin kadın işsizliğini hiçbir eğitim düzeyinde etkilememesi, kadın istihdamına katkı sağlamadığı anlamına gelmemektedir. Bu nedenle daha net bir çıkarım yapmak adına, ekonomik büyümede meydana gelen bir artışın kadın ve erkek

istihdam oranlarını nasıl etkilediği aynı analiz döneminde tekrar incelenmiş ve etki tepki fonksiyonları aşağıda verilmiştir. Şeklin A paneli reel ekonomik büyümede meydana gelen bir artışın 5 çeyrek kadın istihdamını artırdığını gösterirken B paneli reel ekonomik büyümenin erkek istihdamını 4 çeyrek artırdığını göstermektedir. Oransal olarak bakıldığında erkeklerin istihdam oranındaki artış 0.76 iken kadınlarda en fazla 0,46 olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 8. Genelleştirilmiş Etki-Tepki Fonksiyonları⁷

Sonuç olarak ekonomik büyüme kadınların istihdam oranını artırırken işsizlik oranını azaltmamaktadır. Bunun nedeni ise ekonomik büyüme dönemlerinde kişilerin geleceğe yönelik beklentilerinin olumlu yönde gelişmesi ve buna bağlı olarak da daha fazla kişinin iş bulma ümidi ile işgücü piyasasına girmesidir ki, bu oran kadınlarda -Şekil 1’de gösterildiği gibi- daha fazladır. Çünkü kadınların yaklaşık %70’i işgücü piyasası dışında iken bu oran erkeklerde %30’a gerilemektedir. Dolayısıyla ekonomik büyüme sırasında iş bulma ümidi ile işgücü piyasasına giren kadınların oranı erkeklerden daha fazladır. Ekonomik büyüme döneminde daha fazla kadının işgücü piyasasına girmesi kadın istihdamındaki artışın kadın işsizliğini düşürmede yetersiz kalması sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Bu doğrultuda ele alınan analiz döneminde (2009:1-2020:4) ekonomik büyümenin kadın işsizlik oranını etkilememesi kadın istihdamı yaratmaması değil, işsizliği düşürecek ölçüde istihdam yaratmaması anlamına gelmektedir

5. Sonuç ve Değerlendirme

Çalışmanın betimsel (descriptive) ve ekonometrik analiz bulguları 3 maddede özetlenebilir. Bu maddeler şu şekildedir;

1. Ekonomik büyüme genel ve erkek işsizlik oranını azaltırken, kadın işsizlik oranı üzerinde herhangi bir etki yaratmamaktadır. Bu sonuç Hutengs ve Stadtmann (2014) ve Yenipazarlı vd. (2016)’nin bulguları ile benzerlik göstermektedir.

⁷ “FER” kadın istihdam oranını, “MER” ise erkek istihdam oranını göstermektedir. Bu iki değişkeninde durağan olduğu saptanmış, sayfa sayısından tasarruf etmek adına birim kök ve modele ilişkin diğer test sonuçları rapor edilmemiştir.

2. Ekonomik büyüme temel ve orta eğitim seviyesindeki erkeklerin işsizlik oranını azaltırken gelişmiş eğitim düzeyindeki erkek işsizlik oranı üzerinde etkisizdir. Dolayısıyla ekonomik büyümenin işsizliği azaltıcı etkisi eğitim düzeyi arttıkça azalmaktadır. Yani Türkiye’de ele alınan dönemdeki ekonomik büyüme daha çok vasıfsız erkek işsizliğini azaltmaktadır. Bu sonuç literatürden Butkus vd. (2020)’nin bulguları ile benzerlik gösterirken Günsoy ve Özsoy (2012)’un bulguları ile çelişmektedir.

3. Ekonomik büyüme ele alınan analiz döneminde hiçbir eğitim düzeyinde kadın işsizliği üzerinde eki yaratmamış ancak kadın istihdamında artış yaratmıştır. Dolayısıyla bu dönemde meydana gelen ekonomik büyüme kadın istihdamını, kadın işsizliğini azaltacak ölçüde artırmamıştır.

