

# JOURNAL OF RESEARCH IN ECONOMICS, POLITICS & FINANCE

EKONOMİ, POLİTİKA & FİNANS  
ARAŞTIRMALARI DERGİSİ



Volume: 7

Issue: 2

2022

e-ISSN: 2587-151X

# EKONOMİ, POLİTİKA & FİNANS ARAŞTIRMALARI DERGİSİ

Journal of Research in Economics, Politics & Finance

## EDITORIAL BOARD / EDİTÖR KURULU

### Editor in Chief / Baş Editör

Assoc. Prof. Ersan Ersoy  
Uşak University, Turkey

### Associate Editor / Yardımcı Editör

Assoc. Prof. Mert Topcu  
Alanya Alaaddin Keykubat University, Turkey

## ADVISORY EDITORIAL BOARD / BİLİM KURULU

Erdinc ALTAY	Istanbul University, Turkey
Bulent ALTAY	Afyon Kocatepe University, Turkey
Şükrü APAYDIN	Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Turkey
Nicholas APERGIS	University of Piraeus, Greece
Ismail AYDOĞUŞ	Afyon Kocatepe University, Turkey
Daniel BALSALOBRE-LORENTE	Universidad de Castilla-La Mancha, Spain
Anil K. BERA	University of Illinois at Urbana-Champaign, USA
Anil BOLUKOĞLU	Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Turkey
Levent CITAK	Erciyes University, Turkey
Erhan DEMIRELİ	Dokuz Eylül University, Turkey
Zulal DENAUX	Valdosta State University, USA
Mehmet Hasan EKEN	Economic and Financial Research Foundation, Turkey
Furkan EMIRMAHMUTOĞLU	Ankara Hacı Bayram Veli University, Turkey
Ozcan ISIK	Cumhuriyet University, Turkey
Pawel KACZMARCZYK	The Mazovian State University in Plock, Poland
Destan KIRIMHAN	The University of Texas at El Paso, USA
Ali M. KUTAN	Southern Illinois University Edwardsville, USA
Oana R. LOBONT	West University of Timisoara, Romania
Angeliki MENEGAKI	Agricultural University of Athens, Greece
Duc Khuong NGUYEN	IPAG Business School (Paris), France
Zeynel Abidin OZDEMİR	Ankara Hacı Bayram Veli University, Turkey
M. Basaran OZTURK	Nigde Omer Halisdemir University, Turkey
Alex S. PAPAĞOPOULOS	The University of North Carolina at Charlotte, USA
Muhammed SHAHBAZ	Beijing Institute of Technology, China
Ulas UNLU	Akdeniz University, Turkey
Abdullah YALAMAN	Eskisehir Osmangazi University, Turkey
Yeliz YALÇIN	Ankara Hacı Bayram Veli University, Turkey
Erinc YELDAN	Kadir Has University, Turkey

### Editorial Assistant / Sekreteryaya

Salih Özdemir, e-mail: sozdemir.salih@gmail.com

### Peer-reviewed, Scientific and Triquarterly

Journal of Research in Economics, Politics & Finance is an international peer-reviewed and open access journal. Please note that the authors are responsible for all statements made in their work, including changes made during the editorial process. The publisher will not be held legally responsible should there be any claims for compensation.

### Abstract-Ranking-Indexing / Taradığımız İndeksler ve Veri Tabanları

TUBİTAK-ULAKBİM TR Dizin, RePEc, Directory of Research Journals Indexing (DRJI), Scientific Indexing Services (SIS), Journal Factor Index, International Institute of Organized Research Index (I2OR), SOBIAD Citation Index, Idealonline Citation Index, Google Scholar.



**Publisher:** Economic and Financial Research Association / **Yayıncı:** Ekonomi ve Finansal Araştırmalar Derneği  
**Contact / İletişim:** epfjournal@gmail.com

**June 2022 Volume: 7 Issue: 2 / Haziran 2022 Cilt: 7 Sayı: 2**

**ISSN: 2587-151X**

---

---

## PUBLICATION POLICY

---

---

**Aims & Scope:** Journal of Research in Economics, Politics & Finance is an international scientific peer-reviewed journal which aims to provide a platform where scholars and researchers share their experience and publish high quality studies in the field of economics, politics and finance. Authors can publish their original scientific studies in the field of economics, politics (international relations and political science) and finance in Journal of Research in Economics, Politics & Finance.

**Publication Frequency:** Quarterly (March, June, September, December)

**Languages:** Authors can submit their articles in Turkish and English.

**Review Process and Acceptation Conditions:**

1. Articles submitted to the journal should not been published and have not been sent for publication elsewhere. When this situation is ascertained, the article evaluation process will be canceled.
2. The authors are expected to pay attention to the recommendations and standards for publication ethics as determined by the COPE (Committee on Publication Ethics) and the ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors). Various ethical irregularities, such as plagiarism, fraudulent data, and use of studies without reference, are absolutely not accepted. In the determination of such a situation, evaluation shall be made within the framework of the rules, standards and principles published by the relevant institutions.
3. In addition to main documents, the author(s) should sign and submit following supplementary documents during initial submission: (i) Ethics committee permission (The authors whose manuscript does not require this permission should submit a document indicating no permission is required. (ii) Author contribution statement (iii) Declaration of conflicting interests. In case supplementary documents are not completely submitted, the manuscript would not be forwarded for editorial preview.
4. Submitted articles are reviewed through iThenticate plagiarism prevention program before publishing. The articles exceeded 20% similarity will not proceed to the evaluation process.
5. Editorial evolution process is expected to take 10 days while review process is expected to take at most 6 months.
6. Submitted articles must be prepared in accordance with the writing rules of journal.
7. The submission fee is non-refundable, regardless of whether the decision is desk reject or reviewer suggestion against publication.
8. For managerial expenses of the journal, the authors are asked to pay 300 Turkish Liras per submission. Subsequent to payment, articles are primarily evaluated by the editor(s) in terms of purpose, scope, form and content in order to decide whether to proceed to the blind review process.
9. Review process is a blind process in which authors and reviewers are both unable to contact to each other.
10. The articles that comply with the publication policy and the writing rules of the journal are subject to blind reviewing process with two referees to be evaluated.
11. It is decided whether or not the article will be published within the framework of the reports from the referees.
12. If a referee has a positive view and the other has a negative, the article will be sent to a third referee. According to the decision of the third referee, it is decided whether or not the article will be published. Regardless of the suggestions, the final decision is made by the editor.
13. In case of a major revision, the authors are asked to undertake required revisions. If required, the reviewers can also review the revised version.
14. The Journal of Research in Economics, Politics & Finance has right to publish or not to publish submitted articles as well as correcting them.
15. The legal responsibility related to articles published in Journal of Research in Economics, Politics & Finance belongs to relevant author(s).
16. Journal of Economics, Politics & Finance Research does not pay royalty for the authors.
17. Journal of Research in Economics, Politics & Finance follows an open access policy. Published articles can be used in accordance with our Creative Commons license provided that the source is indicated.

Please submit your manuscripts via e-mail to [epfjournal@gmail.com](mailto:epfjournal@gmail.com) or click here to submit via DergiPark platform. DergiPark is official journal management system developed by The Scientific and Technological Research Council of Turkey, Turkish Academic Network and Information Center. DergiPark allows for rapid submission of original and revised manuscripts, as well as facilitating the review process and internal communication between authors, editors and reviewers via a web-based platform.

Please do not hesitate to contact to [epfjournal@gmail.com](mailto:epfjournal@gmail.com) for any questions.

Web page: <https://www.dergipark.org.tr/en/pub/epfad> <https://www.epfjournal.com>

**Copyright:** Journal of Research in Economics, Politics & Finance is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial (CC BY-NC) 4.0 International License. Authors retain copyright and grant the journal right of first publication with the work simultaneously licensed under a Creative Commons Attribution License that allows others to share the work with an acknowledgment of the work's authorship and initial publication in this journal. Authors are able to enter into separate, additional contractual arrangements for the non-exclusive distribution of the journal's published version of the work (e.g., post it to an institutional repository or publish it in a book), with an acknowledgment of its initial publication in this journal. Licensees may copy, distribute, display and perform the work and make derivative works and remixes based on it only if they give the author or licensor the credits (attribution) in the manner specified by these. Authors may not use the material for commercial purposes.

## YAYIN POLİTİKASI

**Amaç ve Kapsam:** Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi, akademisyenler ve araştırmacılar tarafından ekonomi, politika ve finans alanlarında yapılan bilimsel nitelikli çalışmaların yayınlanabileceği bir platform oluşturmayı amaçlamaktadır. Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi'nde ekonomi, politika (uluslararası ilişkiler ve siyaset bilimi) ve finans alanları kapsamındaki özgün ve bilimsel çalışmalar yayımlanabilir.

**Yayın Aralığı:** Dergi, Mart, Haziran, Eylül ve Aralık ayları olmak üzere yılda dört defa yayımlanmaktadır.

**Yayın Dili:** Derginin yayım dili Türkçe ve İngilizce'dir.

### Hakem Değerlendirme Süreci ve Makale Kabul Koşulları:

1. Dergiye gönderilecek makaleler daha önce hiçbir yerde yayımlanmamış ve yayımlanmak üzere gönderilmemiş olmalıdır. Bu durumun tespiti halinde makale değerlendirme süreci iptal edilir.
2. Dergiye gönderilen makalelerde araştırma ve yayın etiğine uyulmalı ve "Yayın Etiği", "Araştırma Etiği" ve "Yasal/Özel izin belgesi alınması" ile ilgili kurallarda, ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors) tavsiyeleri ile COPE'un (Committee on Publication Ethics) yazarlar için Uluslararası Standartları dikkate alınmalıdır.
3. Etik kurul izni gerektiren çalışmalarda Etik Kurul İzin Belgesinin, etik kurul izni gerektirmeyen çalışmalarda ise Etik Kurul İznine Gerek Olmadığına Dair Beyan Formunun, Araştırmacı Katkı Oranı ve Çatışma Beyan Formunun imzalanıp makale dosyasıyla birlikte yüklenmesi gerekmektedir. Aksi takdirde makaleler değerlendirme sürecine alınmamaktadır.
4. Makalede Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı, Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı, Araştırmacıların Çatışma Beyanı ve varsa Destek ve Teşekkür Beyanına yer verilmelidir.
5. Gönderilen makalelerin, intihal engelleme programı iThenticate kullanılarak benzerlik raporu alınmaktadır. Benzerlik oranı % 20'den fazla olan makaleler hakem değerlendirme sürecine alınmamaktadır.
6. Makalelerin editör değerlendirme süresi 10 gündür. Hakem değerlendirme süresi en fazla 6 ay sürmektedir.
7. Gönderilen makaleler dergimizin yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmalıdır.
8. Derginin yayım giderlerini karşılamak amacıyla gönderilen makalelerden 300 TL ücret talep edilmektedir. Ücret yatırıldıktan sonra makaleler öncelikle amaç, kapsam, şekil, içerik, literatüre katkı vb. açılarından editör(ler) tarafından değerlendirilir ve hakem değerlendirme sürecine alınıp alınmayacağına karar verilir. Detaylı bilgi için <https://dergipark.org.tr/pub/epfad/page/10174>
9. Makalenin hakem değerlendirme sürecine alınmadan doğrudan reddedilmesi veya hakem değerlendirme sürecinin sonunda yayına kabul edilmemesi halinde ücret iadesi söz konusu olmamaktadır.
10. Makalelerin değerlendirme süreci, hakemlerin kimlikleri hakkında yazar(lar)a, yazar(lar)ın kimlikleri hakkında da hakemlere bilgi verilmeyen kör hakemlik sistemine göre yapılmaktadır.
11. Yayın politikasına ve yazım kurallarına uygun olan makaleler, kör hakemlik sistemi kullanılarak değerlendirilmek üzere iki hakeme gönderilir.
12. Hakemlerden gelen raporlar çerçevesinde makalenin yayımlanıp yayımlanmayacağına karar verilir.
13. Bir hakemin olumlu, diğer hakemin olumsuz görüş bildirmesi halinde makale üçüncü bir hakeme gönderilir. Üçüncü hakemin kararına göre makalenin yayımlanıp yayımlanmayacağına karar verilir. Hakemler tarafından olumlu görüş almış olsa dahi makalelerin yayımlanması editörlüğün kararına bağlıdır.
14. Hakemler tarafından düzeltme istenmesi durumunda, yazar(lar) tarafından istenen düzeltmelerin yapılması gerekir. Talep edilmesi halinde, yapılan düzeltmeler hakemler tarafından yeniden incelenir.
15. Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi, gönderilen makaleleri yayımlama, yayımlamama ve düzeltme yapma hakkına sahiptir.
16. Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi'nde yayımlanan makaleler ile ilgili her türlü yasal sorumluluk yazar(lar)a aittir.
17. Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi'nde yayımlanan makaleler için yazar(lar)a telif ücreti ödenmez.
18. Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi açık erişim politikası izlemektedir. Yayımlanan makaleler, Creative Commons lisansı gereğince kaynak gösterilmek koşuluyla kullanılabilir.

DergiPark sistemi üzerinden makale kabul edilmektedir (<http://dergipark.org.tr/epfad>). DergiPark sistemi, orijinal ve revize edilmiş makalelerin hızlı bir şekilde yüklenebileceği; yazarlar, editörler ve hakemler arasında içsel iletişime imkan tanıyan web tabanlı bir platformdur. Tüm sorularınız için mail adresinden ([epfjournal@gmail.com](mailto:epfjournal@gmail.com)) irtibata geçebilirsiniz.

Web Sayfası: <https://www.dergipark.org.tr/epfad> <https://www.epfjournal.com> adresinden ulaşabilirsiniz.

**Telif Hakkı:** Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi Creative Commons Atf-Gayriticari 4.0 Uluslararası Lisansı (CC BY-NC) ile lisanslanmıştır. Yazar eserin telif hakkını elinde tutar ve ilk yayımlama hakkını dergiye verir. Eser, yazarının belirtilmesi ve ilk yayımının bu dergide yapıldığının belirtilmesi koşuluyla diğerleri tarafından paylaşılmasına olanak veren Creative Commons lisansı altında lisanslanır. Yazarlar, makalenin yayımlandığı dergiye atıf yaparak makalelerinin yayımlandığı versiyonunu kurumsal bir arşive, kütüphaneye gönderebilirler. Lisans sahibine atıfta bulunarak eser dağıtabilir, kopyalanabilir, üzerinde çalışmalar yapılabilir, yine sahibine atıfta bulunarak türevi çalışmalar yapılabilir veya buna benzer işler yapılabilir. Ancak ticari amaçlarla kullanılamaz.



---

---

**REFEREES OF THIS ISSUE / BU SAYIDA KATKISI OLAN HAKEMLER**

---

---

Uğur AKKOÇ	Pamukkale University
Erdoğan AKYILDIRIM	Boğaziçi University
Selman Selim AKYÜZ	Selçuk University
Yakup ARI	Alanya Alaaddin Keykubat University
Burak BAŞKAN	Erzurum Technical University
Haluk BENGÜ	Niğde Ömer Halisdemir University
Ali Fuat BİROL	Nevşehir Hacı Bektaş Veli University
Ceylan BOZPOLAT	Nevşehir Hacı Bektaş Veli University
Anıl BÖLÜKOĞLU	Nevşehir Hacı Bektaş Veli University
Seven ERDOĞAN	Recep Tayyip Erdoğan University
Binali Selman EREN	Bitlis Eren University
Melik ERTUĞRUL	Galatasaray University
Hüseyin GÜLER	Çukurova University
Altuğ GÜNAR	Bandırma Onyedli Eylül University
Fatih GÜNAY	Isparta University
Halil İbrahim GÜNDÜZ	İstanbul University
Mehmet Fatih GÜNER	Alanya Alaaddin Keykubat University
Feyza GÜRBÜZ	Erciyes University
Samet GÜRSOY	Burdur Mehmet Akif Ersoy University
Özcan IŞIK	Sivas Cumhuriyet University
Ömer İSKENDEROĞLU	Niğde Ömer Halisdemir University
Esen KARA	Bursa Uludağ University
Suat KARA	Balıkesir University
Turhan KORKMAZ	Mersin University
Dündar KÖK	Pamukkale University
Mehmet Ünsal MEMİŞ	Çukurova University
Aysun ÖZEN	Nevşehir Hacı Bektaş Veli University
Eray ÖZTÜRK	Doğuş University
Salim Sercan SARI	Erzincan Binali Yıldırım University
Murat Fatih TUNA	Sivas Cumhuriyet University
Umut UYAR	Pamukkale University
İbrahim YAĞLI	Nevşehir Hacı Bektaş Veli University
Bülent YILDIZ	Aydın Adnan Menderes University
Nurcan YÜCEL	Fırat University
Feyyaz ZEREN	Yalova University

---

## CONTENTS / İÇİNDEKİLER

---

### Research Papers / Araştırma Makaleleri

<b>Income Convergence among Turkish Provinces: An Income Inequality Approach / Türkiye İlleri Arasında Gelir Yakınsaması: Bir Gelir Eşitsizliği Yaklaşımı</b> Reşat Can Akkay .....	274-300
<b>Analysis of Relations between CDS, Stock Market, and Exchange Rate: Evidence from Covid-19 / CDS, Borsa ve Döviz Kuru Arasındaki İlişkilerin Analizi: Covid-19'dan Kanıtlar</b> Erkan Ustaoglu .....	301-315
<b>The Role of Exporting on Capital Structure: A Firm-Level Investigation / İhracatın Sermaye Yapısı Üzerindeki Rolü: Firma Düzeyinde Bir Araştırma</b> Ersin İnal, Bahadır Ergün.....	316-333
<b>Konut Fiyatlarında Sermaye Piyasasının Etkileri: Dinamik Nedensellik İle Türkiye Üzerine Bir İnceleme / Effect Mechanisms of Capital Markets on Housing Prices through Dynamic Causality: The Case of Turkey</b> Erdost Torun, Erhan Demireli.....	334-365
<b>Telekomünikasyon ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin Panel Veri Analizi / Panel Data Analysis of Telecommunications and Economic Growth</b> Mustafa Bekar, Aslihan Tüfekci, Yeliz Yalçın, Furkan Emirmahmutoglu .....	366-385
<b>Baltık Kuru Yük Endeksi, Petrol, Altın, Dolar, MSCI Dünya Endeksi Arasındaki Volatilité Yayılımı / Volatility Spillover between Baltic Dry Index, Oil, Gold, Dollar, and MSCI World Index</b> Arif Özdemir Höl, Erdinç Akyıldırım, Şerife Kılıçarslan, Kader Çınar.....	386-406
<b>Finansal Ürünlerde Ortak Markalama: Ortak Markalı Kredi Kartları Üzerine Bir Çalışma / Co-Branding in Financial Products: A Study on Co-Branded Credit Cards</b> Ceylan Bozpolat.....	407-425
<b>İşletme Grubu İlişkisinin Firmaların Kazanç Yönetimi Uygulamalarına Etkisi / Impact of Business Group Relationship on Firm's Earning Management Practices</b> Emin Hüseyin Çetenak .....	426-441
<b>Maliyet Yapışkanlığı Teorisinin Test Edilmesi: BİST Kimya İlaç Petrol Lastik ve Plastik Ürünler Sektörü Örneği / Testing The Cost Stickiness Theory: The Case of BIST Chemical Pharmaceuticals Petroleum Rubber and Plastic Products Industry</b> Seval Elden Ürgüp .....	442-456
<b>Firma Performans Değerlendirmesine Çok Kriterli Yaklaşım: Bankacılık Sektörü Üzerine Bir Uygulama / Multi-Criteria Approach to Firm Performance Evaluation: An Application on the Banking Sector</b> Gökhan Seçme.....	457-480
<b>Kripto Para Piyasasının Borsa İstanbul Endeksleri Üzerindeki Etkileri / The Effects of Cryptocurrency Market on Borsa Istanbul Indices</b> Bekir Tamer Gökalp.....	481-499
<b>BİST İmalat Sanayi Şirketleri Dolarizasyon Eğiliminin İşletme Finansman Politikaları Üzerine Etkileri / The Effects of BIST Manufacturing Industry Companies' Dollarization Propensity on Business Finance Policies</b> Kürşat Yalçiner, Murat Topcu.....	500-526
<b>Aşırı-Sağ Terör, Komplo Teorileri ve Yeni Medya Üzerine Bir İnceleme / An Analyze on Far-Right Terrorism, Conspiracy Theories and the New Media</b> Umut Yukaruç.....	527-546

**Hedging Stratejisi Çerçevesinde Rusya'nın İran Nükleer Meselesine Yaklaşımı / Russian Approach to Iranian Nuclear Issue in the Framework of Hedging Strategy**

Halit Hamzaoğlu, Erkan Salim Hoşfikirer ..... 547-566

**Endeks Vadeli İşlemlerin Pay Senedi Endeksleri Üzerindeki Volatilite Etkisi: Asya-Pasifik Ülkeleri Üzerine Bir Araştırma / The Volatility Effect of Index Futures on Stock Indices: A Research on Asian-Pacific Countries**

M. Eraslan, S. Koç..... 567-589

## INCOME CONVERGENCE AMONG TURKISH PROVINCES: AN INCOME INEQUALITY APPROACH

### Türkiye İlleri Arasında Gelir Yakınsaması: Bir Gelir Eşitsizliği Yaklaşımı

R. Can AKKAY\*

#### Abstract

This study examines the income convergence among the 81 provinces of Turkey from the perspective of the income distribution. Unit root tests with a structural break, OLS time-series regression, variance, and coefficient of variation analysis are employed to investigate the beta and sigma income convergences over the 1992-2019 period. The empirical results indicate strong convergence to the average for the relatively high-income provinces and strong divergence from the average for the relatively low-income provinces. In addition, a closing income gap among provinces is observed in the economic slowdown periods 1993-1994, 2001-2002, 2008-2009 while the income distribution gets worse in the high-growth periods. In the Turkish economy, income differences between provinces have been decreasing in parallel with the slowing economic growth since 2013. This study differs from other studies in the literature on three points. First, the combined use of beta and sigma income convergence approaches has created an alternative tool to analyze the income inequality concept. Secondly, approximately doubling the number of observations in the newly used data set contributed positively to the accuracy of the results of the empirical study. Third, the inclusion of events that may cause structural breaks in the economy over the period 1992-2019, increased the reliability of the outputs of the study.

#### Keywords:

Income Convergence,  
Income Distribution,  
Unit Root Tests with  
Structural Breaks,  
OLS, Variance.

#### JEL Codes:

C32, D31, R10, R12.

#### Öz

Bu çalışma, Türkiye'nin 81 ili arasındaki gelir yakınsamasını, gelir dağılımı perspektifinden incelemektedir. 1992-2019 döneminde, beta ve sigma gelir yakınsamalarını araştırmak için yapısal kırılmalı birim kök testleri, OLS zaman serisi regresyonu, varyans ve varyasyon katsayısı araçları kullanılmıştır. Ampirik sonuçlar, nispeten yüksek gelirli iller için ülkenin ortalama kişi başı gelirine doğru güçlü bir yakınsamayı ve nispeten düşük gelirli iller için ortalama kişi başı gelirden güçlü bir ıraksamayı göstermektedir. Buna ek olarak; 1993-1994, 2001-2002, 2008-2009 ekonomik yavaşlama dönemlerinde iller arasındaki gelir açığının kapandığı; yüksek büyüme dönemlerinde ise iller arasındaki gelir dağılımının bozulduğu gözlemlenmiştir. Türkiye ekonomisinde, 2013 yılından itibaren görülen yavaşlamaya paralel olarak, iller arasındaki gelir farklılıklarında görülen azalma devam etmektedir. Bu çalışma literatürdeki diğer çalışmalardan üç noktada ayrılmaktadır. Birincisi, beta ve sigma gelir yakınsaması yaklaşımlarının beraber kullanılması, gelir eşitsizliği kavramı ile ilgili analiz yapmayı sağlayan alternatif bir araç yaratmıştır. İkincisi, yeni kullanılan veri setindeki gözlem sayısının yaklaşık iki katına çıkması, ampirik çalışmanın sonuçlarının doğruluğu açısından olumlu katkı sağlamıştır. Üçüncüsü, 1992-2019 döneminde ekonomide yapısal kırılmalara neden olabilecek olayların analize dahil edilmesi, çalışmanın çıktılarının güvenilirliğini artırmıştır.

#### Anahtar Kelimeler:

Gelir Yakınsaması,  
Gelir Dağılımı,  
Yapısal Kırılmalı  
Birim Kök Testleri,  
EKK, Varyans.

#### JEL Kodları:

C32, D31, R10, R12.

\*Assist. Prof. Dr., İstanbul University, Faculty of Economics, Turkey. canakkay@istanbul.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1005-5828

Makale Geliş Tarihi (Received Date): 24.01.2022 Makale Kabul Tarihi (Accepted Date): 30.06.2022

This article is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.



## 1. Introduction

The neoclassical growth model developed by Solow (1956) and Swan (1956), suggested theoretically that the per capita income differences between high-income and low-income countries will disappear in time. The underlying idea here is the diminishing returns to capital. Accordingly, the economic growth rate of a country will be decreasing as the country approaches the steady-state level of capital per unit of effective labor (Dowrick and Rogers, 2002: 369). In this context, economies with a lower capital per unit of effective labor will have higher rates of return which leads to higher economic growth rates for these countries. In other words, *ceteris paribus*, the economic growth rates of the poor countries are expected to be higher than the growth rates of the rich countries according to the neoclassical approach. In this sense, theoretically, a closing income gap between poor and rich countries would be not surprising. Unfortunately, the developments in the real world didn't satisfy the theoretical expectation of the neoclassical growth theory. Contrary to the expectation, it has been observed that the income gap between poor and rich countries continues to widen.

This inconsistency between the theory and practice has been encouraging many researchers to investigate the topic from different perspectives, theoretically and empirically. The criticism of Romer (1986) and Lucas (1988), two pioneers of the endogenous growth literature, have been the starting point of the alternative explanation of the increasing income gap between countries. They criticized the neoclassical growth theory for its assumption of diminishing returns to capital. They suggested that the increase in human capital and knowledge are the main drivers of economic growth and both can reverse the diminishing return character of the capital in the opposite direction. According to their view, the technological change exists endogenously contrary to the assumption of the neoclassical approach so that each economy converges to its steady-state which may differ from country to country since each has different technological progress (Islam, 2003: 314). Mankiw et al. (1992), however, explained the international differences in income per capita by employing an augmented Solow growth model. Mankiw et al. concluded that differences in savings, education level and population growth explain most of the international income variations among countries. In addition, differences in tax policies and political stability can be counted among other important determinants of income differences across countries. Acemoglu et al. (2005) approached the widening income gap between countries from another perspective. The authors evaluated the mentioned list of variables like innovation, education, economies of scale, capital accumulation, etc. as the proximate causes of economic growth and suggested that the fundamental explanation of the economic growth differences among countries is related to the institutional condition differences of these countries, based on the study of North and Thomas (1973). These conditions were defined by North (1990) as "the rules of the game in a society, or more formally, as the humanly devised constraints that shape human interaction" (Acemoglu et al., 2005).

While the underlying reasons for the income differences among countries have been discussed; some other studies focused on the empirical ways to measure whether there is convergence or divergence in the income levels within and between countries at the domestic and international levels, respectively. These studies are classified by Erlat (2012) under four alternative methodologies. The first one is Baumol's (1986) cross-section technique which was employed also by Barro and Sala-i-Martin (1992) and Mankiw et al. (1992); the second one is Quah's (1993) distribution approach; the third one is Islam's (1995) panel data approach, and the last one is the time series approach of Carlino and Mills (1993) and Bernard and Durlauf (1995).

As additional information; the cross-section, panel, and time-series methodologies are used to detect the absolute and conditional beta convergences while the distribution methodology is used to determine the sigma convergence.<sup>1</sup>

Despite the “income differences among countries” seems the primary interest of the literature; the income differences among regions and provinces became another popular research topic since the findings are directly related to individual welfare and happiness. (Graham and Felton, 2006: 108-109) The influential studies of Barro and Sala-i Martin (1992), Sala-i Martin (1996b), and Rey and Montouri (1999) can be shown as the building blocks for this branch of the literature.

This study belongs to the last-mentioned branch of the literature which investigates the income convergence concept at the provincial level for Turkey. In this context, the following three questions are tried to be answered to establish a relationship between “income convergence” and “income inequality”. The questions are as follows: (i) Which provinces are converging to the average per capita income of Turkey and which provinces are diverging from this average according to the beta convergence? (ii) Is there a sigma convergence among the Turkish provinces at the aggregate level? (iii) What do these two income convergences expose for the income inequality among the provinces in Turkey?

The answers to these questions are investigated via unit root, OLS regression, and variance procedures over the period 1992 to 2019. As a contribution, the income inequality among Turkish provinces is investigated with the tools of the income convergence concept. In this context, the study differs from other studies by suggesting the beta and sigma convergence analysis as an alternative way to investigate the income inequality within a country.

The remainder of the study is as follows. The important studies of the literature including the empirical studies about Turkey are reviewed in the next section. The data and some descriptive statistics are introduced in the third section. The fourth section describes the empirical methodology. Empirical results are given in the fifth section. Section six concludes.

## **2. Literature Survey**

As was mentioned in the introduction part, the inconsistency between the theory and practice has led many researchers to dig deeper and investigate the background of this inconsistency. In this context, the study of Baumol (1986) can be seen as the starting point of the income convergence literature which examined the existence of unconditional (absolute) convergence for the 16 OECD countries. The findings of the study supported scientifically the existence of a strong convergence among these countries. Conversely, the same empirical procedure provided different results as the sample size is expanded to 72 countries. Based on these findings, Baumol (1986) concluded that there is no convergence in the larger sample as a whole but income convergence can be observed as the countries were divided into groups. This study has been followed by two other important studies by Barro and Sala-i Martin (1992) and Mankiw et al. (1992) respectively which can be evaluated as the other milestones of the literature

---

<sup>1</sup> The beta convergence is defined as a negative relation between the initial levels of relative GDP and relative growth rates while the degree of dispersion of per capita income level across a group of economies is called a sigma convergence.

due to their contributions. Barro and Sala-i Martin (1992) used the optimal savings version of the neoclassical growth model of Cass-Koopmans and explored the income convergence for the U.S.'s states at the regional level. The empirical findings support unconditional convergence by about 2% while the investigation at the country level shows that there is conditional convergence among 98 countries. In this context, the school enrollment rate and the government consumption over GDP ratio have been identified as the two variables which are held responsible for the uncovered income gaps between countries. Besides, this study has been the first one that explored income convergence at the regional level. Mankiw et al. (1992), on the other hand, modified the neoclassical growth model by allowing the rate of investment and population growth to differ from country to country while other growth determinants are assumed as constants. In addition, they employed human capital as another variable to explore the income differences among countries. The findings of the study supported the approach of the augmented Solow model which asserts that differences in saving, education, and population growth can explain the cross-country differences in per capita income level. The two important contributions of these studies are defined by Islam (2003) as; (i) the transformation of the informal specification of the convergence regression into a more formal and model-based research procedure, and (ii) the usage of the "conditional convergence" concept for the first time in addition to the "unconditional convergence" approach. Simultaneously with these developments, Quah (1993) brought a new perspective by adding the "sigma convergence" approach to the literature as an alternative to the "beta convergence". This approach is based on the usage of the standard deviation of the cross-sectional distribution of income level or growth rate. Instead of measuring convergence indirectly through the sign of beta, the theory of Quah contends that convergence should be judged directly by examining the dynamics of income level and/or growth rate dispersions among economies. In addition, the sigma convergence may provide some information about the distribution of income within a country when the concept is applied at the regional level. While these theoretical developments were taking place in the literature, some authors started to make alternative analyses to cross-section-data analysis on the empirical side. The study of Islam (1995) has been one of the pioneering studies which employed the panel data approach for the first time to examine the income convergence among countries. The empirical results have shown a very strong positive correlation between human capital and technology, resource endowments, climate, and institutions (Islam, 1995: 1133). From the chronological point of view, the study of Carlino and Mills (1993) has been the first one in which the time-series approach was employed for the empirical investigation. The analysis of the eight geographic regions of the U.S. provided some evidence for the conditional convergence across regions. As another preliminary study of the time series approach, Bernard and Durlauf (1995) investigated the income convergence among 15 OECD countries. Their empirical research has shown no convergence among the sample countries but strong evidence for common trends was identified.

The above-mentioned study of Carlino and Mills (1993), as one of the building blocks of the income convergence literature, has inspired a group of studies, including this study, about the "regional/provincial convergence" concept. In this context, many researchers applied this methodology to explore the beta and sigma convergences for regions/provinces in different countries. Sala-i-Martin (1996b), one of the pioneering studies in this field, investigated the regional income convergence for the UK, France, Italy, Spain, and Canada and detected unconditional convergence in all countries. The studies of Coulombe and Lee (1995), Terassi (1999), Rey and Montouri (1999), and Yudong and Weeks (2000) are other influential

contributions that were cited by many researchers. Coulombe and Lee (1995) and Terrasi (1999) found conditional convergence at the regional level for Canada and Italy respectively while Weeks and Yudong (2000) conclude that there is no income convergence for the Chinese provinces. Rey and Montouri (1999) provided new insight into the literature by employing the spatial econometric technique to explore the income convergence at the regional level. Their findings confirm a convergence in relative incomes among the U.S. states but not independently, which means that the provinces display movements similar to regional neighbors.

Since it is not possible to mention all high-quality studies on “regional/provincial income convergence” due to space constraints, only the prominent ones have been mentioned above. On the other hand, since the focus of this study is Turkey, a detailed review of the studies about Turkey seems a necessity to make the analysis complete. In this context, it has been tried to examine from the first study to the most recent one on “regional income convergence in Turkey”.<sup>2</sup> The studies were classified into three categories according to their empirical findings which show (i) convergence among provinces, (ii) no convergence/divergence among provinces, and (iii) both convergence and divergence among provinces.

As far as it is known the first regional study about the income convergence in Turkey was made by Filiztekin (1998) and the findings show a 1.9 percent yearly conditional convergence rate for the Turkish provinces which is very near to the two percent rate which has been stated by Barro and Sala-i Martin (1992) for the U.S. case. Tansel and Gungor (1999) determined conditional but also unconditional income convergences at the provincial level over the period 1980-1995. The authors conclude that (i) higher savings and human capital affect the speed of the convergence positively, and (ii) eastern and western provinces show different sigma convergences over the analysis period 1980-1995. Sagbaş (2002) found an absolute beta convergence across provinces while Ersungur and Polat (2006) reached the same conclusion at the NUTS-1 level.<sup>3</sup> Another important finding of the study has been the positive impact of the 1994, 1998, and 2001 economic crises on income convergence. Kılıcaslan and Ozyatagan (2007) used a modified version of beta convergence. According to the empirical findings based on the panel data, both aggregate income and per capita income indicate converging patterns. The authors underlined the population change as a source of regional income convergence. Yıldırım (2009) investigated not only the regional convergence dynamics but also regional income inequality in Turkey. The empirical investigation provides some evidence for unconditional and conditional beta convergence across provinces while the speed of convergence differs considerably. Accordingly, eastern and southern provinces show higher speeds of convergence. Besides, it is observed that regional income inequality tends to increase in periods of economic expansion and decrease in periods of recession. Onder et al. (2010) found that public capital has a positive and considerable effect on regional convergence at the NUTS-2 level. Zeren and Yılancı (2011) observed absolute

---

<sup>2</sup> The summary findings of the studies about Turkey can be seen in the Appendix part. The studies have been chosen according to their citation performances and to the scientific quality of the journals in which they were published.

<sup>3</sup> The NUTS is an acronym used to describe the Nomenclature of territorial units for statistics. The main idea is to divide the economic territory of the EU for the purpose of the collection, development and harmonisation of European regional statistics. Three level of NUTS are used. (i) NUTS-1 for the major socio-economic regions, (ii) NUTS-2 for the basic regions for the application of regional policies and, NUTS-3 for the small regions for specific diagnoses. In the Turkish case there are 12 regions at NUTS-1 level, 26 regions at NUTS-2 level and 81 regions at NUTS-3 level.  
<https://ec.europa.eu/eurostat/web/nuts/background>



convergence in 17 regions and conditional convergence in 25 regions out of 26 regions at the NUTS-2 level. Aslan and Kula (2011) employed a unit root tests procedure that allows them to detect structural breaks and found strong evidence for convergence after taking the structural breaks into account. Karaalp and Erdal (2012) determined some evidence for unconditional and conditional convergence across provinces. They also found that the concentration of industry in certain provinces with different factors equipment, human resources, climate, and geographical structure caused a slowdown in convergence. The authors suggested that the income differences between provinces in Turkey will decrease in the long run, but the concentration of industrialization in certain provinces is expected to slow down this process. Ozgul and Karadag (2015) concluded that there is sigma convergence across the regions. They found also some evidence for unconditional beta convergence and stated that socio-economic indicators do not affect regional growth. Gomleksiz et al. (2017) found empirical evidence that supports the convergence at the NUTS-1 region's level. Besides the findings indicated that the government's participation in resolving regional economic disparities will likely be decisive. Soyuyigit (2018) employed panel data methodology to explore the income convergence and found supportive evidence for the unconditional convergence with a convergence rate of 1.22 percent. Besides, the author determined an acceleration in the speed of convergence (1.4 percent) after the global financial crisis in 2008. Ozturk and Gultekin (2021) found some evidence for the beta and sigma convergences over the 2004-2017 period. The authors related this result with the relatively more negative effect of the 2008 crisis on the provinces with higher incomes. Besides, they observed that the public investments and government subsidies do not affect the speed of convergence.

While the above-mentioned studies supported the existence of the regional income convergence among Turkish provinces or regions, the following studies conclude that there is no convergence. Even some of them found evidence of income divergence among the Turkish provinces. Erk et al. (2000) examined the convergence concept for seven geographical regions and the provinces in the South-Eastern Anatolian Project. The empirical findings verified the existence of divergence as a whole. Likewise, Berber et al. (2000) investigated the convergence for seven geographical regions and found no evidence for sigma and beta convergences. Altinbas et al. (2002) employed the sigma convergence approach to explore the impact of government support on the cities. The empirical findings indicated a decreasing disparity among the western cities with no government supports. On the other hand, the disparity has increased among the government-supported cities in the eastern, south-eastern, and black sea regions of Turkey. In sum, the overall result for Turkey has been "divergence among provinces". Gezici and Hewings (2004) investigated the income convergence not only for the provinces but also for the regions. The authors didn't find clear evidence at the regions and provinces level for beta convergences, either unconditional or conditional, and sigma convergences. In addition, a high level of spatial dependence was revealed. The empirical findings of Karaca (2004) showed beta and sigma divergences for the Turkish provinces as a whole. The author determined that the divergence disappears if the structural characteristics of the provinces are taken into account but there is still no sign of convergence. Abdioglu and Uysal (2013) employed panel unit root tests to examine the convergence at the NUTS-1 region level. Only two of the six-unit root tests argue that the series is stationary while four of them are not stationary. In the light of the empirical findings, the authors concluded that there is no interregional income convergence. Karaca (2018) determined no convergence at the NUTS-2 region's level based on the longest per capita income data among the studies about Turkey which covers the period 1960 to 2014. As a contribution, the author also

provided a detailed explanation of the alternative datasets which were employed by other studies. Aksoy et al. (2019) divided the research period into two. Their investigation indicated five convergence clubs over the 1987-2001 period and six convergence clubs over the period 2004 to 2017. On the contrary, they detected no convergence, neither absolute nor conditional. Their empirical findings suggested that the initial per capita income, human capital, and total credits played important roles in the existence of the convergence clubs.

The last category consists of studies that obtained mixed results about the income convergence among the Turkish provinces. Yamanoglu (2008) stated that Turkey's provinces converged at a rate of 0.7 percent per year between 1990 and 2001 according to the results of the unconditional convergence analysis. Nevertheless, the author didn't determine income convergence between the provinces over the subperiod 1990-1995, but a yearly convergence of 1.8 percent was identified in the 1995-2001 period. Kirdar and Saracoglu (2008) detected unconditional divergence across Turkish provinces at a rate close to 0.48 percent. On the other hand, they found evidence of convergence when geographical differences are taken into consideration. While the rate of conditional convergence is at 1.1 percent per year with fixed effects for the 12 geographical regions, the rate of convergence increases to 6.4 percent with fixed effects for all provinces. The authors added that migration has a significant impact on both regional development rates and convergence speed in Turkey. Erhat (2012) examined the convergence among the provinces and geographical regions by employing the panel unit root approach. The empirical findings indicated mixed results. Although most of the provinces were not converging, some of them indicate signs of convergence. Akinci (2017) explored the existence of the income convergence at the NUTS-1 region level over the period 1980 to 2014 and concluded that the income inequality between the rich and poor classes is increasing in each region. The findings of the analysis revealed the existence of a convergence relationship between the poor class with the lowest income level. The analysis showed that the divergence relations arise with the increasing income level. The author stated that the rich converge to the rich and the poor converge to the poor. Gerni et al. (2015) examined whether the investment policies carried out in Turkey have achieved the regional development-based targets or not. The empirical investigation showed that there is an unconditional convergence in the regional incomes at the NUTS-2 regional level. On the contrary, the analysis based on provinces showed no unconditional convergence among the provinces. The authors state that the regulations over the period 2009-2012 led to a convergence between the provinces and helped in eliminating the development gap among provinces.

In the light of the existing literature, one can conclude that the empirical results about income convergence may differ according to the choices of the empirical tools and datasets employed in the analysis. Besides, there has been more or less a consensus about the negative relationship between the economic slowdown and the income convergence among Turkish provinces (Ersungur and Polat, 2006; Yıldırım, 2009; Akıncı, 2017; Soyyigit, 2018; Ozturk and Gultekin, 2021). In this context, this study can be compared with the studies mentioned in parentheses in terms of the method it uses, the way it handles the subject, and its place in the literature.

### 3. Data and Descriptive Statistics

This section provides information about the data set which is employed in the empirical investigation part of the study. Besides the Turkish provinces are ranked according to their growth performances and per capita income levels to present the welfare differences at the provincial level.

#### 3.1. Data

At the provincial level, there are different per capita income series available for the Turkish economy (Karaca, 2018). Turkish Statistical Institute (TURKSTAT thereafter) as the official institution provides two datasets; one is from 1987 to 2001, which has been the only source until 2016. The second one covers the 2004-2014 period and it was updated two times in 2019 and 2020 so that the recent dataset contains information about the per capita income levels between 2004-2019. The per capita income levels for the years 1987 to 2001 were calculated using the constant price approach, with 1987 as the base year. For the 2004-2019 series, TURKSTAT modified the calculation methodology and adopted the chain-volume approach, with 2009 as the base year. Besides, it seems impossible to combine the two data series due to two reasons. The first one is the difference in the methodology which has been employed in both series. The second point is the missing years 2002 and 2003.

These technical problems arise the need for a new dataset that is expected to remove the mentioned shortcomings. Dusundere (2020) introduced an alternative dataset for the 1992-2018 period on behalf of the Economic Policy Research Foundation of Turkey (thereafter EPRFT).<sup>4</sup> The author has employed a new methodology based on the work of Henderson et al. (2009), which suggests "satellite data on lights at night" as an easily available proxy for GDP growth for cities and subnational regions. The concept of Henderson et al. has been used in the World Bank reports and many empirical studies where data on real GDP growth at the provincial and regional levels is lacking.<sup>5</sup> Moreover, this methodology was first employed by Basibos (2016), another EPRFT researcher, to forecast the per capita real GDP level of the Turkish economy at the country and provincial levels over the period 1992 to 2013. As a result, real GDP forecast of Basibos based on the satellite method indicates high consistency with the real GDP series published by TURKSTAT which increases the reliability of the GDP per capita data forecast at the provincial level.<sup>6</sup> Dusundere, on the other hand, took the real GDP statistics for the 2004-2018 period directly from the TURKSTAT and employed the "satellite approach" to forecast the real GDP level for the period 1992-2003 and 2019 both at the national and provincial level.<sup>7</sup> The change in the methodology of Dusundere depends on two facts. First, in 2016, TURKSTAT updated the real GDP computation method, using the chain-volume approach instead of the base-year-fixed-price methodology, which improves the aggregate reliability of the data. Second, the high consistency

---

<sup>4</sup> EPRFT (TEPAV) is a non-partisan, non-profit think tank based in Ankara. The foundation became operational on December 2004 with the goal of enriching the content of information/data in ideological discussions and arguments.

<sup>5</sup> See Gibson et al. (2020) for a detailed literature survey about the usage of the "night lights" in economics.

<sup>6</sup> The author detected an inconsistency between the sum of the total amount of each provinces' GDP and the total GDP of Turkey in 2001 by about 34,64%. (Basibos, 2016, p.8)

<sup>7</sup> The 2019 data was not taken from the TURKSTAT's data since TURKSTAT published the latest dataset after Dusundere published the updated version of her dataset over the period 1992-2019.

of the new data (chain-volume approach) of the TURKSTAT and the data (Başıboş-2016-satellite method) of EPRFT eliminates the necessity to compute real GDP using the satellite approach once again. In this context, it would not be wrong to say that Dusundere has expanded the 2004-2018 dataset of TURKSTAT over the period 1992-2019 with the help of the ‘‘satellite approach’’ at the provincial level on behalf of EPRFT.

### 3.2. Descriptive Statistics

As noted above the datasets of TURKSTAT (2004-2019) and EPRFT (1992-2019) are two current available datasets provided by institutions that can be employed in the empirical studies. In this study, the dataset of EPRFT (1992-2019) is employed due to its advantage of expanding the research period to 38 years compared to the dataset of TURKSTAT for only 16 years. Besides, the consistency of the two datasets<sup>8</sup> and the employment of the satellite method as a widely accepted scientific research method in calculations of GDP by organizations such as the World Bank, are other underlying reasons for the choice.

In this sub-section, the per capita income growth performances of the Turkish provinces will be discussed. In the first column of Table 1, the provinces are classified according to their contributions to Turkey’s GDP in 2019. As expected, the highest contribution was done by Istanbul with 235.6 billion U.S. dollars which count for approximately one-third of Turkey’s GDP in 2019. The lowest contribution came from Bayburt with 0.46 billion U.S. dollars.