Bu sonuçlar iki şekilde yorumlanabilir. Bunlardan ilki işgücü piyasasında önemli ölçüde bir cinsiyet ayrımcılığın varlığı iken ikinci olgu ise Türkiye’de ki ekonomik büyümenin erkeklerde vasıfsız (fiziksel güce dayalı) istihdam yaratıyor olmasıdır.

Bu iki olasılıktan ilki yani işgücü piyasasında ki cinsiyet ayrımcılığın varlığı betimleyici istatistikler ile de desteklenmektedir. Türkiye nüfusunun %49,9’unu (TÜİK 2021) oluşturan kadınların yalnızca %30’u işgücü piyasasında iken erkeklerin %70’inin iş gücü piyasasında yer alması, istihdam edilen erkeklerden %5’i ücretsiz aile işçisi statüsünde çalışırken kadınların 6 kat daha fazla oranda (%30) ücretsiz aile işçisi olarak istihdam edilmesi, aynı eğitim düzeyine sahip kadın ve erkeklerin farklı ücret alması (bu ücret farkı erkek lehine) işgücü piyasasındaki cinsiyet eşitsizliğinin varlığını gözler önüne sermektedir. Dolayısıyla Türkiye’nin işgücü piyasasında ayrımcılık yoktur hipotezi betimsel ve ekonometrik bulgular ışığında reddedilmektedir.

İkinci olgu ekonomik büyümenin vasıfsız erkek işsizliğini azaltırken kadınlara etki etmemesi, büyümenin yarattığı istihdamın vasıfsız işgücüne dayalı bir istihdam yapısından kaynaklı olup olmadığı farklı bir çalışma için araştırmaya değer bir sorudur.

Bu bulgular ışığında politika önerimiz şu şekilde özetlenebilir; Türkiye’de ne ekonomik büyüme ne de kadın eğitim seviyesindeki yükselme işgücü piyasasında kadın aleyhine olan ayrımcılığı azaltmamaktadır. Piyasanın çözemediği bu durumlar kamu müdahalesi gerektirmektedir. Yani ekonomik büyüme ve eğitimin çözemediği emek piyasasındaki ayrımcılık ancak kadın istihdamına yönelik pozitif ayrımcılığın tanınmasına yönelik politikalarla çözüme kavuşabilir. Amerika’da 1970’lerde uygulanmaya başlanan “dezavantajlı” gruplarda yer alan bireylere ekstra haklar sağlayan “Pozitif Ayrımcılık” (Affirmative Action) politikası bu konuda örnek teşkil etmektedir. Bu politika ile tarih boyunca kalıplaşmış olan sosyal eşitsizliklerin önüne geçmek ve uzun yıllar ayrımcılığın kötü

etkilerine maruz kalmış dezavantajlı grupların (örn; siyahiler) eğitimde, kamu kurumlarında vb. kontenjan ayrılarak her dezavantajlı gruptan kişilerin belirli oranda bu kontenjanlara yerleştirilmesi ile ayrımcılığın önüne geçmek hedeflenmiştir. Dezavantajlı gruplara pozitif ayrımcılığın tanınması hem iktisatçılar hem de politika yapıcılar arasında tartışmalı bir konudur. Ancak, bu konunun tartışılmaya açılması önemlidir.