**Table 1. GDP, GDP Per Capita, and Growth Performances of the Turkish Provinces (1992-2019)**

GDP (\$) billion 2019	GDP (\$) growth	GDP(\$) p. c. 2019	GDP(\$) p. c. growth				
İstanbul	235,6	Kocaeli	9,72%	Kocaeli	15643	Ardahan	8,12%
Ankara	64,84	Yalova	9,21%	İstanbul	15183	Tunceli	7,91%
İzmir	47,66	Gaziantep	8,68%	Ankara	11498	Zonguldak	7,62%
Bursa	31,56	Osmaniye	8,47%	Tekirdağ	11278	Kilis	7,56%
Kocaeli	30,55	İstanbul	8,41%	İzmir	10914	Artvin	7,35%
Antalya	23,11	Tekirdağ	8,39%	Bursa	10328	Bayburt	7,24%
Konya	15,51	Şırnak	8,21%	Bilecik	10253	Kırıkkale	7,14%
Adana	14,49	Mardin	8,20%	Yalova	10177	Osmaniye	7,14%
Gaziantep	14,20	Kilis	8,12%	Eskişehir	9415	Erzincan	7,09%
Manisa	13,37	Hatay	7,90%	Manisa	9282	Bingöl	7,07%
Mersin	13,34	Şanlıurfa	7,71%	Kırklareli	9249	Ordu	6,92%
Tekirdağ	11,90	İzmir	7,70%	Antalya	9201	Kocaeli	6,89%
Hatay	10,25	Muğla	7,70%	Çanakkale	9133	Mardin	6,84%
Kayseri	10,19	Bursa	7,65%	Bolu	9104	Erzurum	6,80%
Balıkesir	9,25	Sakarya	7,65%	Muğla	8677	Giresun	6,73%
Denizli	8,96	Bingöl	7,59%	Denizli	8634	Sivas	6,72%
Sakarya	8,74	Siirt	7,46%	Sakarya	8491	Kars	6,72%
Muğla	8,53	Antalya	7,39%	Artvin	8033	Bitlis	6,69%
Eskişehir	8,36	Hakkâri	7,38%	Karaman	7839	Manisa	6,60%
Samsun	8,29	Manisa	7,36%	Erzincan	7710	Karabük	6,58%
Aydın	7,13	Van	7,35%	Tunceli	7660	Rize	6,52%
Diyarbakır	6,99	Uşak	7,34%	Rize	7655	Hatay	6,51%
Şanlıurfa	6,68	Batman	7,32%	Düzce	7538	Muş	6,50%
K.Maraş	6,26	Zonguldak	7,27%	Uşak	7535	Uşak	6,49%
Trabzon	5,85	Iğdır	7,21%	Balıkesir	7529	Yalova	6,42%

<sup>8</sup> The dataset of TURKSTAT which covers 2004-2018 period is embedded into the dataset provided by EPRFT for the period 1992-2019.

**Table 1. Continued**

Çanakkale	4,95	Çanakkale	7,11%	Karabük	7482	Siirt	6,34%
Afyon	4,55	Diyarbakır	7,08%	Kırıkkale	7470	Kütahya	6,32%
Erzurum	4,15	Düzce	7,05%	Edirne	7338	Edirne	6,28%
Zonguldak	4,05	Kayseri	7,03%	Mersin	7248	Afyon	6,25%
Ordu	4,02	K. Maraş	6,97%	Kayseri	7243	Çanakkale	6,24%
Malatya	4,01	Denizli	6,94%	Trabzon	7235	Trabzon	6,22%
Sivas	3,95	Bitlis	6,94%	Burdur	7190	Samsun	6,15%
Kütahya	3,83	Adana	6,87%	Isparta	7010	Adıyaman	6,15%
Mardin	3,81	Karabük	6,84%	Konya	6950	Yozgat	6,13%
Van	3,65	Adıyaman	6,82%	Gaziantep	6864	Çankırı	6,11%
Kırklareli	3,35	Mersin	6,79%	Zonguldak	6794	Iğdır	6,09%
Osmaniye	3,26	Muş	6,77%	Kastamonu	6664	Sakarya	6,09%
Elazığ	3,25	Eskişehir	6,71%	Kütahya	6605	Bartın	6,09%
Isparta	3,12	Artvin	6,71%	Adana	6474	Gümüşhane	6,07%
Çorum	3,09	Ordu	6,70%	Aydın	6419	İzmir	6,03%
Edirne	3,04	Samsun	6,69%	Amasya	6328	Ağrı	6,00%
Düzce	2,96	Ağrı	6,64%	Hatay	6293	Gaziantep	5,99%
Bolu	2,88	Bayburt	6,62%	Afyon	6240	K. Maraş	5,98%
Tokat	2,80	Konya	6,60%	Sivas	6176	Tokat	5,93%
Adıyaman	2,80	Rize	6,59%	Samsun	6144	Bilecik	5,89%
Uşak	2,79	Bilecik	6,55%	Osmaniye	6052	Nevşehir	5,87%
Yalova	2,76	Ankara	6,54%	Çankırı	6051	Malatya	5,84%
Rize	2,63	Erzincan	6,52%	Aksaray	6024	Kırşehir	5,82%
Kastamonu	2,53	Tunceli	6,51%	Kırşehir	5944	Kırklareli	5,79%
Aksaray	2,51	Aksaray	6,49%	Nevşehir	5862	Denizli	5,78%
Batman	2,44	Giresun	6,47%	Niğde	5852	Karaman	5,77%
Şırnak	2,28	Kırıkkale	6,45%	Çorum	5827	İstanbul	5,77%
Giresun	2,26	Balıkesir	6,44%	Bartın	5644	Şırnak	5,72%
Bilecik	2,25	Karaman	6,43%	Ardahan	5570	Düzce	5,72%
Yozgat	2,19	Erzurum	6,40%	Gümüşhane	5535	Çorum	5,71%
Amasya	2,14	Malatya	6,40%	Elazığ	5496	Konya	5,69%
Niğde	2,12	Aydın	6,38%	Erzurum	5447	Hakkari	5,68%
Kırıkkale	2,11	Trabzon	6,37%	Bayburt	5424	Aksaray	5,67%
Karaman	1,99	Edirne	6,36%	K. Maraş	5423	Elazığ	5,64%
Burdur	1,95	Kırklareli	6,34%	Ordu	5329	Isparta	5,63%
Karabük	1,86	Gümüşhane	6,31%	Iğdır	5271	Balıkesir	5,62%
Erzincan	1,81	Ardahan	6,30%	Yozgat	5201	Muğla	5,61%
Nevşehir	1,78	Elazığ	6,29%	Sinop	5127	Adana	5,60%
Ağrı	1,69	Kütahya	6,24%	Kilis	5053	Amasya	5,55%
Muş	1,63	Afyon	6,24%	Giresun	5041	Kayseri	5,50%
Kırşehir	1,44	Sivas	6,13%	Malatya	5011	Mersin	5,50%
Artvin	1,37	Bartın	6,11%	Tokat	4577	Sinop	5,47%
Siirt	1,30	Niğde	6,10%	Hakkari	4576	Kastamonu	5,46%
Kars	1,29	Nevşehir	6,07%	Mardin	4548	Niğde	5,45%
Hakkari	1,29	Kars	5,92%	Kars	4511	Eskişehir	5,41%
Bitlis	1,24	Kırşehir	5,71%	Adıyaman	4469	Burdur	5,40%
Bingöl	1,23	Isparta	5,68%	Bingöl	4383	Van	5,40%
Çankırı	1,18	Burdur	5,65%	Şırnak	4311	Diyarbakır	5,38%
Sinop	1,12	Çankırı	5,44%	Batman	4004	Bursa	5,35%
Bartın	1,12	Tokat	5,37%	Diyarbakır	3978	Tekirdağ	5,30%
Iğdır	1,05	Amasya	5,34%	Muş	3977	Aydın	5,24%
Gümüşhane	0,91	Bolu	5,32%	Siirt	3951	Batman	5,18%
Kilis	0,72	Kastamonu	5,23%	Bitlis	3564	Şanlıurfa	4,99%
Tunceli	0,65	Çorum	5,21%	Şanlıurfa	3219	Bolu	4,61%
Ardahan	0,54	Sinop	5,02%	Van	3209	Ankara	4,51%
Bayburt	0,46	Yozgat	4,87%	Ağrı	3144	Antalya	4,40%

**Source:** Author's calculations

The second column shows the average GDP growth rates of the provinces over the 1992-2019 period in the U.S. dollar term. Kocaeli has been the leading province with an annual average increase of 9.72 percent of the GDP growth according to the latest data. At this point, there could be some doubts about the reliability of the dataset since the GDP growth rates of the provinces are quite high. Even the worst performer province, Yozgat, has a growth rate of 4.8 percent which is more or less equal to the potential GDP growth rate of Turkey.

The fact behind these high growth rates is the employment of the “current U.S. dollars” as the calculation method and the strong Turkish Lira over the period 2002 to 2010.<sup>9</sup> Moreover, the ranking of the provinces based on the GDP growth rates in terms of Turkish Lira through the chained volume index shows similar results to the ranking in the second column which is consistent with the potential GDP growth of Turkey. The best performer province Kocaeli’s average growth rate has been 6.79% while the worst performer Yozgat’s average GDP growth has been about 2.13% in Turkish Lira terms.<sup>10</sup> In short, the aggregate GDP growth rates in the U.S. dollars may not represent the real economic performances of the provinces but the internal consistency of the computation method gives us the true ranking of the provinces due to their economic performances. One may ask why the current U.S. dollar form is chosen for the statistical information in Table 1. The answer is related to the internal consistency of the study. In the next section, the empirical investigation of the income convergence and income distribution among provinces will be made in terms of the current U.S. dollars following other studies in the literature.

The third column represents the GDP per capita rankings of the Turkish provinces in 2019. As can be seen in Table 1, Kocaeli and Istanbul provinces are differentiated from other provinces in terms of per capita income levels. Dusundere (2020) classified Turkish provinces into three groups for each year over the 1992-2019 period, based on the changes in their per capita income levels. The latest classification indicates that only Kocaeli and Istanbul can be evaluated as high-income provinces in 2019 while the provinces Ağrı, Bitlis, Urfa, and Van belong to the lower-middle-income group. The rest of the provinces are between these two income groups and are classified as upper-middle-income provinces.<sup>11</sup>

The fourth column is about the average increase in the per capita incomes of the provinces over the period 1992-2019. According to the results, Ardahan has been the province with the highest average increase in per capita income level. Kocaeli took 12th place while Istanbul took 52nd place according to the ranking.

---

<sup>9</sup> The average annual growth rate of the per capita income levels of all provinces over the period 2002-2010 has been 16 percent despite the negative effect of the 2008 financial crisis. The average growth rate increases to 19.97% if the year 2009 is excluded from the computation.

<sup>10</sup> The per capita income growth rates in Turkish Lira terms were not provided via Table since the calculation was made to check the ranking in dollar terms. The calculation shows that there is a consistency about ranking at both Turkish Lira and US dollar terms.

<sup>11</sup> This classification of the Turkish provinces is compatible with the per capita income thresholds of the World Bank which are announced each year in the 1<sup>st</sup> day of July. In other words, the Turkish provinces were classified as if they were countries classified according the existing thresholds computed by the World Bank.

In the light of the descriptive statistics provided above, the following statements can be made; (i) there are huge differences among the Turkish provinces regarding their contributions to the economy<sup>12</sup>, and (ii) two provinces, Kocaeli and Istanbul, differ from other provinces as they belong to the high-income status based on the per capita income classification of the World Bank, (iii) despite Istanbul has a high GDP growth rate and took the fifth position in the GDP growth category as the biggest province in Turkey, its' performance about the income per capita GDP growth is below the average, (iv) there are some provinces with poor GDP growth performances and high per capita income growth rates like Ardahan.<sup>13</sup>

#### 4. Methodology

In this study, two procedures are employed to investigate income inequality among the Turkish provinces in the context of income convergence. The first procedure was taken from the study of Nieswiadomy and Strazicich (2004) who upgraded the empirical model suggested by Tomljanovich and Vogelsang (2002). Nevertheless, the inspirer of both models is the study of Carlino and Mills (1993) in which an alternative time-series test for beta convergence has been employed. The second procedure is based on the standard deviation approach which has been suggested by Quah (1993) to explore the income convergence across countries and is known as sigma convergence.

According to the first procedure, beta convergence can exist only under the existence of stochastic convergence as a pre-condition. Carlino and Mills (1993) define stochastic convergence as the stationarity of the series that are acquired by the division of the logarithm of each year's per-capita income in one region by the logarithm of the same year's national average. The underlying idea is the fact that stationary series are converging to their long-run averages or their trends in the long-run while non-stationary series may diverge from this path. (Islam, 2003: 321-323) In this context, the stationarity of the series (existence of stochastic convergence) indicates that the shocks to a region are temporary. The beta convergence, on the other hand, is defined as the statistically negative relationship between the initial level of relative GDP and relative growth rate. In summary, the pre-condition shows whether the shocks to the region/province are temporary or not while beta convergence shows whether the poor regions/provinces converge to the national average or not. Carlino and Mills (1993) find beta convergence for three of eight regions after adding the trend break date of 1946 to the empirical analysis while there has been no evidence for a convergence in the "no break" version. Tomljanovich and Vogelsang (2002) investigate the robustness of the empirical results of Carlino and Mills (1993) and re-examine it by adding the "unknown break date" to the procedure where the break date is chosen with the help of the new econometric tests developed by Vogelsang (1997, 1998). In addition, Tomljanovich and Vogelsang (2002) employ two simple OLS regressions to test the beta convergence with one break in trend and intercept. Their empirical findings are in line with the neoclassical approach and support the income convergence across regions in the U.S. On the other hand, the contribution of Nieswiadomy and Strazicich (2004) has been to investigate the stationarity of the log of relative incomes and time-series tests for beta convergence around one or two structural breaks.

---

<sup>12</sup> The output created by Istanbul in 2019 was 512 times that of Bayburt.

<sup>13</sup> Ardahan holds the first position in the per capita income growth category while the ranking decreases to 62 when we look at the GDP growth rates.

The empirical investigation in this paper follows the methodology of Nieswiadomy and Strazicich (2004) with two structural breaks since our research period 1992-2019 has witnessed three important economic turbulences in the years 1994, 2001, and 2008 respectively. In terms of its impact on the economy, the economic crisis in 2001 is expected to have a greater impact than the other two dates that are just mentioned. Moreover, due to the economic slowdowns, 1998 and 1999 may be other alternative potential break dates. The empirical analysis starts with the investigation of stochastic convergence. First, it is checked whether the series which are acquired by the division of the logarithm of each year's per-capita income in one region by the logarithm of the same year's national average has a unit root or not. For this purpose, Augmented Dickey-Fuller (ADF), Zivot-Andrews (ZA), and Lagrange Multiplier (LM) unit root tests were employed for no structural break, one structural break, and two structural breaks, respectively. Second, the beta convergence was explored as suggested by Carlino and Mills (1993). Following this aim, we performed the OLS procedure on the log relative income series to detect the beta convergence for the Turkish provinces by employing the following model which is developed by Nieswiadomy and Strazicich (2004);

$$y_{it} = \alpha_{i1}D1_t + \alpha_{i2}D2_t + \alpha_{i3}D3_t + \beta_{i1}time1_t + \beta_{i2}time2_t + \beta_{i3}time3_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

where  $y_{it}$  stands for the log of the difference between the per capita income of the province  $i$  and the national average per capita income at the time  $t$ .  $D1_t$ ,  $D2_t$  and  $D3_t$  represent dummy variables for the intercepts while  $time1_t$ ,  $time2_t$  and  $time3_t$  are linear time trends.  $\alpha_{i1}$ ,  $\alpha_{i2}$  and  $\alpha_{i3}$  denote the level of per capita income level of the country  $i$  before the first break, after the first break, and after the second break, respectively. The signs before the coefficients show whether the level of per capita income of the province  $i$  is above (+) or below (-) the average level of the country's per capita income level before and after the breaks. The OLS regressions for each province are performed under the following procedure: (1) If  $t \geq T_{B1}$ ,  $D1_t = 1$  and 0 otherwise; (2) if  $T_{B1} < t \leq T_{B2}$ ,  $D2_t = 1$  and 0 otherwise; (3) if  $t > T_{B2}$ ,  $D3_t = 1$  and 0 otherwise; (4) if  $t \leq T_{B1}$ ,  $time1_t = t$  and 0 otherwise; (5) if  $T_{B1} < t \leq T_{B2}$ ,  $time2_t = t - T_{B1}$  and 0 otherwise and, (6) if  $t > T_{B2}$ ,  $time3_t = t - T_{B2}$  and 0 otherwise; where  $T_{B1}$  and  $T_{B2}$  stands for the first break and the second break, respectively. This procedure is used when there are two significant breaks with an economic background like an economic recession or crisis. The estimated coefficients  $\alpha_{i3}$  and  $\beta_{i3}$  are expected to have opposite signs if the per capita income level of the province  $i$  is converging to the mean. If there is only one significant break, equation (1) would be estimated without  $\alpha_{i3}$  and  $\beta_{i3}$ . In this case, the signs of the coefficients  $\alpha_{i2}$  and  $\beta_{i2}$  are expected to have opposite signs if the per capita income of the province  $i$  is converging to the mean. The last alternative is provinces with no significant breaks. In this version,  $\alpha_{i1}$  and  $\beta_{i1}$  are the two coefficients that are used to decide about the convergence. The opposite signs of the coefficients are evaluated for convergence to the mean.

The second procedure employed in the empirical investigation is based on the model developed by Quah (1993) as mentioned before. The main idea here is to state whether the income differences among Turkish provinces are increasing or decreasing over time. The decreasing gap among provinces is called "the sigma convergence" in the convergence literature and is evaluated as an indicator of decreasing income inequality. The standard deviation methodology is employed to investigate the direction of the convergence. The decreasing values of the standard deviation are evaluated as a sign of a decrease in the per capita income disparities among the provinces.



Besides, the coefficient of variation (CV) is used to provide more insights into the per capita income differences by adding the relative size of the standard deviation as a share of the changing average per capita income levels of all Turkish provinces. Similar to the standard deviation approach, smaller values of the coefficient of variation (CV) indicate a closing income gap among provinces. The equations for the standard deviation and the coefficient of variation are as follows;

$$std_t = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (y_{it} - \bar{y}_t)^2}{N}} \quad (2)$$

$$CV_t = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (y_{it} - \bar{y}_t)^2}{N}}}{\bar{y}_t} \quad (3)$$

where  $y_{it}$  denotes the per capita income level of the province  $i$  at the time  $t$ ;  $\bar{y}_t$  denotes the average per capita income level of all Turkish provinces at the time  $t$  and,  $N$  stands for the number of the provinces.

In summary, the empirical results of the first procedure are critical since the second one provides only information about the changing standard deviations of the per capita income levels among the Turkish provinces which seems an incomplete measure by itself to evaluate income inequality. Principally, the decrease in the standard deviations in time is evaluated as a positive sign from the perspective of income inequality since it represents a closing income gap between provinces. On the other hand, the decrease in the standard deviation may exist due to an economic crisis since high-income provinces may be more negatively affected than lower-income provinces. (Ersungur and Polat 2006; Soyyigit 2018) In this context, these two models are expected to complete each other and provide more specific information about income inequality in Turkey at aggregate and disaggregate levels.

## 5. Empirical Results

In this section, the empirical findings are represented. Table 2 provides the Augmented Dickey-Fuller (ADF thereafter) unit root test results of the natural log of the per capita income of the province  $i$  divided by the average per capita income level of 81 Turkish provinces in the year  $t$ . The null hypothesis of a unit root is tested and rejection of the null hypothesis is evaluated as a sign of the stochastic convergence. As can be seen in Table 2, the null hypothesis can be rejected at a 1% significance level for all Turkish provinces without a break. In other words, there is strong evidence for the stochastic convergence of the Turkish provinces in the case of "no structural break".

**Table 2. ADF Unit Root Tests for Stochastic Convergence (1992-2019)**

Provinces	t-statistics	Provinces	t-statistics	Provinces	t-statistics
Adana	-5.689***	Edirne	-4.879***	Malatya	-5.238***
Adıyaman	-6.144***	Elazığ	-5.777***	Manisa	-5.163***
A. Karahisar	-5.426***	Erzincan	-4.957***	Mardin	-4.959***
Ağrı	-6.009***	Erzurum	-5.933***	Mersin	-5.126***
Aksaray	-6.924***	Eskişehir	-5.752***	Muğla	-4.606***
Amasya	-5.546***	Gaziantep	-5.374***	Muş	-5.357***
Ankara	-4.929***	Giresun	-4.744***	Nevşehir	-4.988***
Antalya	-4.829***	Gümüşhane	-4.686***	Niğde	-6.045***
Ardahan	-5.831***	Hakkari	-5.958***	Ordu	-5.196***
Artvin	-4.904***	Hatay	-4.545***	Osmaniye	-5.918***
Aydın	-5.270***	Iğdır	-5.125***	Rize	-6.124***
Balıkesir	-5.049***	Isparta	-4.979***	Sakarya	-5.411***
Bartın	-5.312***	İstanbul	-4.964***	Samsun	-5.090***
Batman	-5.580***	İzmir	-4.926***	Siirt	-5.698***
Bayburt	-5.507***	K. Maraş	-5.722***	Sinop	-4.840***
Bilecik	-4.601***	Karabük	-5.954***	Sivas	-5.475***
Bingöl	-6.287***	Karaman	-5.466***	Şanlıurfa	-5.528***
Bitlis	-5.218***	Kars	-5.936***	Şırnak	-5.138***
Bolu	-5.605***	Kastamonu	-5.503***	Tekirdağ	-5.491***
Burdur	-4.714***	Kayseri	-5.116***	Tokat	-5.134***
Bursa	-5.414***	Kırıkkale	-5.390***	Trabzon	-5.810***
Çanakkale	-5.076***	Kırklareli	-5.604***	Tunceli	-4.833***
Çankırı	-4.625***	Kırşehir	-5.658***	Uşak	-9.872***
Çorum	-5.517***	Kilis	-5.076***	Van	-9.636***
Denizli	-5.024***	Kocaeli	-4.896***	Yalova	-10.071***
Diyarbakır	-5.506***	Konya	-6.150***	Yozgat	-10.397***
Düzce	-5.600***	Kütahya	-5.271***	Zonguldak	-9.483***

**Note:** \*, \*\* and \*\*\* denote significance at the 10%, 5% and 1% respectively. For the critical values see MacKinnon (2010)

**Source:** Author's calculations

Table 3 shows the ZA and LM unit root test results for the Turkish provinces over the 1992-2019 period. Like in the ADF procedure, the null hypothesis of a unit root is tested and the rejection of the null is evaluated as the stochastic convergence. The only difference here is the inclusion of the structural breaks into the analysis. ZA and LM unit root tests are employed for “one structural break case” while “two structural breaks case” is only explored with the help of the LM procedure. All unit root tests include intercept(s) and trend(s). The LM unit root test results show that in almost all provinces there are two statistically significant structural breaks. On the other hand, the empirical results obtained should not be just statistical numbers, instead, there should be some economic facts behind them. In other words, empirical results and economic facts should have a meaningful relationship with each other. Hence, the break years which are unrelated to the economic developments in the Turkish economy over the period 1992-2019 are eliminated. As can be seen, 2002 is a common, statistically break year which is stated by both of the unit root tests. For the “two structural breaks case”, in addition to 2002, the year 2010 seems to be the common breakpoint for five provinces. The years 1998, 2008, and 2004 are other years in which structural breaks are identified. The structural break years are compatible with the facts of the Turkish economy since one of the most severe economic crises in Turkish economic history has arisen in 2001. The one-year lagged negative effect of the crisis seems quite reasonable to support the statistical structural break year in the year 2002 in almost all provinces. Besides, the global financial crisis in 2008 and its impact on the world economy and the economic turmoil in

1998 make the other break years logical from the perspective of real economic facts. The unit root test results indicate that the log of per-capita income of all Turkish provinces relative to the log of the national average is stationary around one or two structural breaks. In short, there is again strong evidence for the stochastic convergence for all Turkish provinces with a maximum of two structural breaks.

**Table 3. ZA and LM Unit Root Tests for Stochastic Convergence (1992-2019)**

Provinces	t-Statistic	Break(s)	Provinces	t-Statistic	Break(s)
Adana	-7.028***	2002	Kahramanmaraş	-4.896***	2002,2010
Adıyaman	-4.949*	2008	Karabük	-7.145***	2002
Afyonkarahisar	-7.907***	2002	Karaman	-7.014***	2002
Ağrı	-7.343***	2002	Kars	-8.274***	2002
Aksaray	-8.181***	2002	Kastamonu	-5.780***	2002,2010
Amasya	-6.157***	2002,2010	Kayseri	-8.015***	2002
Ankara	-8.296***	2002	Kırıkkale	-8.185***	2002
Antalya	-6.442***	2009	Kırklareli	-6.804***	2002
Ardahan	-7.632***	2002	Kırşehir	-7.968***	2002
Artvin	-8.332***	2002	Kilis	-7.100***	2002
Aydın	-5.258**	2008	Kocaeli	-6.695***	2002
Balıkesir	-6.736***	2002	Konya	-4.970***	2004
Bartın	-7.252***	2002	Kütahya	-7.505***	2002
Batman	-6.404***	2002	Malatya	-7.900***	2002
Bayburt	-7.492***	2002	Manisa	-5.012***	2008
Bilecik	-6.669***	2002	Mardin	-4.940*	2002
Bingöl	-7.569***	2002	Mersin	-5.012***	2002
Bitlis	-6.870***	2002	Muğla	-6.178***	1998
Bolu	-8.162***	2002	Muş	-7.724***	2002
Burdur	-6.582***	2002	Nevşehir	-7.215***	2002
Bursa	-6.359***	2002	Niğde	-7.532***	2002
Çanakkale	-6.708***	2002	Ordu	-7.344***	2002
Çankırı	-8.206***	2002	Osmaniye	-4.655	2002
Çorum	-6.488***	2002,2010	Rize	-7.543***	2002
Denizli	-6.062***	1998	Sakarya	-6.721***	2002
Diyarbakır	-6.884***	2002	Samsun	-7.442***	2002
Düzce	-7.239***	2002	Siirt	-6.288***	2002
Edirne	-7.123***	2002	Sinop	-7.223***	2002
Elazığ	-8.037***	2002	Sivas	-7.585***	2002
Erzincan	-7.114***	2002	Şanlıurfa	-6.471***	2002
Erzurum	-4.661***	2002,2010	Şırnak	-4.838*	2002
Eskişehir	-7.874***	2002	Tekirdağ	-5.492**	2008
Gaziantep	-6.221***	2008	Tokat	-8.628***	2002
Giresun	-8.099***	2002	Trabzon	-7.145***	2002
Gümüşhane	-7.179***	2002	Tunceli	-7.943***	2002
Hakkari	-6.343***	2002	Uşak	-5.310**	2002
Hatay	-6.369***	1998	Van	-7.602***	2002
Iğdır	-7.036***	2002	Yalova	-4.879**	2008
İsparta	-6.574***	2002	Yozgat	-8.612***	2002
İstanbul	-7.109***	2002	Zonguldak	-6.550***	2002
İzmir	-6.028***	1998			

**Note:** \*, \*\* and \*\*\* denote significance at the 10%, 5% and 1% respectively. For the critical values of the LM test, see Lee and Strazicich (1999,2003) and for the critical values of the ZA test see Zivot and Andrews (1992)

**Source:** Author's calculations

Besides, the significance of these coefficients can be used to make proper decisions about the convergence or divergence. These different results are shown with different letters in Table 4. Accordingly, (C) denotes the case in which both point estimates are consistent with beta convergence (they have opposite signs) and they are statistically significant at least at the 10% level. (c) denotes consistent point estimates with beta convergence with only one estimate which is statistically significant at least at the 10% level. (D) represents the divergence case at which the point estimates have similar signs and both are statistically significant at least at the 10% level. (d) stand for divergence case but only one of the point estimates is statistically significant at least at the 10 % level. (E) represents point estimates which are statistically insignificant and very small in magnitude so it is interpreted as “convergence has occurred”. In short; (C),(c), and (E) imply convergence to the mean, while (D) and (d) indicate divergence from the mean. The small letters (u) and (d) after (C),(c) (D), and (d) denote the direction of the divergence and convergence according to the position of the dummy variables for the intercepts which could be above or below the average. In this context, (u) stands for up and (d) for down.

**Table 4. Summary Table of the OLS Results for Beta Convergence (1992-2019)**

Provinces	Converging	Provinces	Converging	Provinces	Converging
Adana	cd	Edirne	Cd	Malatya	Dd
Adıyaman	dd	Elazığ	cd	Manisa	Du
A. Karahisar	cd	Erzincan	cd	Mardin	Cu
Ağrı	dd	Erzurum	dd	Mersin	Cd
Aksaray	E	Eskişehir	cd	Muğla	Cd
Amasya	E	Gaziantep	E	Muş	Dd
Ankara	Cd	Giresun	dd	Nevşehir	Cd
Antalya	Cd	Gümüşhane	cd	Niğde	E
Ardahan	cu	Hakkari	dd	Ordu	E
Artvin	cd	Hatay	E	Osmaniye	Cu
Aydın	E	Iğdır	dd	Rize	Cd
Balıkesir	Cd	Isparta	Cd	Sakarya	Cd
Bartın	cd	İstanbul	Cd	Samsun	Cd
Batman	Dd	İzmir	cd	Siirt	Dd
Bayburt	dd	K. Maraş	dd	Sinop	Cd
Bilecik	Cd	Karabük	E	Sivas	E
Bingöl	cu	Karaman	Cd	Şanlıurfa	Dd
Bitlis	dd	Kars	dd	Şırnak	Dd
Bolu	Cd	Kastamonu	E	Tekirdağ	Cd
Burdur	Cd	Kayseri	Cd	Tokat	Dd
Bursa	Cd	Kırıkkale	E	Trabzon	Cd
Çanakkale	Cd	Kırklareli	Cd	Tunceli	Cd
Çankırı	Cd	Kırşehir	cd	Uşak	Cd
Çorum	cd	Kilis	dd	Van	Dd
Denizli	Cd	Kocaeli	cd	Yalova	Cd
Diyarbakır	Dd	Konya	E	Yozgat	E
Düzce	Cd	Kütahya	Cd	Zonguldak	E

**Note:** The meanings of the letters in the Table are as follows: Cd (strong convergence-down), cd (weak convergence-down), Cu (strong convergence-up), cu (weak convergence-up), Dd (strong divergence-down), dd (weak divergence-down), Du (strong divergence-up), du (weak divergence-up) and E (convergence has occurred)

**Source:** Author’s calculations

One may ask whether the empirical findings satisfy the neoclassical theory in the Turkish case. Table 5 provides some answers to this question. In Table 5, provinces are ranked in the “A”

columns according to their per capita income levels in 2019 while the convergence or divergence conditions are shown in the "B" columns. In 2019, the average per capita income level of the Turkish provinces is \$6799 which represents the benchmark income level from which provinces diverge or to which they converge. As can be seen all provinces with a higher per capita income level than the average are converging to the average which satisfies the expectation of the neoclassical theory. The only exception is the province of Manisa. On the contrary, most of the provinces below the average are diverging from the average except Osmaniye, Ardahan, and Mardin. The provinces Konya, Gaziantep, Zonguldak, Kastamonu, Aydın, Amasya, Hatay, Karabük, Kırıkkale, Ordu, Sivas, Aksaray and Yozgat have very close per capita income levels to the national average and the empirical investigation shows that the convergence has occurred for these countries.

**Table 5. The Relationship between Income Convergence and Per Capita Income Level**

Provinces	A	B	Provinces	A	B	Provinces	A	B
Kocaeli	cd	15.643	Edirne	Cd	7.338	Gümüşhane	cd	5.535
İstanbul	Cd	15.183	Mersin	Cd	7.248	Elazığ	cd	5.496
Ankara	Cd	11.498	Kayseri	Cd	7.243	Erzurum	dd	5.447
Tekirdağ	cd	11.278	Trabzon	cd	7.235	Bayburt	dd	5.424
İzmir	cd	10.914	Burdur	Cd	7.190	K. Maraş	dd	5.423
Bursa	Cd	10.328	Isparta	Cd	7.010	Ordu	E	5.329
Bilecik	Cd	10.253	Konya	E	6.950	Iğdır	dd	5.271
Yalova	cd	10.177	Gaziantep	E	6.864	Yozgat	E	5.201
Eskişehir	cd	9.415	Zonguldak	E	6.794	Sinop	cd	5.127
Manisa	du	9.282	Kastamonu	E	6.664	Kilis	dd	5.053
Kırklareli	Cd	9.249	Kütahya	Cd	6.605	Giresun	dd	5.041
Antalya	Cd	9.201	Adana	cd	6.474	Malatya	dd	5.011
Çanakkale	Cd	9.133	Aydın	E	6.419	Tokat	dd	4.577
Bolu	Cd	9.104	Amasya	E	6.328	Hakkari	dd	4.576
Muğla	cd	8.677	Hatay	E	6.293	Mardin	cu	4.548
Denizli	Cd	8.634	A. Karahisar	cd	6.240	Kars	dd	4.511
Sakarya	cd	8.491	Sivas	E	6.176	Adıyaman	dd	4.469
Artvin	cd	8.033	Samsun	cd	6.144	Bingöl	cu	4.383
Karaman	Cd	7.839	Osmaniye	cu	6.052	Şırnak	dd	4.311
Erzincan	cd	7.710	Çankırı	Cd	6.051	Batman	Dd	4.004
Tunceli	cd	7.660	Aksaray	E	6.024	Diyarbakır	Dd	3.978
Rize	cd	7.655	Kırşehir	cd	5.944	Muş	dd	3.977
Düzce	Cd	7.538	Nevşehir	Cd	5.862	Siirt	dd	3.951
Uşak	cd	7.535	Niğde	E	5.852	Bitlis	dd	3.564
Balıkesir	Cd	7.529	Çorum	cd	5.827	Şanlıurfa	Dd	3.219
Karabük	E	7.482	Bartın	cd	5.644	Van	dd	3.209
Kırıkkale	E	7.470	Ardahan	cu	5.570	Ağrı	dd	3.144

**Note:** Column A denotes whether the province is converging, diverging, or has already converged. Column B denotes the per capita income level of the province in 2019.

**Source:** Author's calculations

From the perspective of income inequality, the income convergence of the relatively high-income provinces to the national average is a positive development. On the other hand, the divergence of the relatively poor provinces should be taken as a serious threat from the perspective of increasing income inequality and welfare loss.

The findings above can be evaluated as a sign of decreasing income inequality among Turkish provinces, but this result will be incomplete without the results of the second procedure. The changes in the standard deviation and coefficient of variation over the period 1992 to 2019

are visualized in the next two figures. Besides, Figure 1 provides information about the visual relationship between standard deviation and the real GDP growth over the period 1999 to 2019.<sup>14</sup> The right axis in Figure 1 shows the standard deviation in the U.S. dollar terms while the real GDP growth can be seen on the left axis as percentages. The real GDP growth is represented with the dashed line while the other black line denotes the standard deviation. Two important observations should be emphasized. The first one is the steep increase in the standard deviation over the subperiod 2002-2007 in which the Turkish economy indicated historical high growth rates. The second one is the decreasing trend of the standard deviation during the economic turbulences during the years 1993-1994, 2000-2001, and 2008-2009. These observations are compatible with the findings of Ersungur and Polat (2001) and Soyyigit (2018) which suggest a recovery in the income distribution after economic turmoils. In short, during the boom period (2002-2007), the distribution of income has been relatively unequal according to the sigma convergence. On the contrary, the distribution of income was more fairly while the per capita income has been decreasing. The second boom period after the year 2009 till the taper tantrum in 2013 verifies this argument as the trend of the standard deviation turned positive. The last period over 2013-2019 witnessed again a fairer income distribution parallel to the decreasing economic activity.

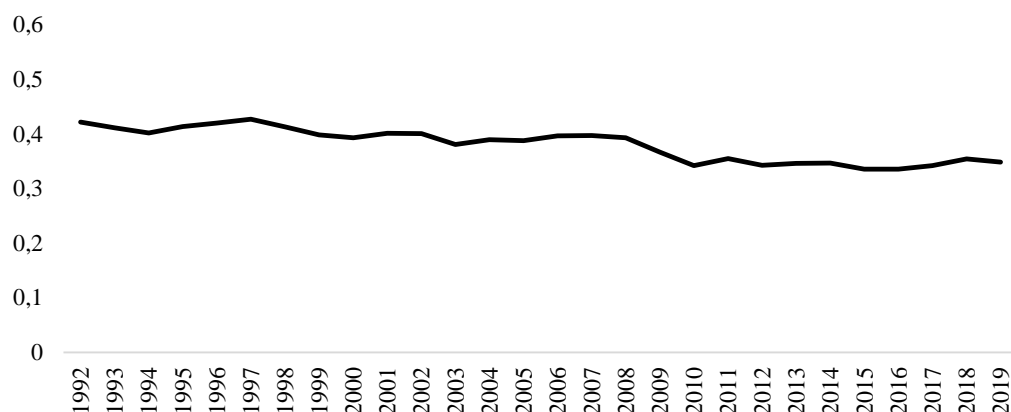


**Figure 1. The Standard Deviation of the Per Capita Incomes of Turkish Provinces and Reel GDP Growth (1992-2019)**

Source: EPRFT

The changes in the coefficient of variation as an alternative way to investigate the income distribution are represented in Figure 2. Similar to the standard deviation, smaller values of the coefficient of variation are interpreted as a positive development from the perspective of the income distribution. Hence the decreasing trend of the coefficient of variation over the 1992-2019 period indicates a slow recovery of the income distribution from a wider perspective. Accordingly, one can conclude that the income differences among Turkish provinces are decreasing over the 1992-2019 period.

<sup>14</sup> Some data about the real GDP growth is missing in Figure 1. The reason is that the real GDP series which is calculated via new chain-volume approach contains the period 1998-2021.



**Figure 2. Coefficient of the Variation of the Per Capita Incomes of the Turkish Provinces (1992-2019)**  
 Source: EPRFT

Both standard deviation and coefficient of standard deviation give us some idea about the changing structure of the income distribution at the country level. The “standard deviation methodology” provides more insight into the income distribution differences from one period to another one while the “coefficient of variation methodology” provides more information about the general trend in the income distribution. In this context, a decreasing income gap between Turkish provinces is observed parallel to the decreasing economic performance which can be evaluated as the existence of the “sigma convergence”.

## 6. Conclusion

In this study, the income convergence among the Turkish provinces was examined over the period 1992 to 2019 from the perspective of income inequality. In this context, the empirical procedures about beta and sigma convergences were followed.

The “beta convergence analysis” was performed in two steps; “ADF, ZA, and LM unit root tests” as the first step and “OLS regression” as the second step. The stochastic convergence analysis based on the mentioned unit root tests showed that all provinces in Turkey are converging to their long-run averages or their trends in the long run. These outcomes provide the basic requirement of the second step, beta convergence, according to the definition of Carlino and Mills (1993). So the beta convergence analysis was conducted with the help of the OLS regression procedure. The empirical results show that high-income provinces are converging to the average while low-income provinces are diverging from the average in the Turkish case.

The sigma convergence which is based on the “standard deviation” and “coefficient of variation” methods indicates that there is a closing income gap among the Turkish provinces over the 1992-2019 period. Another finding is the decreasing income inequality parallel to the decreasing economic performance in the Turkish case.

In the light of these empirical findings, the following answers are given to the three questions asked in the introduction part. (i) Almost all provinces above the average except Manisa are converging to the national average income while almost all provinces below the average except Osmaniye, Ardahan, and Mardin are diverging. (ii) Yes, there is a sigma convergence

among the provinces at the aggregate level and the main motivation behind this convergence is the economic slowdown. (iii) These two income convergence methodologies show that the income gap among Turkish provinces is closing in parallel to the slowdown in economic performance. In other words, Turkish provinces are sharing the decreasing income more equally.

In general, the empirical findings are consistent with the findings of the studies which found an income convergence among the Turkish provinces. On the other hand, the findings are not fully comparable with all of these studies since this study belongs to one of the few studies which approaches income convergence, although not fully, from the perspective of income inequality. (Ersungur and Polat 2006; Yildirim 2009; Akinci 2017; Soyyigit 2018; Ozturk and Gultekin 2021) Moreover among these studies, the study of Ersungur and Polat (2006), and the study of Ozturk and Gultekin (2021) seem the most comparable since both studies employed unconditional beta and sigma convergence procedures for the investigation. The empirical results of both studies are in line with the findings of our study. The common findings are a general income convergence among Turkish provinces. In addition, it has been observed that income convergence increased with the decreasing per capita income levels. In addition to these studies, the study of Akinci (2017) seems comparable with this study according to the findings it reached. Akinci concluded that the rich converge to the rich and the poor converge to the poor while in our study the rich converge to the average while the poor diverge from the average.

In this context, the main contributions of this study have been as follows. First, the beta and sigma convergence methods were not only used for the investigation of the income convergences but also the exploration of the income inequality among Turkish provinces. Second, the longest available dataset with 28 observations at the provincial level has been used for this investigation which is expected to provide more healthy empirical results than the other studies since the former two sets, (1987-2001) and (2004-2019), contains only 15 and 16 observations, respectively. Thirdly, the empirical investigation has been made by taking the economic structural breaks into account which makes the analysis more realistic.

Besides, the study has also some shortcomings. As a result of the empirical investigation, an improvement in income distribution was observed in parallel with the decrease in per capita income level, but the reason could not be explained. At this point, conditional beta convergence analysis may provide more information about the reason for this relationship since the analysis tries to explain the income convergence concept via the differences in savings, education level, population growth, etc. among countries. On the other hand, the lack of available data at the provincial level stands as a challenge for the researchers. From another perspective, the decrease in income inequality during periods of economic contraction may be a side effect of being an emerging market country. Nevertheless, the explanation of this fact is still missing and can be considered an important research topic for future studies.

#### **Declaration of Research and Publication Ethics**

This study which does not require ethics committee approval and/or legal/specific permission complies with the research and publication ethics.

#### **Researcher's Contribution Rate Statement**

I am a single author of this paper. My contribution is 100%.

#### **Declaration of Researcher's Conflict of Interest**

There is no potential conflicts of interest in this study.



## References

- Abdioğlu, Z. and Uysal, T. (2013). Interregional convergence in Turkey: Panel unit root analysis. *Atatürk University Trends in Business and Economics*, 27(3), 125-143. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/atauniibd>
- Acemoglu, D., Johnson, S. and Robinson, J.A. (2005). Institutions as a fundamental cause of long-run growth. *Handbook of Economic Growth*, 1, 385-472. [https://doi.org/10.1016/S1574-0684\(05\)01006-3](https://doi.org/10.1016/S1574-0684(05)01006-3)
- Akıncı, M. (2017). On the convergence dynamics in Turkish economy. *Marmara University Journal of Economic and Administrative Sciences*, 39(2), 339-360. <https://doi.org/10.14780/muiibd.384072>
- Aksoy, T., Taştan, H. and Kama, Ö. (2019). Revisiting income convergence in Turkey: Are there convergence clubs? *Growth and Change*, 50(3), 1185-1217. <https://doi.org/10.1111/grow.12310>
- Altınbaş, S., Güneş, M. and Doğruel, F. (2002). *Regional convergence in Turkey: Is "priority provinces in development" policy successful?* Papers presented at METU International Conference in Economics VI, Ankara, Turkey. Retrieved from <https://content.csbs.utah.edu/~ehrbar/erc2002/pdf/P192.pdf>
- Aslan, A. and Kula, F. (2011). Is there really divergence across Turkish provinces? Evidence from the Lagrange multiplier unit root tests. *European Planning Studies*, 19(3), 539-549. <https://doi.org/10.1080/09654313.2011.548359>
- Barro, R.J. and Sala-i-Martin, X. (1992). Convergence. *Journal of Political Economy*, 100(2), 223-251. <https://doi.org/10.1086/261816>
- Başıboş, S. (2016). *Night lights as an indicator of development: National and provincial GDP estimate (EPRFT Evaluation Note)*. Retrieved from [https://www.tepav.org.tr/upload/files/14643583106.Gelismislik\\_Gostergesi\\_Olarak\\_Gece\\_Isiklari\\_Ulusal\\_Olcekte\\_ve\\_II\\_Bazinda\\_GSYH\\_Tahmini.pdf](https://www.tepav.org.tr/upload/files/14643583106.Gelismislik_Gostergesi_Olarak_Gece_Isiklari_Ulusal_Olcekte_ve_II_Bazinda_GSYH_Tahmini.pdf)
- Baumol, W.J. (1986). Productivity growth, convergence, and welfare: What the long-run data show. *The American Economic Review*, 76(5), 1072-1085. Retrieved from <https://www.jstor.org/>
- Berber, M., Yamak, R. and Artan, S. (2000). *An empirical study on the validity of the convergence hypothesis on the basis of regions in Turkey: 1975-1997*. Paper presented at 9th National Regional Science and Regional Planning Congress', Trabzon, Turkey.
- Bernard, A.B. and Durlauf, S.N. (1995). Convergence in international output. *Journal of Applied Econometrics*, 10(2), 97-108. Retrieved from <https://www.jstor.org/>
- Carlino, G.A. and Mills, L.O. (1993). Are US regional incomes converging? A time series analysis. *Journal of Monetary Economics*, 32(2), 335-346. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(93\)90009-5](https://doi.org/10.1016/0304-3932(93)90009-5)
- Coulombe, S. and Lee, F.C. (1995). Convergence across Canadian provinces, 1961 to 1991. *Canadian Journal of Economics*, 28(4a), 886-898. Retrieved from <https://www.jstor.org/>
- Dowrick, S. and Rogers, M. (2002). Classical and technological convergence: Beyond the Solow-Swan growth model. *Oxford Economic Papers*, 54(3), 369-385. <https://doi.org/10.1093/oep/54.3.369>
- Erk, N., Ateş, S. and Direkçi, T. (2000). *Convergence and growth within GAP region (South Eastern Anatolia Project) and overall Turkey's regions*. Papers presented at METU International Conference in Economics IV, Ankara, Turkey. Retrieved from [https://www.semanticscholar.org/paper/1-Convergence-and-Growth-within-GAP-Region-\(-South-Erk/ea20f58a648e899171405a25a7521e72c5de632d](https://www.semanticscholar.org/paper/1-Convergence-and-Growth-within-GAP-Region-(-South-Erk/ea20f58a648e899171405a25a7521e72c5de632d)
- Erlat, H. (2012). *Time series approach to the regional convergence problem in Turkey* (Discussion Paper No. 2012/64) Retrieved from <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/81680/1/72217618X.pdf>
- Ersungur, Ş.M. and Polat, Ö. (2006). Convergence between regions in Turkey. *Current Perspectives in Social Sciences*, 8(2), 335-343. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/atasobed>
- Filiztekin, A. (1998). Convergence across industries and provinces in Turkey. *Ekonomi-tek*, 7(3), 1-32. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ekonomitek>

- Gerni, C., Sarı, S., Sevinç, H. and Emsen, Ö.S. (2015). *Role of investment incentives in removal of regional imbalances and convergence analysis as success criteria: The Turkish case*. Papers presented at International Conference on Eurasian Economies. doi:10.36880/C06.01234
- Gezici, F. and Hewings, G.J. (2007). Spatial analysis of regional inequalities in Turkey. *European Planning Studies*, 15(3), 383-403. <https://doi.org/10.1080/09654310601017091>
- Gibson, J., Olivia, S. and Boe-Gibson, G. (2020). Night lights in economics: Sources and uses. *Journal of Economic Surveys*, 34(5), 955-980. <https://doi.org/10.1111/joes.12387>
- Gömlüksiz, M., Şahbaz, A. and Mercan, B. (2017). Regional economic convergence in Turkey: Does the government really matter for? *Economies*, 5(3), 27. <https://doi.org/10.3390/economies5030027>
- Graham, C. and Felton, A. (2006). Inequality and happiness: Insights from Latin America. *The Journal of Economic Inequality*, 4(1), 107-122. doi:10.1007/s10888-005-9009-1
- Henderson, J.V., Storeygard, A. and Weil, D.N. (2012). Measuring economic growth from outer space. *American Economic Review*, 102(2), 994-1028. doi:10.1257/aer.102.2.994
- Islam, N. (1995). Growth empirics: A panel data approach. *The Quarterly Journal of Economics*, 110(4), 1127-1170. <https://doi.org/10.2307/2946651>
- Islam, N. (2003). What have we learnt from the convergence debate? *Journal of Economic Surveys*, 17(3), 309-362. <https://doi.org/10.1111/1467-6419.00197>
- Karaalp, H.S. and Erdal, F. (2012). Do agglomeration and growth of neighbors increase regional income disparities? Beta convergence analysis for Turkey. *Ege Academic Review*, 12(4), 475-486. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/eab/>
- Karaca, O. (2004). *Interregional income differences in Turkey: Is there convergence?* (Discussion Paper. No. 2004/7). Retrieved from <http://www.tek.org.tr/dosyalar/o-karaca.pdf>
- Karaca, O. (2018). 50 years of regional convergence in Turkey: New data set and analysis for the period 1960-2010. *Sosyoekonomi*, 26(35), 207-228. <https://doi.org/10.17233/sosyoekonomi.343016>
- Kılıçaslan, Y. and Özatağan, G. (2007). Impact of relative population change on regional income convergence: Evidence from Turkey. *Review of Urban & Regional Development Studies: Journal of the Applied Regional Science Conference*, 19(3), 210-223. <https://doi.org/10.1111/j.1467-940X.2007.00135.x>
- Kırdar, M.G. and Saracoğlu, D.Ş. (2008). Migration and regional convergence: An empirical investigation for Turkey. *Papers in Regional Science*, 87(4), 545-566. doi:10.1111/j.1435-5957.2008.00178.x
- Lee, J. and Strazicich, M. (1999). *Minimum LM unit root test with two structural breaks* (University of Central Florida Working Paper Series). Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.22.5554&rep=rep1&type=pdf>
- Lee, J. and Strazicich, M.C. (2003). Minimum Lagrange multiplier unit root test with two structural breaks. *Review of Economics and Statistics*, 85(4), 1082-1089. <https://doi.org/10.1162/003465303772815961>
- Lucas, Jr. R.E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
- MacKinnon, J.G. (2010). *Critical values for cointegration tests* (Queen's Economics Department Working Paper No. 1227). Retrieved from <https://www.econstor.eu/handle/10419/67744>
- Mankiw, N.G., Romer, D. and Weil, D.N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437. <https://doi.org/10.2307/2118477>
- Nieswiadomy, M.L. and Strazicich, M.C. (2004). Are political freedoms converging? *Economic Inquiry*, 42(2), 323-340. <https://doi.org/10.1093/ei/cbh064>
- North, D.C. and Thomas, R.P. (1973). *The rise of the western world: A new economic history*. Cambridge: Cambridge University Press.

- North, D.C. (1990). *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Önder, A.Ö., Deliktaş, E. and Karadağ, M. (2010). The impact of public capital stock on regional convergence in Turkey. *European Planning Studies*, 18(7), 1041-1055. <https://doi.org/10.1080/09654311003744167>
- Özgül, S. and Karadağ, M. (2015). Regional convergence in Turkey regarding welfare indicators. *Sosyoekonomi*, 23(24), 38-50. <https://doi.org/10.17233/se.01958>
- Öztürk, A. and Gültekin, L. (2021). Economic convergence across Turkish provinces: The role of the 2008 global crisis. *Hacettepe University Journal of Economics & Administrative Sciences*, 39(2), 253-270. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/huniibf>
- Quah, D. (1993). Galton's fallacy and tests of the convergence hypothesis. *The Scandinavian Journal of Economics*, 95(4), 427-443. <https://doi.org/10.2307/3440905>
- Romer, P.M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037. <https://doi.org/10.1086/261420>
- Rey, S.J. and Montouri, B.D. (1999). US regional income convergence: A spatial econometric perspective. *Regional Studies*, 33(2), 143-156. <https://doi.org/10.1080/00343409950122945>
- Sağbaşı, İ. (2002). The impact of public expenditures on convergence in Turkey. *Afyon Kocatepe University Journal of Economics and Administrative Sciences*, 4, 137-48. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/akuuibfd>
- Sala-i-Martin, X.X. (1996). The classical approach to convergence analysis. *The Economic Journal*, 1019-1036. <https://doi.org/10.2307/2235375>
- Solow, R.M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94. <https://doi.org/10.2307/1884513>
- Soyyigit, S. (2018). Convergence analysis in Turkey on provincial basis in terms of precrisis and post crisis era. *Social Sciences Studies Journal*, 4(16), 1279-1287. doi:10.26449/sss.505
- Swan, T.W. (1956). Economic growth and capital accumulation. *Economic Record*, 32(2), 334-361. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4932.1956.tb00434.x>
- Tansel, A. and Güngör, N.D. (1999). *Economic growth and convergence: An application to the provinces of Turkey, 1975-1995* (Economic Research Forum Working Paper 9908). Retrieved from <https://www.econbiz.de/Record/economic-growth-and-convergence-an-application-to-the-provinces-of-turkey-1975-1995-tansel/10005207719>
- Dusundere, T.A. (2020). *Provincial GDP forecast with night lights: Per capita income of 81 provinces in 2019* (EPRFT Evaluation Note). Retrieved from <https://www.tepav.org.tr>
- Terrasi, M. (1999). Convergence and divergence across Italian regions. *The Annals of Regional Science*, 33(4), 491-510. <https://doi.org/10.1007/s001680050117>
- Tomljanovich, M. and Vogelsang, T.J. (2002). Are US regions converging? Using new econometric methods to examine old issues. *Empirical Economics*, 27(1), 49-62. <https://doi.org/10.1007/s181-002-8358-3>
- Weeks, M. and Yudong Yao, J. (2003). Provincial conditional income convergence in China, 1953-1997: A panel data approach. *Econometric Reviews*, 22(1), 59-77. <https://doi.org/10.1081/ETC-120017974>
- Yamanoğlu, K.K. (2008). The effects of socio-economic factors on inter-provincial convergence in Turkey. *Journal of Statisticians: Statistics and Actuarial Sciences*, 1(1), 33-49. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/jssa/>
- Yılancı, V. and Zeren, F. (2011). Convergence among the regions of Turkey: Evidence from random coefficient models. *Business and Economics Research Journal*, 2(1), 143-151. Retrieved from <https://www.berjournal.com/tr/>

- Yildirim, J., Öcal, N. and Özyildirim, S. (2009). Income inequality and economic convergence in Turkey: A spatial effect analysis. *International Regional Science Review*, 32(2), 221-254. <https://doi.org/10.1177/0160017608331250>
- Zivot, E. and Andrews, D.W.K. (1992). Further evidence of the great crash, the oil price shock and the unit-root hypothesis. *Journal of Business and Economic Statistics*, 10, 251–270. Retrieved from <https://doi.org/10.1198/073500102753410372>

**Appendix:**

**Appendix 1. The Studies About Turkey**

Author's Name(s)	Interval	Sample size	Method	Result
Filiztekin (1998)	1975-1995	65 provinces	CS and PD	Conditional convergence at a speed of 1.9%; an increase in the dispersion of the per capita income levels since the late seventies.
Tansel and Güngör (1998)	1975-1995	67 provinces	CS and PD	Absolute convergence and conditional convergence among cities; convergence speed is higher in the conditional version. Savings and human capital affect convergence positively.
Erk et al. (2000)	1979-1997	67 provinces, seven geographical regions and provinces in SAP	CS	There is an overall divergence; different reactions at the regional level.
Berber et al. (2000)	1975-1997	seven geographical regions	CS and PD	No evidence for sigma and beta convergences.
Altınbaş et al. (2002)	1987-1998	67 provinces	SD	Sigma convergence for the western provinces, divergence for the eastern, south-eastern, and black-sea provinces.
Sağbaşı (2002)	1986-1997	67 provinces	CS	Absolute beta convergence across the provinces. No relationship btw gov. expenditures and growth in the context of the convergence process.
Gezici and Hewings (2004)	1980-1997	16 functional regions and 67 provinces	OLS, CS	No clear evidence for sigma convergence, for absolute and conditional convergence across provinces and functional regions.
Karaca (2004)	1975-2000	67 provinces	CS	Beta and sigma divergence.
Ersungur ve Polat (2006)	1987-2000	NUTS-1 regions	NOLS	Absolute convergence with a speed of 0.7%; conditional convergence but not significant; sigma convergence; the economic crisis affects the convergence process positively.
Kılıçaslan and Özyatağan (2007)	1987-2000	64 provinces	PD	Convergence
Kırdar and Saraçoğlu (2008)	1975-2000	67 provinces, NUTS-2 regions	NUTS-1, CS, 2SLS	Evidence for absolute divergence (speed 0,48%) and conditional convergence for regions (speed 6.4%) and provinces (speed 1.1%).
Yamanoğlu (2008)	1990-2001	67 provinces	CS, NOLS	Absolute and conditional convergence.
Yıldırım (2009)	1987-2001	67 provinces	OLS, SEM, SAR, and GWR	Absolute and conditional beta convergence across provinces, eastern and southeastern provinces show higher speeds of convergence.
Önder et al. (2010)	1980-2001	NUTS-2 regions	Pooled panel, GMM-DIF, GMM-SYS	Sigma and conditional beta convergence across regions. Per capita public capital stock has a positive effect on GDP per capita.

**Appendix 1. Continued**

Zeren ve Yılancı (2011)	1991-2000	NUTS-2 regions	Panel, Random coefficient	Evidence for absolute convergence for 17 out of 26 regions and conditional convergence for 25 out of 26 regions. Regional bank deposits have a positive effect on GDP per capita.
Aslan and Kula (2011)	1975-2001	67 provinces	TUR, PUR; univariate and panel LM	Absolute beta convergence across provinces except two.
Erlat (2012)	1975-2001	65 provinces	PUR	Mixed results, the majority of the provinces are not converging but there were some exceptional provinces and regions.
Karaalp ve Erdal (2012)	1993-2001	73 provinces	Panel FE and GMM	Evidence for absolute and conditional convergence across the provinces. Agglomeration effects slow down the convergence process.
Abdioğlu and Uysal (2013)	2004-2008	NUTS-2 regions	PUR	Two of the six unit root tests supports stationarity while the rest four indicates no stationarity; the authors decided for no convergence.
Gerni et al. (2015)	2004-2012	81 provinces and NUTS-2 regions	OLS	Absolute beta convergence across the regions. No evidence for absolute beta convergence across the provinces. Investment incentives have no positive effect on income per capita.
Özgül ve Karadağ (2015)	1990-2001	NUTS-2 regions	OLS	Sigma convergence across the regions. Some evidence for absolute beta convergence, socio-economic indicators do not affect regional growth.
Akıncı (2017)	1980-2014	NUTS-1 regions	TUR	Divergence, the rich converge to the rich and the poor converge to the poor.
Gömlüksiz et al. (2017)	2004-2014	NUTS-2 regions	PD	Regional convergence, the role of government is likely to be decisive in solving regional economic disparities.
Orhan KARACA (2018)	1960-2014	NUTS-1 regions	PD	No convergence at NUTS-2 region level.
Semanur Soyığıt (2018)	2004-2014	79 provinces	PD	Evidence for absolute convergence (1.22%); evidence for conditional convergence but not statistically significant.
Aksoy et al. (2019)	1987-2017	NUTS-3 regions	Phillips–Sul log(t) regression	Strong evidence for convergence clubs across Turkish regions.
Öztürk and Gültekin (2021)	2004-2017	81 provinces	CS	Evidence for the unconditional beta and sigma convergences; the public investments and government subsidies do not affect the speed of convergence.

## ANALYSIS OF RELATIONS BETWEEN CDS, STOCK MARKET, AND EXCHANGE RATE: EVIDENCE FROM COVID-19

### CDS, Borsa ve Döviz Kuru Arasındaki İlişkilerin Analizi: Covid-19'dan Kanıtlar

Erkan USTAOĞLU\*

#### Abstract

The aim of the study is to investigate the relationships between CDS, the BIST100 index, and the USD/TRY exchange rate during the Covid-19 period. For this purpose, the study used the frequency domain causality test developed by Breitung and Candelon (2006). According to the results of the study, during the Covid-19 period, a bidirectional causality relationship was detected between CDS and BIST100 index, and while this relationship occurred in the short and medium-term from CDS to BIST100 index, it was detected in all periods from BIST100 index to CDS. In other words, it can be stated that while the causality from CDS to BIST100 index is not permanent, causality from BIST100 index to CDS is permanent. Similarly, during the Covid-19 period, a bidirectional causality relationship was detected between CDS and USD/TRY exchange rate, and while this relationship occurred in the short and medium-term from CDS to USD/TRY exchange rate, it was detected in all periods from USD/TRY exchange rate to CDS. In other words, it can be stated that while the causality from CDS to USD/TRY exchange rate is not permanent, the causality from USD/TRY exchange rate to CDS is permanent.

#### Keywords:

CDS, BIST,  
USD/TRY Exchange  
Rate, Breitung and  
Candelon, Frequency  
Domain Causality.

#### JEL Codes:

C32, G10, G17.

#### Öz

Çalışmanın amacı, CDS, BIST100 endeksi ve Dolar/TL kuru arasındaki ilişkileri Covid-19 döneminde araştırmaktır. Bu amaçla çalışmada, Breitung ve Candelon'un (2006) geliştirdiği frekans alanında nedensellik testi kullanılmıştır. Analiz sonuçları doğrultusunda, Covid-19 döneminde CDS ile BIST100 endeksi arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi tespit edilmiş olup bu ilişki CDS'den BIST100 endeksine doğru kısa ve orta dönemde gerçekleşirken, BIST100 endeksinden CDS'e doğru tüm dönemlerde tespit edilmiştir. Diğer bir ifade ile Covid-19 döneminde CDS'den BIST100 endeksine doğru nedensellik kalıcı değilken, BIST100 endeksinden CDS'e doğru olan nedenselliğin kalıcı olduğu ifade edilebilir. Benzer bir şekilde Covid-19 döneminde CDS ile Dolar/TL kuru arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi tespit edilmiş olup bu ilişki CDS'den Dolar/TL kuruna doğru kısa ve orta dönemde gerçekleşirken, Dolar/TL kurundan CDS'ye doğru tüm dönemlerde tespit edilmiştir. Diğer bir ifade ile Covid-19 döneminde CDS'den Dolar/TL kuruna doğru nedensellik kalıcı değilken Dolar/TL kurundan CDS'e doğru olan nedenselliğin kalıcı olduğu ifade edilebilir.

#### Anahtar Kelimeler:

CDS, BIST, Dolar/TL  
Döviz Kuru, Breitung  
ve Candelon, Frekans  
Alanında Nedensellik.

#### JEL Kodları:

C32, G10, G17.

\* Dr. Lecturer, Hitit University, Vocational School of Social Sciences, Turkey.  
ustaogluerkan@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-4932-356X.

Makale Geliş Tarihi (Received Date): 10.03.2022 Makale Kabul Tarihi (Accepted Date): 28.06.2022

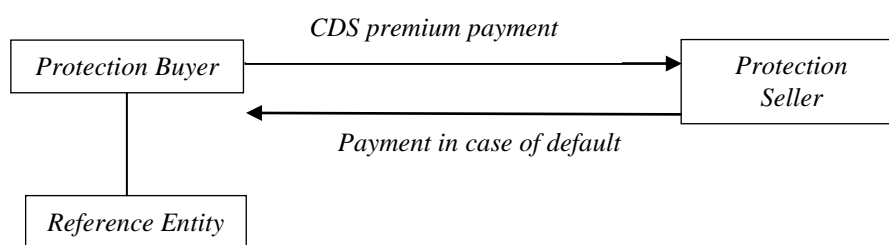
This article is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0  
International License.



## 1. Introduction

Market and credit risks are among the significant risks encountered in contracts arising from investment and trading activities. Market risk arises from movements and changes in financial prices and rates. The components of market risk are exchange rate, interest rate, equity value, and precious metal/commodity price risks. On the other hand, credit risk is the risk arising from the failure of persons or institutions engaged in financial investment and commercial activities to fulfill their contractual obligations (Bolak, 2016: 9-10). Credit risk includes not only the failure of companies to pay their debts but also the failure of governments to pay off debt instruments such as government bonds and treasury bills. Credit derivative products are a tool that investors often use to protect themselves from credit risk (Acaravci and Karaomer, 2017: 261). The most popular credit derivative products are credit default swap (CDS) (Hull, 2008: 572).

CDS was first introduced by the investment bank J.P. Morgan in 1994 and has grown rapidly since then (Fu et al., 2021: 2204). Especially since 2000, CDS has been of increasing importance. CDS is like an insurance contract that insures the counterparty against the default risk when a particular company or country defaults (Hull, 2008: 178, 572). More specifically, CDS is a financial contract in which protection buyer A buys reference asset B in exchange for a CDS premium from a protection seller against default of C (Anagnostou et al., 2021: 1502). Here, the insurance premium, known as the CDS spread, is the premium that investor A pays for the contract purchased against C's default on asset B (Hull, 2008: 178). In CDS contracts, the investor who receives the CDS contract by paying the CDS premium acquires the right to sell the bonds issued by the holding country or company at their face value when a default occurs, and the insurance seller agrees to purchase the bonds at their face value when a default occurs (Hull, 2008: 572). The operation of CDS contracts is shown in Figure 1.



**Figure 1. How CDS Works**  
Source: Choudhry, 2006

The CDS contract is an important indicator that explains the country risks beyond the insurance process of the investors. The higher the CDS contract premium of a country, the higher the cost of borrowing. At the same time, a high CDS spread indicates a high risk of default. In summary, a high CDS spread for the country negatively affects the investments to be made in that country and the investors' risk perception (Sarigül and Şengelen, 2020). International credit rating agencies can also determine the risk status of countries. However, in recent years, the inability of these institutions to act fairly and transparently and their inability to be a leading indicator for financial crises has further increased the importance of CDSs as a risk indicator. An important advantage of CDS compared to other risk indicators is that they are formed daily and therefore reflect immediate situations.



The political, economic, and social developments in the country are closely related to CDS. Adverse developments in these areas lead to a deterioration in economic and financial indicators, an increase in the country's risk premium, and, consequently, a rise in CDS spreads. As a result of increasing CDS spreads, international investors may tend to exit the stock markets and cause liquidity problems in the markets. In addition, increased CDS spreads are expected to raise interest rates. Because the higher the CDS spread, the higher the borrowing cost will be, and in this case, it will inevitably be reflected in the interests (Arzova et al., 2020: 26-27). In addition to all these, it is expected that there will be a bidirectional relationship between exchange rates and CDSs, mainly due to the foreign exchange-dependent economic structures of developing countries.

The Covid-19 outbreak severely affected all financial markets (Ustaoglu, 2022: 1). At the same time, the Covid-19 pandemic has led to a massive increase in uncertainty, causing stock market volatility to rise to historical levels (Apergis et al., 2022: 2). The Covid-19 crisis has thrown companies into cash flow crises, causing disruptions in their day-to-day operations. This situation left companies with low liquidity and urgent financing needs vulnerable to the risk of default (Liu et al., 2021: 15). Another effect of the Covid-19 outbreak was on country CDS spreads. The impact of Covid-19 on country CDS spreads occurs in two ways. It is primarily due to the increased risk of default with Covid-19. The second is related to the fact that Covid-19 has increased risk premiums. Both situations increase country CDS spreads (Pan et al., 2021: 288). Considering the serious effects of Covid-19 on country risk and financial markets, the determination of the effects of CDS spreads, especially on the fragile exchange rates and stock market indices of developing countries, will be very important for many decision-makers in macroeconomic policy, investment decisions and portfolio management.

The aim of the study is to investigate the relationships between CDS, the BIST100 index, and the US Dollar/Turkish Lira (USD/TRY) exchange rate during the Covid-19 period. For this purpose, the study used the frequency domain causality test developed by Breitung and Candelon (2006). Since Covid-19 has severely affected Turkey as well as the whole world, it will be essential to examine the relations between CDS, BIST100 index, and USD/TRY exchange rate during the Covid-19 pandemic period in order to guide investors and policymakers. To the best of our knowledge, our study is the first to examine these relationships during the Covid-19 period. In addition, unlike other studies, the frequency domain causality test used in our study provides information about the short, medium, and long-term causality relationships, unlike classical causality tests. This study is expected to contribute to the literature by revealing the short, medium, and long-term relationships between CDS, BIST100 index, and USD/TRY exchange rate in the Covid-19 period. The rest of the study is as follows: The relevant literature is mentioned in the second chapter. In the third chapter, the data set and methodology of the study are presented. The fourth chapter presents the study results, and the last part states the findings and recommendations.

## **2. Literature**

The relationships between CDS, BIST100 index, and USD/TRY exchange rates have been investigated by different authors through different periods and different econometric methods. In Table 1, Panel A and Panel B, studies on Turkey and others emerging markets are reported, respectively.

**Table 1. Summary Results of Related Literature Search**

Author (Year)	Country	Period	Variables	Method	Result
<b>Panel A: Studies on Turkey</b>					
Esen et al. (2015)	Turkey	22.04.2013-15.04.2014	CDS, BIST100, and others	Dumitrescu-Hurlin (2012) causality test	Causality: CDS $\Leftrightarrow$ BIST100
Celik and Koc (2016)	Turkey	08.10.2008-09.06.2016	CDS, BIST100	Granger causality test	Causality: CDS $\Leftrightarrow$ BIST100
Degirmenci and Pabuccu (2016)	Turkey	2010-2015	CDS, BIST100	Granger causality test, and others	Causality: CDS $\Leftrightarrow$ BIST100
Eren and Basar (2016)	Turkey	2005:12-2014:03	CDS, BIST100, and others	ARDL cointegration test	Cointegration: Cointegrated While CDS has a positive effect on BIST100 in the long-term, this effect is negative in the short-term.
Acaravci and Karaomer (2017)	Turkey	01.02.2012-01.02.2017	CDS, BIST100	Granger causality test	Causality: There is no causality
Conkar and Vergili (2017)	Turkey	04.01.2010-31.08.2015	CDS, USD/TRY, EUR/TRY	Johansen cointegration test, Granger causality test	Cointegration: No cointegration Causality: USD/TRY $\Rightarrow$ CDS
Ozpinar et al. (2018)	Turkey	2005:09-2017:02	CDS, USD/TRY, and others	Johansen cointegration test, Granger causality test, and others	Cointegration: Cointegrated There is a positive relationship between USD/TRY and CDS both in the long and short run. Causality: USD/TRY $\Rightarrow$ CDS
Sovbetov and Saka (2018)	Turkey	2008:01-2015:05	CDS, BIST100	ARDL cointegration test	Cointegration: Cointegrated There is an inverse relationship between CDS and BIST100.
Sahin and Ozkan (2018)	Turkey	2012-2017	CDS, BIST100, USD/TRY, EUR/TRY	Granger causality test	Causality: CDS $\Leftrightarrow$ BIST100 There is no causal relationship between CDS and exchange rates.
Bildirici et al. (2019)	Turkey	26/07/2005-22/08/2019	CDS, BIST100	Causality test, and others	Causality: CDS $\Leftrightarrow$ BIST100
Sadeghzadeh (2019)	China, South Korea, Turkey, and others	2007:12-2018:04	CDS, Stock markets index	Panel causality and panel cointegration test	Cointegration: Cointegrated China, South Korea and Turkey. Causality: CDS $\Rightarrow$ Stock markets

**Table 1. Continued**

Avci (2020)	Turkey	2003Q1-2018Q4	CDS, BIST100	Johansen and Gregory-Hansen cointegration test, Toda-Yamamoto causality test	Cointegration: Cointegrated Causality: BIST100 $\Rightarrow$ CDS
Evci (2020)	Turkey	04.01.2010-04.07.2019	CDS, BIST100	Johansen cointegration tet, Granger causality test	Cointegration: Cointegrated Causality: CDS $\Rightarrow$ BIST100
Topaloglu and Ege (2020)	Turkey	2010:01-2019:06	CDS, BIST100	Several different cointegration tests, Granger causality test, and others	Cointegration: Cointegrated Causality: CDS $\Rightarrow$ BIST100
Bayhan et al. (2021)	Turkey	11.03.2020-14.04.2021	CDS, USD/TRY	Frequency domain causality test	Causality: Only in the long-term USD/TRY $\Rightarrow$ CDS There is no causality between CDS and USD/TRY in the long, medium and short-term.
Gok and Kara (2021)	Turkey	2005:04–2020:11	CDS, USD/TRY, and others	Frequency domain causality test	Causality: In the short and medium-term USD/TRY $\Leftrightarrow$ CDS
Iltas and Guzel (2021)	Turkey	2010:01-2020:06	CDS, BIST100, and others	Toda-Yamamoto, Fourier Toda-Yamamoto Granger causality test	Causality: CDS $\Leftrightarrow$ BIST100
Sartas et al. (2021)	Turkey	2010:02-2020:02	CDS, BIST100, and others	ARDL cointegration test	Cointegration: Cointegrated CDS spreads affect BIST100 index negatively.
<b>Panel B: Studies on Others Emerging Markets</b>					
Chan et al. (2009)	China, South Korea, Indonesia, Malaysia, Philippines, Thailand, and others	2001:01-2007:02	CDS, stock markets index	Johansen cointegration tet, Granger causality test	Cointegration: Cointegrated China, South Korea and Thailand. Causality: CDS $\Rightarrow$ Malaysia CDS $\Leftrightarrow$ Indonesia and the Philippines
Longstaff et al. (2011)	17 emerging markets and others	2000-2007	CDS, exchange rate	Cluster analysis and others	In general, CDS and exchange rate bidirectional affect each other in emerging markets.
Kebłowski (2011)	Czech Republic, Hungary, Poland, and other	2001:01-2011:04	CDS, exchange rate and others	Panel VECM	In the Czech Republic, Hungary and Poland, CDS affects the exchange rate.
Coronado et al (2012)	Greece and orthers	2007:01-2010:06	CDS, stock markets index	VAR and others	There is a negative and strong relationship between CDSs and stock prices in Greece.

**Table 1. Continued**

Asandului et al (2015)	Czech Republic, Hungary, Poland, and others	01.01.2005-30.04.2014	CDS, stock markets index	Johansen cointegration	Cointegration: Cointegrated Czech Republic, Hungary and Poland.
Apergis (2017)	Greece	02.01.2005-31.12.2015	CDS, stock markets	Granger causality test and others	Causality: CDS $\Rightarrow$ Stock return
Shear et al. (2017)	Pakistan	12.10.2004-31.12.2012	CDS, KSE100	Granger causality test	Causality: KSE100 $\Rightarrow$ CDS CDS $\Rightarrow$ KSE100 (post crisis period)
Calice and Zeng (2021)	18 emerging markets and others	2007:12-2017:06.	CDS, exchange rate and others	Principal component analysis and others	In general, country CDSs affect the exchange rate in emerging markets.
Della Corte et al. (2021)	18 emerging markets and others	2003:01-2017:06	CDS, exchange rate	Panel data analysis and others	A strong bidirectional relationship was found between CDS and exchange rate. In addition, the increase in the CDS spread reduces the value of the local currency.

**Note:**  $\Leftrightarrow$ ; the existence of a bidirectional causality relationship and  $\Rightarrow$ ; shows the direction of causality. Emerging markets are based on Morgan Stanley Capital International's (MSCI) classification.

When Turkey-scale studies are examined, many studies found long-term relationships between CDS, BIST100 index, and USD/TRY exchange rate. However, the results of causality between the variables are different. It is estimated that the reason for this difference may be that each study focuses on different periods. When studies focusing on other emerging markets are examined, the relationship between CDS, stock market index, and the exchange rate has been determined in many studies. However, the direction and impact of these relations vary at the country level. Our study, unlike other studies, examines the relationships between CDS, stock market, and exchange rate during the Covid-19 period. The Covid-19 outbreak has seriously affected all financial markets and macroeconomic indicators. Another impact of the Covid-19 outbreak has been on country CDS spreads (Pan et al., 2021: 288; Liu et al., 2021: 1). Considering the serious effects of Covid-19 on country risk and financial markets, the determination of the effects of CDS spreads, especially on the fragile exchange rates and stock market indices of developing countries, will be very important for many decision-makers in macroeconomic policy, investment decisions and portfolio management. In addition, as another difference from other studies, the frequency domain causality test was used in our study. Unlike classical causality tests, this test provides information about short, medium, and long-term causality relationships. It is expected that this study will contribute to the literature by revealing the short, medium, and long-term relationships between CDS, BIST100 index, and USD/TRY exchange rate in the Covid-19 period.

### 3. Data and Methodology

In the study, daily closing data of the variables are used to investigate the relationships between CDS, BIST100 index, and USD/TRY exchange rate during the Covid-19 period. The study covers the period of 11.03.2020-03.03.2022. Since the date of the first appearance of the Covid-19 case in Turkey is 11.03.2020, it constitutes the initial period of the study (Sağlık Bakanlığı, 2022). All series were included in the analysis in the study by taking their natural logarithm. All series of the study were obtained from [www.investing.com](http://www.investing.com). The descriptive statistics of the variables are reported in the appendices.

#### 3.1. Testing in the Frequency Domain

The causality test in the frequency domain developed by Breitung and Candelon (2006), unlike classical causality tests, provides information about the causality relationship in the short, medium, and long-term. Breitung and Candelon's (2006) test of causality in the frequency domain improves the frequency causality analysis brought to the literature by Geweke (1982) and Hosoya (1991) and utilizes the vector autoregressive (VAR) model established with two variables. However, Breitung and Candelon perform a Fourier transform to the classical VAR model. Geweke's (1982) and Hosoya's (1991) frequency causality analysis is expressed as in equation (1).

$$M_{y \rightarrow x}(\omega) = \log \left[ \frac{2\pi f_x(\omega)}{|\Psi_{11}(e^{-i\omega})|^2} \right] = \log \left[ 1 + \frac{|\Psi_{12}(e^{-i\omega})|^2}{|\Psi_{11}(e^{-i\omega})|^2} \right] \quad (1)$$

According to equation (1), when  $|\Psi_{12}(e^{-i\omega})|=0$ , it takes the value  $M_{y \rightarrow x}(\omega)=0$ . In this case, y will not be the Granger cause of x at  $\omega$  frequency (Ciner, 2011: 500). Breitung and Candelon (2006) suggested a much simpler approach to test the null hypothesis of no causality. The null hypothesis is expressed as  $M_{y \rightarrow x}(\omega)=0$ , also defined as  $M_{y \rightarrow x}(\omega)=0$  and  $\Psi_{12}(L) = -\frac{g^{22}\theta_{12}(L)}{|\theta(L)|}$ . Where  $g^{22}$  is the lower diagonal element of  $G^{-1}$ .  $|\theta(L)|$  is the determinant of  $\theta(L)$ . Thus, the hypothesis that y is not the Granger cause of x at frequency  $\omega$  can be tested with equation (2).

$$\theta_{12}|(e^{-i\omega})| = \left| \sum_{k=1}^p \theta_{12,k} \cos(k\omega) - \sum_{k=1}^p \theta_{12,k} \sin(k\omega) i \right| = 0 \quad (2)$$

In equation (2), since  $\theta_{12}$  represents the element of  $\theta_k$  (1,2), necessary and sufficient conditions when  $\theta_{12}|(e^{-i\omega})| = 0$ ;

$$\sum_{j=1}^p \theta_{12,j} \cos(j\omega) = 0 \quad (3)$$

$$\sum_{j=1}^p \theta_{12,j} \sin(j\omega) = 0 \quad (4)$$

equation is as in (3) and (4). Expressing it as  $\alpha_j = \theta_{11,j}$  and  $\beta_j = \theta_{12,j}$  for the sake of simplicity, the VAR equation for  $x_t$  will be as in equation (5).

$$x_t = \alpha_1 x_{t-1} + \dots + \alpha_p x_{t-p} + \beta_1 y_{t-1} + \dots + \beta_p y_{t-p} + \varepsilon_{1t} \quad (5)$$

The hypothesis  $M_{y \rightarrow x}(\omega) = 0$  is equivalent to the hypothesis  $H_0 = R(\omega)\beta = 0$ . Here  $\beta = [\beta_1 \dots \beta_p]$  and  $R(\omega) = \begin{bmatrix} \cos(\omega) & \cos(2\omega) & \dots & \cos(p\omega) \\ \sin(\omega) & \sin(2\omega) & \dots & \sin(p\omega) \end{bmatrix}$ . The F statistic for the  $H_0 = R(\omega)\beta = 0$  hypothesis is approximately distributed as  $F(2, T - 2p)$  for  $\omega \in (0, \pi)$ .

The time dimension represented by the frequency levels is calculated with the formula  $T = \frac{2\pi}{\omega}$ . In addition, the frequency range of 2.5-2.0 represents the short-term, the frequency range of 1.5-1.0 represents the middle period, and the frequency range of 0.1-0.5 represents the long-term (Iskenderoglu and Akdag, 2018: 566; Buberokoku, 2021:173). Similarly, Ciner (2011: 235) emphasizes in his study that the frequencies of 2.5, 1.5, and 0.5 represent the short, medium, and long periods, respectively, while the frequency of 0.1 represents permanent causality.

#### 4. Empirical Findings

Before examining the relationships between the variables in the study, it is necessary to investigate the stationarity properties of the variables. The unit root test results for the variables are shown in Table 2.

**Table 2. Unit Root Test Results**

	ADF		PP	
	Sabit	Sabit+Trend	Sabit	Sabit+Trend
LnCDS	-1.8254	-1.7882	-1.8890	-1.8578
LnBIST100	-0.5144	-1.9654	-0.6060	-2.1623
LnUSD/TRY	-0.0935	-1.6131	0.0840	-1.3909
$\Delta$ LnCDS	-20.8351***	-20.8313***	-20.8302***	-20.8257***
$\Delta$ LnBIST100	-12.9584***	-12.9420***	-22.6563***	-22.6288***
$\Delta$ LnUSD/TRY	-19.0987***	-19.1164***	-18.9390***	-18.9581***

**Note:** The  $\Delta$  notation represents the first difference of the series.

As seen in Table 2, all series with natural logarithms are non-stationary at the level but are stationary at the first difference. It is important to determine the stationarity of the series to apply a causality test in the frequency domain between the variables. After determining the stationarity of the series, Breitung and Candelon's (2006) causality analysis with appropriate delay can be started. In Table 3, the test results in the frequency domain of Breitung and Candelon (2006) are reported.

**Table 3. Breitung Candelon Frequency Domain Causality Test Results**

	Long-term		Medium-term		Short-term	
	0.1	0.5	1	1.5	2	2.5
CDS to BIST100	0.933	0.541	3.151	10.388***	11.573***	10.667***
BIST100 to CDS	22.830***	22.165***	21.169***	22.807***	13.977***	5.275*
CDS to USD/TRY	4.587	3.714	2.850	7.641**	8.288**	7.586**
USD/TRY to CDS	21.339***	19.440***	11.276***	8.749**	5.792*	9.431***

**Note:** Since our study consists of daily data, the short-term corresponds to about 2-3 days, the medium-term to about 4-6 days, and the long-term to about 13-62 days. The appropriate lag length was chosen according to the Akaike information criterion.

As seen in Table 3, the null hypothesis that there is no causal relationship in the medium and short run was rejected. Therefore, there is a causality relationship between CDS and the BIST100 index in the short and medium-term. The causality relationship from BIST100 index to CDS was realized in all short, medium and long periods. These results support the studies of Esen et al. (2015), Celik and Koc (2016), Degirmenci and Pabuccu (2016), Sahin and Ozkan (2018), Bildirici et al. (2019) and Iltas and Guzel (2021), who found bidirectional causality between CDS and the BIST100 index. The causality from CDS to USD/TRY rate was determined in the short and medium-term. The causality relationship from USD/ TRY rate to CDS was realized in all of the short, medium and long periods. The result of bidirectional causality determined between CDS and USD/TRY exchange rate in our study contradicts the studies of Conkar and Vergili (2017), Ozpinar et al. (2018). This difference may be due to the focus of our study on the Covid-19 period. Finally, graphs showing the causality results between variables at all frequencies are available in the appendix.

## 5. Conclusion

The Covid-19 outbreak severely affected all financial markets and macroeconomic indicators. In addition, the Covid-19 outbreak increased countries' risk premiums and default risk and affected CDS spreads (Pan et al., 2021: 288). At the same time, CDS spreads are closely related to the country's political, economic, and social developments. Changes in CDS spreads will affect investor expectations and will also affect the stock market. At the same time, the increase in CDS spreads is expected to cause international investors to exit the stock markets and cause liquidity problems in the markets (Arzova et al., 2020: 26-27). Similarly, it is expected that there will be a reciprocal relationship between exchange rates and CDS spreads due to the foreign exchange-dependent structures of developing countries such as Turkey and the high current account deficit.

This study investigated the relationships between CDS, BIST100 index, and USD/TRY exchange rate during the Covid-19 period. In this context, the causality relationships between the variables were examined using the frequency domain causality test developed by Breitung and Candelon (2006). According to the results of the frequency domain causality test of the study, a bidirectional causal relationship was found between CDS and the BIST100 index during the Covid-19 period. Considering that CDS spreads affect the risk perception of national and international portfolio investors and invest accordingly, this result is not surprising. In addition, during the Covid-19 period, while the relationship between CDS and BIST100 occurred in the short and medium-term from CDS to BIST100 index, it was detected in all periods from BIST100 index to CDS. In other words, during the Covid-19 period, it can be stated that while the causality from CDS to BIST100 index is not permanent, causality from BIST100 index to CDS is permanent. Similarly, a bidirectional causality relationship was found between CDS and the USD/TRY exchange rate during the Covid-19 period. When this result is evaluated from an economic point of view, it is expected that the increase in USD/TRY exchange rate due to reasons such as Turkey's imports being predominantly in USD and the high current account deficit in Turkey will increase the external debt burden and increase the credit risk. Accordingly, CDS spreads are expected to increase. In the opposite case, CDS spreads are expected to decrease as the decrease in the USD/TRY exchange rate will reduce the country's external debt burden and credit risk. In summary, CDS spreads are expected to increase or decrease depending on positive or negative developments in the USD/TRY exchange rate. Likewise, since the increase in CDS spreads affects the risk perception of the investor, it will cause the foreign investor to leave the country and increase the USD/TRY exchange rate. In addition, during the Covid-19 period, while the relationship between CDS and USD/TRY exchange rate was realized in the short and medium-term from CDS to USD/TRY exchange rate, it was determined from USD/TRY to CDS in all periods. In other words, during the Covid-19 period, it can be stated that while the causality from CDS to USD/TRY exchange rate is not permanent, the causality from USD/TRY exchange rate to CDS is permanent.

The results of the study provide useful information for investors and policymakers. In this direction, a series of policies have been proposed to investors and policymakers. Firstly, investors are advised to make their investment decisions by considering CDS, valued daily, in the investment decisions they will make on the relevant assets, especially during periods of high uncertainty such as the Covid-19 period. Especially considering that CDS effectively predicts BIST100 and USD/TL exchange rates in the short and medium-term, it is recommended that short and medium-term investors follow CDS closely daily. In addition, considering that CDS



will not cause any change in BIST100 index returns and USD/TRY exchange rate in the long-term, it can be suggested that investors making long-term investments should not act sensitively to increases and decreases in CDS. Secondly, since the CDS spread affects the stock market performance, policymakers should develop policies to support the development of the stock markets and to control the CDS spread. At the same time, since the increase in the performance of the stock market is expected to decrease the CDS spreads, it is recommended that policymakers take steps to improve the stock market. Thirdly, changes in CDS spreads also affect investor perception. Appropriate policies should be made in order to keep CDS spreads at low levels, which may change investor perception. Fourthly, CDS affects BIST100 and USD/TRY exchange rate in the short and medium-term. This result shows that policymakers do not have long to take precautions against the possible negative effects of the increase in CDS spreads on the BIST100 index and USD/TRY exchange rates, and they should take action immediately. Finally, since it will be important for investors to investigate the determinants of CDS spreads in Turkey, especially during the Covid-19 period, it will be useful to investigate this issue in the future.

**Declaration of Research and Publication Ethics**

This study which does not require ethics committee approval and/or legal/specific permission complies with the research and publication ethics.

**Researcher's Contribution Rate Statement**

I am a single author of this paper. My contribution is 100%.

**Declaration of Researcher's Conflict of Interest**

There is no potential conflicts of interest in this study.