KAYNAKÇA

- Aksoy, N. ve Öztürk Çetenak, Ö. 2018. "Türkiye'de Kadın İstihdamının Belirleyicileri." Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Nevşehir.
- Butkus, M., Matuzeviciute, K., Rupliene, D., & Seputiene, J. 2020. "Does unemployment responsiveness to output change depend on age, gender, education, and the phase of the business cycle?." *Economies*, 8(4), 98.
- Dunsch, S. 2016. "Okun's Law and Youth Unemployment in Germany and Poland." *International Journal of Management and Economics*, 49 (1): 34–57.
- Erdem, E., Yücel, A.G., & Köseoğlu, A. 2016. "Female Labour Force Participation and Economic Growth: Theoretical and Empirical Evidence." *The Empirical Economics Letters*. 15(10). 985-991.
- Güçlü, M. 2018. "Türkiye'de Yaş Gruplarına ve Cinsiyete Göre İşsizliğin Ekonomik Büyümeye Etkisi." *Ege Academic Review*, 18(3), 399-407.
- Günsoy, G. ve Özsoy, C. 2012. "Türkiye'de Kadın İşgücü, Eğitim ve Büyüme İlişkisinin VAR Analizi." *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 49(568).
- Hutengs, O., & Stadtmann, G. 2014. "Age-and gender-specific unemployment in Scandinavian countries: An analysis based on Okun's law." *Comparative Economic Studies*, 56(4), 567-580.
- International Labour Organization. 2022. <https://ilostat.ilo.org/topics/unemployment-and-labour-underutilization/> (Erişim Tarihi: 10.03.2022).
- Jaumotte, F. 2003. "Female Labour Force Participation: Past Trends and Main Determinants in OECD Countries." *OECD Economics Department Working Papers*, No. 376, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/082872464507>
- Klasen, S. 2000. "Does Gender Inequality Reduce Growth and Development? Evidence From Cross-Country Regressions Policy." *World Bank Policy Research Report Working Paper*, No. 7.
- Koop, G., Pesaran, M. H. ve Potter, S. M. 1996. "Impulse response analysis in nonlinear multivariate models." *Journal of econometrics*, 74(1), 119-147.
- Korkmaz, A. ve Korkut, G. 2012. "Türkiye'de Kadının İşgücüne Katılımının Belirleyicileri." *Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, 17(2), 41-65.
- Küçükçaya, H., DüNDAR, S. 2019. "Türkiye'de Okun Yasası Sınamasına Farklı Bir Bakış: Kadın İşgücüne Katılım Oranı ve Ekonomik Büyüme İlişkisi." *Social Sciences Research Journal*, 8 (4), 40-51.
- Lanne, M. ve Nyberg, H. 2016. "Generalized forecast error variance decomposition for linear and nonlinear multivariate models." *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 78(4), 595-603.
- Luci, A. 2009. "Female Labour Market Participation and Economic Growth." *International Journal of Innovation and Sustainable Development*, 4(2/3), 97-108.
- Mishkin, F. S. 2018. *Makroekonomi politika ve uygulama*, Çev: S. Sezgin ve M. Şentürk (2nd Edition), Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Okun, A. M. 1962. *Potential GNP: Its Measurement and Significance*. American Statistical Association, Proceedings of the Business and Economics Statistics Section, 98–104.
- Pesaran, H. H. ve Shin, Y. 1998. "Generalized impulse response analysis in linear multivariate models." *Economics letters*, 58(1), 17-29.
- Sims, Christopher A. 1980. "Macroeconomics and Reality." *Econometrica* 48(1),1-48.
- Sims, C. A., Stock, J. H., & Watson, M. W. 1990. "Inference in linear time series models with some unit roots." *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 113-144.
- Tansel, A. 2002. "İktisadi Kalkınma ve Kadınların İşgücüne Katılımı: Türkiye'den Zaman-Serisi Kanıtları ve İllere Göre Yatay Kesit Kestirimleri." Middle East Technical University, *Economic Research Center Working Papers in Economics*, (01/05T).
- T.C. Tarım Ve Orman Bakanlığı. 2021. <https://www.tarimorman.gov.tr/Haber/4953> (Erişim Tarihi: 12.04.2022)
- Tsani, S., Paroussos, L., Fragiadakis, C. ve Charalambidis, I. 2013. "Female Labour Force Participation and Economic Growth in The South Mediterranean Countries." *Economics Letters*, 120, 323-328.
- TÜİK. 2021a. "Kazanç yapısı istatistikleri." <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Kazanc-Yapisi-Arastirmasi-2018-30580>
- World Economic Forum. 2021. Global Gender Gap Report, Insight REPORT MARCH 2021, https://www3.weforum.org/docs/WEF_GGGR_2021.pdf (Erişim: 25.08.2022)
- Wirth, L. 2001. "Breaking Through The Glass Ceiling Women In Management." International Labour Office, Geneva.
- Yenipazarlı, A. Ç., F. & Cömertler Şimşir, N. 2016. "Yükselen Ekonomilerde Cinsiyete Dayalı İşsizlik ve Büyüme: EMG-20 Ülkeleri, 1991-2014." *Sosial Economic Dynamics of Development: Case Studies*, 22, 69-78.
- Zanin, L. 2014. "On Okun's law in OECD countries: An analysis by age cohorts." *Economics Letters*, 125(2),243-248.