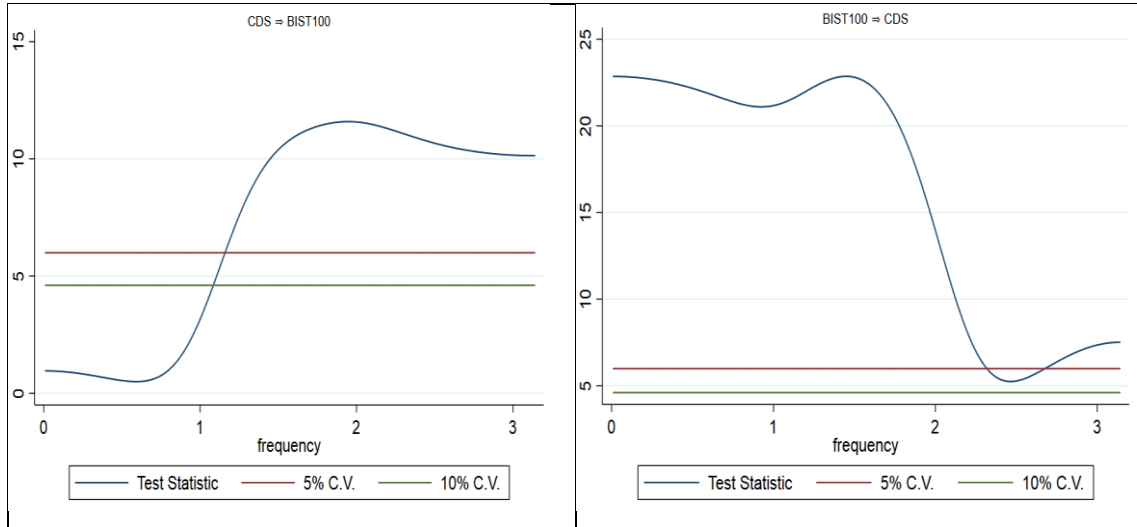
## References

- Acaravcı, S.K. ve Karaömer, M.Y. (2017). Borsa İstanbul (BİST-100) ve kredi temerrüt takası (CDS) arasındaki ilişkinin incelenmesi. R. Aydın ve H. Yıldız (Ed.), *Mediterranean international conference on social sciences* içinde (s. 260-273). First Mediterranean International Conference on Social Sciences'da sunulan bildiri. Sarajevo: Dobra Knjiga.
- Anagnostou, I., Squartini, T., Kandhai, D. and Garlaschelli, D. (2021). Uncovering the mesoscale structure of the credit default swap market to improve portfolio risk modelling. *Quantitative Finance*, 21(9), 1501-1518. <https://doi.org/10.1080/14697688.2021.1890807>
- Apergis, N. (2017). The role of sovereign CDS spreads for stock prices: Evidence from the Athens stock exchange over a "default" period. In C. Floros and I. Chatziantoniou (Eds.), *The Greek debt crisis* (pp. 153-175). London: MacMillan.
- Apergis, N., Danuletiu, D. and Xu, B. (2022). CDS spreads and COVID-19 pandemic. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 76, 101433. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2021.101433>.
- Arzova, S.B., Atakişi, A. ve Ekmekçi, U. (2020). *Endekslerle Türkiye ekonomisi*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Asandului, M., Lupu, D., Mursa, G.C. and Muşetescu, R. (2015). Dynamic relations between CDS and stock markets in Eastern European countries. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, 4, 151-170. Retrieved from <https://mpa.ub.uni-muenchen.de/>
- Avcı, B.Ö. (2020). Interaction between CDS premiums and stock markets: Case of Turkey. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(1), 1-8. <https://doi.org/10.25287/ohuibf.526638>
- Bayhan, S., Kömür, S. ve Yıldız, Ü. (2021). Türkiye için döviz kuru ve CDS primleri arasındaki ilişkinin frekans alanı nedensellik analizi. *Uluslararası Ekonomi İşletme ve Politika Dergisi*, 5(2), 329-339. <https://doi.org/10.29216/ueip.1008180>
- Bildirici, M., Sonüstün, B. and Gökmenoğlu, S.M. (2019). CDS-stock market chaotic relationship-Turkish stock market case. *AIP Conference Proceedings*, 2178(1), 030068. <https://doi.org/10.1063/1.5135466>
- Bolak, M. (2016). *Risk yönetimi*. İstanbul: Birsen Yayınevi.
- Breitung, J. and Candelon, B. (2006). Testing for short and long run causality: A frequency domain approach. *Journal of Econometrics*, 132(2), 363-378. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2005.02.004>
- Büberkökü, Ö. (2021). Kripto para birimleri arasındaki frekans alanlı nedensellik ilişkinin analizi. *İşletme Bilimi Dergisi*, 9(2), 165-192. <https://doi.org/10.22139/jobs.955795>
- Calice, G. and Zeng, M. (2021). The term structure of sovereign credit default swap and the cross-section of exchange rate predictability. *International Journal of Finance & Economics*, 26(1), 445-458. <https://doi.org/10.1002/ijfe.1798>
- Chan, K.C., Fung, H. and Zhang, G. (2009). On the relationship between Asian credit default swap and equity markets. *Journal of Asia Business Studies*, 4(1), 3-12. <https://doi.org/10.1108/15587890980000414>
- Choudhry, M. (2006). *The credit default swap basis*. New York: Bloomberg Press.
- Ciner, C. (2011). Commodity prices and inflation: Testing in the frequency domain. *Research in International Business and Finance*, 25(3), 229-237. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2011.02.001>
- Coronado, M., Corzo, M.T. and Lazcano, L. (2012). A case for Europe: The relationship between sovereign CDS and stock indexes. *Frontiers in Finance and Economics*, 9(2), 32-63. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1889121>

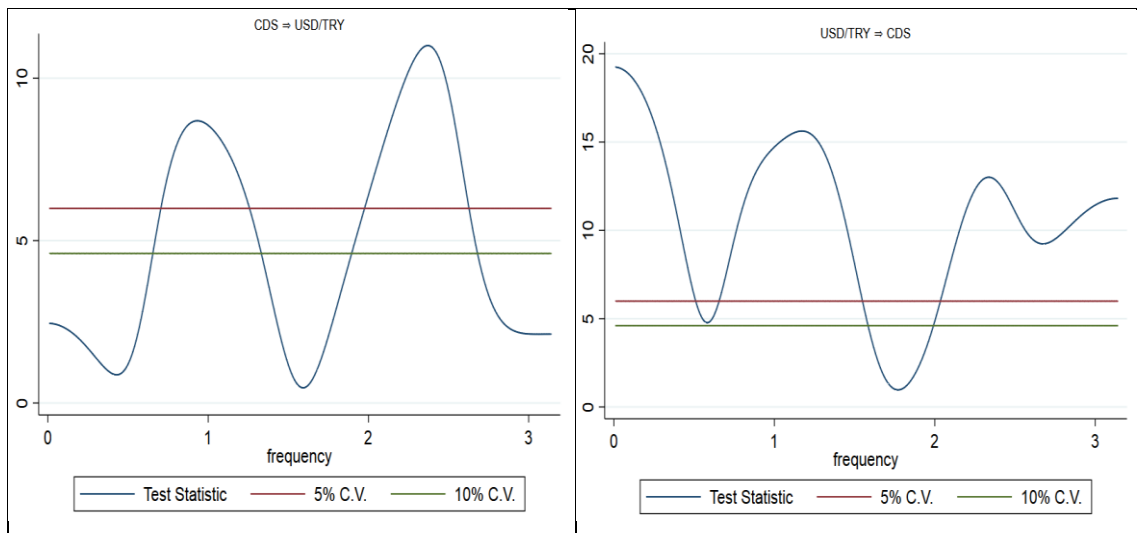
- Çelik, S. and Koç, Y.D. (2016). Relationship between sovereign credit default swap and stock markets: The case of Turkey. *The MacrotHEME Review*, 5(4), 36-40. Retrieved from <https://macrotheme.com/>
- Çonkar, M.K. ve Vergili, G. (2017). Kredi temerrüt swapları ile döviz kurları arasındaki ilişki: Türkiye için ampirik bir analiz. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(4), 59-66. <https://doi.org/10.25287/ohuiibf.310704>
- Değirmenci, N. ve Pabuçcu, H. (2016). Borsa İstanbul ve risk primi arasındaki etkileşim: VAR ve NARX model. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(35), 248-261. Erişim adresi: <https://asosjournal.com/>
- Della Corte, P., Sarno, L., Schmeling, M. and Wagner, C. (2021). Exchange rates and sovereign risk. *Management Science*, 1-121. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2021.4115>
- Eren, M. ve Başar, S. (2016). Makroekonomik faktörler ve kredi temerrüt takaslarının BIST-100 endeksi üzerindeki etkisi: ARDL yaklaşımı. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 30(3), 567-589. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/atauniibf>
- Esen, S., Zeren, F. and Şimdi, H. (2015). CDS and stock market: Panel evidence under cross-section dependency. *South-Eastern Europe Journal of Economics*, 13(1), 31-46. Retrieved from <https://ojs.lib.uom.gr/>
- Evcı, S. (2020). Kredi temerrüt swapları ile Borsa İstanbul arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin analizi. *Gaziantep Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(1), 100-117. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/gauniibf>
- Fu, X., Li, M.C. and Molyneux, P. (2021). Credit default swap spreads: Market conditions, firm performance, and the impact of the 2007–2009 financial crisis. *Empirical Economics*, 60(5), 2203-2225. <https://doi.org/10.1007/s00181-020-01852-0>
- Geweke, J. (1982). Measurement of linear dependence and feedback between multiple time series. *Journal of the American Statistical Association*, 77(378), 304-324. Retrieved from <https://www.jstor.org/>
- Gök, R. and Kara, E. (2021). Testing for causality among CDS, interest, and exchange rates: New evidence from the Granger coherence analysis. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 16(2), 427-445. <https://doi.org/10.17153/oguiibf.854172>
- Hosoya, Y. (1991). The decomposition and measurement of the interdependence between second-order stationary processes. *Probability Theory and Related Fields*, 88, 429-444. <https://doi.org/10.1007/BF01192551>
- Hull, J.C. (2008). *Options futures and other derivatives* (9th Edition). New Jersey: Pearson Education.
- İltaş, Y. ve Güzel, F. (2021). Borsa endeksi ve belirsizlik göstergeleri arasındaki nedensellik ilişkisi: Türkiye örneği. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 39(3), 411-424. <https://doi.org/10.17065/huniibf.821072>
- İskenderoğlu, Ö. ve Akdağ, S. (2018). VIX korku endeksi ile çeşitli ülkelerin hisse senedi endeks getirileri arasında bir nedensellik analizi. *2nd International Economic Research and Financial Markets Congress Book* içinde (s. 556-572). Ankara: Detay Yayıncılık.
- Kębłowski, P. (2011). The behaviour of exchange rates in the Central European countries and credit default risk premiums. *Central European Journal of Economic Modelling and Econometrics*, 3(4), 221-237. Retrieved from <https://journals.pan.pl/>
- Liu, Y., Qiu, B. and Wang, T. (2021). Debt rollover risk, credit default swap spread and stock returns: Evidence from the COVID-19 crisis. *Journal of Financial Stability*, 53, 100855. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2021.100855>
- Longstaff, F.A., Pan, J., Pedersen, L.H. and Singleton, K.J. (2011). How sovereign is sovereign credit risk? *American Economic Journal: Macroeconomics*, 3(2), 75-103. <https://doi.org/10.1257/mac.3.2.75>

- Özpınar, Ö., Özman, H. ve Osman, D. (2018). Kredi temerrüt takası (CDS) ve kur-faiz ilişkisi: Türkiye örneği. *Bankacılık ve Sermaye Piyasası Araştırmaları Dergisi*, 2(4), 31-45. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/bspad>
- Pan, W.-F., Wang, X., Wu, G. and Xu, W. (2021). The COVID-19 pandemic and sovereign credit risk. *China Finance Review International*, 11(3), 287-301. <https://doi.org/10.1108/CFRI-01-2021-0010>
- Sadeghzadeh, K. (2019). Borsa endekslerinin ülke risklerine duyarlılığı: Seçilmiş ülkeler için bir panel veri analizi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 33(2), 435-450. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/atauniibd>
- Sağlık Bakanlığı. (2022). *Covid-19 bilgilendirme platformu*. Erişim adresi: <https://covid19.saglik.gov.tr/>
- Sarıgül, H. ve Şengelen, H.E. (2020). Ülke kredi temerrüt takas primleri ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişki: Borsa İstanbul'da banka hisse senetleri üzerine ampirik bir araştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (86), 205-222. <https://doi.org/10.25095/mufad.710367>
- Sarıtaş, H., Kılıç, E. ve Nazlıoğlu, E.H. (2021). CDS primleri ve derecelendirme (raiting) notları ile BIST100 endeksi arasındaki ilişkinin incelenmesi: Türkiye örneği. *Maliye ve Finans Yazıları*, 116, 73-92. <https://doi.org/10.33203/mfy.854876>
- Shear, F. and Butt, H.A. (2017). *An analysis of the relationship between sovereign credit default swaps and the stock market of Pakistan through handling outliers* (SSRN Working Paper No. 2964820). <https://doi.org/10.20472/EFC.2017.008.010>
- Sovbetov, Y. and Saka, H. (2018). Does it take two to tango: Interaction between credit default swaps and national stock indices. *Journal of Economics and Financial Analysis*, 2(1), 129-149. <http://doi.org/10.2139/ssrn.2989728>
- Şahin, E.E. ve Özkan, O. (2018). Kredi temerrüt takası, döviz kuru ve BIST100 endeksi ilişkisi. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(3), 1939-1945. <https://doi.org/10.17218/hititsosbil.450178>
- Topaloğlu, E.E. ve Ege, İ. (2020). Kredi temerrüt swapları (CDS) ile Borsa İstanbul 100 Endeksi arasındaki ilişki: Kısa ve uzun dönemli zaman serisi analizleri. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 12(2), 1373-1393. <https://doi.org/10.20491/isarder.2020.918>
- Ustaoglu, E. (2022). Safe-haven properties and portfolio applications of cryptocurrencies: Evidence from the emerging markets. *Finance Research Letters*, 102716, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.102716>

**APPENDIX**



**Figure A1. Causality results in the frequency domain between CDS-BIST100**



**Figure A2. Causality results in the frequency domain between CDS-USD/TRY**

## THE ROLE OF EXPORTING ON CAPITAL STRUCTURE: A FIRM-LEVEL INVESTIGATION\*

### İhracatın Sermaye Yapısı Üzerindeki Rolü: Firma Düzeyinde Bir Araştırma

Ersin İNAL\*\* & Bahadır ERGÜN\*\*\*

#### Abstract

In this study, the effect of exports on capital structure decisions was investigated at the firm level. Annual data of 208 companies exporting in Turkey for the period 2005-2019 were used. Leverage was used as the dependent variable, and export intensity was used as the primary independent variable. In addition, asset structure, cash flow, firm size variables were added as control variables in the study. The current ratio, real effective exchange rate, and real gross domestic product variables are added to test the estimation results of the model. Panel data regression analysis was applied. According to the analysis results, a positive relationship was found between export intensity and leverage, but this relationship is statistically insignificant. A positive and statistically significant association was found between asset structure and firm size and leverage. A negative relationship was found between cash flow and leverage. There is a negative relationship between the current ratio and the leverage and there is a negative relationship between the real effective exchange rate and leverage. Additionally, gross domestic product negatively affects the leverage, but this relationship is statistically insignificant.

#### Keywords:

Capital Structure,  
Exporting, Panel Data  
Analysis.

#### JEL Codes:

G32, B27, C23.

#### Öz

Bu çalışmada ihracatın sermaye yapısı kararlarına etkisi firma düzeyinde araştırılmıştır. Türkiye'de ihracat yapan 208 firmanın 2005-2019 dönemi yıllık verileri kullanılmıştır. Bağımlı değişken olarak kaldıraç ve ana bağımsız değişken olarak ihracat yoğunluğu kullanılmıştır. Ayrıca çalışmada kontrol değişkenleri olarak varlık yapısı, nakit akışı, firma büyüklüğü değişkenleri eklenmiştir. Modelin tahmin sonuçlarının test edilmesi için cari oran, reel efektif döviz kuru ve reel gayrisafi yurt içi hasıla değişkenleri eklenmiştir. Panel veri regresyon analizi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre ihracat yoğunluğu ile kaldıraç arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur, fakat bu ilişki istatistiksel olarak anlamsızdır. Varlık yapısı ve firma büyüklüğü ile kaldıraç arasında pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Nakit akışı ile kaldıraç arasında ise negatif yönlü ilişki bulunmuştur. Cari oran ve reel efektif döviz kuru ile kaldıraç arasında negatif yönlü bir ilişki vardır. Ayrıca gayri safi yurt içi hasıla, kaldıracı negatif yönde etkilemektedir, fakat bu ilişki istatistiksel olarak anlamsızdır.

#### Anahtar Kelimeler:

Sermaye Yapısı,  
İhracat,  
Panel Veri Analizi.

#### JEL Kodları:

G32, B27, C23.

\* This article is derived from the master's thesis titled 'The Role of Exporting on Capital Structure: A Firm-level Investigation' written under the supervision of Assoc. Prof. Dr. Bahadır Ergun.

\*\* Res. Asst., Cag University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of International Trade and Logistics, Turkey. ersininal@cag.edu.tr, ORCID: 0000-0003-3303-7929 (Corresponding Author)

\*\*\* Assoc. Prof. Dr., Adana Alparslan Turkes Science and Technology University, Faculty of Business, Department of International Trade and Finance, Turkey. bergun@atu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-0844-412X

Makale Geliş Tarihi (Received Date): 28.03.2022 Makale Kabul Tarihi (Accepted Date): 30.06.2022

This article is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.



## 1. Introduction

The capital structure may be vital in the financial management of companies as the capital structure is not only about fundraising but is also associated with supplementary financial decisions. For this reason, it is one of the essential issues that financial managers focus on (Gitman and Zutter, 2015: 575).

Companies use different sources to finance projects to generate cash flow. The two ingredients of the capital structure are debt financing (external source financing), and equity financing (internal source financing). The costs of debt financing and equity financing are different. Therefore, deciding which financing method to use also changes the cost of the company's project financing.

Firms consider three fundamental issues in project finance: 1) the amount of cash flow, 2) the time horizon of the funds, 3) the financial and non-financial liabilities. Only long-term resources are included in the capital structure. Therefore, short-term debts are not considered in capital structure decisions. The level of the firm's need for financial resources also determines the cost of the resources for the firm. When a firm with a high debt ratio needs more debt, it borrows at a higher interest rate. A similar situation is also valid for equity financing. If the firm needs more resources, investors demand higher rates of return (Agarwal, 2013: 11).

Debt financing is generally less costly than other financing methods. There are several reasons for this. One is that lenders may demand a lower rate of return because they are exposed to less risk. An additional reason is that since debts are liabilities for the company, fund providers have the right to confiscate company assets in the case of insolvency. A further reason is the tax shield of debt. Since the interest paid on the debt is an expense, it reduces the amount of tax the company will pay. Therefore, there are two costs of debt, namely pre-tax and post-tax costs. The after-tax cost should be considered the cost of debt in capital structure decisions (Gitman and Zutter, 2015: 575-576).

Another essential component of capital structure is equity capital. There is no 'maturity date in equity financing, unlike debt financing. Thus, equity capital is an indefinite resource. Simply put, there are two types of equity financing, preferred stock equity and common stock equity. Common stock equity can be in the form of issuing new stocks to the market or the portion of the profits earned during a period not distributed to shareholders. Financing provided by retained earnings is also called auto finance. Among these financing methods, the least costly is preferred stock. The most expensive is common stock equity, which is to issue shares.

Firms should decide which resources to use and how much resources they need. Therefore, capital structure decisions are essential for companies. However, there is still no distinct answer to the question of "How should be the optimal capital structure for companies?". Some studies indicate that firm-specific factors and some macroeconomic factors affect companies' capital structure decisions. Capital structure decisions are also associated with theories such as agency cost (Jensen and Meckling, 1976), asymmetric information (Ross, 1977). These are the capital structure theories and will be discussed briefly in the second section.

Although there has been a great deal of research on the subject, there is no consensus on optimal capital structure. Since factors such as the industry in which the company is operated, the company's profitability, size, and growth rate are all variable, the optimal capital structure

may differ for each company. In addition, macroeconomic factors such as exchange rates, interest rates, and tax rates may also affect the firms' capital structure by different degrees. For these reasons, although there are many studies on the subject, there is still no consensus.

Although there are many studies in the literature about the factors that affect the capital structure, the firm-level export factor is not included in these studies sufficiently. There are studies on the capital structures of exporting firms. Most studies investigated the factors affecting the capital structure. This study aims to reveal how export intensity affects the capital structure by using firm-level data. In other words, this study is expected to contribute to the capital structure determinants literature by focusing on the export intensity levels of the firms. The results are expected to be useful for the researchers of this academic area and the owners and managers of exporting firms, financial institutions, and policymakers.

The structure of the paper is as follows. In the second part, capital structure theories are briefly explained. In the third section, a summary of the literature on the subject is given. In section four, the data used in the study and the method of the study are explained. In the fifth section, the results of the analysis are discussed and in the last section, conclusion is included.

## **2. Capital Structure Theories**

The capital structure topic has been the focus of attention of researchers working in finance, as well as company managers, for many years. Many researchers have studied what the optimal capital structure should be for the firms, but there is no consensus on optimal capital structure. One of the biggest reasons for this is that company-specific factors that affect capital structure affect each company at different rates. Many studies and research have been carried out in this field have led to the emergence of different theories. It is possible to examine these theories under the two main headings of traditional and modern approaches.

Traditional approaches are the net income approach, the net operating income approach, and the traditional approach. Net income and net operating approaches are studied by David Durand (1952). Traditional approach is studied by Solomon (1955). Modern theories are Modigliani and Miller theorem (Modigliani and Miller, 1958; Modigliani and Miller, 1963), trade-off theory (Kraus and Litzenberger, 1973), agency theory (Jensen and Meckling, 1976), signaling theory (Ross, 1977), and market timing theory (Baker and Wurgler, 2002).

According to the net income approach conducted by David Durand (1952), the cost of debt for the firms is lower than the cost of equity. Firms can decrease the weighted average cost of capital by increasing the debt ratio. As the cost of capital decreases, firm value increases. The optimal capital structure for firms can be created with 100% debt financing. However, the net operating income approach maintains that increasing debt ratio constitutes the bankruptcy risk. Therefore, the cost of capital does not decrease, and firm value does not increase by increasing the debt ratio (Durand, 1952). According to the net income approach, firms have no optimal capital structure. The traditional approach, another classical approach, was presented by Solomon (1955). According to the traditional approach, if the firm uses debt and equity together, it should pay attention to the leverage. Firms prefer debt financing because of the lower cost of the debt. However, the increasing debt ratio (leverage) in the capital structure also increases the risk for the firm and therefore increases the cost of debt and after a point it makes equal to the cost of equity. As a result of the increase in the debt ratio, the cost of capital



starts to increase, and firm value decreases. Optimal capital structure for firms may be set at this point (Solomon, 1955).

Modigliani and Miller (M and M) theory is a seminal paper for the capital structure studies, so it is beginning of the modern capital structure theories. In some studies, capital structure theories are grouped as before and after M and M theory. Under perfect market conditions, Modigliani and Miller maintains no relation between firm value and capital structure, so firms have no optimal capital structure (Modigliani and Miller, 1958). M and M revised this study in 1963 and they included the taxes in the model. This study revealed that when taxes are included, using debt financing may increase the company's value due to the decrease in the cost of debt (Modigliani and Miller, 1963).

Trade-off theory states that firms should consider the tax advantage of debt and bankruptcy risk of high debt. In other words, firms should balance the tax advantage of debt and the bankruptcy risk created by debt to reach optimal capital structure (Kraus and Litzenberger, 1973). Pecking order theory, another capital structure theory, considers a firm's capital resources as internal sources and external sources. The theory argues that firms primarily tend to use internal resources in their capital structures and that if those internal resources are insufficient, they tend to turn to external resources. According to the pecking order theory, there is no targeted leverage ratio. Firms decide whether to use internal or external resources in their capital structure decisions (Myers and Majluf, 1984). Stephen Ross proposed the signaling theory in 1977. According to this theory, there is an information asymmetry problem in the market, so managers of the firms have more information than the firm's owners. Managers tend to use debt financing when they think the projects are profitable. In the opposite case, if the managers have poor expectations about the firm's future, equity financing is selected for financing. A firm using debt financing gives a positive signal to investors and makes them think that its future is promising. However, equity financing gives a negative signal to investors and causes them to believe there are substandard expectations for the firm's future (Ross, 1977; Gitman and Zutter, 2015: 586). Market timing theory argues that the firms' capital structures are related to their past share prices. Firms use equity financing through stock issuance when market capitalization is high because the cost of equity decreases in these times. When market values are low, they buy back shares. This situation changes the capital structures of firms (Baker and Wurgler, 2002). In a study conducted by Graham and Harvey (2001) surveys conducted with 392 chief financial officers (CFOs) revealed that managers act according to market conditions in issuing stocks. In the study conducted by Jensen and Meckling (1976) the conflicts of interest between shareholders of the company and their appointed managers, namely agents, are examined. These conflicts of interest create various costs for the company. Costs resulting from the agency problem also increase the cost of capital for companies. Therefore, agency costs are also related to the issue of capital structure. Shareholders may wish to implement more risky projects to generate more profit. Managers tend to accept less risky and, therefore, lower return projects to avoid risk because if the project fails, managers are in danger of being fired from their jobs (Ayyildiz, 2013: 30). Conflicts of interest between the firm managers and shareholders of the firm and the willingness of firm managers to avoid risk prevent optimal utilization of leverage. This reduces the advantage of the debt. Failure to reduce the cost of capital to the optimal level causes the firm value to increase or decrease less (Jensen and Meckling, 1976). There may be conflict of interests between the shareholders and the managers of the firm. Additionally, conflicts of interest may arise between lenders and company owners (Ozturk, 2014). Lenders

may also increase the rate of interest to be paid on debt, as shareholders accept more risky projects to generate more returns. Cost of debt for the firm may increase because of the increased risk. As a result, the possibility of increasing the firm's value by decreasing the capital cost decreases.

### 3. Literature Review

There are various studies on the factors that affect the capital structure in the international literature. Some of the studies focus on a particular variable to reveal its effect on the capital structure. Due to the main aim of this study, the former studies focus on the relationship between exporting and capital structure are given in this section.

Greenaway et al. (2007) examined the export decisions and financial factors relationship. They used data from 9,292 British firms for the 1993-2003 period. The study results showed that exporting firms performed better financially and had a better financial situation than non-exporting firms. In addition, it was observed that companies that have just started to export borrowed more due to high costs and therefore had higher leverage.

Gundogdu (2009) investigated the financing methods of exporting firms in Turkey. In the study, the data belonging to 86 firms for the 1997-2008 period were used. In the study, a Pedroni panel cointegration analysis was employed. The analysis results showed that firms primarily use debt while increasing their exports. Analysis results show that export positively affects the leverage of the firms.

Berman and Hericourt (2010) investigated the impact of financial factors on exports with the data of 5,000 companies from 9 developing countries. Countries included in the study were: India, China, Vietnam, South Africa, Thailand, Bangladesh, Morocco, Indonesia, and the Philippines. Although the period of data used in the study varies according to country, all data covered the 2000-2005 period. The results obtained in the study showed that firms' access to financing resources significantly affected their exports. If the firms have access external finance, they export more. However, the financial health of firms did not have any effect on exports. A further result of the study was that the countries' financial development increased the number of exporters in that country and increased exports.

Okuyan and Tasci (2010) studied for the capital structure determinants of the 1,000 largest industrial firms operating in Turkey. They employed a panel data analysis by using the 1993-2007 period data of firms. They used debt ratio, profitability, added value created by the firm, export, ownership structure, and size as variables. The debt ratio was used as the firm's leverage and was the dependent variable. According to the analysis results, firms size and profitability negatively affects the leverage of the firms. This result supported the pecking order theory. A positive relationship was found between the leverage of firms and the added value it creates. In other words, it was seen that companies using debt create more added value. In the study it was seen that exporting firms use more debt than those who do not. There was a positive relationship between exports and the leverage ratio.

Elci (2011) examined the export and the capital structure of Turkish firms. She used the data of the 1993-2009 period. Companies were divided into three groups as fully foreign capital companies, companies with foreign partners, and companies without foreign capital. Analysis results showed that foreign partnerships increased 'firms' opportunities of entering new markets

and therefore they could export more. It was observed that companies without foreign partnerships made fewer exports than those with existing partnerships.

Chen and Yu (2011) researched the relationship between foreign direct investments (FDI), exports, and capital structure by using the data of 566 Taiwan firms. They used the debt ratio as dependent variable. Foreign direct investment positively affects the debt ratio of the firms, but export negatively affect the debt ratio. According to this result, it was observed that exports with FDI carried different risks and therefore changed the financing behavior of the companies. In their research within the agency theory framework, the authors also revealed that as companies' international operations increased, monitoring costs for creditors increased, so it might be more difficult for companies to borrow money.

Goldman and Viswanath (2011) analyzed the relationship between export and capital structure for Indian firms. Leverage was the dependent variable, and export, market capitalization, book value, research and development expenses, operating cash flow, and asset structure were independent variables. They used data of over 2100 firms for the 2000-2009 period. According to the study results, exporter firms use more leverage than non-exporter firms.

He et al. (2013) in their study, explored the export capacities and the capital structure relations of the firms. They used the data of 1,901 Chinese manufacturing firms for the 1999-2007 period. They grouped the firms according to their size as small, medium, and large firms. They employed the Generalized Method of Moments (GMM) as analyzing method in the study. In this study, export was the dependent variable, debt ratio, and firm age were the independent variables. According to the results of the study, financing decisions and capital structure affected the export capacity of all companies, but the degree of influence varied. Therefore, policies regarding government regulations and supports should be regulated by considering the size and structure of the companies. It was thought that the capital supports given to small companies would also protect medium-large scale companies. Capital supports provided to firms increased the export capacities of firms.

Bartoli et al. (2014) researched the relationship between access opportunities to bank financing and export performance for Italian firms. They used research data from UniCredit in their study in 2010. The study results showed that bank subsidies affect firms' export capacity. The ability of small businesses to obtain financing from banks enabled them to export by meeting the costs required for export. In this case, it could be said that exporting small firms had a higher debt ratio in their capital structure.

Celik (2014) examined the capital structure of exporter SMEs in Turkey. He researched export performance and the capital structure of these firms. He used the 2009-2011 period data of 882 companies in his study. Of the companies examined, it was observed that those which export use more foreign resources. It was concluded that exporter companies could access foreign resources more efficiently and therefore had higher leverage.

Kara and Erdur (2015) studied about the factors that affect the capital structure of exporter firms in Turkey. They used the data for firms from different sectors such as automotive, food and beverage, and the textile and leather industry. They used the data for the 2006-2014 period. They used the variables of the debt ratio, profitability, company size, liquidity, non-debt tax shield, asset structure, growth, company risk in their study. Debt ratio

was used as leverage and it was the study's dependent variable. The study results revealed that capital structures differed according to the sectors. Profitability, liquidity, and asset structure were the factors that affected the capital structure decisions of companies operating in the food and beverage, and automotive sectors. In the textile and leather sector, liquidity, non-debt tax shield, firm size, and asset structure factors were the determinants of the capital structure. The results showed that the sector was also important for capital structure decisions.

Ayob et al. (2015) examined that how the financial factors affect the export behavior of the firms. Their study conducted a survey with 356 Malaysian small and medium-sized enterprises (SME) and analyzed the survey results. According to the study results, exporting companies encountered more costs than non-exporting companies. Therefore, these companies needed more resources. It was difficult for SMEs to obtain external financing. Consequently, these companies should be supported. The export performances of financially supported firms were also increasing.

Maes et al. (2016) examined the effect of exports on the decisions for capital structure of the firms by using the 1998-2013 data of SMEs operating in Belgium. Leverage was the dependent variable; export, size, growth, profitability, volatility, and asset structure were independent variables. According to the results obtained in the study, leverage of the exporting firms is higher than the leverage of the non-exporting firms. The reason for this was thought to be the short-term debt of exporting companies being higher.

Liu and Zhang (2017) studied about the relationship between exports and the capital structures of companies operating in 16 different sectors in China for the 2007-2015 period. They considered the capital structures of the sectors in their work. Variables such as export dependency, profitability, tangible assets, sector size, and risk were also used in the study. Leverage was included as the dependent variable, and the others were included as independent variables. Results showed that there is a positive relationship between capital structure and export. International operations reduced the cost of debt by increasing the cash flows of businesses. For this reason, exporting firms used more debt and in this case, leverage ratios also increased.

Silva (2017) examined the financial structures of the exporter and non-exporter firms in Portugal. In the study, the author used data from 32,912 Portuguese companies for the 2011-2015 period. Taxes, tangible assets, profitability, size, industry, business risk, inflation rate, and leverage were variables used in the study. Dependent variable was leverage of the firms. The analysis results showed that the debt utilization decisions of exporting firms were different from those of non-exporting firms. Exporter firms tended to use less debt than non-exporting firms. However, a meaningful result could not be found regarding the effect of export intensity on leverage, and therefore, it was concluded that its impact was insignificant.

Miravittles et al. (2018) investigated the effects of the financial structures of companies on export decisions with the data of 8,019 Spanish companies. In their study, the companies were divided into groups according to their size. They used data of the 2002-2005 period. Export, ownership structure, financial rates, and FDI were variables. Export was the dependent variable, and the remainder were independent variables. In the study it was observed that there was an export trend for large companies. It was observed that export decisions in small and medium-sized enterprises were not related to financial structure. Another result of the study was that the relationship between the financial structures of different sized firms and their export

decisions differed. The reason for this difference was thought to be effective in the export incentives provided to businesses.

Pinto and Silva (2021) investigated the effect of exports on capital structure decisions of the firms. They used the data of 7,676 Portuguese SMEs. They used the leverage, export intensity, taxes, the tangible fixed assets proportion on total assets, profitability, firm size, growth opportunities, operating risk, and industry conditions (average leverage ratio in the firm's industry) as variables. Leverage was the dependent variable, and those remaining were independent variables. They employed the Generalized Method of Moments (GMM) analysis method. The analysis was made with data of the 2011-2016 period. According to the results, export incentives could encourage companies to use debt. In particular, the fact that governments provided guarantees for the loans used by companies facilitated the use of debt. For this reason, companies that benefit from export incentives could borrow money.

Pinto (2019) examined the financing decisions of exporters and non-exporters in Spain. He investigated that how the export affects the capital structure decisions of the firms with the 2012-2017 data of 45,147 Spanish firms. In addition to leverage and export variables, he also used tax rates, tangible fixed assets, profitability, inflation rate, business risk, industry conditions, variables in his study. Leverage was the dependent variable, and the rest were independent variables. According to the results conducted with panel data analysis, the capital structures of exporters and non-exporters might differ. Three different models were established in the study. In the first model, a negative relationship was observed between exports and leverage when all firms were included. In the second model, where only exporting firms were included, a negative relationship was observed between profitability and inflation and leverage. In the third model, there were companies that did not export. For the non-exporting companies, tax and profitability positively affect the leverage.

Abora et al. (2014) investigated the effect of SMEs' access to bank financing on their export performance. The study used data of the manufacturing companies operating in Ghana for the 1991-2002 period. Data on exports, bank debts, firm age, profitability, firm size, and panel data analysis were used. Export was the dependent variable. The analysis results showed that SMEs that could access bank financing made higher exports. From this point of view, it might be said that according to this study, the debt ratios of exporting firms were higher in their capital structures.

Chalmers et al. (2020) examined the export and leverage relations of small and medium-sized enterprises operating in Spain and the factors that affect the financial decisions of these firms. Their study investigated how the ratio of foreign sales of companies to their total sales affects leverage. Leverage was the dependent variable, and export intensity, profitability, tangibility, size, growth, and business risk were independent variables. They used the data of 2,000 companies for the period 2010-2016 in their study. According to the GMM analysis results, the leverage ratio decreased as exports increased for the examined companies. Companies that export more used less debt, so a negative relationship between firms' leverage and exports was found. In addition, profitability negatively affects the leverage. However, tangible fixed assets, and growth of the firms positively affects the leverage.

Erkol and Coskun (2020) searched the influence of the financial structure on the export performance for firms operating in manufacturing sector firms in Turkey. In their study, they used data from 24 different manufacturing sectors for the 2008-2016 period. The ratio of

exports to total sales was used for export intensity and this was the dependent variable. Profitability, debt ratios, size, current rate, exchange rate, and interest expenses were used as financial factors and were the independent variables. Analysis results showed that financial structure affected export intensity. It was observed that firms with easy access to debt had higher exports. In addition, firm size was a factor affecting exports. The easier access of large companies to resources increased the exports of these companies.

#### 4. Methodology

The annual data of 208 exporting firms whose stocks are traded on the Istanbul Stock Exchange for the period 2005-2019 are used in the study. Exporting firms are determined as the firms that regularly make foreign sales in the period. The reason for choosing 2005 as the starting year in the data used in the study is the amendment made in the tax procedure law in 2005. Firms are obliged to make inflation adjustments in their financial statements with this law. Since the effect of exports on the capital structure is investigated in the study, firms operating in the financial sector and firms that are not exporter are not included in the analysis. As a result, only the data of exporting real sector companies are used in this study. The data of the firms are obtained from the Finnet database.

In addition to firm-level data, the real effective exchange rate (REER), and real gross domestic product (GDP) macroeconomic variables are also used in the analysis. The real effective exchange rate data is obtained from the Central Bank of the Republic of Turkey (2022) Electronic Data Delivery System. Real GDP data are taken from the World Development Indicators of World Bank (2022). Variables are explained in Table 1.

**Table 1. Variables**

Notation	Variable	Description
lev	Leverage	Dependent variable. It is calculated by dividing the long-term liabilities by total assets.
exp	Export Intensity	Main independent variable. It is calculated by dividing the foreign sales by total sales.
astan	Asset Tangibility	Tangible Assets / Total Assets
cf	Cash Flow	(Net profit + Amortization) / Total Assets
size	Size	The logarithm of total assets
cr	Current Ratio	Current Assets / Current Liabilities
reer	REER	Real Effective Exchange Rate.
gdp	Real GDP	The logarithm of real GDP

Before starting the econometric analysis, extreme values of the leverage, export intensity, asset tangibility, and cash flow variables are removed from the data used in the study. In other words, the values below 1% and above 99% are eliminated with the trimming method. Table 2 shows that the descriptive statistics.

**Table 2. Descriptive Statistics**

Variable	Observations	Mean	Standard Deviation	Minimum	Maximum
lev	2909	0.14933	0.14026	0.00207	0.6352
exp	2905	0.24895	0.24730	0	0.94
astan	2912	0.32316	0.18844	0.00163	0.7733
cf	2909	0.06183	0.09459	-0.26581	0.3345
size	2912	8.52818	0.84975	6.01567	11.6089
cr	2912	2.03904	1.79314	0.18974	10.8337
reer	2912	102.712	14.75055	76.25	127.72
gdp	2912	12.1180	0.09306	11.97016	12.2485

The correlation test results are given in Table 3. Finding high levels of correlation among the dependent variables is undesirable in econometric analysis. According to the results, there is a high negative correlation between the real GDP and real effective exchange rate.

**Table 3. Correlation Test Results**

	lev	exp	astan	cf	size	cr	reer	gdp
lev	1							
exp	0.0649	1						
astan	0.2536	0.0633	1					
cf	-0.2191	0.1011	-0.0867	1				
size	0.2492	0.0664	0.0323	0.2026	1			
cr	-0.2911	-0.0587	-0.1975	0.2928	-0.1506	1		
reer	-0.0947	-0.0116	0.1124	0.0393	-0.1972	0.0639	1	
gdp	0.0953	0.0081	-0.1312	-0.0242	0.1996	-0.0278	-0.8992	1

The main model is as follows:

$$lev_{it} = \alpha + \beta_1 exp_{it} + \beta_2 astan_{it} + \beta_3 cf_{it} + \beta_4 size_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Here *lev* denotes the leverage, and it is the dependent variable.  $\alpha$  denotes the constant parameter. The main independent variable is export intensity, and it is expressed with *exp*. Other variables are *astan* for asset tangibility, *cf* for cash flow, and *size* denotes the logarithm of total assets of the firm. These are the control variables.

According to some studies in the literature, exporting level affects the leverage positively (Greenaway et al., 2007; Goldman and Viswanath, 2011; Maes et al., 2016; Pinto and Silva, 2021). These studies argue that companies with high exports use more debt. However, studies also find that export negatively affects leverage (Silva, 2017; Chalmers et al., 2020). In these studies, it was revealed that companies use less debt as their exports increase.

It is expected that a positive relation between the asset tangibility and the leverage of the firms. If firms own more tangible assets, they may borrow more by using them as collateral. (Myers and Majluf, 1984). Also, according to the agency theory, tangible assets reduce the agency cost for lenders. In this case, debt usage may be higher for companies with high tangible assets (Jensen and Meckling, 1976).

Trade-off theory argues that the large companies may create more cash flow because they operate in different sectors. Therefore, it may be easier for large firms with high cash flow to access capital resources. As a result, these firms are expected to have higher leverage (Fama and

French, 2002). According to the pecking order theory, companies primarily use internal resources. Firms with high cash flow may have low leverage, as they provide financing with internal resources. In this case, it is expected that a negative relationship between leverage and firm size (Myers and Majluf, 1984). However, there are also studies that find positive relationship between size and leverage (Terim and Kayali, 2009; Ozturk, 2014; Cevheroglu-Acar, 2018).

In this study, a classical panel data regression analysis was applied. Even though we were directly able to employ the fixed-effects model in terms of our data set characteristics (Falls and Natke, 2007) nevertheless, we performed diagnostic tests. Firstly, Hausman test was applied to see which model is appropriate. In addition, Pesaran cross-sectional dependence test, modified Wald heteroskedasticity test, and Baltagi-Wu auto-correlation tests are used before the main model estimation to observe the diagnostics of the model.

## 5. Results

Table 4 shows that the Hausman test results, Pesaran cross-sectional dependence test results, modified Wald heteroskedasticity test results, and Baltagi-Wu auto-correlation test results.

The Hausman test results show that the probability value is less than 0.05. According to this result,  $H_0$  null hypothesis is rejected, and the alternative hypothesis ( $H_a$ ) is accepted, so that the fixed-effects model is more appropriate to use.

According to the results of the Pesaran test, the test statistic is calculated as 4.576 and the probability value is less than 0.05. This result shows that the  $H_0$  null hypothesis is rejected, so there is a correlation between units. According to this result, there is cross-sectional dependence in the model used.

According to the modified Wald Test results, the probability value is found to be less than 0.05. In this case, the null hypothesis is rejected, and the alternative hypothesis is accepted. It is revealed that there is a heteroskedasticity problem in the model.

According to the Baltagi-Wu test results, test statistics are less than 2, and the probability value is less than 0.05. In this case, the null hypothesis is rejected, and it is considered to be an auto-correlation problem.

Test results show cross-sectional dependence, heteroskedasticity, and auto-correlation problems in the predicted model. In the case of these problems in fixed-effect models, it is appropriate to use the Driscoll and Kraay standard errors estimator. The Driscoll and Kraay standard errors estimator results are explained in the next section.

Driscoll and Kraay (1998), state that there is mostly a cross-sectional dependence problem in the analysis made with panel data. According to Driscoll and Kraay, standard techniques that do not take into account spatial and cross-sectional correlations can give erroneous results. In these cases, the Driscoll and Kraay estimator can produce resistant standard errors (Tatoglu, 2018: 276). In cases of cross-sectional dependence, heteroskedasticity, and autocorrelation problems in fixed-effect models, accurate predictions can be made using the Driscoll and Kraay standard error estimator.



**Table 4. Hausman Test Results and Diagnostics of the Model**

Tests	Hypothesis	Test Statistics	Probabilities
Hausman Test	H <sub>0</sub> : There is no correlation between explanatory variables and unit effect.	35.22	0.0000
	H <sub>a</sub> : There is a correlation between explanatory variables and unit effect.		
Pesaran Cross-Sectional Dependence Test	H <sub>0</sub> : There is no correlation between units	4.576	0.0000
	H <sub>a</sub> : There is a correlation between units		
Modified Wald Heteroskedasticity Test	H <sub>0</sub> : The variance of each unit is equal to the panel mean	190,000	0.0000
	H <sub>a</sub> : At least the variance of one unit is not equal the panel mean		
Baltagi-Wu Auto-Correlation Test	H <sub>0</sub> : There is no autocorrelation between units	1.1202717	0.0000
	H <sub>a</sub> : There is auto-correlation between units		

The analysis results performed on the main model using the Driscoll and Kraay standard errors estimator are shown in Table 5. Results show that the export positively affects the leverage of the firms. It can be said that firms use more debt as their export intensity increases. However, the fact that the probability value is 0.457 and this indicates that the positive relationship between export intensity and leverage is statistically insignificant. There are further studies in the literature that find a positive relationship between export and leverage (Greenaway et al., 2007; Gundogdu, 2009; Okuyan and Tasci, 2010; Goldman and Viswanath, 2011; Bartoli et al., 2014; Celik, 2014; Maes et al., 2016; Liu and Zhang, 2017; Pinto and Silva, 2021; Abora et al., 2014). However, Silva (2017) found a negative relationship between exports and leverage in his study; but this relationship is also statistically insignificant.

**Table 5. Main Model Estimation Results - Driscoll and Kraay Standard Errors Estimator**

	(1) <i>lev</i>
<i>exp</i>	0.00862 (0.457)
<i>astan</i>	0.0768* (0.019)
<i>cf</i>	-0.226*** (0.000)
<i>size</i>	0.0656*** (0.000)
<i>a</i>	-0.424*** (0.000)
<i>N</i>	2902
<i>Within R<sup>2</sup></i>	0.0833
<i>F stat.</i>	240.39
<i>F stat., p val.</i>	0.0000

*p-values in parentheses. \* p < 0.05, \*\* p < 0.01, \*\*\* p < 0.001, + p < 0.10*

The positive relationship between export and leverage is a result that is compatible with many studies in the literature. However, the statistical insignificance of this relationship is different from the studies in the literature.

Asset tangibility, one of the control variables, refers to the asset structures of companies. Firms can borrow their tangible fixed assets by providing collateral. Therefore, firms that have high tangible fixed assets may use more debt. According to the analysis results, leverage and asset tangibility have a positive relationship. The probability value was calculated as 0.019. This result proved that the relationship is statistically significant at the 5% significance level, and it is consistent with the studies of Myers and Majluf (1984) and Jensen and Meckling (1976). The positive relationship between asset tangibility and leverage is also compatible with the trade-off theory and the agency theory, but this result is incompatible with the pecking order theory. From this point of view, it can be interpreted that the asset tangibility and leverage relationship of exporting real sector firms supports the trade-off theory.

The cash flow variable, which expresses the cash flow generation power of firms, was used as another control variable. According to the analysis results, cash flow and leverage have a negative relationship. Firms that have the strong ability to generate cash flow use less debt. In this case, it can be interpreted that firms with high cash flow meet their financing needs with their internal resources. This result is consistent with the pecking order theory. However, this relationship may be explained with the firms facing high costs of debt so that the firms may avoid the debt usage (Almeida and Campello, 2008).

There was a positive relationship between leverage and firm size. Analysis results showed that large firms use more debt. This relationship is also statistically significant. This result is again in line with the trade-off theory, but it is incompatible with the pecking order theory and the agency theory. The pecking order theory states that large firms have more internal fundraising power and therefore use less debt. On the other hand, the agency theory states that as firms grow, the difficulty for lenders to use debt increases because their agency cost also increases, so this relationship is negative.

**Table 6. Robustness Checks**

	(2)	(3)	(4)
	<i>lev</i>	<i>lev</i>	<i>lev</i>
<i>exp</i>	0.00844 (0.473)	0.0108 (0.365)	0.0123 (0.316)
<i>astan</i>	0.0744* (0.016)	0.0815* (0.016)	0.0849* (0.013)
<i>cf</i>	-0.222*** (0.000)	-0.223*** (0.000)	-0.224*** (0.000)
<i>size</i>	0.0652*** (0.000)	0.0519*** (0.000)	0.0455*** (0.001)
<i>cr</i>	-0.00177 (0.266)		
<i>reer</i>		-0.000354+ (0.078)	
<i>gdp</i>			0.0776 (0.105)
<i>α</i>	-0.416*** (0.000)	-0.272*** (0.001)	-1.196* (0.022)
<i>N</i>	2902	2902	2902
<i>R<sup>2</sup></i>	0.0837	0.0848	0.0856
<i>F stat.</i>	209.26	279.88	202.11
<i>F stat., p val.</i>	0.0000	0.0000	0.0000

*p*-values in parentheses. \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ , +  $p < 0.10$

Robustness checks were made to test the robustness of the model after the main model predictions were made. Table 6 shows the robustness checks results. Here, first, the firm level variable current ratio was included in the model and an estimation was made. It was observed that current ratio negatively affects the leverage of the firms. The negative relationship between current ratio, which is a ratio expressing the liquidity of companies, and leverage shows that companies use less debt as their liquidity increases. This result is consistent with many studies in the literature. However, this relationship turned out to be statistically insignificant.

Estimates were made by adding macroeconomic variables to the model for Robustness checks. Real effective exchange rate and real GDP were added the analysis as macroeconomic variables. A statistically significant negative correlation was found between the real effective exchange rate and leverage at a 10% significance level. An increase in REER means that the Turkish lira appreciated. When Turkish lira appreciates, firms may meet their financial needs with their internal sources, and they may demand less debt. All companies included in the analysis are exporter companies. Exporter firms use less debt as the real effective exchange rate increases. If there is an increase in real effective exchange rate, this means Turkish lira appreciated. For this reason, exporting companies can meet their financing needs with their internal resources when the real effective exchange rate increases. This situation also supports the pecking-order theory.

The analysis was repeated by including real GDP as another macroeconomic variable in the model. Here GDP was used by taking the natural logarithm of the real GDP, and GDP expresses the aggregate demand for goods and services in a country. If there is an increase in the aggregate demand, firms may need more capital sources to make investments to meet this demand. Analysis results show a positive relationship between real GDP and leverage, but this relationship is statistically insignificant. According to this result, an increase in the aggregate demand in Turkey increases the debt usage of the firms. But this relationship is statistically insignificant.

## **6. Conclusion**

Capital structure decisions are important for firms. The cost of capital may differ depending on the sources of funding. For this reason, it is important to choose which source is to be used and to what extent. Capital structure decisions are complex because they are related to other units of the firm and require many factors to be considered (Gitman and Zutter, 2015: 576). The cost of capital of the firms is used as discount factor to evaluate the investment projects. For this reason, firms strive to reach an optimal capital structure. The importance of capital structure has also attracted the attention of researchers in the field of finance and many studies have been done on the subject. Various theories of capital structure have emerged as a result of the studies.

A great deal of literature exists on the capital structure determinants of the firms. It was observed that in the studies the factors affecting the capital structure vary according to the firms and countries examined. Since the effect of exports on capital structure is focused in this study, leverage was used as the dependent variable and export intensity as the main independent variable. In addition to the dependent and main independent variables, a set of control variables were also used. They are asset tangibility, cash flow ratio, and firm size. Moreover, to check the

robustness of the main model, we also employed current ratio, real effective exchange rate, and real GDP. According to the results obtained from the analyses, a positive relationship was found between export intensity and leverage, but this relationship is statistically insignificant. The positive relationship between export and leverage is consistent with the previous studies in the literature (Greenaway et al., 2007; Gundogdu, 2009; Okuyan and Tasci, 2010; Goldman and Viswanath, 2011; Bartoli et al., 2014; Celik, 2014; Maes et al., 2016; Liu and Zhang, 2017; Abora et al., 2014). Besides, our findings are similar to the studies (such as, Berman and Héricourt, 2010; Silva, 2017; Miravittles, et al., 2018) that reveal positive but insignificant relationship between export and leverage. Additionally, asset tangibility and size affected the main variable positively, while the cash flow variable affected it negatively, in the main model. The relationships were also robust with a set of additional variables.

In this study, only exporter firms in terms of capital structure decisions in Turkey were examined. The results obtained in the study showed that the capital structures of the real sector firms exporting in Turkey predominantly support the trade-off theory. It is possible to compare the capital structure of exporter and non-exporter firms by including the non-exporter firms for future studies especially with more advanced methods, such as GMM. The findings are expected to be helpful for the scholars and the owners and managers of exporting firms, financial institutions, and policymakers. The results may reveal that the exporter firms may access debt financing easier than the others.

**Declaration of Research and Publication Ethics**

This study which does not require ethics committee approval and/or legal/specific permission complies with the research and publication ethics.

**Researchers' Contribution Rate Statement**

The authors declare that they have contributed equally to the article.

**Declaration of Researcher's Conflict of Interest**

There are no potential conflicts of interest in this study.

## References

- Abora, J.Y., Agbloyor, E.K. and Kuipo, R. (2014). Bank finance and export activities of small and medium enterprises. *Review of Development Finance*, 4(2), 97-103. <https://doi.org/10.1016/j.rdf.2014.05.004>
- Agarwal, Y. (2013). *Capital structure decisions: Evaluating risk and uncertainty*. John Wiley & Sons.
- Almeida, H. and Campello, M. (2008). Financing frictions and the substitution between internal and external funds. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 45(3), 589-622. <https://doi.org/10.1017/S0022109010000177>
- Ayob, A.H., Ramlee, S. and Rahman, A.A. (2015). Financial factors and export behavior of small and medium-sized enterprises in an emerging economy. *Journal of International Entrepreneurship*, 13(1), 49-66. <https://doi.org/10.1007/s10843-014-0141-5>
- Ayyıldız, N. (2013). *Sermaye yapısının belirleyicileri: Türkiye ve Avrupa enerji sektörü işletmeleri üzerine karşılaştırmalı bir uygulama* (Yayımlanmamış doktora tezi). Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.
- Baker, M. and Wurgler, J. (2002). Market timing and capital structure. *The Journal of Finance*, 57(1), 1-32. <https://doi.org/10.1111/1540-6261.00414>
- Baltagi, B. (2008). *Econometric analysis of panel data* (3<sup>rd</sup> ed.). England: John Wiley and Sons. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-53953-5>
- Bartoli, F., Ferri, G., Murro, P. and Rotondi, Z. (2014). Bank support and export: Evidence from small Italian firms. *Small Business Economics*, 42(2), 245-264. <https://doi.org/10.1007/s11187-013-9486-8>
- Berman, N. and Héricourt, J. (2010). Financial factors and the margins of trade: Evidence from cross-country firm-level data. *Journal of Development Economics*, 93(2), 206-217. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2009.11.006>
- Celik, İ. (2014). *Türkiye’de ihracat yapan KOBİ’lerin ortaklık ve sermaye yapılarının ihracat performansına etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Galatasaray Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Central Bank of the Republic of Turkey (2022). *Electronic data delivery system* [Dataset]. Retrieved from <https://evds2.tcmb.gov.tr/>
- Cevheroglu-Acar, M.G. (2018). Determinants of capital structure: Empirical evidence from Turkey. *Journal of Management and Sustainability*, 8(1), 31-45. <https://doi.org/10.5539/jms.v8n1p31>
- Chalmers, D.K., Della Porta, M. and Sensini, L. (2020). Export intensity and leverage: An empirical analysis of Spanish SMEs. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 10(5), 382-386. <https://doi.org/10.32479/ijefi.10071>
- Chen, C.J. and Yu, C.M.J. (2011). FDI, export, and capital structure. *Management International Review*, 51(3), 295-320. <https://doi.org/10.1007/s11575-011-0077-0>
- Driscoll, J.C. and Kraay, A.C. (1998). Consistent covariance matrix estimation with spatially dependent panel data. *Review of Economics and Statistics*, 80(4), 549-560. Retrieved from <https://www.jstor.org/>
- Durand, D. (1952). Costs of debt and equity funds for business: Trends and problems of measurement. In Universities-National Bureau (Eds.), *Conference on research in business finance* (pp. 215-262). Cambridge: National Bureau of Economic Research.
- Elci, A.B. (2011). *Türkiye’deki büyük sanayi şirketlerinde yabancı sermaye ve ihracat ilişkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Maltepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Erkol, A.Y. and Coskun, N. (2020). The impact of financial structure on export performance: The case of manufacturing sectors in Turkey. *Alanya Akademik Bakış*, 4(3), 963-974. <https://doi.org/10.29023/alanyaakademik.687315>

- Falls, G.A. and Natke, P.A. (2007). An empirical analysis of a Keynesian investment theory using Brazilian firm-level panel data. *Journal of Post Keynesian Economics*, 29(3), 501-519. doi:10.2753/PKE0160-3477290307
- Fama, E.F. and French, K.R. (2002). Testing trade-off and pecking order predictions about dividends and debt. *The Review of Financial Studies*, 15(1), 1-33. Retrieved from <https://www.jstor.org/>
- Gitman, L.J. and Zutter, C.J. (2015). *Principles of managerial finance* (14<sup>th</sup> ed.). Harlow: Pearson.
- Goldman, E. and Viswanath, P.V. (2011). Export intensity and financial leverage of Indian firms. *International Journal of Trade and Global Markets*, 4(2), 152-171. Retrieved from <https://www.pace.edu/>
- Graham, J.R. and Harvey, C.R. (2001). The theory and practice of corporate finance: Evidence from the field. *Journal of Financial Economics*, 60(2-3), 187-243. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(01\)00044-7](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(01)00044-7)
- Greenaway, D., Guariglia, A. and Kneller, R. (2007). Financial factors and exporting decisions. *Journal of International Economics*, 73(2), 377-395. doi:10.1016/j.jinteco.2007.04.002
- Gundogdu, Y. (2009). *Türkiye’de ihracat yapan firmaların finansman yöntemleri: Bankacılık kanalı ve/veya sermaye kanalı açısından inceleme* (Yayımlanmamış doktora tezi). Mersin Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin.
- Hausman, J.A. (1978). Specification tests in econometrics. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 46(6), 1251-1271. Retrieved from <https://www.jstor.org/>
- He, G., Shang, D. and Ye, M. (2013). Generalized method of moments (GMM) model for financing decision and capital structure on manufacturing 'enterprises' export capacity. *International Journal of Applied Mathematics and Statistics*, 47(17), 122-130. Retrieved from <https://www.whu.edu.cn/>
- Jensen, M.C. and Meckling, W.H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305-360. Retrieved from <https://www.jfinec.com/>
- Kara, E. and Erdur, D.A. (2015). Determinants of capital structure: A research on sectors that contribute to exports in Turkey. *Istanbul University Journal of the School of Business Administration*, 44(2), 27-38. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/iuisletme/>
- Kraus, A. and Litzenberger, R.H. (1973). A state-preference model of optimal financial leverage. *Journal of Finance*, 28(4), 911-922. Retrieved from <https://www.jstor.org/>
- Liu, H. and Zhang, G. (2017). Research on the influence of export trade dependence on industry capital structure. In W. Strielkowski (Ed.), *Advances in social science, education and humanities research* (pp. 775-780). Paris: Atlantis Press.
- Maes, E., Dewaelheyns, N., Fuss, C. and Van Hulle, C. (2016). *The impact of exporting on SME capital structure and debt maturity choices* (NBB Working Paper No. 311). Retrieved from <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/173767/1/wp311en.pdf>
- Miravittles, P., Mora, T. and Achcaoucaou, F. (2018). Corporate financial structure and firm's decision to export. *Management Decision*, 56(7), 1526-1540. <https://doi.org/10.1108/MD-08-2017-0788>
- Modigliani, F. and Miller, M.H. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *The American Economic Review*, 48(3), 261-297. Retrieved from <https://www.jstor.org/>
- Modigliani, F. and Miller, M.H. (1963). Corporate income taxes and the cost of capital: A correction. *The American Economic Review*, 53(3), 433-443. Retrieved from <https://www.jstor.org/>
- Myers, S.C. (1984). *Capital structure puzzle* (NBER Working Paper No. 1393). Retrieved from [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w1393/w1393.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w1393/w1393.pdf)

- Myers, S.C. and Majluf, N.S. (1984). *Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have* (NBER Working Paper No. 1396). Retrieved from [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w1396/w1396.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w1396/w1396.pdf)
- Okuyan, H.A. ve Tasci, H.M. (2010). Sermaye yapısının belirleyicileri: Türkiye'deki en büyük 1000 sanayi işletmesinde bir uygulama. *Journal of BRSA Banking and Financial Markets*, 4(1), 105-120. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/bddkdergisi/>
- Ozturk, A. (2014). *Sermaye yapısını etkileyen faktörlerin Türkiye’de imalat sanayii üzerinde araştırılması* (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon.
- Pesaran, M.H. (2021). General diagnostic tests for cross-sectional dependence in panels. *Empirical Economics*, 60, 1-38. <https://doi.org/10.1007/s00181-020-01875-7>
- Pesaran, M.H. (2007). A simple panel unit-root test in the presence of cross-section d dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265-312. <https://doi.org/10.1007/s00181-020-01875-7>
- Pinto, J.M. and Silva, C.S. (2021). Does export intensity affect corporate leverage? Evidence from Portuguese SMEs. *Finance Research Letters*, 38, 101418. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2019.101418>
- Pinto, M.P.R. (2019). *A comparative analysis of financing decisions in export and non-export sectors: The case of Spanish non-listed firms* (Unpublished doctoral dissertation). Universidade Catolica Portuguesa, Católica Porto Business School, Portugal.
- Ross, S.A. (1977). The determination of financial structure: The incentive signaling approach. *The Bell Journal of Economics*, 8(1), 23-40. Retrieved from <https://www.jstor.org/>
- Silva, C.M.S. (2017). *A comparative analysis of financing decisions in export and non-export sectors in Portugal* (Unpublished doctoral dissertation). Universidade Catolica Portuguesa, Católica Porto Business School, Portugal.
- Solomon, E. (1955). Measuring a company's cost of capital. *The Journal of Business*, 28(4), 240-252. Retrieved from <https://www.jstor.org/>
- Tatoğlu, F.Y. (2018). *Panel veri ekonometrisi* (4. bs.). İstanbul: Beta. Yayıncılık.
- The World Bank (2022). *World development indicators* [Dataset]. Retrieved from <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>

# KONUT FİYATLARINDA SERMAYE PİYASASININ ETKİLERİ: DİNAMİK NEDENSELLİK İLE TÜRKİYE ÜZERİNE BİR İNCELEME

## Effect Mechanisms of Capital Markets on Housing Prices through Dynamic Causality: The Case of Turkey

Erdost TORUN\* & Erhan DEMİRELİ\*\*

### Öz

Konut piyasaları ve borsalar, servetin önemli bileşenlerinden olmaları nedeniyle sözkonusu piyasalarda meydana gelen dalgalanmalar ekonomik büyümeyi etkileyerek sosyo-ekonomik değişimlere neden olmaktadır. Sözkonusu nedensellik ilişkilerinin zamana bağlı değişiminin incelenmesi, piyasalar arası bilgi akışının doğasının anlaşılması açısından yararlı bilgiler sunması nedeniyle yatırımcı ve politika yapımcılar için zorunluluk halini almıştır. Çalışmanın temel amacı, zamana bağlı değişen nedensellik testlerinin kullanılmasını öngören ampirik yaklaşım aracılığıyla konut fiyatları ve borsa endeksi arasındaki zamana dayalı nedensellik etkisinin zamana ve zaman skalasına göre değişiminin ortaya çıkarılarak ilgili ilişkiye ait teorilerin geçerliliğine dair kanıt bulmak ve sözkonusu teorilerin geçerli olabileceği zaman ve frekans dönemlerini incelemektir. Çalışmada durağan olmayan verilerin analizine izin veren CWTC (Continuous Wavelet Transformation Based Granger Causality Test) ve SPH (Shi – Hurn – Phillips (2020) test) testleri kullanılarak, konut piyasası ve borsa endeksi arasındaki nedenselliğin zamana bağlı değiştiği ve zaman skalasına göre değişen dinamiklere sahip olduğuna ilişkin kanıtlar bulunmuştur. Bununla birlikte ilgili piyasalarda yapısal kırılmalar meydana geldiğine dair kanıt elde edilmiştir. Nedensellik örüntüsündeki değişimlerin olduğu dönemlerin incelenmesi sonucunda; büyüme modeli, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) faiz politikası, Amerikan Merkez Bankası (FED) faiz politikası, jeopolitik riskler ve pandemi sürecinin olduğu dönemlerde nedensellik tespit edilmiştir.

### Abstract

Fluctuations in housing and stock markets affect economic growth, thus causing socio-economic changes in economies. In this context, examining the temporal variations of causality relations in these markets has become a necessity for investors and policymakers, as it provides useful insights in terms of understanding the nature of the inter-market information flows. The main purpose of this study is to reveal the time-based and scale-based causality information flow between housing price and stock market index, and to find evidence for both whether and when theories regarding the relationship between housing and stock markets are valid empirically by using the empirical approach proposing the use of SPH and CWTC tests. Through using the CWTC (Continuous Wavelet Transformation Based Granger Causality Test) and SPH, which allow for the analysis of non-stationary data directly, evidence that the causality between the housing and stock markets varies over time and has dynamics varying based on the time scale is found in this study. Moreover, results indicate that structural changes exist in the causality relationship. The growth model, Central Bank of Turkey (CBT) interest rate policy, Federal Reserve Bank (FED) interest policy, geopolitics risk factors and pandemics are possible factors affecting the causality relationship.

### Anahtar

#### Kelimeler:

Nedensellik Testi, Durağan Olmayan Veri Analizi, Konut Piyasası, Borsa Endeksi, Dalgacık Analizi, LA-VAR.

#### JEL Kodları:

R2, R21, R30, R31.

### Keywords:

Causality Test, Non-stationary Data Analysis, Housing Market, Stock Market Index, Wavelet Analysis, LA-VAR.

#### JEL Codes:

R2, R21, R30, R31.

\* Doç. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve İşletmecilik Bölümü, Türkiye. erdost.torun@deu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-946-2813

\*\* Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Türkiye. erhan.demireli@deu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3457-0699

Makale Geliş Tarihi (Received Date): 21.04.2022 Makale Kabul Tarihi (Accepted Date): 29.06.2022

Bu eser Creative Commons Atıf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.





## 1. Giriş

Konut piyasaları ve borsalar, servetin önemli temel bileşenlerinden olmaları nedeniyle söz konusu piyasalarda meydana gelen dalgalanmalar ekonomik büyümeyi etkileyerek sosyo - ekonomik değişimlere neden olmaktadır. Dolayısıyla söz konusu piyasalardaki ilişki örüntüsü hane halkı ve işletmelerin ekonomik durumları açısından kritik öneme sahiptir.

Konut piyasaları ve borsa endeksleri arasındaki ilişki yerel ekonomileri etkilediği kadar gelişmiş ekonomileri de etkileyerek küresel çapta etkiler meydana getirebilmektedir. Örneğin ABD konjonktür dalgalanmalarında görülen yükseliş ve düşüşlerde konut sektörü önemli bir rol oynamaktadır. Büyük resesyon ve finansal kriz döneminde, tüm ekonomiyi etkileyen konut balonu ve ardından meydana gelen borsa çöküşü ABD ve diğer ekonomilerde büyük kayıplara neden olmuştur (Li vd., 2015). Ayrıca söz konusu piyasalar arasındaki ilişki, yatırımcı ve politika yapıcılar açısından yararlı bilgiler sunmaktadır. Örneğin geçtiğimiz yıllarda Çin ekonomisinde meydana gelen hızlı büyüme konut fiyatlarında ve borsa endekslerinde hızlı yükselişi beraberinde getirmiştir. Bununla birlikte birçok yatırımcı borsada büyük kayıplar yaşamış ve konut piyasasındaki hızlı yükselişten yararlanma fırsatını kaçırmıştır. Yatırımcıların söz konusu piyasalar arasındaki ilişkiye, olası risklere dair derin bilgiye ve etkin yatırım stratejilerine sahip olmamaları büyük kayıpların nedenleri arasındadır. Ayrıca konut ve borsanın yatırım alternatifleri olması sebebiyle söz konusu piyasalar arasındaki dinamik ilişkinin varlığı politika açısından da önem arz etmektedir. Söz konusu piyasalar arasındaki güçlü bir ilişki hükümetlerin piyasalara müdahalelerinin gerekliliği ve başarısı açısından güçlü sonuçlar doğurmaktadır (Li vd., 2017).

Konut piyasası ve borsaların ekonominin önemli bileşenlerinden olmaları nedeniyle söz konusu piyasalar arasındaki ilişkiye dair teorik yapı ekonomi literatüründe oluşturulmaya çalışılmıştır. Finans bilimine göre, hisse senedi ve konut piyasaları arasındaki nedensellik örüntüsünün doğası ve yönünü açıklamaya çalışan üç temel teorik etki mekanizması bulunmaktadır. Servet etkisi (wealth effect), konutun tüketim malı olduğu varsayımına dayanarak hisse senedi piyasasında meydana gelen artışların, hisse senetlerinin beklenmeyen getirilerinde artışa neden olarak gayrimenkul tüketimini dolayısıyla fiyatlarını artırdığını ileri sürmektedir. Kredi – fiyat etkisi (Credit-price effect), gayrimenkul piyasasındaki fiyat artışlarının hisse senedi piyasasında fiyat artışlarına yol açacağı hipotezine dayanır. Modern portföy teorisine dayanan ikame etkisi (substitution effect) ise portföyü oluşturan finansal varlıkların piyasa değerlerinde meydana gelen değişimler neticesinde portföydeki varlıkların ağırlıklarının yeniden düzenlenmesi sonucunda finansal varlıkların birbirini etkilediklerini savunmaktadır.

Konut piyasası ve borsa endeksi arasındaki ilişkiyi oluşturan bilgi akışı; son yıllarda geliştirilen nedensellik testleri kullanılarak analiz edilmiştir. Granger nedensellik konseptinin nedenselliğe dayalı bilgi akışının tespitinde sosyal ve beşeri bilimlerde yaygın olarak kullanılmasının iki ana nedeni konseptin yapısal modelleme sürecinden ve değişkenlerin bağımlı - bağımsız değişken olarak belirlenmesi zorunluluğundan bağımsız olmasıdır (Shi vd., 2020).

Deterministik ya da stokastik trendin varlığı nedensellik test sürecini etkileyen önemli faktörlerden biridir. Eichenbaum ve Singleton (1986) nedensellik test sürecinin, verinin sahip olduğu trend bileşeninden ayrıştırılması durumunda daha duyarlı olduğunu; buna karşın verinin birinci farkı alınarak VAR (vektör otoregresif) modelinin tahmininde kullanıldığında ise daha az

duyarlı hale geldiğini gözlemlenmiştir. Sims (1987) belirgin trend bileşeni içeren VAR modellerinin doğaları itibariyle güvenilir olarak kabul edilmesi gerektiği; buna karşın istatistiksel olarak anlamlı deterministik trendin model belirtim probleminin işareti olarak dikkate alınması ve bu problemin trend bileşeninin ayrıştırılması halinde görmezden gelinebileceği sonucuna varmıştır. Christiano ve Ljungqvist (1988) ise geleneksel Granger nedensellik test sürecinden önce verinin farkının alınmasının, test sürecinin gücünün azalması sebebiyle model belirtim hatasına yol açtığını belirtmiştir. Stock ve Watson (1989) nedensellik test sürecinin birim kök ve zaman bağlı trend bileşen varlıklarına karşı duyarlı olduğunu belirtmiş ancak zamana bağlı trendin ayrıştırılmasının daha güvenilir tahmin sürecine yol açacağını savunmuşlardır. Tüm bu tartışmalara rağmen, nedensellik test süreci için kesin bir veri belirtim kuralı geliştirilmemiştir. Shi vd. (2020) literatürdeki çelişkili bulguları dikkate alarak nedensellik ilişkisinin incelenen örneklem periyoduna duyarlı olduğu sonucuna varmış ve nedensellik test sürecinde trend bileşeninden ayrışma ya da fark alma süreçlerinden muaf olarak bu olgulardan etkilenmeyen metodların kullanılmasını önermiştir. Ayrıca VAR model sonuçlarının kullanılan gecikme sayısına duyarlı olduğu bilinen bir gerçektir. Dolayısıyla trend ayrıştırma süreci, birim kök varlığı ve modelde kullanılacak gecikme değerinin kesin olarak belirlenememesi olguları özellikle geleneksel VAR temelli güvenilir nedensellik test yaklaşımlarının geliştirilmesi için çözülmesi gereken kritik sorunlar arasındadır.

Shi vd. (2020) nedensellik ilişkisindeki zamana bağlı değişimleri tespit etmek amacıyla modifiye edilmiş Wald testlerini temel alan üç algoritma (kısaca SHP) geliştirmiştir. Parametrik SHP testleri, nedensellik ilişkisinde meydana gelen değişikliklerin tespitine imkan verirken test sürecinden önce trend bileşeninden ayrışma ya da verinin farkını alma gibi zorunluluklara da ihtiyaç duymamaktadır. Ayrıca, SHP testleri gecikme artırımlı vektör otoregresyon modelini (LA-VAR) kullanması nedeniyle incelenen veri setleri arasındaki entegrasyon yapısına karşı dayanıklıdır. Dolayısıyla, SHP testleri zaman serileri arasındaki koentegrasyon ya da birim kök varlığına ilişkin önsel bir bilgi ihtiyacı olmadan kullanılabilir. Vektör Hata Düzeltim Modeli (VECM) modelinin aksine, LA-VAR modeli önsel olarak koentegrasyon test sürecini gerektirmemesi nedeniyle sorunlu parametre bağımlılığı ya da standart olmayan limit teorisinden etkilenmemektedir. Dolayısıyla SHP testleri zamana bağlı trend içeren ve olası entegrasyon ilişkisine sahip veriler arasındaki nedensellik ilişkisinin zamana bağlı değişiminin analizinde kullanılabilir.

Öte yandan durağan olmayan verilerin nedensellik analizinde kullanılan diğer yöntemler dalgacık fonksiyonunu temel alan yöntemler olarak sınıflandırılmaktadır. Dalgacık fonksiyonu, temel olarak belirli bir zaman aralığında kısa süreli ve şiddeti önce artıp sonra azalan küçük bir dalga fonksiyonu olarak tanımlanabilir. Verilerin birinci farkının alınması durumunda uzun dönemli etkinin yok olmasına rağmen, dalgacık analizi ile veri seti doğrudan analiz edilerek trend, dönemsel ve rassal değişiklikler içeren bileşenlerine ayrılabilen ve söz konusu bileşenlerdeki değişimler zamana ve frekans boyutuna bağlı olarak incelenebilmektedir (Altarturi vd., 2016). CWTC'nin diğer testlere göre önemli avantajları bulunmaktadır: CWTC, sürekli dalgacık dönüşümünü kullanması nedeniyle nedensellik ilişkisindeki frekans boyutunun yanında zaman boyutunda görülen değişimlerin analizini mümkün kılmaktadır. CWTC testinin parametrik olmaması nedeniyle otoregresif modelleme sürecindeki gecikme değerinin hesaplanması zorunluluğu da ortadan kalkmıştır. Böylece uzun süreli dalgalanmalar içeren veya uzun hafızaya sahip verilerin analizinde kritik öneme sahip gecikme sayısının yanlış belirlenmesi durumunda ortaya çıkabilecek sahte nedensellik ilişkisi de ortadan kaldırılmıştır.

Bu özelliklere sahip verilerdeki süregelen yüksek korelasyon yapısının modellenmesi için fazla gecikme sayısına ihtiyaç duyulabilmekte ve gecikme değerindeki yanlılık otoregresif model hatalarını değiştirerek nedensellik ilişkisini gerçekte olduğundan farklı hale getirebilmektedir. Sonuç olarak CWTC testi, nedensellik ilişkisinin zaman, frekans ve şiddet değişimlerinin analizini parametrik olmayan tahminleme süreci aracılığıyla mümkün kılarak geleneksel nedensellik testine oranla nedensellik ilişkisini zaman – frekans boyutlarında daha detaylı inceleyebilmektedir<sup>1</sup>

Çalışmanın ana amacı, SPH ve CWTC testlerinin kullanılmasını öngören ampirik yaklaşım aracılığıyla konut fiyatları ve borsa endeksi arasındaki zamana dayalı nedensellik etkisinin zamana ve zaman skalasına göre değişiminin ortaya çıkarılarak söz konusu ilişkiye ait teorilerin ampirik olarak geçerliliğine dair kanıt bulmak ve söz konusu teorilerin geçerli olabileceği zaman ve frekans dönemlerini incelemektir. Söz konusu nedensellik ilişkisinin analizinde uzun dönemli dalgalanmalar ve trend bileşeninin nedensellik analizine dahil edilmesi amaçlanmıştır. Çünkü SPH ve CWTC testlerinde serinin durağan olma zorunluluğu ortadan kalktığı için trend ve uzun dönemli dalgalanmaların da analize dahil edilmesine olanak sağlamaktadır. Çalışmanın literatüre katkısı, yukarıda belirtilen testleri içeren ampirik yaklaşım kullanılarak konut fiyatları ve borsa endeksi arasındaki nedenselliğe yol açan bilgi akışını analiz eden ilk çalışma olmasıdır.

Konut fiyatları ve borsa endeksi arasındaki ilişkinin niteliğine dair kesin ve temel teoriklerin geliştirilememesine rağmen ampirik çalışmalar aracılığıyla yeni ve aydınlatıcı bilgilere ulaşılabilir. Ayrıca durağan olmayan verilerin analizine izin veren SPH ve CWTC testlerinin detaylı tartışılması sonucunda araştırmacılar için söz konusu testlerin tanıtılması amaçlanmıştır. Konut fiyatları ve borsa endeksi arasındaki karmaşık ilişki ağına ışık tutması yanında söz konusu testlerin kullanılmasından oluşan ampirik yaklaşım aracılığıyla ilişki örüntüsündeki değişimlerin meydana geldiği zamanların tespiti, yatırımcılar tarafından benzer nitelikli olaylar karşısında piyasalar arası ilişkilerdeki olası değişimler hakkında öngörü sahibi olabilmek için de kullanılabilir. Ayrıca ampirik yaklaşım, politika değişimlerinin finansal piyasalar arası ilişkilerdeki zamana bağlı etkilerinin tespitinde yararlı bilgiler sunabilir. Piyasalar arası ilişkilerin, içerdikleri dinamiklerin zamana bağlı değişimlerinin ortaya çıkarılması dinamik stratejilerin belirlenmesi ya da politikaların etkinliğinin kontrolü açısından yararlı bilgiler sunmaktadır. Önerilen ampirik yaklaşım; diğer finansal varlıklar arası ilişkilerdeki değişimlerin dinamik analizinde kullanılabilir olması nedeniyle finansal varlık ilişkilerine ait diğer hipotezlerin değerlendirilmesi konusunda araştırmacılar açısından da faydalanılabilecek niteliktedir.

Söz konusu piyasalardaki zaman ve zaman skalasına bağlı olarak değişen ilişkinin ortaya çıkarılması özellikle makro ekonomik politikalar açısından önem arz etmektedir. Çünkü servet ekonominin önemli faktörlerinden birisidir ve varlık fiyatları konjonktür dalgalanmalarının önemli belirleyicilerindedir. Zamana bağlı değişim ilişki örüntüsü, söz konusu değişkenlerin farklı zaman noktalarında konjonktür dalgalanmalarını etkilediği anlamına gelmektedir. Dolayısıyla politika yapımcılar ve yatırımcılar söz konusu değişkenleri konjonktür dalgalanmalarının belirleyicileri olarak dikkate almalıdır. Ayrıca ilişkide zaman skalasında meydana gelen değişimler ise kısa ve uzun dönemli politika ve yatırım kararlarının oluşturulmasında farklı zaman skalalarının dikkate alınmasının gerekliliğine işaret etmektedir.

<sup>1</sup> CWTC testine ilişkin detaylı teknik bilgi için bakınız Olayeni (2016).

Ayrıca zaman boyutunda uzun dönemli nedensellik örüntüsünde meydana gelen değişimler söz konusu piyasalarda meydana gelen yapısal değişimlere ilişkin kanıt sunmaktadır (Li vd., 2015).

Söz konusu testlerin ortak sonucu konut piyasası ve borsa arasında karmaşık ve zamana bağlı değişen nedensellik örüntüsü meydana geldiğidir. Dolayısıyla söz konusu piyasalarda zamana bağlı değişen ikame, servet ve kredi-fiyat mekanizmalarının varlığına dair kanıt bulunmuştur. Son olarak söz konusu piyasalarda yapısal kırılmalar meydana geldiğine dair kanıt elde edilmiştir. Söz konusu piyasalar arasındaki ilişki örüntüsünde yapısal değişimler meydana geldiğine dair kanıt elde edilmiştir. Büyüme modeli, TCMB faiz politikası, FED faiz politikası, jeopolitik riskler ve pandemi sürecinin nedensellik üzerindeki olası etkileri tespit edilmiştir. Söz konusu olası faktörlerden kaynaklanan iç ve dış beklenmedik ani değişimlerin nedensellik ilişkisi üzerinde yapısal değişimlere yol açan temel faktörler olabilir. Konjonktür dalgalanmaları, konut ve borsadan etkilenmektedir. Bu nedenle politika yapıcılar makroekonomi politikalarını uzun vadeli ve kısa vadeli olarak oluştururken söz konusu ilişki ağındaki zaman skalasına bağlı değişimleri izleyerek zaman skalasına göre dinamik (proaktif-önden yüklemeli) politikalar geliştirebilirler. Aynı şekilde yatırımcılar da söz konusu değişkenlerle ilgili yatırım kararlarını alırken, bu çalışmada önerilen ampirik yaklaşımda olduğu gibi, zaman-skalasını temel alan analizleri kullanarak elde ettikleri yeni kanıtlardan faylanarak zamana skalasına bağlı yeni ve değişen stratejiler gerçekleştirebilirler.

## **2. Hisse Senedi ve Konut Piyasasına İlişkin Temel Teoriler**

Finans bilimine göre, hisse senedi ve konut piyasaları arasındaki nedensellik örüntüsünün doğası ve yönünü açıklamaya çalışan üç temel teorik etki mekanizması bulunmaktadır. Servet etkisi (wealth effect), konutun tüketim malı olduğu varsayımına dayanıp hisse senedi piyasasında meydana gelen artışların, hisse senetlerinin beklenmeyen getirilerinde artışa neden olarak gayrimenkul tüketimini dolayısıyla fiyatlarını artırdığını ileri sürmektedir. Kredi – fiyat etkisi (credit-price effect), gayrimenkul piyasasındaki fiyat artışlarının hisse senedi piyasasında fiyat artışlarına yol açacağı hipotezine dayanır. Modern portföy teorisine dayanan ikame etkisi (substitution effect) ise portföyü oluşturan finansal varlıkların piyasa değerlerinde meydana gelen değişimler neticesinde portföydeki varlıkların ağırlıklarının yeniden düzenlenmesi sonucunda finansal varlıkların birbirini etkilediklerini savunmaktadır (Li vd., 2015; Li vd., 2017).

### **2.1. Servet Etkisi**

Temel olarak servet etkisi hipotezi, toplam tüketim seviyesinin, toplam servet ve vergi sonrası cari işgücü gelirin artan bir fonksiyonu olduğunu varsaymaktadır. Toplam servet, finansal servet, konut serveti ve işgücü geliri gibi beşeri servetin toplamını ifade etmektedir. Dolayısıyla, teori, menkul kıymet fiyat artışları neticesinde öngörülme-yen getirinin hane halkının konut tüketimini artırması olarak özetlenebilir (Kapopoulos ve Siokis, 2005).

Servet etkisi teorisine göre varlık fiyatlarındaki değişim hane halkının net zenginliğini etkileyerek hane halkı tüketiminde değişime neden olmaktadır. Hane halkına ait net servetin büyük kısmının menkul kıymetler ve hisse senetlerinden oluşması sebebiyle söz konusu varlıkların fiyatlarındaki değişim tüketimi etkilemektedir. Servet etkisi teorisi konutların tüketim malı olduğu varsayımı altında konut fiyatlarının arz ve talebe göre şekillendiğini

savunmaktadır. Konut arzının kısa dönemde sabit olması sebebiyle konut talebindeki artış konut fiyatlarının artmasına sebep olacaktır (Li vd., 2017). Cari tüketim seviyesi ise servet seviyesine ilişkin gelecek beklentileri tarafından belirlenmektedir. Hayat döngüsü hipotezine (life-cycle hypothesis) göre hane halkı, farklı yaşam döngüsü aşamalarında gelirleri değişse bile mevcut tüketim seviyelerini korumak istemektedir. Bu nedenle, hane halkının konut tüketimi üzerine düşünülerek önceden karar verilmiş olmakta; sadece net servetteki beklenmeyen değişimler konut tüketimini etkilemektedir. Dolayısıyla hisse senedi piyasasındaki beklenmeyen değişimler ve/veya konut piyasası konut tüketimini etkilemektedir. Tüketiciler beklenen zenginliklerinde meydana gelen artışları zaman içinde çeşitli portföylere dağıtmakta; hisse senedi, konut gibi enstrümanlara yatırılan söz konusu servetten kaynaklanan marjinal tüketim eğilimleri ise birbirleriyle aynı olup reel faiz oranının biraz üzerinde gerçekleşmektedir (Case vd., 2005).

Sürekli gelir teorisine göre (permanent income theory) net servetin tüketimi etkileyebilmesi için sürekli nitelikte olmalıdır. Teori, hisse senedi piyasalarının rassal yürüyüş dinamiğine sahip olduğunu varsaymakta; dolayısıyla varlıkların gelecek değerinin en iyi tahminin bugünkü değerleri aracılığıyla hesaplanabildiğini savunmaktadır. Bu nedenle, hisse senedi piyasasındaki değişimlerin de kalıcı ve tahmin edilemez olduğunu savunmaktadır. Hisse senetleri ve/veya konut değerlerinde meydana gelen kalıcı ve beklenmedik değişimler hane halkı servetini etkileyerek konut tüketiminde değişime yol açacak; konut talebini ve fiyatını da etkileyecektir. Menkul kıymetlerin niteliklerinin tüketim malı değil yatırım aracı olmaları nedeniyle fiyatları net servette meydana gelen değişimlerden etkilenmeyecektir. Yukarıda kısaca ifade edilen teorik mekanizmalar aracılığıyla servet etkisi, menkul kıymetler piyasasından konut piyasasına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin varlığını savunmaktadır (Li vd., 2017).

## 2.2. Kredi-Fiyat Etkisi

Kredi-fiyat etkisi, Konut piyasasından hisse senedi piyasasına baskın bir nedensellik ilişkisine vurgu yapmaktadır. Kredi-fiyat etkisi, temel olarak, bilanço yapısının önemine ve kredi-kısıtlı (credit constrained) firmaların teminat değerine (collateral value) önem atfetmektedir. Artan gayrimenkul değerleri ekonomiyi canlandırabilmekte ve teminat değerini artırarak borçlanma maliyetini azaltabilmektedir. Böylelikle firmalar ve hane halkı için finansman bulunabilirliği (availability of finance) artabilmektedir. Elinde gayrimenkul ya da arazi bulunduran şirketler yüksek oranda gerçekleşmemiş sermaye gelirleri (huge unrealized capital gains) elde edebilmekte ve dolayısıyla daha güçlü bilanço pozisyonuna sahip olabilmektedir. Bu yatırımlar firmanın performansını yükselterek nakit akışını artırmakta ve hisse senedi piyasasında şirkete olan talebi artırabilmektedir. Ayrıca söz konusu şirketler için sermaye kazancının gerçekleşmesinden (realizing capital gains) kaynaklanan beklenen karlar ile yatırımdan kaynaklanan beklenen getiriler yatırımcıları söz konusu şirketlere yatırıma teşvik ederek öz sermaye değerlerinin (equity value of the firm) artmasına yol açabilmektedir. Söz konusu etki ile konut piyasasından hisse senedi piyasasına nedensellik ilişkisi meydana gelmektedir. Şirketlerin daha fazla arazi ve gayrimenkul talep etmeleri neticesinde ticari ve yerleşim mülklerinin fiyatında artış meydana gelmektedir. Böylelikle gayrimenkul ve konut piyasaları arasındaki etkileşim; karşılıklı fiyatların artmasına neden olarak meydana gelen dışsal şokların etkisinin süregelen nitelikli olmasına yol açabilmektedir (Kapopoulos ve Siokis 2005; Li vd., 2017).

### 2.3. İkame Etkisi

Konut ve arazi, tüketime malı olduğu gibi yatırım malı da olabilmektedir. Dolayısıyla hisse senedi ve konut fiyatları arasındaki ilişki, portföy düzeltim etkisi nedeniyle de güçlü olabilmektedir. Hisse senedi fiyatlarının yükselmesi, menkul kıymet piyasasındaki hane halkına ait portföyde yer alan hisselerin artmasına yol açmaktadır. Böylece hane halkı, hisseleri satıp diğer varlıkları alarak portföylerini yeniden dengeleme isteğine sahip olacaktır (Kapopoulos ve Siokis, 2005).

Modern portföy teorisine göre yatırımcı, portföye konu olan her bir varlığın risk ve getirisinden ziyade söz konusu varlıkların portföyün toplam risk ve getirisine olan katkısını değerlendirmelidir. Böylelikle, beklenen getiri ve portföy varyansının kontrolü sağlanabilmektedir. Dolayısıyla yatırımcı, yatırım amacını gerçekleştirmek için portföydeki varlıkları farklı oranlarda ağırlıklandırarak söz konusu kontrolü sağlamalıdır. Hisse senedi ya da konut değerindeki değişim, portföy ağırlıklarını değiştirerek portföyün beklenen getirisi ve varyansın etkilemektedir. Söz konusu teoremin varsayımları ise hane halkının portföyünün sadece hisse senedi ve konut varlıklarından oluşması ve portföy ağırlıklarındaki değişimin sadece söz konusu iki varlığın miktarlarındaki değişim ile gerçekleşebilmesidir. Dolayısıyla, portföy sahibi sabit risk ve getiri dağılımına sahip bir portföye sahip olmayı amaçlamaktadır. Söz konusu varsayımlar altında, hisse senedi fiyatında meydana gelen artışlar ağırlıkların değişmesine sebep olacaktır. Portföydeki ağırlıkların yeniden dengeye getirilerek sabit ağırlıkların varlığının sürdürülebilmesi amacıyla, portföy yöneticisi hisse senedinin ağırlıklarını azaltırken konut varlığının ağırlığını artıracaktır. Dolayısıyla artan konut talebi ve fiyatı nedeniyle de söz konusu iki piyasa birbirlerini etkileyeceklerdir. Hisse senedi ve konut spekülasyon varlıkları olmaları sebebiyle birbirlerinin yatırım alternatifleri olabilmektedirler. Böylesi bir durumda, varlıklar arasındaki nedensellik ilişkisi ikame etkisi olarak yorumlanabilmektedir. Bununla birlikte, konutun daha az likit bir varlık olması sebebiyle, konut piyasasından hisse senedi piyasasına olan etki kısa dönemde zayıf niteliklidir. Uzun dönemde ise, yatırımcının portföyünde yeniden dengeyi sağlayabilmesi için gerekli zamana sahip olmakta ve konut piyasası da kendi uzun dönemli denge noktasına ulaşabilmektedir (Li vd., 2017).

Makroekonomi açısından bakıldığında servet, ekonominin gelişimi açısından önemli bir faktör olup varlık fiyatları iş döngüsünün (business cycle) önemli belirleyicilerinden biri olarak görülmektedir (Li vd., 2015). Hisse senedi piyasalarında görülen dalgalanmalar gelecekteki ekonomik aktivitelerde meydana gelebilecek değişimlere ilişkin beklentilerden etkilenerek oluşabilmekte ve iş döngüsünü yönlendirebilmektedir (Chauvet, 1999). Hisse senedi fiyatlarındaki genel eğilimin değişimi genel olarak iş döngüsündeki genel eğilimin değişiminden önce gerçekleşmektedir. Dolayısıyla hisse senedi fiyatları, iş döngüsünün aşamalarını etkilemekte ve iş döngüsü açısından öncü gösterge olarak ele alınmaktadır. Genellikle iş döngüsü zirve (dip) noktasına ulaştığında, hisse senedi fiyatları birkaç ay olarak ifade edilebilecek bir zaman diliminden beri düştüğu (yükseldiği) görülmektedir (Moore, 1983). Konut sektörü de özellikle ekonomik resesyona etkileyen en önemli faktörlerden biri olup iş döngüsünün kontrol edilebilmesi için konut sektörüne odaklanması gerekmektedir çünkü ekonomideki resesyondan önce konut sektöründe genellikle gerileme görülebilmekle birlikte söz konusu konut fiyatlarındaki düşüş ani ve büyük oranda olabilmektedir. (Leamer, 2007, 2015). Dolayısıyla konut piyasasından ekonominin tümüne doğru meydana gelen yayılım etkisi giderek daha önemli bir faktör haline gelmiştir (Iacoviello ve Neri, 2010). Sonuç olarak yukarıda özetlenen teori ve hipotezlerin zamana bağlı olarak değişiminin analiz edilmesi

politika yapıcılar ve yatırımcılar için söz konusu piyasalar arasındaki nedensellik mekanizmalarının anlaşılabilir olarak zamana bağlı değişen politika ve yatırım kararlarının daha etkin alınması açısından önem arz etmektedir.

### 3. Metodoloji

Çalışmada SPH (Shi vd., 2020) testi ve durağan olmayan verilerin analizine izin veren CWTC (Continuous Wavelet Transformantion Based Granger Casuality Test) testleri uygulanmıştır.

#### 3.1. Shi – Hurn – Phillips (2020) Testi - (SHP)

Toda – Yamamoto modifiye edilmiş Wald ( $W$ ) nedensellik testinin uygulama kolaylığı, parametrik önsel-test sürecinden kaynaklanan bozulmalardan bağımsız olması ve verinin birim-kök sayısı /eşbütünleşme karakteristiğinden bağımsız asimptotik dağılıma sahip olması testin temel avantajlarını oluşturmaktadır.

Toda Yamamoto (1995) olası entegrasyon ilişkisine sahip veriler arasındaki nedensellik ilişkisinin test edilmesi amacıyla gecikme artırımlı vektör otoregresyon modelinin (LA-VAR) (lag(s) – augmented VAR) kullanılmasını önermektedir. Örnek olarak, k dereceden bilinen otoregresive sürece sahip ve gecikme sayısı (k+d) olan VAR(k+d) modeli aşağıdaki biçimde tanımlanabilir:

$$y_t = \alpha + \phi_1 y_{t-1} + \dots + \phi_k y_{t-k} + \dots + \phi_{k+d} y_{t-k-d} + \varepsilon_t \quad (1)$$

burada  $y_t$ ,  $\alpha$ , ve  $\varepsilon_t$  n-boyutlu vektörler olup ve  $\phi_i$ , i-gecikme sayısına sahip nxn boyutlu parametre matrisini ifade etmektedir. Burada d, değişkenler arasındaki maksimum entegrasyon derecesini ifade etmekte olup söz konusu ekstra d-gecikmesine sahip parametreler nedensellik testinde asimptotik dağılım teorisinin kullanılmasını olanaklı kılmaktadır. Dolayısıyla  $y_t$  vektörüne ait i.-sattır elementinin yine aynı vektöre ait j.-sattır elementinin Granger nedeni olmaması aşağıdaki boş hipotez aracılığıyla test edilebilir hale gelmektedir:

$$H_0: \phi_i \text{ matrisine ait } j\text{-sattır, } i\text{-sütunda yer alan değer sıfırdır; } r = 1, \dots, k$$

Modeli daha detaylı açıklamak amacıyla, iki değişkenli LA-VAR(k+d) modeli aşağıdaki biçimde yazılabilir:

$$y_{1t} = \alpha_{10} + \alpha_{11}t + \sum_{i=1}^{k+d} \beta_{1i} y_{1t-i} + \sum_{i=1}^{k+d} \delta_{1i} y_{2t-i} + \varepsilon_{1t} \quad (2)$$

$$y_{2t} = \alpha_{20} + \alpha_{21}t + \sum_{i=1}^{k+d} \beta_{2i} y_{1t-i} + \sum_{i=1}^{k+d} \delta_{2i} y_{2t-i} + \varepsilon_{2t} \quad (3)$$

Burada t zamana bağlı trend bileşenini,  $\varepsilon_{it}$  ise bağımsız özdeşçe dağılmış ve tekil olmayan kovaryans matrisine sahip hata sürecini ifade etmektedir.  $y_{2t}$  değişkeninin kendi geçmişine koşullu olarak gerçekleşen öngörü değerlerinin, k-gecikmeli  $y_{1t}$  değişkenlerin modele dahil edilmesi ile güçlenmesi durumunda  $y_{1t}$  değişkeninden  $y_{2t}$  değişkenine doğru meydana gelen Granger-nedenselliğinden söz edilebilir. Diğer bir ifade ile yukarıda ifade edilen boş hipotez aşağıdaki biçimde yazılabilmektedir:

$$H_0: \delta_{11} = \dots = \delta_{1k} = 0$$

İki değişkenli modelden hareketle n-değişkenli LA-VAR(k+d) model aşağıdaki şekilde genelleştirilebilir:

$$y_t = \gamma_0 + \gamma_1 t + \sum_{i=1}^k J_i y_{t-i} + \sum_{j=k+1}^{k+d} J_j y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Burada  $J_{k+1} = \dots = J_{k+d} = 0$  ve  $y_t$  n-boyutlu vektörü ifade etmektedir. Denklem [4] kompakt olarak aşağıdaki biçimde gösterilebilir:

$$y_t = \Gamma \tau_t + \Phi x_t + \Psi z_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

Burada  $\Gamma = (\gamma_0, \gamma_1)_{n \times (q+1)}$ ,  $\tau_t = (1, t)'_{2 \times 1}$ ,  $x_t = (y'_{t-1}, \dots, y'_{t-k})_{nk \times 1}$ ,

$z_t = (y'_{t-k-1}, \dots, y'_{t-k-d})_{nd \times 1}$ ,  $\Phi = (J_1, \dots, J_k)_{n \times nk}$ , ve  $\Psi = (J_{k+1}, \dots, J_{k+d})_{n \times nd}$ .

Granger-nedenselliğinin olmamasını ifade eden boş hipotez aşağıda ifade edilen kısıt kullanılarak test edilebilmektedir:

$$H_0: \mathbf{R}\phi = 0$$

Burada  $\mathbf{R}$ , m adet kısıta sahip  $m \times n^2 k$  boyutlu matrisi,  $\phi = \text{vec}(\Phi)$ ,  $\text{vec}$  ise satır-vektörleşme sürecini ifade etmektedir. Denklem [5] daha kompakt biçimde aşağıda ifade edilmiştir:

$$Y = \tau \Gamma' + X \Phi' + Z \Psi' + \varepsilon \quad (6)$$

Burada;

$$Y = (y_1, \dots, y_T)'_{T \times n}, \tau = (\tau_1, \dots, \tau_T)'_{T \times 2}, X = (x_1, \dots, x_T)'_{T \times nk}, Z = (z_1, \dots, z_T)'_{T \times nd},$$

$$\varepsilon = (\varepsilon_1, \dots, \varepsilon_T)'_{T \times n}, Q_\tau = I_T - \tau(\tau' \tau)^{-1} \tau', \text{ ve } Q = Q_\tau - Q_\tau Z (Z' Q_\tau Z)^{-1} Z' Q_\tau$$

matrislerinin kullanılması durumunda  $\Phi$  matrisinin sıradan en küçük kareler yöntemi tahmincisi T örneklem hacmi için  $\hat{\Phi} = Y' Q X (X' Q X)^{-1}$  biçiminde tanımlanabilir. Granger nedenselliğinin olmadığını ifade eden boş hipotezin testi amacıyla Toda ve Yamamoto (1995) aşağıda ifade belirtilen modifiye edilmiş Wald test istatistiğinin ( $W$ ) kullanılmasını önermektedir:

$$W = (\mathbf{R}\hat{\phi})' [\mathbf{R} \{ \hat{\Sigma}_\varepsilon \otimes (X' Q X)^{-1} \} \mathbf{R}']^{-1} \mathbf{R}\hat{\phi} \sim \chi_k^2 \quad (7)$$

Burada  $\hat{\phi} = \text{vec}(\hat{\Phi})$ ,  $\hat{\Sigma}_\varepsilon = (1/T) \hat{\varepsilon}' \hat{\varepsilon}$ , ve  $\otimes$  kronecker çarpım sürecini ifade etmektedir. Granger nedensellik test sürecinde, tahmin edilmiş hata terimlerine ait vektörel çarpım matrisi,  $\hat{\Sigma}_\varepsilon$ , Denklem [6]'da gösterilen kısıtlanmamış model kullanılarak elde edilmektedir. Yukarıda ifade edilen test istatistiği kısıt sayısı olarak ifade edilen m serbestlik derecesiyle asimptotik olarak dağılmakla birlikte  $W$  testi temel alınarak hesaplanan yeniden örnekleme dağılımı, asimptotik dağılıma oranla daha düşük boyut deformasyonuna maruz kalmaktadır.

Nedensellik ilişkisindeki değişimleri tespit etmek amacıyla Shi vd. (2020),  $W$  istatistiğini kullanarak ileri-özyinelemeli algoritma (forward recursive algorithm) (FRA), kayar-pencereli algoritma (rolling window algorithm) (RWA) ve özyinelemeli-gelişen algoritma (recursive evolving algorithm) (REA) olmak üzere üç algoritma geliştirmiştir. Söz konusu algoritmalar



temel olarak farklı pencerelerden faydalanarak altörneklem test prosedürlerini nedensellik örüntüsündeki değişimleri tespit etmek amacıyla kullanmaktadır.

Regresyona konu olan örneklemin veri sekansına ait kesirsel başlangıç ve bitiş noktaları  $f_1$  ve  $f_2$  ile ifade edilmekte olup altörneklem uzunluğu  $f_w = f_1 - f_2$  aracılığıyla tanımlanmaktadır.  $W_{f_1}^{f_2}$  ise söz konusu altörneklem için LA-VAR modeli kullanılarak elde edilen modifiye edilmiş Wald istatistiğini ifade etmektedir. LA-VAR modelinin tahminlenmesi için gerekli minimum gözlem sayısı  $\tau_0 = \lfloor f_0 T \rfloor$  ile tanımlanmakta olup  $T$  toplam gözlem sayısını ifade etmektedir. Yukarıda belirtilen değişkenler kullanılarak örneklem başlangıç ve bitiş koordinatları ile altörneklem uzunluğu gözlem sayısı cinsinden sırasıyla  $\tau_1 = \lfloor f_1 T \rfloor$ ,  $\tau_2 = \lfloor f_2 T \rfloor$ , ve  $\tau_w = \lfloor f_w T \rfloor$  ile ifade edilmektedir.

FRA prosedüründe başlangıç noktası ,  $\tau_1$ , veri sekansının birinci gözlemi olarak sabitlenmiştir. Sonrasında regresyon pencere uzunluğu  $\tau_0$  veri noktasından  $T$  noktasına doğru kesirsel olarak genişletilmektedir. Diğer bir ifadeyle bu süreçte altörneklem bitiş noktası olan  $\tau_2$  ,  $\tau_0$  noktasından  $T$  noktasına doğru hareket etmektedir. Dolayısıyla tahmine konu olan gözlemin kesirsel ifadesi ,  $f$ ,  $f_0$  oranından 1 oranına hareket ederken regresyon pencere uzunluğu kesirsel olarak  $f_0$  oranından 1 oranına artmaktadır.

RWA prosedüründe ise regresyon pencere büyüklüğü  $\tau_0$  değerinde sabitlenmiştir. Dolayısıyla söz konusu prosedürde başlangıç noktası,  $\tau_1$  , birinci gözlem yerine  $T - \tau_0 + 1$  olarak belirlenmekte; ilk regresyona konu olan altörneklem bitiş noktası ise  $\tau_2 = \tau_1 + \tau_0 - 1$  olmaktadır. Başka bir ifade ile başlangıç ve bitiş noktaları matematiksel olarak  $\tau_2 = \{\tau_0, \dots, T\}$  ve  $\tau_1 = \tau_2 + \tau_0 + 1$  şeklinde ifade edilebilir. Bu yaklaşımda regresyon bitiş noktaları  $\tau_0$  noktasından veri setinin son noktası olan  $T$  noktasına doğru ilerlerken altörneklem başlangıç noktaları da  $\tau_0$  sabit aralığına uyacak şekilde ilerlemektedir.

REA temel olarak olası altörneklem kullanılarak hesaplanan test istatistiklerinin en küçük üst sınırının (eküs-supremum) (sup) tespit edilmesine dayanır. Diğer bir ifade ile REA geriye doğru artan altörneklem kullanılarak hesaplanan istatistiklerin supremumuna dayanır. Altörneklem sekansının bitiş noktası geçici olarak ilgilenilen son gözlem olarak seçilmekte,  $f = f_2$ , ve pencere bu gözlem noktasından ileriye doğru genişletilmekle birlikte söz konusu regresyona konu olan altörneklem başlangıç noktası  $f_1 = (f_2 - f_0)$  noktasından ilk gözleme kadar geriye doğru genişletilmektedir. Alternatif olarak, regresyona konu olan altörneklem bitiş noktaları matematiksel olarak  $\tau_2 = \{\tau_0, \dots, T\}$  şeklinde ifade edilmekte ve başlangıç noktaları ilk gözlemden olası tüm gözlemleri içerek çekilde  $\tau_1 = \tau_2 - \tau_0 + 1$  gözlem noktasına kadar değişmektedir.

Dolayısıyla her bir alt örneklem için, alt örneklem büyüklük oranı kullanılarak elde edilen regresyon aracılığıyla her bir gözlem noktası için, modifiye edilmiş wald test istatistikleri elde edilmektedir

Dolayısıyla, ilgilenilen her bir gözlem noktası,  $f$  , için modifiye edilmiş wald test istatistiği sekansı  $\{W_{f_1, f_2}^{f_1} \}_{f_2=f}^{f_1 \in [0, f_2 - f_0]}$  , altörneklem aralığı  $[f_1, f_2]$  ve altörneklem büyük oranı  $f_w = f_1 - f_2 \geq f_0$  kullanılarak elde edilen her bir altörneklem regresyonu aracılığıyla hesaplanmaktadır. Söz konusu Wald test istatistiğinin supremumu REA test istatistiği olmaktadır:

$$SW_f(f_0) = \sup_{f_2=f, f_1 \in [0, f_2 - f_0]} \{W_{f_1, f_2}\} \quad (8)$$

Yukarıda açıklanan algoritmalar birçok farklı altörnekemler için fazla sayıda test istatistiği hesaplamaları neticesinde Tip 1 hata olasılığı, test sekansına ait hipotezlerin fazlalığı sebebiyle artmakta olup bu durum çokluk sorunu (multiplicity issue) olarak adlandırılmaktadır. Algoritmalar kullanılması durumunda test edilmesi gereken hipotez sayısı, test sürecine  $\tau_0 = \lfloor f_0 T \rfloor$  noktasından başlanarak  $T$  noktasına test yapılması neticesinde,  $T - \tau_0 + 1$  olmaktadır. Dolayısıyla özyinelemeli pencere kullanılması neticesinde oluşan dağılım büyüklük bozulununun kontrol altına alınması amacıyla bootstrap metoduna ihtiyaç duyulmaktadır. Test sürecinde, çokluk sorununun çözülmesi amacıyla bootstrap kritik değerler elde edilerek kullanılmıştır. Bootstrap süreci temel olarak yaratılan bootstrap örnekleri kullanılarak elde edilen kritik değerlerin kullanılmasına dayanır. Algoritmalarla ait bootstrap kritik değerlerinin elde edilmesi aşamalarını basit olarak açıklamak amacıyla süreç aşamaları iki değişkenli VAR(1) modeli üzerinden aşağıdaki biçimde özetlenebilir:

Aşama 1.  $y_2$  değişkeninden  $y_1$  değişkenine Granger nedenselliği olmadığı boş hipotezi kısıtı altında VAR(1) modeli aşağıdaki biçimde tahmin edilir:

$$\begin{bmatrix} y_{1t} \\ y_{2t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \phi_{11} & 0 \\ \phi_{12} & \phi_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{1t-1} \\ y_{2t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix} \quad (9)$$

yukarıda ifade edilen modelin tahminlenmesi sonucunda  $\hat{\phi}_{11}$ ,  $\hat{\phi}_{12}$  ve  $\hat{\phi}_{22}$  tahminlenmiş katsayıları ile  $e_{1t}$  ve  $e_{2t}$  tahminlenmiş hata terimi serileri elde edilir.

Aşama 2. yukarıda elde edilen tahminlenmiş katsayılar ve tahminlenmiş hata terimi serilerinden rassal olarak seçilen hata terimleri,  $e_{1t}^b$  ve  $e_{2t}^b$ , kullanılarak  $T_b = \tau_0 + \tau_b - 1$  örneklem büyüklüğü için aşağıda ifade edilen model aracılığıyla bootstrap serileri  $y_{1t}^b$  ve  $y_{2t}^b$  elde edilir:

$$\begin{bmatrix} y_{1t}^b \\ y_{2t}^b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \hat{\phi}_{11} & 0 \\ \hat{\phi}_{12} & \hat{\phi}_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{1t-1}^b \\ y_{2t-1}^b \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{1t}^b \\ e_{2t}^b \end{bmatrix} \quad (10)$$

veri seti başlangıç değerleri  $y_{11}^b = y_{11}$  ve  $y_{21}^b = y_{21}$  olarak belirlenmiştir.

Aşama 3. Elde edilen her bir bootstrap serisi kullanılarak algoritmalar aracılığıyla bootstrap test istatistiği sekansları elde edilir. Her bir bootstrap test istatistiği sekansının maksimum değeri aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$\begin{aligned} \text{FRA: } M_{1,t}^b &= \max_{t \in [\tau_0, \tau_0 + \tau_b - 1]} (W_{1,t}^b) \\ \text{RWA: } M_{t-\tau_0+1,t}^b &= \max_{t \in [\tau_0, \tau_0 + \tau_b - 1]} (W_{t-\tau_0+1,t}^b) \\ \text{REA: } SM_t^b(\tau_0) &= \max_{t \in [\tau_0, \tau_0 + \tau_b - 1]} (SW_t^b(\tau_0)) \end{aligned} \quad (11)$$

Burada  $\{W_{1,t}^b\}_{t=\tau_0}^{\tau_0+\tau_b-1}$ ,  $\{W_{t-\tau_0+1,t}^b\}_{t=\tau_0}^{\tau_0+\tau_b-1}$  ve  $\{SW_t^b(\tau_0)\}_{t=\tau_0}^{\tau_0+\tau_b-1}$  sırasıyla FRA, RWA ve REA algoritmaları kullanılarak elde edilen test istatistik sekanslarını ifade etmektedir.

Aşama 4. Aşama 2 ve aşama 3, B sayısı kadar tekrar edilir.

Aşama 5. FRA, RWA ve REA algoritmalarına ait kritik değerler sırasıyla  $\{M_{1,t}^b\}_{b=1}^B$ ,  $\{M_{t-\tau_0+1,t}^b(\tau_0)\}_{b=1}^B$  ve  $\{SM_t^b(\tau_0)\}_{b=1}^B$  sekanslarının %95 yüzdebirlik (95% percentiles) değerlerinin hesaplanmasıyla elde edilir. Söz konusu kritik değerler çokluk sorunu nedeniyle oluşabilecek olası dağılım bozulmalarını kontrol altına almaktadır.

Test istatistiklerinin dayanıklılık kontrolü Shi vd. (2020) değişen varyansla tutarlı supremum Wald test istatistiğinin kullanılabileceğini belirtmiştir. Söz konusu test istatistiğinin kullanılması değişen varyans olgusunun test sonuçlarında anlamlı bir etki gösterip göstermediğinin analiz edilmesinde kullanılabilir. Değişen varyansla tutarlı altörneklem Wald test istatistiği aşağıda gösterilmektedir:

$$W_{f_1,f_2}^* = T_w (\mathbf{R}\hat{\Phi}_{f_1,f_2})' [\mathbf{R}\{\hat{V}_{f_1,f_2}^{-1}\hat{\Sigma}_{f_1,f_2}\hat{V}_{f_1,f_2}^{-1}\}\mathbf{R}']^{-1} \mathbf{R}\hat{\Phi}_{f_1,f_2} \quad (12)$$

Burada  $\hat{\Phi}_{f_1,f_2} = \text{vec}(\hat{\Phi}_{f_1,f_2})$  olup  $\hat{\Phi}_{f_1,f_2}$ ,  $\Phi$  matrisinin başlangıç noktası  $f_1$  ile bitiş noktası  $f_2$  olan altörneklem kullanılarak elde edilen en küçük kareler tahminidir. Ayrıca,

$$\hat{V}_{f_1,f_2} = I_n \otimes \hat{Q}_{f_1,f_2} \text{ ile } \hat{Q}_{f_1,f_2} = (1/T_w) \sum_{t=[f_1T]}^{[f_2T]} x_t x_t'; \text{ ve } \hat{\Sigma}_{f_1,f_2} = (1/T_w) \sum_{t=[f_1T]}^{[f_2T]} \xi_t \xi_t'$$

ile  $\xi_t = \hat{\varepsilon}_t \otimes x_t$  olarak tanımlanmıştır. Değişen varyansla tutarlı supremum Wald test istatistiğinin,  $SW_f^*(f_0)$ , ile gösterilmekte olup aşağıdaki biçimde ifade edilebilir:

$$SW_f^*(f_0) = \sup_{f_2=f, f_1 \in [0, f_2 - f_0]} \{W_{f_1,f_2}^*\} \quad (13)$$

Bu çalışmada, Shi vd. (2020) çalışmasını takiben, minimum pencere uzunluğu 36 ay olarak alınmıştır. Ayrıca, kontrol pencere uzunluğu ise 12 ay olarak belirlenmiştir. VAR modeli için maksimum gecikme sayısı 12 olarak belirlenmiş ve optimum VAR gecikme sayısı BIC kriteri uygulanarak 2 tespit edilmiştir.

#### 4. Sürekli Dalgacık Dönüşümünü Temel Alan Parametrik Olmayan Nedensellik Testi – CWTC Testi

Parametrik olmayan Granger nedensellik testine ilişkin ilk çalışma Dhamala vd. (2018a, 2018b) tarafından gerçekleştirilen NWGC testi olup Geweke (1982) nedensellik testini dalgacık analizi kullanarak geliştirmiş ve tahminleme sürecinde matris çarpanlara ayırma aşamasını Wilson-Burg çarpanlara ayırma metodu ile gerçekleştirmiştir.

Dalgacık fonksiyonu, ortalaması sıfır ve genliği hızla azalan dalga şekline sahip bir fonksiyon olarak tanımlanabilir.  $X(t)$  zaman serisi ile farklı skalalara sahip ana dalgacık fonksiyonunun,  $\Psi_{s,\tau}(t) = \Psi((t - \tau)/s)/\sqrt{s}$ , zaman boyutunda kaydırılarak çarpılması sonucunda aşağıda belirtilen sürekli dalgacık fonksiyon (CWT) katsayıları elde edilmektedir:

$$W_x(s, \tau) = (X * \Psi_{s,\tau})(t) = \int_{-\infty}^{\infty} x(t) \frac{1}{\sqrt{s}} \tilde{\Psi}\left(\frac{t - \tau}{s}\right) dt \quad (14)$$

Burada  $\tilde{\Psi}(\cdot)$ ,  $\Psi(\cdot)$  fonksiyonunun karmaşık eşleniğidir. Veriye ilişkin zaman-frekans matrisi farklı skala (frekans) parametreleri ( $s$ ) kullanılarak dalgacık fonksiyonunun zaman boyutunda kaydırılması sonucunda ( $\tau$ ) lokasyonu için tahminlenmektedir.

Bu alışma kapsamında, Dhamala vd. (2018a, 2018b) ve Olayeni (2016) alışmasını takiben Morlet Dalgacık Fonksiyonu kullanılacaktır. Morlet Dalgacık Fonksiyonu,  $\Psi(\eta) = \pi^{-1/4} \exp(i\omega\eta) \exp(-\eta/2)$ , Gaussian zarf fonksiyonu kullanılarak modüle edilmiş dalga fonksiyonudur. Burada  $\omega = \omega_0 = 6$  olmakla birlikte Gaussian Zarf Fonksiyonu,  $\exp(-\eta/2)$ , ve radian frekans,  $\omega$ , sırasıyla zaman – frekans çözünürlüklerinin yerini ve değerlerini etkin biçimde belirleyerek analizi mümkün kılmaktadır. Skala ve frekans terimleri aynı anlama gelmektedir. Dalgacık fonksiyonun genişliği skala değeri ( $s$ ) ile değiştirilmektedir, bu nedenle  $\eta = s.t$  olmaktadır. Morlet Dalgacık Fonksiyonu veriye ilişkin optimum zaman-frekans dağılımı tahminlemektedir. Ayrıca Morlet Dalgacık Fonksiyonu kompleks dalgacık fonksiyonudur; verinin durağanlığını etkileyen zamana bağlı değişen kesikli ve düzensiz dalgalanmaların analizi için uygundur (Aguiar-Conraria vd., 2008).

Morlet Dalgacık Fonksiyonu ve Sürekli Dalgacık Dönüşümü (Continuous Wavelet Transform – CWT) kullanılarak Geweke (1982) nedensellik testinin yapılabilmesi için gerekli spektral matris  $W$ , kovaryans matris  $\Sigma$  ve  $H$  transfer matrisi Wilson-Burg matrisi kullanılarak elde edilir (Wilson-Burg algoritmasına ait detaylı bilgi için bkz. Wilson, 1972,1978; Olayeni, 2016; Dhamala vd., 2018a, 2018b). Dhamala vd. (2018a, 2018b) nedensellik testi, Geweke (1982) nedensellik formülünün  $W$ ,  $\Sigma$  ve  $H$  matrisleri kullanılarak geliştirilmeyle oluşturulmuş olup aşağıdaki biçimde tanımlanmaktadır:

$$G_{X_2 \rightarrow X_1}(s, \tau) = \log \left( \frac{W_{11}(\omega, \tau)}{W_{11}(\omega, \tau) - \left\{ \Sigma_{11} - \frac{\Sigma_{12}^2}{\Sigma_{11}} \right\} |H_{12}(\omega, \tau)|^2} \right) \quad (15)$$

Burada  $W_{11}(\omega, \tau)$ ,  $x$  değişkeninin spektral enerji spektrumunu;  $\omega$  ise radian cinsinden frekans değerini ifade etmektedir. Testin önemli dezavantajları bulunmaktadır. Test, öncelikle matris çarpanlara ayırma sürecine ihtiyaç duymaktadır. Wilson Algoritması aşamasında çarpanlara ayırma işlemi için yakınsama koşulu sağlanması gerekmektedir ve yakınsama koşulu genellikle sağlanamamakta; bu durumda tahminleme yapılamamaktadır. Olayeni (2016) tarafından geliştirilen sürekli dalgacık dönüşümlü parametrik olmayan Granger nedensellik testi (CWTC) bu dezavantajı ortadan kaldırmaktadır. CWTC testi parametrik olmayan nedensellik testi olup Rua (2010, 2013) CWT korelasyon ölçütünün Olayeni (2016) tarafından faz farkı gösterge fonksiyonu kullanılarak geliştirilmesiyle oluşturulmuştur Detaylı metodolojik tartışma için bakınız Olayeni (2016). Gözlem sayısı  $N$  olan ve düzenli  $\delta t$  zaman aralığında oluşan kesikli zaman serilerinin,  $\{x_n: n = 1, 2, \dots, N\}$ , CWT dönüşümünün gerçekleştirilebilmesi için Denklem (12), ayrıklaştırma (discretization) süreci uygulanarak integral işlemi toplama işlemine dönüştürölür. Ayrıklaştırma işlemi sonunda spektrum, diğer bir ifadeyle zaman-frekans gösterimi, elde edilir:

$$W_X^m(s, \tau) = \frac{\delta t}{\sqrt{s}} \sum x_n \tilde{\Psi} \left( (m - n) \frac{\delta t}{\sqrt{s}} \right), m = 1, 2, \dots, N - 1 \quad (16)$$

Burada  $\delta t$  uniform tahminleme adım büyüklüğüdür. Dalgacık enerji spektrumu,  $|W_X^m(s, \tau)|^2$ , verinin zaman ve frekans boyutlarındaki enerji değişimlerini tespit etmektedir.  $x_n$  ve  $y_n$  verilerine ilişkin çapraz-spektrum  $W_{XY}^m(s, \tau) = W_X^m(s, \tau) \tilde{W}_Y^m(s, \tau)$  olarak tanımlanır ve zaman boyutundaki kovaryans matrise eş değerdir. Burada  $\tilde{W}_Y^m(s, \tau)$ ,  $W_Y^m(s, \tau)$  fonksiyonunun karmaşık eşleniğidir. CWT dönüşümü kullanılarak elde edilebilen çapraz spektrum aracılığıyla iki zaman serisi arasındaki farklı frekanslardaki etkileşimleri ve bu etkileşimlerin zamana bağlı

değişimlerinin analizi mümkün olmaktadır. Her bir zaman serisinin enerji spektrumları ise verinin varyansının farklı frekanslardaki değişiminin zamana bağlı değişimini içermektedir (Aguiar-Conraria vd., 2018).

Çapraz-spektrum hesaplanmasının ardından lokal faz değerlerinin hesaplanması amacıyla her bir veriye ilişkin spektrum  $W_X^m(s, \tau)\Re\{W_X^m(s, \tau)\} + i\Im\{W_X^m(s, \tau)\}$  formülü aracılığıyla gerçel ve sanal kısımlarına ayrıştırılır. Lokal faz fonksiyonu  $\varphi_X(s, \tau) = \tan^{-1}\{\Im W_X^m(s, \tau)/\Re\{W_X^m(s, \tau)\}$  olarak tanımlanır ve lokal faz değerleri arasındaki fark veriler arasındaki öncül-ardıl ilişkisine ait bilgi içermektedir. Olayeni (2016), lokal faz fark değerlerini ve Rua (2010, 2013) tarafından geliştirilen dalgacık korelasyon formülünü kullanılarak Granger nedensellik testi geliştirmiştir.

Rua (2010, 2013) Dalgacık Korelasyon formülü aşağıdaki biçimde tanımlanmıştır:

$$\rho_{XY}(s, \tau) = \frac{\zeta\{s^{-1}|\Re(W_X^m(s, \tau))|\}}{\zeta\{s^{-1}\sqrt{|W_X^m(s, \tau)|^2}\}\zeta\{s^{-1}\sqrt{|W_Y^m(s, \tau)|^2}\}} \quad (17)$$

Burada  $\zeta(\cdot) = \zeta_{scale}(\zeta_{time}(\cdot))$  olup  $\zeta_{scale}$  ve  $\zeta_{time}$  sırasıyla skala ve zaman ekseninde düzgünleştirme işlemcileridir. Dalgacık korelasyonu kospektrumun sadece gerçel kısmını kullanması nedeniyle zaman boyutunda tanımlanmış korelasyon katsayısına benzer şekilde -1 ve +1 arasında değerler alabilmektedir. Temel olarak dalgacık korelasyonu veriler arasındaki her bir zaman ve frekans noktasındaki eş zamanlı korelasyon katsayısı olarak ifade edilebilir (Rua 2010, 2013).

Dalgacık korelasyonu, diğer bir etkileşim ölçütü olan dalgacık bağdaşım katsayısından farklıdır. Dalgacık Bağdaşım Katsayısı aşağıdaki biçimde tanımlanabilir:

$$R_{XY}(s, \tau) = \frac{\zeta\{s^{-1}W_{XY}^m(s, \tau)\}}{\zeta\{s^{-1}\sqrt{|W_X^m(s, \tau)|^2}\}\zeta\{s^{-1}\sqrt{|W_Y^m(s, \tau)|^2}\}} \quad (18)$$

Bağdaşım katsayısı, korelasyonun frekans boyutundaki tanımlanmış hali olarak düşünülebilmekle birlikte korelasyon katsayısına tam olarak karşılık gelememektedir. Bağdaşım katsayısı zaman boyutunda yapılan analizlerde kullanılan determinasyon katsayısının (coefficient of determination) frekans boyutunda tanımlanmış biçimidir. Bağdaşım katsayısı 0 ile 1 arasında yer almakta ve birlikte hareket etme şiddetini göstermek; ilişkinin yönü hakkında bilgi içermemektedir. Dolayısıyla bağdaşım katsayısı veri setlerindeki senkronizasyonuna dair bilgi sunmakta, korelasyon ilişkisine dair bir bilgi içermemektedir. Grinsted vd. (2004), bağdaşım katsayısının korelasyon katsayısına “benzediğini”; zaman – frekans boyutunda tanımlanmış korelasyon ölçütü gibi “düşünmenin yararlı olduğunu” belirtmiştir. Sonuç olarak, veri setleri arasındaki korelasyon ilişkisinin zaman – frekans boyutunda incelenmesi amacıyla Rua (2010, 2013) tarafından geliştirilen dalgacık korelasyonu kullanılmalıdır. (Dinamik korelasyon ve Kohezyon bağdaşım hakkında detaylı bilgi için bkz: Aguiar-Conraria vd., 2008; Rua ve Nunes, 2012; Olayeni, 2016; Aguiar-Conraria vd., 2018).

Dalgacık korelasyon ya da dalgacık bağdaşım katsayıları, nedensellik ilişkisi için gerekli olan ve ilişkinin yönüne ait bilgi içeren veri değişimlerini dikkate almakla birlikte veriler arasındaki öncül – ardıl ilişkiyi dikkate alamamaktadır. Öncül-ardıl ilişkiye ait bilgiyi faz-farkı içermektedir ve faz-farkı temel olarak iki zaman serisine ait dalgalanmaları arasındaki hareket gecikmelerine dair bilgi içeren ölçüt olarak tanımlanabilir.

Lokal faz farkı denklemini aşağıdaki biçimde tanımlanır:

$$\phi_{XY}(s, \tau) = \phi_X(s, \tau) - \phi_Y(s, \tau) = \tan^{-1}\{\Im W_X^m(s, \tau)\} / \Re\{W_X^m(s, \tau)\} \quad (19)$$

Burada toplam faz aralığı,  $-\pi \leq \phi_{XY}(s, \tau) \leq \pi$ , dört alt aralığa bölünebilmekte ve her bir aralık nedensellik yönü ve öncül-ardıl ilişkiye ait bilgi barındırmaktadır.  $\phi_{XY}(s, \tau) \in (0, \pi/2)$  ya da  $\phi_{XY}(s, \tau) \in (-\pi/2, 0)$  aralıkları iki verinin faz içi hareket ettiğini, diğeri bir deyişle iki serinin aynı yönde hareket ettiğini ifade etmektedir. Faz farkının  $\phi_{XY}(s, \tau) \in (\pi/2, \pi)$  ya da  $\phi_{XY}(s, \tau) \in (-\pi, -\pi/2)$  aralıklarında olması ise iki verinin faz-dışı hareket ettiğini yani verilerin ters yönde hareket ettiği anlamına gelmektedir.

Eğer faz farkı  $\phi_{XY}(s, \tau) \in (-\pi/2, 0)$  ya da  $\phi_{XY}(s, \tau) \in (\pi/2, \pi)$  aralıklarında yer alıyorsa bu durumda X'in öncül hareket ettiği; diğeri bir ifadeyle X verisinin Y verisine ait kestirimci bilgi içerdiği ve dolayısıyla Y verisinin Granger nedeni olduğu anlamına gelmektedir. Buna karşın  $\phi_{XY}(s, \tau) \in (0, \pi/2)$  ya da  $\phi_{XY}(s, \tau) \in (-\pi, -\pi/2)$  aralıkları Y verisinin öncül hareket ettiği dolayısıyla X verisinin Granger nedeni olduğu anlamına gelmektedir. Dalgacık analizinde belirli bir frekans ve zaman noktasında Y nin önsel hareket etmesi söz konusu frekans ve zaman noktasında Y verisinden X verisine doğru nedensellik ilişkisi anlamına gelmektedir (Faz farkı ve gösterge fonksiyonu konusunda detaylı bilgi için bkz. Aguiar-Conraria vd., 2008; Aguiar-Conraria vd., 2018).

Yukarıda ifade edilen faz farkı ayrıştırılmasının gerçekleştirilebilmesi için Olayeni (2016) tarafından geliştirilen gösterge fonksiyonu kullanan nedensellik testi kullanılmalıdır. Sadece faz farkının tahmin edilmesi durumunda pozitif / negatif nedensellik ilişkisi birbirinden ayrıştırılamamakta sadece genel önsel / ardıl ilişki tahminlenebilmektedir. Sonuç olarak Olayeni (2016) yaklaşımı dalgacık korelasyonu ve gösterge fonksiyonu aracılığıyla nedensellik ilişkisini zaman serisi ekonometrisi testi olan Granger-nedensellik testine benzer biçimde negatif / pozitif olarak ayrıştırılmasını gerçekleştirmiştir.

Olayeni (2016) faz farkı gösterge fonksiyonunu tanımlayıp dalgacık korelasyon fonksiyonu ile birleştirerek sürekli dalgacık dönüşümünü temel alan Granger nedensellik testini (CWTC) geliştirmiştir. Böylece nedensellik içeren ve içermeyen değışimler ayrıştırılmıştır. Gösterge fonksiyonu, spesifik faz aralığında 1, diğeri aralıklarda ise 0 değerini alan fonksiyondur. Böylelikle, dalgacık korelasyon fonksiyonunda araştırılmak istenen belirli nedensellik yönü ve öncül-ardıl ilişki için kısıtlama getirilerek test edilebilmektedir. Örneğin nedensellik ilişkisinin aynı yönlü (pozitif) ya da ters yönlü (negatif) olması dikkate alınmaksızın sadece Y verisinden X verisine nedensellik test edilmesi durumunda, Y verisinin öncül hareketine ilişkin bilgiyi test eden faz fark fonksiyonu aşağıdaki şekilde tanımlanmalıdır:

$$I_{Y \rightarrow X}(s, \tau) = \begin{cases} 1, & \text{if } \phi_{XY}(s, \tau) \in (0, \pi/2) \cup (-\pi, -\pi/2) \\ 0, & \text{aksi halde} \end{cases} \quad (20)$$

Benzer şekilde Y verisinin aynı yönde (pozitif) önsel hareket ettiği nedensellik için aşağıdaki gösterge fonksiyonu kullanılmaktadır:

$$I_{Y \rightarrow X}(s, \tau) = \begin{cases} 1, & \text{if } \phi_{XY}(s, \tau) \in (0, \pi/2) \\ 0, & \text{aksi halde} \end{cases} \quad (21)$$

Böylelikle yukarıda ifade edilen gösterge fonksiyonu kullanılarak Y verisinden X verisine pozitif Granger nedenselliğe yol açan bilgi akışını inceleyen CWTC testi aşağıdaki biçimde tanımlanır:

$$G_{Y \rightarrow X}(s, \tau) = \frac{\zeta\{s^{-1}|\Re(W_X^m(s, \tau))I_{Y \rightarrow X}(s, \tau)|\}}{\zeta\{s^{-1}\sqrt{|W_X^m(s, \tau)|^2}\}\zeta\{s^{-1}\sqrt{|W_Y^m(s, \tau)|^2}\}} \quad (22)$$

Denklem (20), Dhamala vd. (2018a, 2018b) nedensellik testinin Wilson algoritması yerine dalgacık korelasyonu ile faz farkı gösterge fonksiyonu kullanılarak Olayeni (2016) tarafından geliştirilmiş halidir. Katsayılara ilişkin anlamlılık testi, vekil veri test süreci ile gerçekleştirilmektedir. Vekil veri sürecinin ilk aşamasında test edilmek istenilen veriler ARMA(1,1) modeli aracılığıyla modellenerek verilere ilişkin hata terimleri elde edilmektedir. İkinci aşamada ise tahminlenmiş hata terimi varyansına sahip normal dağılan hata serileri türetilip kullanılarak yeni veri seti örneklemeleri oluşturulmaktadır. Yukarıdaki Monte Carlo süreci kullanılarak kritik değerler elde edilmektedir (Anlamlılık test sürecinin teknik detayları için bkz. Torrence ve Compo, 1998; Grinsted vd., 2004; Aguiar-Contraria vd., 2018). CWT dönüşümü, çok düşük frekanstaki dalgalanmaların incelenen verinin başlangıç ve bitiş noktalarında dalgalanmalar tamamlanmadan kesilmesi nedeniyle düşük frekanslı dalgalanmalar verinin sınır noktalarında kesin sonuç vermeyebilmektedir. Bu etki sınır etkisi olarak adlandırılmaktadır. Sınır etkisinin meydana gelerek dalgalanmaları etkileyebilme olasılığı olan bölgeye etki konisi (cone of influence - COI) olarak adlandırılmaktadır. COI, başlangıç ve bitiş bölgelerinde dalgacık spektrum enerjisinin azalarak enerji değerinin  $e^{-2}$  katı seviyesine indiği sınır bölgeleri ifade etmektedir (Torrence ve Compo, 1998). Üç boyutlu CWTC nedensellik haritasında COI dışında kalan alan yorumlanırken dikkatli olunmalıdır; COI dışında kalan ani nedensellik değişimleri sınır etkisi nedeniyle meydana gelmiş olabilir. COI sınırları içinde başlayan bir nedensellik testinin COI sınırından sonra devam etmesi durumunda söz konusu nedensellik örüntüsünün sınır etkisinden etkilenmediği sonucuna varılabilir.

CWTC'nin diğer testlere göre önemli avantajları bulunmaktadır. Öncelikle fourier dönüşümü yerine sürekli dalgacık dönüşümünü kullanması nedeniyle nedensellik ilişkisindeki frekans boyutunun yanında zaman boyutunda görülen değişimlerin analizini mümkün kılmaktadır.

Ayrıca Wilson dönüşümü kullanma gerekliliğini ortadan kaldırarak tahminleme sürecindeki yakınsama zorunluluğunu ortadan kaldırmıştır; böylelikle tahminleme süreci daha etkin hale getirilmiş ve frekans-zaman-nedensellik boyutlarının birlikte üç boyutlu analizi mümkün kılınmıştır.

CWTC testinin parametrik olmaması nedeniyle otoregresif modelleme sürecindeki gecikme değerinin hesaplanması zorunluluğu da ortadan kalkmıştır. Böylece uzun süreli dalgalanmalar içeren veya uzun hafızaya sahip verilerin analizinde kritik öneme sahip gecikme sayısının yanlış belirlenmesi durumunda ortaya çıkabilecek sahte nedensellik ilişkisi ortadan kaldırılmıştır. Bu özelliklere sahip verilerdeki süregelen yüksek korelasyon yapısının modellenmesi için fazla gecikme sayısına ihtiyaç duyulabilmekte ve gecikme değerindeki yanlışlık otoregresif model hatalarını değiştirerek nedensellik ilişkisini gerçekte olduğundan farklı hale getirebilmektedir. Sonuç olarak CWTC, nedensellik ilişkisinin zaman, frekans ve şiddet değişimlerinin analizini parametrik olmayan tahminleme süreci aracılığıyla mümkün kılarak geleneksel nedensellik testine oranla nedensellik ilişkisini zaman – frekans boyutlarında daha detaylı inceleyebilmektedir. (CWTC testine ilişkin detaylı teknik bilgi için bkz. Olayeni, 2016).

CWTC nedensellik ve korelasyon haritalarını NWGC testinin sahip olduğu hesaplamalar sorunlarına yakalanmadan üç boyutlu olarak tahmin edilmesine olanak sağlayarak daha zengin bilgi içerecek şekilde tahmin edebilmektedir. Sürekli dalgacık dönüşümü – CWT) , normal dağılım varsayımına bağı kalmadan bağımsız yerel düzensiz dalgalanmaların (localized intermittent oscillations) analizinde etkin analiz yapılmasına imkan sağlamaktadır. Ayrıca veriler arasındaki ilişkideki değışimlerin frekans boyutunda analiz edilmesini de mümkün kılmaktadır. Kesikli dalgacık dönüşümleri (DWT) belirlenmiş frekans aralığına verileri bileşenlerine ayırabilirken CWT verinin içerdiği tüm frekans örüntüsünü tespit edebilmektedir (Crowley ve Mayes, 2009). Bu nedenle CWT temel alan CWTC ve korelasyon testleri birbiriyle ilişkili olduğu düşünölen veri setlerinin birbirleriyle olan ilişkisinin analizi için DWT dönüşümünden daha etkin sonuç vermekte ve zaman skalasındaki değışimleri daha etkin belirlemektedir (Grinsted vd., 2004; Rhif vd., 2019). DWT dönüşümünden elde edilen spektrumların anlaşılması zor olmakta ve analizlerin CWT ile yapılması hem hesaplamaları daha kolay hem de anlaşılır hale getirmektedir (Aguiar-Conraria vd., 2008). Geweke (1982) nedensellik testi gibi sadece frekans boyutunda nedensellik analizi yapan diğer spektral testler ise zaman boyutunu ihmal ederek zaman boyutunda statik analiz gerçekleştirmektedir. DWT kullanan testler ise veriyi sadece bileşenlerine ayırmakta ve tıpkı Geweke (1982) nedensellik testinde olduğu gibi nedensellik örüntüsünün zamana bağı değışimini ihmal etmektedir. CWTC, gösterge fonksiyonu kullanması sebebiyle nedensellik ilişkisinin pozitif ve negatif olarak ayrılmasına imkân vermesi ve Wilson algoritmasının yakınsama problemini ortadan kaldırarak daha etkin hesaplanma yapılmasına olanak sağlaması bakımından NWGC testinden daha üstündür. Literatürde bağıdaşım katsayılarının öncöl ardıl ilişki analizi için kullanıldığı görölmektedir (Andries vd., 2014; Andries vd., 2017; Tiwari vd., 2013; Albuiescu vd., 2015; Albuiescu vd., 2017). Belirleme katsayısının (coefficient of determination) frekans boyutundaki hali olarak tanımlanabilen bağıdaşım katsayısı birlikte hareket etme eğiliminin şiddetini göstermekte olup eğilimin yönünün gösterememektedir (Dinamik korelasyon ve Kohezyon hakkında detaylı bilgi için bkz. Aguiar-Conraria vd., 2008; Rua, 2010; Rua ve Nunes, 2012; Rua, 2013; Olayeni, 2016; Aguiar-Conraria vd., 2018). CWTC ise nedensellik doğrudan hem frekans hem de zaman boyutunda aynı anda analiz edilmesini sağlarken nedensellik ilişkisinin yönünün de tespitini mümkün hale getirmiştir (Olayeni, 2016).

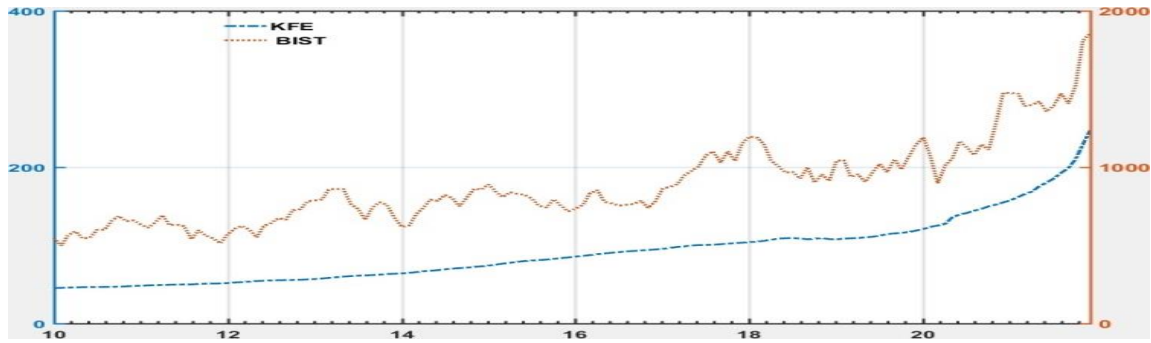
CWTC haricinde son 30 yılda bazı gelişmiş nedensellik testleri de geliştirilmiştir. Eichler (2007) frekans boyutunda hesaplanan spektral dağılım matrisini kullanan grafiksel bir yaklaşım geliştirmiştir; ancak test verilerin durağan olması varsayımına dayanmaktadır. Benzer şekilde Diks ve Panchenko (2006) tarafından geliştirilen parametrik olmayan nedensellik testi de durağanlık varsayımına dayanmaktadır. Ayrıca test, VAR model kullanılarak elde edilen hata terimlerini kullanmakta olup veri dinamiklerini yansıtan doğru VAR modelinin kurulamaması durumunda doğru nedensellik test sonucuna ulaşılamayabilir. Breitung ve Candelon (2006) eşbütünleşik sistemlerde kullanılabilir nedensellik testi geliştirmişlerdir. Parametrik VAR modeli kullanılarak uygulanabilecek söz konusu testte dalgacık analizi kullanılarak sadece uzun dönemli nedensellik tek bir frekans için tespit edilebilmektedir. Hong vd. (2009), veri setlerinde meydana gelen şiddetli değışimler arasındaki ilişkiyi tespit edebilen nedensellik testi geliştirmiştir. Kernel fonksiyonları aracılığıyla çarpaz spektrum (cross-spectrum) hesaplandığı test koşullu otoregresif riske maruz değer (CAViaR) benzeri parametrik modellere ihtiyaç duymakta ve sadece aşağı yönlü büyük risk değışimlerinin etkileşimini test edebilmektedir.



Dalgacık değişiminin veri filtrelemesi için kullanıldığı çalışmalar son yıllarda oldukça artmıştır. Nedensellik testlerini konu alan çalışmalarda, veri önce dalgacık dönüşümü aracılığıyla bileşenlerine ayrılmakta sonrasında ise nedensellik testleri uygulanmaktadır (Örn: Almasri ve Shukur, 2003; Kim ve In, 2003; In ve Kim, 2006; Mitra, 2006; Durai ve Bhaduri, 2009; Chou ve Chen, 2011; Benhmad, 2012; Mannson, 2012; Bekiros ve Marcellino, 2013; Polanco-Martinez ve Abadie, 2016). Bu çalışmalar yukarıda belirtilen DWT, bağdaşım ve kullanılan diğer testlerin dezavantajlarından etkilenmekte ve parametrik olmaktadır. Ayrıca NWGC yaklaşımının tamamen parametrik olmaması ve yukarıda bahsedilen tüm avantajları nedeniyle bu çalışmada CWTC testinin kullanılmasına karar verilmiştir.

## 5. Veri

Analizde kullanılan veri seti, aylık konut fiyat endeksi (KFE) ve BIST 100 endeksini (BIST) içermektedir. Her bir zaman serisinin uzunluğu Ocak 2010 – Aralık 2021 dönemi için 144 gözlemden oluşmaktadır. EVDS veri tabanı ve www.investing.com internet sitesinden edinilen aylık verilerin grafiği aşağıda yer almaktadır.



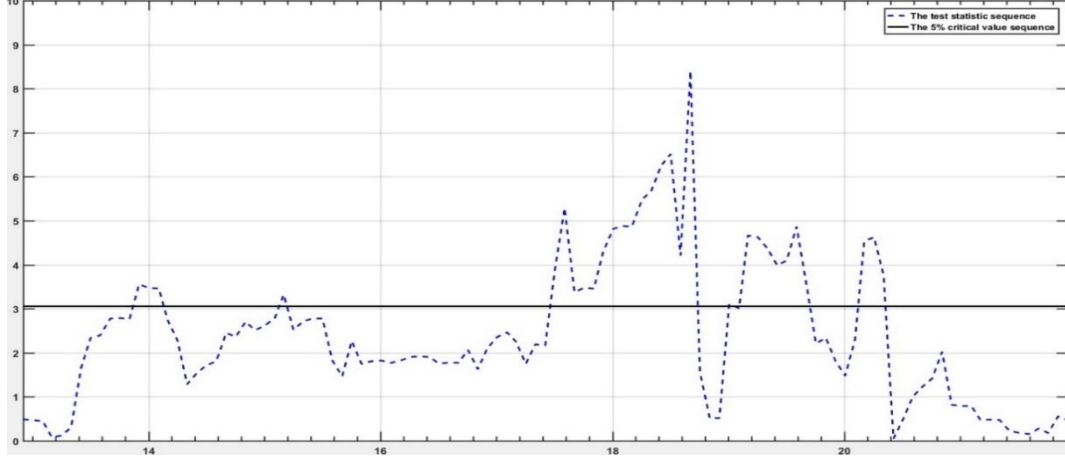
Şekil 1. Ocak 2008 – Aralık 2020 Dönemi için Haftalık Logaritmik Petrol (BIST) ve Avro/Dolar Döviz Kuru (KFE) Serileri

## 6. Ampirik Sonuçlar

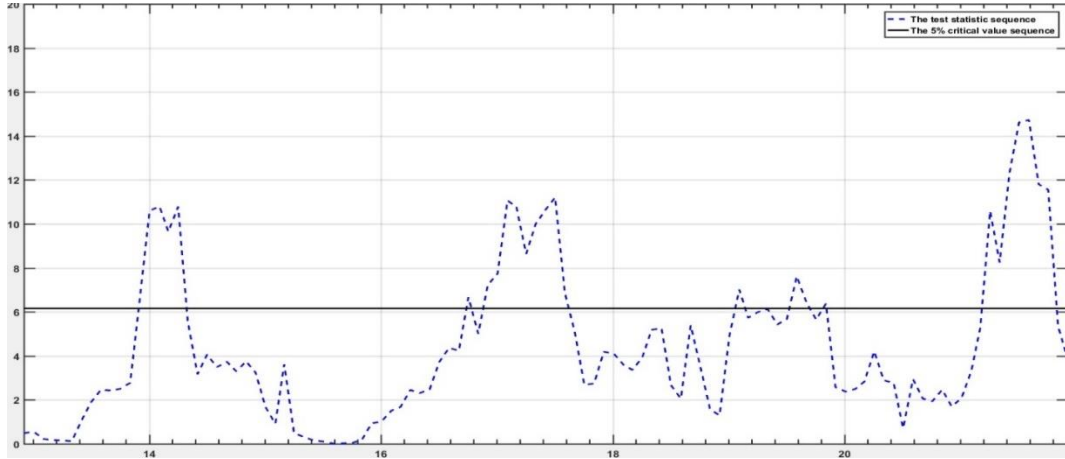
Çalışma kapsamında elde edilen ampirik sonuçlar yapılan testler bazında aşağıda sunulmuştur.

### 6.1. SHP Testi – KFE Serisinden BIST Serisine Nedensellik Sonuçları

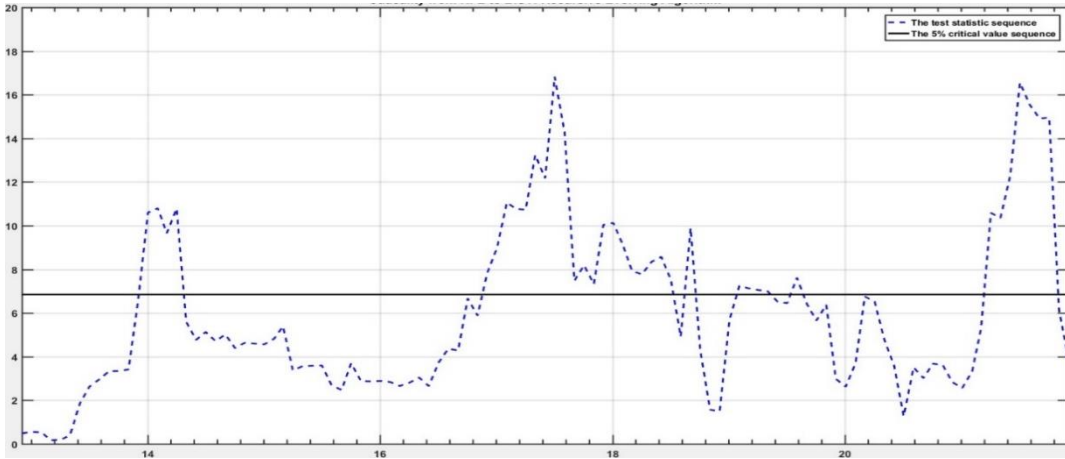
Şekil 2. Panel (a), (b) ve (c); KFE serisinden BIST serilerine doğru sırasıyla ileri-özyinelemeli algoritma (Forward Recursive Algorithm) (FRA), kayar-pencereli algoritma (Rolling Window Algorithm) (RWA) ve özyinelemeli-gelişen algoritma (Recursive Evolving Algorithm) (REA) kullanılarak elde edilen nedensellik test sonuçlarını göstermektedir.



Panel (a). KFE Serisinden BIST Serisine Doğru Nedensellik: FRA



Panel (b). KFE Serisinden BIST Serisine Doğru Nedensellik: RWA



Panel (c). KFE Serisinden BIST Serisine Doğru Nedensellik: REA

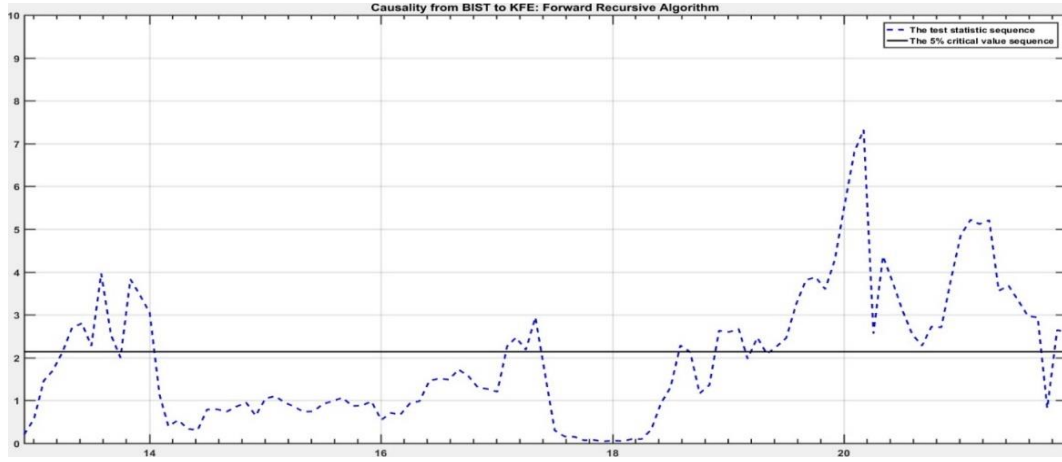
**Şekil 2. KFE Serisinden BIST Serisine SHP Algoritmaları Kullanılarak Elde Edilen Nedensellik Sonuçları<sup>2</sup>**

<sup>2</sup> Siyah yatay doğru %5 anlamlılık seviyesinde 1000 tekrar kullanılarak elde edilen bootstrapped kritik değerleri göstermektedir.

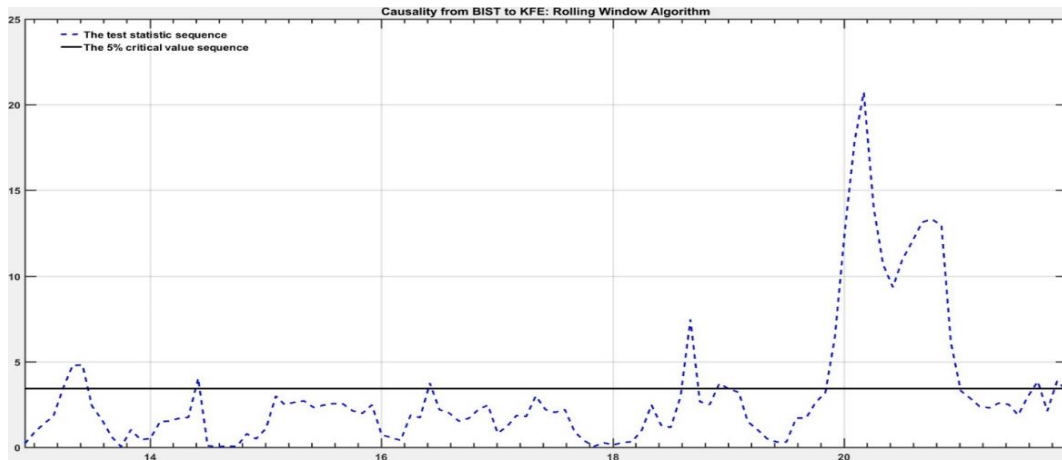
Panellerde yer alan yatay doğru istatistiksel olarak % 5 anlamlılık sınır doğrusunu göstermekte olup sınır doğrusunu geçen nedensellik ilişki katsayısı istatistiksel olarak anlamlıdır. SHP test algoritmalarının grafikleri incelendiğinde KFE den BIST e nedensellik ilişkisi: a) FRA algoritmasına göre 2014, 2015 yılları ile 2017-2021 döneminde; b) RWA algoritmasına göre sadece 2014, 2017, 2019 ve 2011 yılı ve sonrasında; c) REA Algoritmasına göre ise 2014, 2017-2019 dönemi ve 2011 yılı ve sonrasında nedensellik tespit edilmiştir. Her üç algoritmanın da nedensellik tespit ettiği dönemler, 2014, 2017 – 2019 ve 2021-2022 dönemleridir. Dolayısıyla SHP algoritmalarının genel olarak 2014-2022 döneminde KFE’den BIST’e nedensellik ilişkisine dair kanıt tespit ettikleri söylenebilir.

## 6.2. SHP Testi – BIST Serisinden KFE Serisine Nedensellik Sonuçları

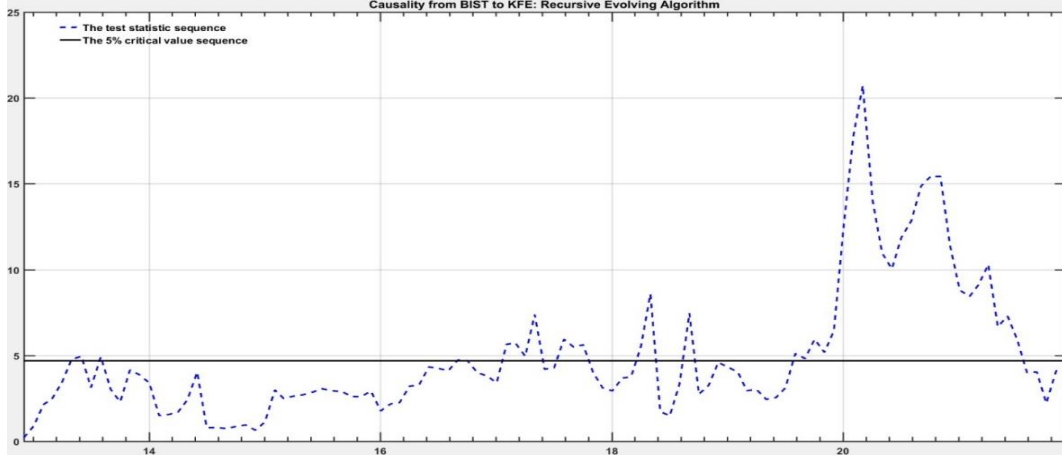
Şekil 3. Panel (a), (b) ve (c); BIST serisinden KFE serilerine doğru sırasıyla sırasıyla ileri-özyinelemeli algoritma (FRA), kayar-pencereli algoritma (RWA) ve özyinelemeli-gelişen algoritma (REA) kullanılarak elde edilen nedensellik test sonuçlarını göstermektedir.



Panel (a). BIST Serisinden KFE Serisine Doğru Nedensellik: Forward Recursive Algorithm



Panel (b). BIST Serisinden KFE Serisine Doğru Nedensellik: Rolling Window Algorithm



**Panel (c).** BIST Serisinden KFE Serisine Doğru Nedensellik: Recursive Evolving Algorithm  
**Şekil 3.** BIST Serisinden KFE Serisine SHP Algoritmaları Kullanılarak Elde Edilen Nedensellik Sonuçları<sup>3</sup>.

**Not:** Siyah yatay doğru %5 anlamlılık seviyesinde 1000 tekrar kullanılarak elde edilen bootstrapped kritik değerleri göstermektedir.

Panellerde yer alan yatay doğru istatistiksel olarak % 5 anlamlılık sınır doğrusunu göstermekte olup sınır doğrusunu geçen nedensellik ilişki katsayısı istatistiksel olarak anlamlıdır. SHP test algoritmalarının grafikleri incelendiğinde BIST'den KFE'ye nedensellik ilişkisi: a) FRA algoritmasına göre nedensellik ilişkisi 2013-2014 dönemi, 2017 yılı ve 2018 yılı ve sonrasında tespit edilememiştir; b) RWA algoritmasına göre sadece 2013-2014 yılları ile 2016 yılında, 2018-2019 dönemi ve 2020 yılı ve sonrasında; c) REA Algoritmasına göre ise 2023 yılı ve 2017 yılı ve sonrasında nedensellik tespit edilmiştir. Her u algoritmanın da nedensellik tespit ettiği dönemler, 2013-2014, 2016 yılı ve sonrasıdır. Dolayısıyla SHP algoritmalarının genel olarak 2015-2020 döneminde BIST'den KFE'ye nedensellik ilişkisine dair kanıt tespit ettikleri söylenbilir. Özetlemek gerekirse, 2013 ve 2016 yıllarında KFE'den BIST'e tek yönlü nedensellik, 2014 yılı, 2017 – 2019 dönemi ve 2021 yılında ise çift yönlü nedensellik örüntüsüne dair kanıt elde edilmiştir.

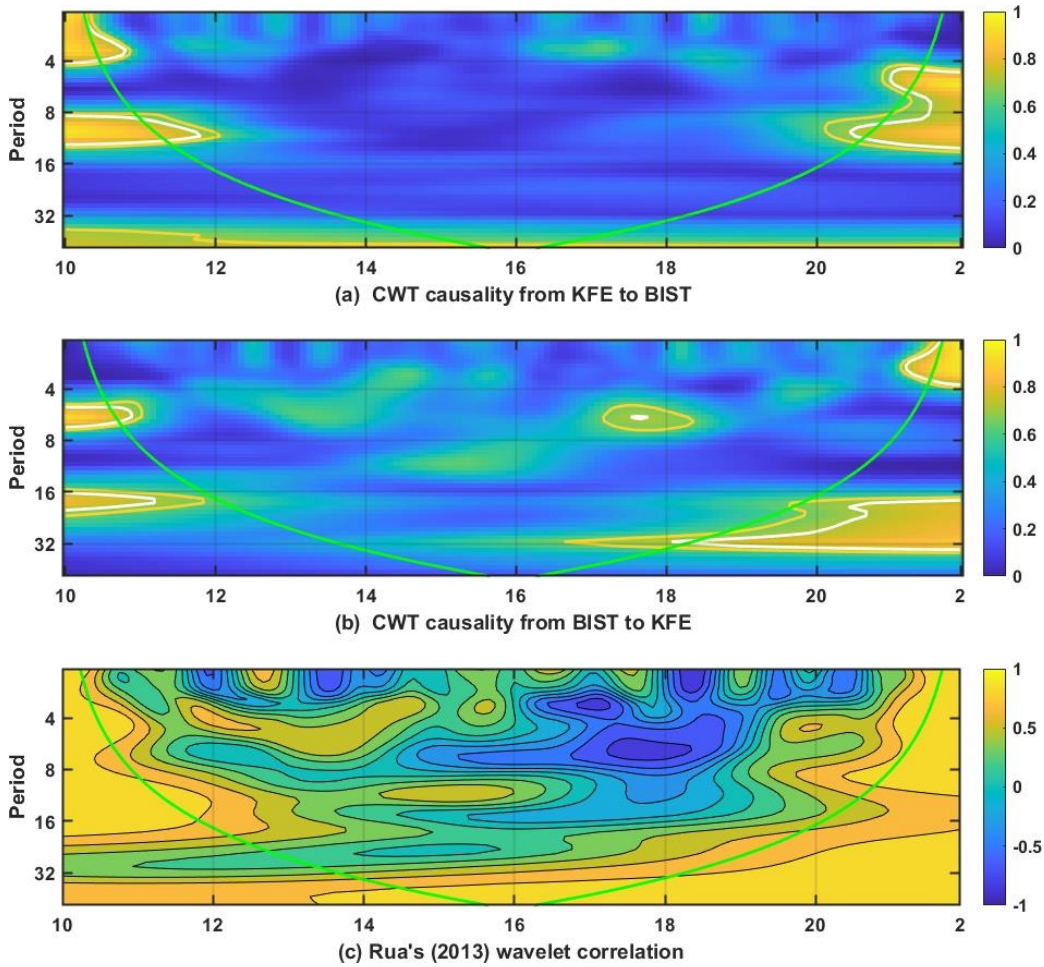
### 6.3. CWTC Testi

Çalışmada, CWTC testinde 24 aydan daha kısa süreli periyoda sahip dalgalanmalar arasındaki nedensellik kısa dönemli nedensellik; 24 haftadan daha uzun süreli dalgalanmalar arasındaki nedensellik ise uzun dönemli nedensellik olarak adlandırılmıştır.

CWTC grafiklerinde yatay eksen zaman eksenini; dikey eksen ise CWT dönüşümü ile elde edilen dalgalanmaların zaman skalalarını göstermektedir. Grafiklerin yanında yer alan renk skalası ise nedensellik örüntüsünün şiddetini ifade etmektedir. Sarı ve beyaz çizgiyle çevrili alanlar %5 ve %1 istatistiksel anlamlılık alanlarıdır. Grafiklerde görülen yeşil konik yapı, eğri konisi olarak adlandırılmaktadır. CWT dönüşümü, çok düşük frekanstaki dalgalanmaların incelenen verinin başlangıç ve bitiş noktalarında dalgalanmalar tamamlanmadan kesilmesi

<sup>3</sup> Siyah yatay doğru %5 anlamlılık seviyesinde 1000 tekrar kullanılarak elde edilen bootstrapped kritik değerleri göstermektedir.

nedeniyle düşük frekanslı dalgalanmalar verinin sınır noktalarında kesin sonuç vermeyebilmektedir. Bu etki sınır etkisi olarak adlandırılmaktadır. Sınır etkisinin meydana gelerek dalgalanmaları etkileyebilme olasılığı olan bölgeye etki konisi (cone of influence - COI) olarak adlandırılmaktadır. COI, başlangıç ve bitiş bölgelerinde dalgacık spektrum enerjisinin azalarak enerji değerinin  $e^{-2}$  katı seviyesine indiği sınır bölgeleri ifade etmektedir (Torrence ve Compo, 1998). Eğer anlamlı bir nedensellik örüntüsü koninin dışında meydana gelmişse söz konusu nedenselliğin kesin olarak doğru olduğu ifade edilememekle birlikte bir nedensellik örüntüsü koninin içinde oluşarak koni dışına taşmışsa söz konusu nedenselliğin varlığından söz edilebilir (Aguiar-Conraria vd., 2008, 2018). Genel CWTC test sonuçları incelendiğinde;



Şekil 4. CWTC Nedensellik ve Dalgacık Korelasyon Test Sonuçları

Şekil 4. Panel (a) KFE serisinden BIST serisine CWTC nedensellik örüntülerini içermektedir. KFE'den BIST'e kısa dönemde: 2010-2012 dönemi ile 2020-2022 döneminde kısa vadeli nedensellik ilişkisine dair kanıt bulunmuştur. Uzun dönemde ise incelenen tüm dönem boyunca nedensellik ilişkisine dair kanıt bulunmuştur. Şekil 4. Panel (b) BIST serisinden KFE serisine CWTC nedensellik örüntülerini içermektedir. BIST'den KFE'e kısa dönemde: 2010-2012 dönemi, 2017-2018 dönemi ile 2020-2021 döneminde kısa vadeli nedensellik ilişkisine dair kanıt bulunmuştur. Uzun dönemde ise 2017 yılı ve sonrasında nedensellik ilişkisine dair kanıt bulunmuştur.

Şekil 4. panel (c) KFE ve BIST serisi arasındaki dalgacık korelasyon örüntüsünü göstermektedir. CWTC nedensellik örüntülerini içermektedir. Korelasyon haritası da nedensellik örüntüsü ile paralellik göstermektedir. 2010 – 2015 dönemi ile 2018 – 2022 döneminde güçlü pozitif korelasyon tespit edilmiştir. İncelenen tüm dönem için uzun dönemli pozitif korelasyon örüntüsü görülmekle birlikte söz konusu korelasyon yapısı 2018 yılından başlayarak kısa dönemli dalgalanmalarda da yayılması dikkat çekicidir. 2017-2018 yılındaki kısa dönemli negatif korelasyon bir başka dikkat çekici husustur.

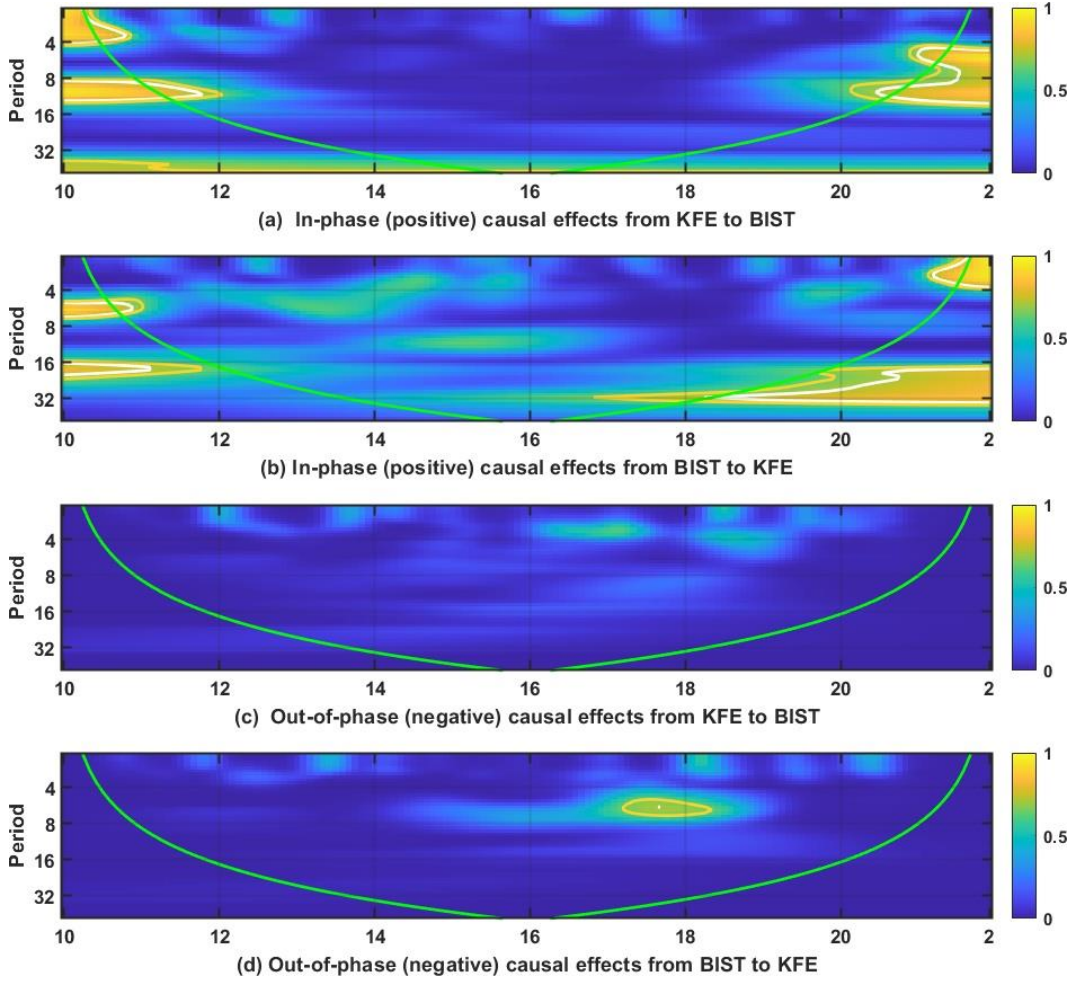
Özetlemek gerekirse, KFE ve BIST arasında kısa dönemde incelenen süreli meydana gelen çift yönlü nedensellik ilişkisi örüntüsünden bahsedilebilir. Uzun dönemde ise 2017 – 2022 döneminde çift yönlü; 2010-2016 döneminde ise KFE'den BIST'e tek yönlü nedensellik ilişkisine dair kanıt elde edilmiştir.

Çok zayıf nedensellik ilişkileri göz ardı edilerek iki test genel olarak karŐılaŐtırıldıėında ise SHP ve CWTC testleri KFE'den BIST'e nedensellik ilişkisi tespit etmiştir. BIST'den KFE'e nedensellik sonuçları karŐılaŐtırıldıėında, her iki test de 2015 yılı ve sonrasında dair nedensellik ilişkisi tespit etmiştir. CWTC ek olarak 2008 – 2010 döneminde de nedensellik tespit etmiştir. Forward Recursive algoritmasına benzer olarak CWTC testi de KFE'den BIST'e uzun dönemli nedensellik tespit edememiŐtir.

SHP ve CWTC testlerini nedensellik ilişkisi ve kısa/uzun dönemli olması açısından ortak noktalarını özetlemek gerekirse; KFE'den BIST e nedensellik ilişkisi incelendiğinde FRA, RWA ve REA algoritmaları, CWTC testinin uzun ve kısa dönemli sonuçlarıyla 2020 – 2022 dönemi için benzer nitelikli nedensellik tespit etmiştir. BIST'den KFE'e nedensellik ilişkisi incelendiğinde ise REA algoritması CWTC testinin uzun dönemli sonuçlarıyla benzer olup 2017-2022 dönemi için nedensellik tespit etmiştir. Ayrıca incelendiğinde FRA, RWA ve REA algoritmaları, CWTC testinin uzun ve kısa dönemli sonuçlarıyla 2020 – 2022 dönemi için benzer nitelikli nedensellik tespit etmiştir.

CWTC Testi nedensellik ilişkisinin yönünü yanında pozitif ya da negatif olacağına dair bilgiler de içermektedir. Şekil 5, panel (a), (b), (c) ve (d) pozitif/negatif yönlerine ayrılmış CWTC nedensellik test sonuçlarını göstermektedir. Nedensellik dönemlerinin büyük kısmında nedensellik ilişkisi pozitif olarak tespit edilmiştir. İstinai olarak sadece 2018 yıllarında görülen ve kısa süre için etkili olan BIST'ten KFE'ye kısa dönemli nedensellik ilişkisi negatif olarak ortaya çıkmıştır.





Şekil 5. Pozitif/Negatif Yönlerine Ayrılmış CWTC Nedensellik Test Sonuçları

Araştırma sonuçları iktisat teorisi açısından ele alındığında; Konut piyasası ve borsa endeksi arasındaki ilişkiyi açıklamaya çalışan teorilerin geçerli olduğu dönemler ortaya çıkmaktadır. Söz konusu piyasalar arasında çift yönlü nedensellik ilişkisini açıklayan İkame etkisi (substitution effect) zamana bağlı olarak değişmektedir. CWTC testine göre çift yönlü nedensellik ilişkisinin görüldüğü dönemler 2010 – 2012 dönemi ve 2017 – 2021 dönemidir (KFE serisinden BIST serisine uzun dönemli nedensellik ilk bakışta 2010 – 2012 dönemi ile 2020 – 2021 döneminde görülmekle birlikte dikkat edildiğinde çok uzun dönemde ise incelenen tüm dönem boyunca nedensellik görülmektedir. Bu nedenle ikame etkisinin geçerli olduğu dönemler 2010 – 2012 dönemi ve 2017 – 2021 dönemi olarak alınmıştır.) Konut piyasasından borsaya uzun dönemli süregelen nedensellik etkisi konut sektörüne dayalı büyüme modelinin söz konusu nedensellik ilişkisi aracılığıyla borsayı etkilediğine dair kanıt olarak yorumlanabilir. Konut sektörüne dayalı büyüme modeli makroekonomik verileri etkileyerek borsayı etkilemiş olabilir. 2010 – 2012 yılındaki ikame etkisi ise 2010 – 2011 döneminde TCMB tarafından yürütülen genişlemeci politika sonucunda yurt içinde faizlerin düşmesi ve yurt dışında FED’in 2008 küresel finansal kriz sonrasında faizleri düşürerek yarattığı küresel likidite bolluğu nedeniyle konut yatırım talebi ve fiyatlarının artması sonucunda - konutların finansal varlık olabilmesi nitelikleri nedeniyle - finansal portföy içerisindeki ağırlıklarının değişmesi son söz konusu ilişkinin temel nedeni olabilir. 2017 – 2021 incelendiğinde ise; 2017 yılından sonra

artan enflasyon faiz artış beklentisine sebep olarak borsadan faiz ya da konut gibi alternatif piyasalara fon akışı gerçekleşmiş olabilir. Ayrıca artan enflasyon sonucunda sabit sermaye yatırımı yerine gayrimenkul talebi artırması, konut fiyatlarının artışına sebep olarak portföydeki varlık ağırlıklarının değişmesi neticesinde ikame etkisi meydana gelmiş olabilir. SHP testine göre ise 2014 yılı ile 2017 – 2021 döneminde ikame etkisi gözlemlenmiştir. Burada 2014 yılındaki ikame etkisi komşu ülkelerde artan jeopolitik risklerin etkisinden kaynaklanmış olabilir. Artan jeopolitik riskler sonrasında borsadan fon çıkışı nedeniyle portföy ağırlıklarında değişiklik meydana gelmiş olabilir. Servet etkisi de zamana bağlı değişmektedir. Borsadan konut piyasasına nedenselliği açıklayan servet etkisi CWTC testine göre 2010 – 2012 ve 2017-2021 dönemlerinde geçerli olabilir. 2010 – 2012 döneminde servet etkisi mekanizmasına yol açacak yerel ve küresel ekonomik faktörler incelendiğinde ise temel olarak faiz oranlarındaki değişmenin nedensellik ilişkisini etkileyen temel faktör olabileceği söylenebilir. 2009 sonrasında FED faiz düşürülmesi neticesinde meydana gelen likidite bolluğu ve TCMB faiz indirimi neticesinde fon girişı ve düşük borçlanma maliyeti nedeniyle borsada yükselişler görülmüştür. Borçlanma maliyetinin azalması kredi talebini artırarak finansal varlık yatırım talebini artırmıştır. Dolayısıyla artan hisse senedi fiyatları, getirileri artırarak servet etkisi meydana getirmiş olabilir. 2017 – 2021 döneminde ise yine artan enflasyon sonucunda paranın “servet birikim aracı” (store of value) fonksiyonunun korunması amacıyla yatırımcıların Türk Lirası yerine borsaya ya da faize yatırım yapması sonucunda yatırımlar artmış; dolayısıyla hisse senetlerinin değerlerinde meydana gelen artış servet etkisi yaratmış olabilir. SHP tesine göre ise servet etkisi 2014 yılı ile 2017 – 2021 döneminde geçerli olabilir. Burada 2014 yılında görülen servet etkisi yukarıda ifade edilen faiz politikalarının birikimli etkisi nedeniyle meydana gelmiş olabilir. Mayıs 2013 tarihinde FED’in faiz artırımı sinyali ile gelişen piyasalardan fon çıkışı meydana gelmiştir. Dolayısıyla FED ve TCMB politikalarının gecikmeli etkileri neticesinde borsalardaki fon çıkışı servet etkisi aracılığıyla konut fiyatlarında nedensellik etkisi meydana getirmiş olabilir. Aynı şekilde kredi-fiyat etkisi de zamana bağlı değişmektedir. Konut piyasasından borsaya nedensellik etkisini açıklayan kredi-fiyat etkisi CWTC testine göre uzun dönemde 2010 – 2012 dönemi ve 2020 – 2021 döneminde etkilidir. 2010 – 2012 döneminde FED ve TCMB tarafından uygulanan düşük faiz politikaları konut sektörünü canlandırarak ekonomik aktivitenin artmasına neden olmuştur. Dolayısıyla şirket bilançolarında meydana gelen iyileşmeler hisse senetlerinin değerlerinin yükselmesini sağlayarak kredi-fiyat etkisini meydana getirmiş olabilir. 2020 – 2021 döneminde ise COVID-19 pandemisi kredi – fiyat mekanizmasını etkilemiş olabilir. Pandemi sonucunda toplumun tüketim ve yatırım kararlarında değişim meydana gelmiştir. Pandemi ile ortaya çıkan uzaktan çalışma modeli konut sahipliğinin önemini ortaya koymuştur. Ayrıca söz konusu dönemde sabit sermaye yatırımının önemi azalmış konut yatırımı ise yerli yatırımcı açısından önemli hale gelmiştir. Dolayısıyla gayrimenkul satışlarında meydana gelen artış şirketlerin karlılığını artırıp hisse senetlerinin değerlerinin artmasına neden olarak kredi-fiyat etkisine yol açmış olabilir. Ayrıca pandemi kamu politikalarını da etkilemiştir. 2020 Temmuz – Ağustos döneminde kamu bankalarının konut faizlerini dramatik bir şekilde düşürerek konut kredi hacmini artırması şirket hisse senetlerini etkilemiş ve kredi- fiyat etkisini meydana getirmiş olabilir. Çok uzun dönem dikkate alındığında ise incelenen tüm dönem için kredi-fiyat etkisinden söz edilebilir. SHP testine göre ise kredi-fiyat etkisi 2014 yılı ile 2017 – 2021 döneminde geçerli olabilir. 2009 – 2012 döneminde iç ve dış borçlanma maliyetlerinin düşük olması sebebiyle meydana gelen konut talebi artışının birikimli etkisi neticesinde artan konut fiyatlarının şirket bilançolarına olumlu yansımaları sonucunda kredi – fiyat etkisi 2014 yılında tespit edilmiş olabilir. 2017 – 2021



dönemi incelendiğinde ise yukarıda ifade edilen faktörlere ek olarak 2017 yılından sonra artan enflasyon neticesinde konut talebi artarak konut fiyatları yükselmiştir; dolayısıyla bilançolarda meydana gelen iyileşme kredi –fiyat etkisini meydana getirmiş olabilir.

Ayrıca uzun dönemli nedensellik örüntüsünde meydana gelen değişimler söz konusu piyasalarda meydana gelen yapısal değişimlere ilişkin kanıt sunmaktadır. Dolayısıyla CWTC testine göre 2012, 2016-17 ve 2020 yıllarında söz konusu piyasalarda yapısal değişim meydana gelmiş olabilir. SHP testi algoritmaları ise 2013-14, 2017-2019 ve 2020-21 yıllarında piyasalarda yapısal kırılma olabileceğine ilişkin kanıt elde etmiştir. 2012 yılından itibaren hemen hemen her yıl için yapısal değişimin varlığına dair kanıt elde edilmiştir. Yukarıdaki analizde bahsedilen iç ve dış kaynaklı beklenmedik ani değişimler, nedensellik ilişkisi örüntüsünü karmaşık hale getirerek yapısal değişimlere yol açtığı düşünülmektedir.

## 7. Sonuç

Bu çalışma Türkiye konut piyasası ve borsası endeksi arasındaki ilişkiye dair yeni kanıtlar sunmaktadır. Araştırma sonucunda, konut piyasası ve borsa endeksi arasındaki nedenselliğin zamana bağlı değiştiği ve zaman skalasına göre değişen dinamiklere sahip olduğuna ilişkin kanıtlar bulunmuştur. Söz konusu testlerin ortak sonucu konut piyasası ve borsa endeksi arasında karmaşık ve zamana bağlı değişen nedensellik örüntüsü meydana geldiğidir. Dolayısıyla söz konusu piyasalarda zamana bağlı değişen ikame, servet ve kredi-fiyat mekanizmalarının varlığına dair kanıt bulunmuştur.

Araştırma sonuçları iktisat teorisi açısından ele alındığında; Konut piyasası ve borsa endeksi arasındaki ilişkiyi açıklamaya çalışan teorilerin geçerli olduğu dönemler ortaya çıkmaktadır. Söz konusu piyasalar arasında çift yönlü nedensellik ilişkisini açıklayan ikame etkisi (substitution effect) zamana bağlı olarak değişmektedir. CWTC testine göre çift yönlü nedensellik ilişkisinin görüldüğü dönemler 2010 – 2012 dönemi ve 2017 – 2021 dönemidir (KFE serisinden BIST serisine uzun dönemli nedensellik ilk bakışta 2010 – 2012 dönemi ile 2020 – 2021 döneminde görülmekle birlikte dikkat edildiğinde çok uzun dönemde ise incelenen tüm dönem boyunca nedensellik görülmektedir. Bu nedenle ikame etkisinin geçerli olduğu dönemler 2010 – 2012 dönemi ve 2017 – 2021 dönemi olarak alınmıştır.). SHP testine göre ise 2014 yılı ile 2017 – 2021 döneminde ikame etkisi gözlemlenmiştir. Servet etkisi de zamana bağlı değişmektedir. Borsadan konut piyasasına nedenselliği açıklayan servet etkisi CWTC testine göre 2010 – 2012 ve 2017- 2021 dönemlerinde geçerli olabilir. SHP testine göre ise servet etkisi 2014 yılı ile 2017 – 2021 döneminde geçerli olabilir. Aynı şekilde kredi-fiyat etkisi de zamana bağlı değişmektedir. Konut piyasasından borsaya nedensellik etkisini açıklayan kredi-fiyat etkisi CWTC testine göre uzun dönemde 2010 – 2012 dönemi ve 2020 – 2021 döneminde etkilidir. Çok uzun dönem dikkate alındığında ise incelenen tüm dönem için kredi-fiyat etkisinden söz edilebilir. SHP testine göre ise kredi-fiyat etkisi 2014 yılı ile 2017 – 2021 döneminde geçerli olabilir.

Ayrıca uzun dönemli nedensellik örüntüsünde meydana gelen değişimler söz konusu piyasalarda meydana gelen yapısal değişimlere ilişkin kanıt sunmaktadır. Dolayısıyla CWTC testine göre 2012, 2016-17 ve 2020 yıllarında söz konusu piyasalarda yapısal değişim meydana gelmiş olabilir. SHP testi algoritmaları ise 2013-14, 2017-2019 ve 2020-21 yıllarında piyasalarda yapısal kırılma olabileceğine ilişkin kanıt elde etmiştir.

Dolayısıyla söz konusu piyasalar arasındaki ilişki örüntüsünde yapısal değişimler meydana geldiğine dair kanıt elde edilmiştir. Büyüme modeli, TCMB faiz politikası, FED faiz politikası, jeopolitik riskler ve pandemi sürecinin nedensellik üzerindeki olası etkileri tespit edilmiştir. Söz konusu olası faktörlerden kaynaklanan iç ve dış beklenmedik ani değişimlerin nedensellik ilişkisi üzerinde yapısal değişimlere yol açan temel faktörler olabilir. Konjonktür dalgalanmaları, konut ve borsadan etkilenmektedir. Bu nedenle politika yapıcılar makroekonomi politikalarını uzun vadeli ve kısa vadeli olarak oluştururken söz konusu ilişki ağındaki zaman skalasına bağlı değişimleri izleyerek zaman skalasına göre dinamik (proaktif-önden yüklemeli) politikalar geliştirebilirler. Aynı şekilde yatırımcılar da söz konusu değişkenlerle ilgili yatırım kararlarını alırken, bu çalışmada önerilen ampirik yaklaşımda olduğu gibi, zaman-skalasını temel alan analizleri kullanarak elde ettikleri yeni kanıtlardan faydalanarak zamana skalasına bağlı yeni ve değişen stratejiler gerçekleştirebilirler.

**Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı**

Etik kurul izni ve/veya yasal/özel izin alınmasına gerek olmayan bu çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

**Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı**

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

**Araştırmacıların Çıkar Çatışması Beyanı**

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## Kaynakça

- Aguiar-Conraria, L., Azevedo, N. and Soares, M.J. (2008). Using wavelets to decompose the time–frequency effects of monetary policy. *Physica A*, 387, 2863–2878. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2008.01.063>
- Aguiar-Conraria, L., Soares, M.J. and Sousa, R. (2018). California’s carbon market and energy prices: A wavelet analysis. *Philosophical Transactions of the Royal Society Mathematical Physical and Engineering Sciences*, 376, 1-16. <https://doi.org/10.1098/rsta.2017.0256>
- Albulescu, C.T., Goyeau, D. and Tiwari, A.K. (2017). Co-movements and contagion between international stock index futures markets. *Empirical Economics*, 52(4), 1529-1568. <https://doi.org/10.1007/s00181-016-1113-5>
- Almasri, A. and Shukur, G. (2003). An illustration of the causality relationship between government spending and revenue using wavelets analysis on Finnish data. *Journal of Applied Statistics*, 30(5), 571–584. <https://doi.org/10.1080/0266476032000053682>
- Andries, A.M., Căpraru, B., Ichnatov, I. and Tiwari, A.K. (2017). The relationship between exchange rates and interest rates in a small open emerging economy: The case of Romania. *Economic Modelling*, 67, 261-274. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2016.12.025>
- Andries, A.M., Ichnatov, I. and Tiwari, A.K. (2014). Analyzing time–frequency relationship between interest rate, stock price and exchange rate through continuous wavelet. *Economic Modelling*, 41, 227-238. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2014.05.013>
- Bekiros, S.D. and Diks, C.G.H. (2008). The relationship between crude oil spot and futures prices: Cointegration, linear and nonlinear causality. *Energy Economics*, 30, 2673–2685. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2008.03.006>
- Benhmad, F. (2012). Modeling nonlinear Granger causality between the oil price and U.S. dollar: A wavelet based approach. *Economic Modelling*, 29, 1505–1514. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2012.01.003>
- Breitung, J. and Candelon, B. (2006). Testing for short- and long-run causality: A frequency-domain approach. *Journal of Econometrics*, 132(2), 363-378. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2005.02.004>
- Case, K.E., Quigley, J.M. and Shiller, R.J. (2005). Comparing wealth effects: The stock market versus the housing market. *Advances in Macroeconomics*, 5, 1–32. <https://doi.org/10.2202/1534-6013.1235>
- Chauvet, M. (1999). Stock market fluctuations and the business cycle. *Journal of Economic and Social Measurement*, 25, 235–257. doi:10.3233/JEM-1999-0166
- Chou, C.C. and Chen S.-L. (2011). Integrated or segmented? A wavelet transform analysis on relationship between stock and real estate markets. *Economics Bulletin*, 31(4), 3030-3040. Retrieved from <http://www.accessecon.com/pubs/EB/>
- Christiano, L.J. and Ljungqvist, L. (1988). Money does Granger-cause output in the bivariate money–output relation. *Journal of Monetary Economics*, 22, 217–235. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90020-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90020-7)
- Crowley, P.M. and Mayes, D.G. (2009). How fused is the euro area core? *Journal of Business Cycle Measurement and Analysis*, 1, 63-95. <https://doi.org/10.1787/19952899>
- Dhamala, M., Rangarajan, G. and Ding, M. (2008a). Estimating Granger causality from Fourier and wavelet transforms of time series data. *Physical Review Letters*, 100(1), 018701. <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.100.018701>
- Dhamala, M., Rangarajan, G. and Ding, M. (2008b). Analyzing information flow in brain networks with nonparametric Granger causality. *NeuroImage*, 41, 354–362. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2008.02.020>
- Diks, C. and Panchenko, V. (2006). A new statistic and practical guidelines for nonparametric Granger causality testing. *Journal of Economic Dynamics & Control*, 30, 1647–1669. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2005.08.008>

- Durai, S.R.S. and Bhaduri, S.N. (2009). Stock prices, inflation and output: Evidence from wavelet analysis. *Economic Modelling*, 26(5), 1089-1092. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2009.04.005>
- Eichenbaum, M. and Singleton, K.J. (1986). Do equilibrium real business cycle theories explain postwar U.S. business cycles. *NBER Macroeconomics Annual*, 1, 91–146. Retrieved from <http://www.nber.org/>
- Eichler, M. (2007). Granger causality and path diagrams for multivariate time series. *Journal of Econometrics*, 137(2), 334-353. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2005.06.032>
- Geweke, J. (1982). Measurement of linear dependence and feedback between multiple time series. *Journal of the American Statistical Association*, 77(378), 304-313. doi:10.1080/01621459.1982.10477803
- Grinsted, A., Moore, J.C. and Jevrejeva, S. (2004). Application of the cross wavelet transform and wavelet coherence to geophysical time series. *Nonlinear Processes in Geophysics*, 11, 561–566 <https://doi.org/10.5194/npg-11-561-2004>
- Hong, Y., Liu, Y. and Wang, S. (2009). Granger causality in risk and detection of extreme risk spillover between financial markets. *Journal of Econometrics*, 150(2), 271-287. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2008.12.013>
- Iacoviello, M. and Neri, S. (2010). Housing market spillovers: Evidence from an estimated DSGE model. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2, 125–164. doi:10.1257/mac.2.2.125
- In, F. and Kim, S. (2006). The hedge ratio and the empirical relationship between the stock and futures markets: A new approach using wavelet analysis. *The Journal of Business*, 79(2), 799-820. <https://doi.org/10.1086/499138>
- Kapopoulos, P. and Siokis, F. (2005). Stock and real estate prices in Greece: Wealth versus ‘credit-price’ effect. *Applied Economics Letters*, 12(2), 125–128. <https://doi.org/10.1080/1350485042000307107>
- Kim, S. and In, F.H. (2003). The relationship between financial variables and real economic activity: Evidence from spectral and wavelet analyses. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, 7(4). <https://doi.org/10.2202/1558-3708.1183>
- Leamer, E.E. (2007). *Housing is the business cycle* (NBER Working Paper No. 13428). Retrieved from [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w13428/w13428.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w13428/w13428.pdf)
- Leamer, E.E. (2015). Housing really is the business cycle: What survives the lessons of 2008–09? *Journal of Money, Credit and Banking*, 47(1), 53-50. <https://doi.org/10.1111/jmcb.12189>
- Li, J-P., Fan, J-J., Su, C-W. and Lobont, O-R. (2017). Investment coordinates in the context of housing and stock markets nexus. *Applied Economics Letters*, 24(20), 1455-1463. <https://doi.org/10.1080/13504851.2017.1284978>
- Li, X.L., Tsangyao, C., Miller, S.M., Balcilar, M. and Gupta, R. (2015). The Co-movement and causality between the U.S housing and stock markets in the time and frequency domains. *International Review of Economics and Finance*, 38, 220–233. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2015.02.028>
- Månsson, K. (2012). A wavelet-based approach of testing for Granger causality in the presence of GARCH effects. *Communications in Statistics-Theory and Methods*, 41(4), 717-728. <https://doi.org/10.1080/03610926.2010.529535>
- Mitra, S. (2006). A wavelet filtering based analysis of macroeconomic indicators: The Indian evidence. *Applied Mathematics and Computation* 175, 1055–1079. <https://doi.org/10.1016/j.amc.2005.08.019>
- Moore, G.H. (1983). Security markets and business cycles. In G.H. Moore (Ed.), *Business cycles, & forecasting inflation* (pp .139–160). California: Ballinger
- Olayeni, O.R. (2016). Causality in continuous wavelet transform without spectral matrix factorization: Theory and application. *Computational Economics*, 47(3), 321-340. <https://doi.org/10.1007/s10614-015-9489-4>

- Polanco-Martínez, J.M. and Abadie, L.M. (2016). Analyzing crude oil spot price dynamics versus long term future prices: A wavelet analysis approach. *Energies*, 9(12), 1089. 1-19, <https://doi.org/10.3390/en9121089>
- Rhif, M., Ben Abbes, A., Farah, I.R., Martínez, B. and Sang, Y. (2019). Wavelet transform application for/in non-stationary time-series analysis: A review. *Applied Sciences*, 9(7), 1345. <https://doi.org/10.3390/app9071345>
- Rua, A. (2010). Measuring comovement in the time frequency space. *Journal of Macroeconomics*, 32, 685–91. <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2009.12.005>
- Rua, A. (2013). Worldwide synchronization since the nineteenth century: A wavelet-based view. *Applied Economics Letters*, 20(8), 773-776. <https://doi.org/10.1080/13504851.2012.744129>
- Rua, A. and Nunes, L.C. (2012). A wavelet-based assessment of market risk: The emerging markets case. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 52(1), 84-92. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2011.12.001>
- Shi, S., Hurn, S. and Phillips, P.B. (2020). Causal change detection in possibly integrated systems: Revisiting the money- income relationship. *Journal of Financial Econometrics*, 18(1), 158-180. <https://doi.org/10.1093/jjfinec/nbz004>
- Sims, C.A. (1987). Vector Autoregressions and reality: Comment. *Journal of Business & Economic Statistics*, 5(4), 443–449. <https://doi.org/10.2307/1391993>
- Stock, J.H. and Watson, M.W. (1989). Interpreting the evidence on money–income causality. *Journal of Econometrics*, 40(1), 161–181. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(89\)90035-3](https://doi.org/10.1016/0304-4076(89)90035-3)
- Tiwari, A.K., Mutascu, M.I. and Albuлесcu, C.T. (2013). The influence of the international oil prices on the real effective exchange rate in Romania in a wavelet transform framework. *Energy Economics*, 40, 714-733. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2013.08.016>
- Toda, H.Y. and Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressive with possibly integrated process. *Journal of Econometrics*, 66, 225-250. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01616-8](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01616-8)
- Torrence, C. and Compo, G.P. (1998). A practical guide to wavelet analysis. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 79(1), 61-78. [https://doi.org/10.1175/1520-0477\(1998\)079<0061:APGTWA>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0477(1998)079<0061:APGTWA>2.0.CO;2)
- Wilson, G.T. (1972). The factorization of matricial spectral densities. *SIAM Journal on Applied Mathematics*, 23(4), 420-426. <https://doi.org/10.1137/0123044>
- Wilson, G.T. (1978). A convergence theorem for spectral factorization. *Journal of Multivariate Analysis*, 8(2), 222 - 232. [https://doi.org/10.1016/0047-259X\(78\)90073-8](https://doi.org/10.1016/0047-259X(78)90073-8)

## **EFFECT MECHANISMS OF CAPITAL MARKETS ON HOUSING PRICES THROUGH DYNAMIC CAUSALITY: THE CASE OF TURKEY**

### **EXTENDED SUMMARY**

#### **Introduction – Purpose of the Study**

This study investigates the time dependent evolution of the causality relationship between housing and stock markets. Relationship among financial and commodity markets have dynamic nature. In this dynamic structure, proposing new insights and evidence to policy makers, researchers and investors based on the results obtained from empirical analysis provides critical contributions to economic stability today. Fluctuations in these markets affects economic growth, thus causes socio-economic changes in economies. In this context, examining the temporal variations of causality relations in these markets has become a necessity for investors and policy makers, as it provides useful insights in terms of understanding the nature of the inter-market information flows. The main purpose of this study is to reveal the time-based and scale based causality information flow between housing price and stock market index, and to find evidence for both whether and when theories regarding relationship between housing and stock markets are valid empirically by using the empirical approach proposing the use of SPH (Shi – Hurn – Phillips (2020) test) and CWTC (Continuous Wavelet Transformation Based Granger Causality Test) tests.

#### **Literature**

Li et al. 2015 states that the housing sector plays an important role in the boom and bust of the US business cycle. During the great recession, the housing bubble and the subsequent stock market crash affected the entire global economy and caused great losses in the US and other economies. Similarly, Li et al. 2017 emphasizes that rapid growth in the Chinese economy in the past years leads to rapid rises in the both housing and stock market. However, many investors suffered great losses in the stock market and missed the opportunity to benefit from the rapid rise in the housing market because the fact that investors do not have deep knowledge of the relationship between these markets, possible risks, and that they do not have effective investment strategies. Li et al 2015 and Li et al. 2017 find that there exist complicated time dependent causal information flow between housing and stock markets. They indicate that theoretical mechanisms of wealth effect, credit-price effect, and substitution effect are valid empirically for the causal relationship between housing and stock markets.

#### **Data Set and Method**

The data set used in the analysis includes monthly housing price index (KFE) and BIST 100 index (BIST) for the period of January 2010 – December 2021. The length of each time series consists of 144 observations.

The empirical approach of this study is to employ CWTC and SPH tests to reveal hidden causality information flow between KFE and BIST indices. Shi et al. (2020) developed three algorithms (short for SHP) based on modified Wald tests to detect time-dependent changes in

the causality relationship. Parametric SHP allows for the detection of changes in the causality relationship. Moreover, SPH exempts from the necessity of de-trending process or taking the difference of the data before the testing procedure. In addition, SHP tests are robust to the possible integration structure between the datasets since they use the lag augmented vector autoregressive model (LA-VAR). Therefore, SHP tests can be employed without the need for prior knowledge of the existence of unit root or cointegration between time series. Unlike the VECM (Vector Error Correction Model) model, the LA-VAR model does not affected by nuisance parameter dependency or non-standard limit distribution since it does not require a priori cointegration testing process. Therefore, SHP tests can be used to analyse the time-dependent variation of the causality relationship between data with a time-dependent trend and a possible integration relationship. CWTC has significant advantages over other tests: For it uses the continuous wavelet transform, it allows for analysing the changes in the causality relationship in the time dimension as well as the frequency dimension. Since the CWTC test is non-parametric causality test, it exempt from the necessity of determining the lag number in the autoregressive modelling process. Thus, the possibility of the spurious causality relationship arising due to lag structure, which is critical in the analysis of data with long-term fluctuations or long memory, is also eliminated. As a result, the CWTC test can examine the causality relationship in time-frequency dimensions in more detail than the traditional causality test, by enabling the analysis of the time, frequency and magnitude changes of the causality relationship through the non-parametric estimation process.

### **Empirical Findings**

Through using the CWTC and SPH, which allow for the analysis of non-stationary data directly, evidence that the causality between the housing and stock markets varies over time and has dynamics varying based on time scale is found in this study. Overall result of aforementioned tests indicates that causality between housing and stock market has time dependent and complex nature. This study finds evidence in favour of time dependent wealth, substitution, and credit-price mechanisms between markets. Moreover, results indicate that structural changes exist in causality relationship. Growth model, Central Bank of Turkey (CBT) interest rate policy, Federal Reserve Bank (FED) interest policy, geopolitical risk factors and pandemics are possible factors affecting causality relationship. Local and global unexpected changes due to these factors may lead to structural changes in causality relationship. Housing market and stock market affects the business cycles.

### **Discussion and Conclusion**

While developing long and short run macroeconomic policies, policy makers may develop both long and short run time scale based proactive dynamic policies by monitoring the changes depending on the time scale in the causality relationship patterns. Likewise, while making investment decisions about these instruments, investors may develop time-scale based strategies though new evidence obtained by employing time-scale based analyzes, such as the empirical approach proposed in this study.

# TELEKOMÜNİKASYON VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİNİN PANEL VERİ ANALİZİ

## Panel Data Analysis of Telecommunications and Economic Growth

Mustafa BEKAR\*, Aşlıhan TÜFEKÇİ\*\*, Yeliz YALÇIN\*\*\*  
& Furkan EMİRMAHMUTOĞLU\*\*\*\*

### Öz

Bu çalışmada, telekomünikasyon sektörüne ilişkin yatırımlar, dış ticaret hacmi ve tüketim verileri dikkate alınarak telekomünikasyon sektörünün ekonomik büyüme üzerindeki önemi incelenmiştir. “Telekomünikasyon yatırımları” olarak telekomünikasyon ağı ve servislerini sağlayan kuruluşların maddi ve maddi olmayan varlıkların edinimi veya mevcutların yenilenmesi için yapmış oldukları yatırımlar, “telekomünikasyon dış ticaretine konu emtia ve hizmetler” için Dünya Ticaret Örgütü’nün sınıflandırması, “telekomünikasyon tüketimi” olarak ise mobil hat abonelik sayısı, sabit hat abonelik sayısı ve internet kullanıcı sayısı verileri dikkate alınmıştır. Telekomünikasyon ve ekonomik büyüme ilişkisinin belirlenmesi için farklı bölgelerde ve farklı gelir düzeyindeki 44 ülke için 2000 – 2015 dönemine ait yıllık verileri ile dinamik panel veri modeli kullanılmıştır. Sistem GMM tahmin sonucunda elde edilen bulgular, ekonomik büyüme ile telekomünikasyon sektörüne yapılan yatırımlar, telekomünikasyon sektörüne ait dış ticaret hacmi ve telekomünikasyon tüketimi arasında literatür ile uyumlu olarak pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin mevcut olduğunu göstermiştir. Ayrıca sonuçlar, ülkelerin ekonomik büyümesinin, telekomünikasyon ürünlerinin dış ticaret işlemleri tarafından doğrudan teşvik edildiğini de ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:**  
Telekomünikasyon,  
Ekonomik Büyüme,  
Panel Veri Analizi,  
Sistem GMM.

**JEL Kodları:**  
L96, O47, C23.

**Keywords:**  
Telecommunications,  
Economic Growth,  
Panel Data Analysis,  
System GMM.

**JEL Codes:**  
L96, O47, C23.

### Abstract

This paper assesses the importance of telecommunications sector by means of investment, foreign trade volume and consumption in telecommunications field to economic growth. Acquisition of tangible and non-tangible assets or the renewal of existing ones made by organizations providing telecommunication network and services as “investment in telecommunications”, World Trade Organization’s classification for the “telecommunications traded commodities and services”, and the number of mobile-cellular telephone subscriptions, fixed line subscriptions and number of internet users as “telecommunications consumption” are used. A dynamic panel data model is applied to measure the relationship between telecommunications sector and economic growth to 44 countries in different regions and at different income levels for the period 2000 to 2015. According to system GMM results, there exist positive and statistically significant relationship between economic growth and investment, foreign trade volume and consumption in telecommunications, which is compatible with literature. The results also imply that economic growth in countries would be directly stimulated by foreign trade in telecommunications goods.

\* Doktora Öğrencisi, Gazi Üniversitesi, Bilişim Enstitüsü, Türkiye. mustafabekar@gmail.com, ORCID: 0000-0003-4011-3053

\*\* Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Bilişim Enstitüsü, Türkiye. asli@gazi.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8669-276X

\*\*\* Prof. Dr., Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Türkiye. yeliz.yalcin@hbv.edu.tr, ORCID: 0000-0003-0180-1056

\*\*\*\* Doç. Dr., Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Türkiye. f.emirmahmutoglu@hbv.edu.tr, ORCID: 0000-0001-7358-3567

Makale Geliş Tarihi (Received Date): 24.01.2022 Makale Kabul Tarihi (Accepted Date): 25.06.2022

*Bu eser Creative Commons Atıf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.*





## 1. Giriş

Haber, yazı, resim, sembol veya her çeşit bilginin tel, radyo, optik vb. elektromanyetik sistemlerle iletilmesi, bunların yayımı veya alınması, uz iletişim olarak tanımlanan telekomünikasyon, bilgi teknolojilerindeki gelişmeler çerçevesinde bilgi ve iletişim teknolojileri olarak da ifade edilebilmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinde özellikle bilgisayarın, cep telefonunun ve internetin dünya genelinde yaygınlaşmasıyla birlikte insan hayatını kolaylaştıran yeni ürünler ve uygulamalar ortaya çıkmış ve bilgiye erişim hızlanmış ve kolaylaşmıştır. Telekomünikasyon sektörü, günümüzde iletişimi sağlamanın çok ötesinde bilgi toplumunun temelini oluşturan, ticari ve ekonomik değeri olan stratejik sektör haline gelmiştir.

Verinin ve bilginin çağımızın petrolü olarak nitelendirilmesi ve bunların yayılma hızının ekonomik hayata yansımaları dikkate alındığında, veri ve bilgi iletimini sağlayan telekomünikasyon araçlarının ve sektörünün ülkelerin ekonomik gelişmesine etkisi yadsınamaz bir öneme sahiptir. Uluslararası bir altyapı olarak küresel bilgi ekonomilerinin sinir sistemi şeklinde de tanımlanabilen telekomünikasyon sektörünün önemli bir diğer özelliği, birçok sektörden farklı olarak, sektörde meydana gelen bir gelişimin diğer tüm sektörleri de olumlu yönde etkilemesi, diğer bir ifadeyle hızlandıran etkisinin bulunmasıdır (Petrazzini, 1995: 6).

Dünya ekonomisi daha liberal bir yapıya dönüştükçe bilgiye ve bilgi akışını sağlayan telekomünikasyon hizmetlerine talep giderek artmış ve çeşitlenmiş; sektörde yaşanan teknolojik gelişmeler hem telekomünikasyon hizmetlerinin hem de dünya ekonomisinin küreselleşmesinde önemli rol oynamaya başlamıştır (Ariöz, 2005: 9). “We Are Social” tarafından yayımlanan Digital (2021) raporunda dünya nüfusunun 7.87 milyar kişi (önceki yıla göre %1.0 artış) olduğu, 5.27 milyar kişinin cep telefonu kullanıcısı (önceki yıla göre %2.3 artış) olduğu ve 4.80 milyar kişinin ise internete erişiminin (önceki yıla göre %5.7 artış) bulunduğu belirtilmektedir. Günümüzde günlük hayatın bir parçası haline gelen telekomünikasyon ürünleri iş hayatının, sosyal yaşantının hatta siyasi ve politik faaliyetlerin işleyişinde yaygın ve etkin bir role sahiptir. Telekomünikasyon ürünlerinin giderek çeşitlendiği günümüzde ülkeler bu pazarda yerlerini alabilme veya aldıkları payı büyütme çabası içerisindeyler.

Telekomünikasyon sektöründeki gelişmelerle birlikte hem telekomünikasyon sektörü ürünlerinin ticaretinin hem telekomünikasyon sektörünün diğer sektörlerde yaratmış olduğu verimliliğin bir sonucu olarak ülkelerin ekonomik performanslarında değişimler yaşanmaktadır.

Büyüme modellerinde, ticari açıklık ve büyüme arasındaki bağlantının önemli olduğu ve bunun da ithalat ve ihracat kanalı ile olduğu bilinmekle birlikte bu durum bazı sektörler için daha belirgin olmaktadır (Herrerias ve Orts, 2013: 2). Son zamanlarda yeni teknolojiler genellikle ara ürünlerde ve telekomünikasyon ürünlerinde vücut bulmakta ve telekomünikasyon sermaye birikimi sayesinde yavaş yavaş ekonomiye dahil olmaktadır. Bu bağlamda, bu çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak, telekomünikasyon ürünlerine ilişkin dış ticaret verilerinin ekonomik büyümeyi teşvik etme etkinliği, telekomünikasyon ve büyüme ilişkisi modeline dahil edilmiştir. Telekomünikasyon sektörüne ilişkin ihracat ve ithalatın ekonomik büyüme üzerine olan etkisini dikkate alan literatürdeki tek çalışma Yoon (2019) çalışmasıdır. Ancak çalışmanın sonuçları 13 Asya Pasifik ülkesi ve 2005–2016 dönemi ile sınırlıdır. Bu boşluğu kapatmak amacı ile bu çalışmada, dünyanın farklı bölgelerindeki farklı gelişmişlik düzeyine sahip 44 ülkenin telekomünikasyon sektörüne ilişkin 2000–2015 yılları arası yatırım, dış ticaret hacmi (ithalat ve ihracat toplamı), tüketim verileri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki panel veri analiz ile incelenmiştir. İncelenen ülke grubunun ve ele alınan dönemin

genişliği, telekomünikasyona ilişkin dış ticaret hacmindeki artışın ekonomik büyümedeki rolünün modele dahil edilmesi ve ilişkilerin sistem GMM ile tahmin edilmesi bu çalışmayı özgün kılmaktadır. Çalışmanın ilerleyen bölümünde telekomünikasyon ve ekonomik büyüme ilişkisi ve konuya ilişkin literatür verilmiştir. İkinci bölümünde ise kullanılan veri seti ve özelliklerinden bahsedilmiştir. Üçüncü bölümde, uygun panel veri modeli ve bu modelin parametre tahmininde kullanılan metot teorik olarak anlatılmıştır. Ampirik sonuçların yer aldığı dördüncü bölümü ise elde edilen bulguların değerlendirildiği sonuç bölümü takip etmektedir.

## 2. Telekomünikasyon ile Ekonomik Büyüme İlişkisi ve Literatür

Telekomünikasyon sektöründe yaşanan son dönemdeki hızlı gelişme, telekomünikasyon ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok ekonomistin ve araştırmacının dikkatini çekmektedir<sup>1</sup>. Neo-Schumpeterian teori ve neo-klasik gibi büyüme modellerinde, ekonomik büyüme üzerinde telekomünikasyon sektöründeki verimlilik artışının pozitif ve anlamlı etkisinin olduğu görülmektedir (Pyka ve Andersen, 2012; Yoon, 2019: 3). Temelde bu pozitif etki telekomünikasyon sektöründeki gelişmelerin diğer firma ve sektörlerde sağlamış olduğu üretim, yatırım ve kullanım avantajlarından kaynaklanmaktadır (Türedi, 2013: 300; Aghaei ve Rezagholizadeh, 2017: 264-267). Başka bir ifadeyle, verimliliği ortadan kaldıran unsurların olmadığı varsayımında, telekomünikasyon kullanımı üretim maliyetlerini düşüreceği, işgücü verimliliği sağlayacağı, üretim hızını artıracacağı, yeni teknolojik gelişmelere imkân sağlayacağı, bilgiye ve hizmete erişimi kolaylaştıracacağı, iletişimi ve karar alma sürecini kolaylaştıracacağı ve bunların ekonomik performansa olumlu katkılarının olacağı kuvvetle muhtemeldir.

Telekomünikasyon yatırımlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin sermaye derinleşmesi ile ortaya çıktığı da değerlendirilmektedir. Sanayi devrimi ile gerçekteşen verimlilik artışına benzer şekilde telekomünikasyon sektöründeki gelişmeler işgücü verimliliğini artırarak mevcut işgücü ile üretim ve hizmetin artırılmasına katkı sağlamaktadır. Bununla birlikte, gelişmiş bir telekomünikasyon yapısının yöneticilere ve ticaret hayatına güncel ve kapsamlı bilgi elde etme imkânı sunacağı, koordinasyon maliyetlerini azaltacağı, gelişmiş kamusal hizmetlerin sağlanmasına imkân sunacağı açıktır (Dutta, 2001: 73). Telekomünikasyon yatırımlarının ekonomik büyüme pozitif etkisinin olabilmesi için telekomünikasyon yatırımlarının diğer sektörlerde verimlilik artışını sağlayacak şekilde planlanması gerekmektedir. Dolayısıyla, verimlilik artışı sağlamayan telekomünikasyon yatırımlarının ülkelerin ekonomik büyümesine etkisi sınırlı düzeyde olacak veya etkisi olmayacaktır. Verimlilik paradoksu olarak da adlandırılan bu durumun nedeni telekomünikasyon sektörüne yeterince yatırım yapılmış olsa dahi bu yatırımlardan etkin faydalanmayı sağlayacak eğitimin ve kabiliyetin sağlanamaması gibi tamamlayıcı yatırımların gerçekteştirilmemiş olmasıdır (Pohjola, 2002: 17). Ayrıca, telekomünikasyon yatırımlarının kendisinin ekonomik büyüme çözümlerini düşünmek yerine ekonomik büyüme fırsatı yaratan bir unsur olarak görülmesi gerekmektedir.

Telekomünikasyon sektörüne ilişkin ithalat ve ihracat hacimlerinin ülkelerin ekonomik büyümelerine etkisi iki ana sebepten dolayı önemlidir. Birincisi, telekomünikasyon endüstrisinin belirgin ve gelişen bir sektör olmasıdır. Uluslararası marka değerlendirme

<sup>1</sup> Söz konusu ampirik çalışmalara EK1’de yer verilmiştir.

kuruluşu Brand Finance Global 500 (2021) raporuna göre 2021 yılı başı itibariyle dünyanın en değerli ilk beş markası telekomünikasyon sektörü ile doğrudan bağlantılı olan teknoloji şirketlerinden oluşmaktadır. İlk üç sırada sırasıyla 263 milyar USD değeri Apple, 254 milyar USD değeri ile Amazon ve 191 milyar USD ile Google yer almaktadır. İkincisi ise telekomünikasyon sektörünün diğer endüstriler için önemli bir role sahip olmasıdır. Bilginin elektronik ortamda erişilebilir, işlenebilir ve yayılabilir olması bilgiyi toprak, emek ve sermaye kadar stratejik kaynak haline getirmiştir. Dolayısıyla, bu nitelikteki kaynağa erişim sağlayan donanım ve yazılım ürünleri de stratejik olarak önemli olmaktadır.

Bununla birlikte, telekomünikasyon sektörünün verimlilik artışına büyük katkısının bulunduğu ve inovasyon için anahtar rol oynadığı bilinmektedir. Telekomünikasyon ürünlerine ilişkin ticaret hacmi, yaşanan uluslararası krizlere ve fiyat azalmalarına rağmen son 25 yılda iki kattan fazla artmıştır. Telekomünikasyon sektöründeki gelişmelerin hem kendi alanında hem diğer sektörlerle katacağı yenilikler dikkate alındığında ülkelerin rekabet gücünü belirgin bir şekilde etkileyeceği açıktır. Telekomünikasyon dış ticaret hacmi (telekomünikasyon sektörü ihracat ve ithalat toplamı) ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi açıklayan analiz çalışmasına rastlamak pek mümkün olmamakla birlikte telekomünikasyon ticareti yüksek düzeylerde olan ülkelerden de gözlemlendiği üzere her iki değişken arasında pozitif bir ilişkinin bulunduğu değerlendirilmektedir.

### 3. Veri Seti

Bu çalışmada, ülkelerin ekonomik büyümeleri ile telekomünikasyon sektörü yatırımları, telekomünikasyon dış ticaret büyüklüğü ve telekomünikasyon tüketimi arasındaki ilişki ekonometrik olarak incelenmiştir. Bu kapsamda ekonomik büyümeye etkisi olabilecek diğer değişkenlerin sabit olduğu varsayımı altında, 2000–2015 yılları için yıllık periyotta veri temini sağlanabilen 44 farklı ülke analize dahil edilmiştir.

**Tablo 1. Analiz Çalışmasına Dahil Edilen Ülkeler**

Arnavutluk	Dominik Cum.	İzlanda	Mısır
Almanya	Estonya	Japonya	Moldova
ABD	Fas	Kanada	Portekiz
Avusturya	Finlandiya	Katar	Senegal
Azerbaycan	Fransa	Kenya	Slovakya
Belçika	Güney Kore	Litvanya	Tunus
Brezilya	Honduras	Lüksemburg	Türkiye
Bulgaristan	Hong Kong, Çin	Macaristan	Ukrayna
Çekya	İspanya	Macau, Çin	Ürdün
Çin	İsviçre	Malezya	Yeni Zelanda
Danimarka	İtalya	Meksika	Yunanistan

Bağımlı değişken olarak ülkelerin yerel para birimleri cinsinden sabit fiyatlar ile reel GSYH değerleri Dünya Bankası (2021) veri tabanından elde edilmiştir. Bağımsız değişkenler olarak ise ülkelerin telekomünikasyon sektörü yatırımları, telekomünikasyon sektörüne ilişkin ithalat ve ihracat toplamını gösteren telekomünikasyon dış ticaret hacmi ve telekomünikasyon sektörüne ilişkin tüketim dikkate alınmıştır. Ülkelerin telekomünikasyon sektörü yatırımları ve tüketim verileri Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (International Telecommunication

Union – ITU) (2021) veri tabanından, telekomünikasyon sektörüne ilişkin dış ticaret hacmi, yani ithalat ve ihracat rakamları toplamı ise Dünya Ticaret Örgütü (2021) veri tabanından temin edilmiştir. Telekomünikasyon sektörü ithalat ve ihracat verileri için SITC (Standart International Trade Classification) tarafınca belirlenen telekomünikasyon sektörü sınıflandırması esas alınmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenler ve bu bunlara ilişkin açıklamalar Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2. Değişken Adları ve Kodları**

Değişken	Değişken Kodu	Kaynak
Reel GSYH’deki yüzde değişim	<i>büyüme</i>	Dünya Bankası
Telekomünikasyon yatırımlarındaki yüzde değişim	<i>yatırım</i>	Uluslararası Telekomünikasyon Birliği
Telekomünikasyon dış ticaret hacmindeki yüzde değişim	<i>dışticaret</i>	Dünya Ticaret Örgütü
Telekomünikasyon tüketimindeki yüzde değişim	<i>tüketim</i>	Uluslararası Telekomünikasyon Birliği

Burada *telekomünikasyon hizmetleri yatırımları*, telekomünikasyon ağı ve/veya servislerini (sabit, mobil ve internet servisi dahil) sağlayan kuruluşların bina ve aę altyapısı gibi maddi varlıklar ile yazılım ve fikri mülkiyet hakkı gibi maddi olmayan varlıkların edinimi veya mevcutların yenilenmesi için yapmış oldukları yatırımlardır. *Telekomünikasyon dış ticaretine konu emtia ve hizmetler* için Dünya Ticaret Örgütü’nün sınıflandırması dikkate alınmıştır. Bu çerçevede, emtia ticareti için “Büro ve haberleşme araçları” ana başlığı altında; elektronik veri işleme ve büro araçları (SITC, division 75), haberleşme araçları (SITC division 76) ve entegre devreler ve elektronik bileşenler (SITC group 776) hesaba katılmıştır. Hizmet ticaretinde ise fikri mülkiyet haklarının kullanımı ücretleri, haberleşme hizmetleri ve bilgisayar ve bilgi hizmetleri değerlendirmeye alınmıştır. *Telekomünikasyon tüketimi* olarak mobil hat abonelik sayısı, sabit hat abonelik sayısı ve internet kullanıcı sayısı verileri dikkate alınmıştır.

Telekomünikasyon sektörüne ait yatırım ve dış ticaret (ithalat ve ihracat) hacmi verileri Amerikan Doları cinsinden derlendiği için tahmin sonuçlarını dolar kuru etkisinden arındırmak amacıyla Dünya Bankası veri tabanından ülkelerin yıllık ortalama döviz kuru esas alınarak söz konusu değişkenler ülkelerin yerel para birimlerine dönüştürülmüştür. Ayrıca, yine Dünya Bankası veri tabanından sağlanan 2010=100 bazlı tüketici fiyat endeksi serileri kullanılarak telekomünikasyon yatırım ve dış ticaret hacmi verileri reelletirilmiştir.

#### 4. Model ve Metodoloji

Telekomünikasyon yatırımları, toplam tüketim ve ticaret hacminin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmak için aşağıda verilen dinamik panel veri modeli ele alınmıştır:

$$y_{it} = \alpha_i + \lambda y_{i,t-1} + \beta'x_{it} + u_{it} \quad (1)$$

Burada  $i = 1, \dots, N$  ve  $t = 1, \dots, T$  olmak üzere  $N$  ülke sayısını,  $T$  ise zaman boyutunu göstermektedir. Modelde bağımlı değişken  $y_{it}$   $i$ . ülkenin  $t$  anındaki büyüme oranını göstermektedir. Bağımsız değişkenler vektörü ise  $x_{it} = (yatırım_{it}, tüketim_{it}, dışticaret_{it})'$  şeklinde olmak üzere bu vektörün elemanları sırasıyla  $i$ . ülkenin  $t$  anındaki telekomünikasyon

yatırımlarını, dış ticaret hacmini ve tüketimini ifade etmektedir. Aynı zamanda  $\alpha_i$  ülkeye ait gözlenemeyen etkileri ve  $u_{it}$  ise hata terimini göstermektedir.

Dinamik homojen panel veri modellerinde ülkeye özgü gözlenemeyen etkileri yok etmek için sabit etkiler tahmincisi kullanılabilir. Ancak zaman boyutu  $T$ 'nin küçük değerlerinde sabit etkiler tahmincisinin kullanılması durumunda eğim parametrelerinin tahminlerinin sapmalı olacağı Nickell (1981) tarafından incelenmiştir. Literatürde bu sapmadan “Nickell sapması” olarak söz edilmektedir. Denklem (1)'de ülkeye özgü etkileri yok etmenin alternatif bir yolu da değişkenlerin birinci sıra farkını almaktır. Böylece,

$$\Delta y_{it} = \lambda \Delta y_{i,t-1} + \beta' \Delta x_{it} + \Delta u_{it} \quad (2)$$

denklemini elde edilir. Bu denklemde bağımlı değişkenin gecikmeli değeri  $\Delta y_{i,t-1}$  ile hata terimi  $\Delta u_{it}$  ilişkilidir. Bu durum, birinci sıra fark denkleminde içsellik problemine neden olmakta, böylece parametre tahminleri sapmalı ve tutarsız çıkmaktadır. Anderson ve Hsiao (1981, AH) modeldeki içsellik problemini çözmek için araç değişkenler yaklaşımını önermektedir. (2) numaralı eşitlikten yola çıkarak  $E(y_{i,t-2} \Delta u_{it}) = 0$  ve  $E(y_{i,t-2} \Delta y_{i,t-1}) \neq 0$  olduğundan dolayı  $y_{i,t-2}$  (veya  $\Delta y_{i,t-2}$ )  $\Delta y_{i,t-1}$  yerine kullanılabilir geçerli bir araç değişken olmaktadır. Bununla birlikte, Arellano (1989) AH tahmincisinde araç değişken olarak  $\Delta y_{i,t-2}$  yerine  $y_{i,t-2}$ 'nin kullanılmasının daha etkin olduğunu göstermiştir. Diğer taraftan, AH tahmincisi tutarlı parametre tahminleri vermesine karşın tüm moment koşullarını dikkate almamaktadır. Dolayısıyla, Arellano ve Bond (1991, AB) tüm moment koşullarını dikkate alan ve AH tahmincisinden daha etkin olan Hansen'nin (1982) Genelleştirilmiş Momentler Metodunu (GMM) önermiştir. Arellano ve Bond (1991), (2) numaralı birinci sıra farkı alınmış model için aşağıda verilen moment koşulunu dikkate almaktadır:

$$E(y_{is} \Delta u_{it}) = 0 \quad s = 1, \dots, t-2; \quad t = 3, \dots, T \quad (3)$$

(2) birime özgü kapalı formda

$$\Delta \mathbf{y}_i = \lambda \Delta \mathbf{y}_{i,-1} + \beta' \Delta \mathbf{X}_i + \Delta \mathbf{u}_i \quad (4)$$

şeklinde yazılabilir. Burada  $\Delta \mathbf{y}_i = (\Delta y_{i3}, \Delta y_{i4}, \dots, \Delta y_{iT})'$ ,  $\Delta \mathbf{X}_i = (\Delta x_{i3}, \Delta x_{i4}, \dots, \Delta x_{iT})'$ ,  $\Delta \mathbf{y}_{i,-1} = (\Delta y_{i2}, \Delta y_{i3}, \dots, \Delta y_{i,T-1})'$  ve  $\Delta \mathbf{u}_i = (\Delta u_{i3}, \Delta u_{i4}, \dots, \Delta u_{iT})'$ . Aynı zamanda araç değişkenler matrisi aşağıdaki formda yazılabilir:

$$\mathbf{W}_i = \begin{pmatrix} y_{i1} & \mathbf{0} & \dots & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & y_{i1}, y_{i2} & \dots & \mathbf{0} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} & \dots & y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{i,T-2} \end{pmatrix} \quad (5)$$

Böylece (3) numaralı eşitlikteki moment koşulları kapalı formda

$$E(\mathbf{W}_i \Delta \mathbf{u}_i) = \mathbf{0} \quad (6)$$

gibi ifade edilebilir. Eşitlik (4) en genel formda aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$\Delta \mathbf{y} = \lambda \Delta \mathbf{y}_{-1} + \Delta \mathbf{X} \beta + \Delta \mathbf{u} \quad (7)$$

Burada  $\Delta \mathbf{y} = (\Delta \mathbf{y}_1, \dots, \Delta \mathbf{y}_N)'$ ,  $\Delta \mathbf{y}_{-1} = (\Delta \mathbf{y}_{1,-1}, \dots, \Delta \mathbf{y}_{N,-1})'$ ,  $\Delta \mathbf{X} = (\Delta \mathbf{X}_1, \dots, \Delta \mathbf{X}_N)'$  ve  $\Delta \mathbf{u} = (\Delta \mathbf{u}_1, \dots, \Delta \mathbf{u}_N)'$ . Aynı zamanda araç değişkenler matrisi  $\mathbf{W} = (\mathbf{W}_1, \dots, \mathbf{W}_N)'$  olmaktadır. (7) her iki taraftan önden  $\mathbf{W}'$  matrisi ile çarpıldığında

$$\mathbf{W}'\Delta\mathbf{y} = \lambda\mathbf{W}'\Delta\mathbf{y}_{-1} + \mathbf{W}'\Delta\mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \mathbf{W}'\Delta\mathbf{u} \quad (8)$$

eşitliği elde edilir. Ayrıca birinci sıra farkı alınmış hatalar  $\Delta u_{it}$ 'nin korelasyon yapısı ( $u_{it}$  otokorelasyonsuz olsa bile)

$$E(\Delta u_{it}\Delta u_{i,t-s}) = \begin{cases} 2\sigma_u^2 & s = 0 \text{ için} \\ -\sigma_u^2 & s = 1 \text{ için} \\ 0 & s > 1 \text{ için} \end{cases} \quad (9)$$

olmak üzere

$$\underset{(T-2)\times(T-2)}{\mathbf{A}} = \begin{pmatrix} 2 & -1 & \dots & 0 & 0 \\ -1 & 2 & \dots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & 2 & -1 \\ 0 & 0 & \dots & -1 & 2 \end{pmatrix} \quad (10)$$

matrisi tanımlanır. Böylece iki adımlı GMM tahmincisi

$$\hat{\boldsymbol{\gamma}}_{GMM} = (\mathbf{G}'\mathbf{Z}_N\mathbf{Z}'\mathbf{G})^{-1}\mathbf{G}'\mathbf{Z}_N\mathbf{Z}'\Delta\mathbf{y} \quad (11)$$

olarak ifade edilir. Burada  $\hat{\boldsymbol{\gamma}}_{GMM} = (\hat{\lambda}_{GMM}, \hat{\boldsymbol{\beta}}_{GMM})'$ ,  $\mathbf{G} = (\Delta\mathbf{y}_{-1}, \Delta\mathbf{X})$ ,  $\mathbf{Z} = (\mathbf{W}, \Delta\mathbf{X})$  ve optimal ağırlık matrisi

$$\mathbf{S}_N = \left( \sum_{i=1}^N \mathbf{z}'_i \hat{\mathbf{u}}_i \hat{\mathbf{u}}'_i \mathbf{z}_i \right)^{-1} \quad (12)$$

şeklinde. Ancak iki adımlı GMM tahmincisinin tahmin edilen standart hataları aşağı yönlü sapmalıdır. Bu durum Windmeijer (2005) tarafından sapması düzeltilmiş standart hatalar üretilerek düzeltilmiştir. Dinamik modellerde başlangıç koşulları hakkında herhangi ek bilgi olmaması durumunda, (11) numaralı eşitlikte verilen iki adımlı GMM tahmincileri asimptotik olarak normal dağılıma sahiptir ve doğrusal moment koşullarına dayalı tahmin ediciler sınıfı içinde etkindir (Pesaran, 2015: 685). Ancak Blundell ve Bond (1998, BB),  $y_{i0}$  başlangıç değerinin dağılımı hakkında kısıtlamalar getirmiş ve böylece düzey denkleminde de araç değişken olarak  $\Delta y_{it}$ 'nin gecikmeleri değerlerini araç değişken olarak ilave etmiştir. Bu kısıtlamalar otoregressif parametre  $\lambda$ 'nın 1'e yaklaştığı durumlarda önemli olmaktadır. Çünkü birinci sıra farkı alınmış denklemlerde  $y_{it}$ 'nin gecikmeli değerlerinin zayıf araç değişkenler olması durumu söz konusu olmaktadır. Blundell ve Bond (1998), AB-GMM tahmincisine  $T - 1$  tane daha aşağıda verilen moment koşulunu ilave etmiştir.

$$E[(y_{it} - \lambda y_{i,t-1})\Delta y_{i,t-1}] = 0 \quad t = 2, \dots, T \quad (13)$$

Böylece eşitlik (5)'te verilen araç değişkenler matrisine, eşitlik (13) numaralı moment koşulları için  $T$  sütun ilave ederek eşitlik (11)'deki iki adımlı GMM tahmincisi uygulanmaktadır. Bu tahmin edici literatürde Sistem GMM yöntemi olarak adlandırılmaktadır (Pesaran, 2015: 688-689).

## 5. Ampirik Bulgular

Bu bölümde ekonomik büyüme ile telekomünikasyon sektörünün yatırımları, dış ticaret hacmi ve tüketimi arasındaki ekonometrik ilişki önceki bölümde detayları verilen kısa zaman

boyutlu dinamik panel veri modelleri ile incelenmiştir. Öncelikle modele dahil edilen değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 3’te verilmiştir. İktisadi olarak beklentilere referansları ile birlikte Tablo 4’te yer verilmiştir.

**Tablo 3. Veri Setine Ait Tanımlayıcı İstatistikler**

Değişkenler	Ortalama	Standart Sapma	Minimum Değer	Maksimum Değer
<i>büyüme</i>	3.5016	4.6440	-21.5945	34.5000
<i>yatırım</i>	5.0342	43.3210	-72.0679	535.5764
<i>dışticaret</i>	5.6958	41.9366	-49.2276	958.5972
<i>tüketim</i>	7.5313	15.1018	-33.3532	212.8837

**Tablo 4. Açıklayıcı Değişkenlere İlişkin İşaret Beklentileri ve Bazı Referanslar**

Değişken	İşaret Beklentisi	Referans
<i>büyüme(-1)</i>	+	Ding ve Haynes (2006), Pazarlıoğlu ve Gürler (2007), Shiu ve Lam (2008)
<i>yatırım</i>	+	Madden ve Savage (1998), Dutta (2001), Waverman, vd. (2005), Sridhar ve Sridhar (2007), Pazarlıoğlu ve Gürler (2007), Kurt (2007), Yıldız (2012)
<i>dışticaret</i>	+	Yoon (2019)
<i>tüketim</i>	+	Hardy (1980), Dutta (2001), Waverman, vd. (2005), Ding ve Haynes (2006), Sridhar ve Sridhar (2007), Pazarlıoğlu ve Gürler (2007), Bahrini ve Qaffas (2019)

Sistem GMM tahmin yöntemine göre ekonomik büyüme denkleminin parametre tahmin sonuçları Tablo 5’te verilmiştir. Tablo 5’de verilen sistem GMM parametre tahmin sonuçları incelendiğinde ekonomik büyüme, bir dönem önceki kendi gecikmesinden, telekomünikasyon sektörüne ilişkin yatırımdan, telekomünikasyon sektörüne ilişkin dış ticaret hacminden ve telekomünikasyon sektörüne ilişkin tüketimden pozitif olarak etkilendiği görülmektedir. Aynı zamanda tüketim değişkeni %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuşken, diğer değişkenler %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır.

Sistem GMM parametre tahmin sonuçlarına göre bir dönem önceki ekonomik büyüme %1 arttığında cari dönemdeki ekonomik büyüme %0.61 artacaktır. Telekomünikasyon sektörüne ilişkin yatırımlar, dış ticaret hacmi ve tüketim %1 büyüdüğünde ekonomik büyüme sırasıyla %0.0029, %0.067 ve %0.0088 artış gösterecektir.

Tablo 5’in son satırında yer alan sistem GMM modeline dahil edilen zaman etkilerinin anlamlılığının testinde etkilerin %5 anlamlılık düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, otokorelasyon testine göre  $p = 0.708 > \alpha = 0.05$  olduğundan farkı alınmış hatalarda ikinci sıra otokorelasyon bulunmamıştır. Aynı zamanda, Hansen J testi sonucuna göre ise  $p = 0.198 > \alpha = 0.05$  olduğundan aşırı kısıtlamaların geçerli olduğunu gösteren sıfır hipotezi reddedilememekte ve böylece modele dahil edilen araç değişkenlerin uygun olduğu sonucuna varılmaktadır.

**Tablo 5. Büyüme Modeli Parametre Tahmin Sonuçları**

Değişken	
<i>büyüme</i> (-1)	0.6127** (0.000)
<i>yatırım</i>	0.0029** (0.000)
<i>dışticaret</i>	0.0672** (0.000)
<i>tüketim</i>	0.0088* (0.096)
Sabit terim	0.3859 (0.119)
AR(1) Testi	(0.003)**
AR(2) Testi	(0.708)
Hansen J	(0.198)
Wald Testi	82.883.27** (0.000)
Zaman Etkilerinin Anlamlılığının Testi	$\chi^2 = 4772.72^{**}$ p-değeri = 0.000

**Not:** Parantez içindeki değerler olasılık değerleridir. \* ve \*\* sırasıyla %10 ve %5 anlamlılık düzeylerini göstermektedir. Modele zaman etkileri dahil edilmiştir.

## 6. Sonuç

Bu çalışmada, telekomünikasyon ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki diğer çalışmalardan farklı olarak telekomünikasyona ilişkin dış ticaret hacmi etkisi dikkate alınarak incelenmiştir. Bu amaçla, dünyanın farklı bölgelerindeki farklı gelişmişlik düzeyine sahip ve verisine ulaşılabilen 44 ülkenin 2000-2015 dönemine ait yıllık verileri, kısa zaman boyutlu dinamik panel veri modelleri (Sistem GMM) ile analiz edilmiştir. Modelde bağımsız değişkenler olarak ülkelerin telekomünikasyon sektörüne gerçekleştirdikleri yatırımlardaki, telekomünikasyon sektörüne ilişkin dış ticaret hacmindeki ve telekomünikasyon sektörüne ilişkin tüketimdeki yüzde değişim, bağımlı değişken olarak ise reel GSYH'deki yüzde değişim kullanılmıştır. Böylece tüm değişkenlerin yüzde değişim olarak kullanılması ile sistem GMM modeline değişkenler durağan olarak dahil edilmiştir. Sistem GMM tahmin sonucunda elde edilen bulgulara göre ekonomik büyüme ile telekomünikasyon sektörüne yapılan yatırımlar, telekomünikasyon dış ticaret hacmi ve telekomünikasyon tüketimi arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki mevcut olup bir dönem önceki ekonomik büyüme %1 arttığında cari dönemdeki ekonomik büyüme %0.61, telekomünikasyon sektörüne ilişkin yatırımlar, dış ticaret hacmi ve tüketim %1 büyüdüğünde ekonomik büyüme sırasıyla %0.0029, %0.067 ve %0.0088 artış gösterecektir.

Çalışmada elde edilen sonuçların, literatürde yer alan benzer değişkenlerin kullanıldığı çalışmalar ile tutarlı olduğu görülmektedir. Ayrıca sonuçlar, ülkelerin ekonomik büyümesinin, telekomünikasyon ürünlerinin dış ticaret işlemleri tarafından doğrudan teşvik edildiğini de ortaya koymaktadır. Dolayısıyla, politika yapıcılar, telekomünikasyon sektöründeki malları üretmek veya kullanmak için tamamlayıcı teknolojik yeteneklerini artırmalıdır. İlaveten, telekomünikasyon sektöründe yaşanan gelişmelerden faydalanabilmek için gerekli teknolojik ekipmana erişimi ve bunların etkin kullanımını teşvik etmelidirler.

Diğer taraftan, telekomünikasyon ve ekonomik büyüme ilişkisinin analizi kapsamında gerçekleştirilen ampirik veya teorik çalışmalar neticesinde; telekomünikasyon sektörünün



ekonomik büyüme sürdürülebilir ve azami ölçüde katkı sağlayabilmesi için özellikle katma değeri yüksek telekomünikasyon ürünlerine yatırımların gerçekleştirilmesi, fiziki ve beşeri sermaye yatırımlarının da telekomünikasyon yatırımları ile birlikte gerçekleştirilmesi, telekomünikasyon ürünlerinin etkin ve verimli kullanılması, bilinçli teknoloji tüketiminin mümkün olduğunca yaygınlaştırılması, devlet teşviklerinin ve desteklerin artarak devam etmesi ve uzun vadede ekonomik büyümeyi olumsuz etkileyebilecek varsa mevzuatsal ve uygulamadaki kısıtlamaların tespit edilerek bu hususların giderilmesine yönelik aksiyonların alınması önem arz etmektedir.

**Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı**

Etik kurul izin ve/veya yasal/özel izin alınmasına gerek olmayan bu çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

**Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı**

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

**Araştırmacıların Çıkar Çatışması Beyanı**

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## Kaynakça

- Aghaei, M. and Rezagholizadeh, M. (2017). The impact of information and communication technology on economic growth in the OIC countries. *Environmental & Socio-Economic Studies*, 17, 255-276. doi:10.25167/ees.2017.42.7
- Alper, F. Ö. (2018). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyüme ve işsizlik üzerine etkisi: Seçilmiş AB ülkeleri ve Türkiye örneği. *Yasama Dergisi*, 36, 45-65. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/yasamadergisi>
- Anderson, T. W. and Hsiao, C. (1981). Estimation of dynamic models with error components. *Journal of the American Statistical Association*, 76(375), 598-606. <https://doi.org/10.2307/2287517>
- Arellano, M. (1989). A note on the Anderson-Hsiao Estimator for panel data. *Economic Letters*, 31, 337-341. [https://doi.org/10.1016/0165-1765\(89\)90025-6](https://doi.org/10.1016/0165-1765(89)90025-6)
- Arellano, M. and Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The Review of Economic Studies*, 58(2), 277-297. <https://doi.org/10.2307/2297968>
- Aröz, A. (2005). *Telekomünikasyon sektöründe serbestleşme süreci* (Yayımlanmamış doktora tezi). Rekabet Kurumu, Ankara.
- Artan, S., Hayaloğlu, P. ve Baltacı N. (2014). Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerin iktisadi büyüme üzerindeki etkisi: Geçiş ekonomileri örneği. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 28(1), 199-214. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/atauniiib>
- Bahrini, R. and Qaffas, A.A. (2019). Impact of information and communication technology on economic growth: Evidence from developing countries. *Economies*, 7(21), 1-13. <https://doi.org/10.3390/economies7010021>
- Blundell, R. and Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 87, 115-143. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(98\)00009-8](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(98)00009-8)
- Brand Finance, Global 500. (2021). *The annual report on the most valuable and strongest global brands*. Retrieved from <https://brandirectory.com/download-report/brand-finance-global-500-2021-preview.pdf>
- Datta, A. and Agarwal, S. (2004). Telecommunications and economic growth: A panel data approach. *Applied Economics*, 36(15), 1649-1654. doi:10.1080/0003684042000218552
- Ding, L. and Haynes K. (2006). The role of telecommunications infrastructure in regional economic growth in China. *Australasian Journal of Regional Studies*, 12(3), 281-302. Retrieved from <https://www.anzrsai.org/>
- Dutta, A. (2001). Telecommunications and economic activity: An analysis of Granger causality. *Journal of Management Information Systems*, 17(4), 71-95. <https://doi.org/10.1080/07421222.2001.11045658>
- Güvel, E.A. ve Aytun, C. (2013). Telekomünikasyon altyapısı ve ekonomik büyüme: Farklı gelir grupları üzerine bir uygulama. *Business and Economics Research Journal*, 4(3), 1-20. Erişim adresi: <http://www.berjournal.com/>
- Hansen, L.P. (1982). Large sample properties of generalized method of moments estimators. *Econometrica*, 50, 1029-1054. <https://doi.org/10.2307/1912775>
- Hardy, A. (1980). The role of the telephone in economic development. *Telecommunications Policy*, 4(4), 278-286. [https://doi.org/10.1016/0308-5961\(80\)90044-0](https://doi.org/10.1016/0308-5961(80)90044-0)
- Haroon, S., Zhang, D.H. and Zaman, Q. (2018). Investment in telecom and economic growth of developing Asian countries: A case study of panel data analysis. *European Online Journal of Natural and Social Sciences*, 7(4), 728-736. Retrieved from <https://european-science.com/>
- Herrerias, M.J. and Orts, V. (2013). Capital goods imports and long-run growth: Is the Chinese experience relevant to developing countries? *Journal of Policy Modeling*, 35, 781-797. <https://doi.org/10.1016/j.jpplmod.2013.02.006>

- International Telecommunication Union Statistics. (2021). *Telecommunication Union Statistics* [Dataset]. Retrieved from <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>
- Kurt, A. (2007). *Türk telekomünikasyon sektörü ile ülke ekonomisindeki gelişmeler arasındaki ilişkinin varlığının ve boyutunun ekonometrik analizi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Telekomünikasyon Kurumu, Ankara.
- Lee, S.H., Levendis, J. and Gutierrez L. (2012). Telecommunications and economic growth: An empirical analysis of Sub-Saharan Africa. *Applied Economics*, 44(4), 461-469. <https://doi.org/10.1080/00036846.2010.508730>
- Madden, G. and Savage, S.J. (1998). CEE telecommunications investment and economic growth. *Information Economics and Policy*, 10(2), 173-195. doi:10.1016/S0167-6245(97)00020-6
- Nasab, E.H. and Aghaei, M. (2009). The effect of ICT on economic growth: Further evidence. *International Bulletin of Business Administration*, 5, 46-56. Retrieved from <http://www.eurojournals.com/IBBA.htm>
- Nickell, S. (1981). Biases in dynamic models with fixed effects. *Econometrica*, 49(6), 1417-1426. <https://doi.org/10.2307/1911408>
- Özcan, B. (2015). Telekomünikasyon altyapısı-ekonomik büyüme ilişkisi: Panel nedensellik analizi. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 10(2), 79-87. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/beyder>
- Pazarlıoğlu, M.V. ve Gürler, Ö.K. (2007). Telekomünikasyon yatırımları ve ekonomik büyüme: Panel veri yaklaşımı. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 44(508), 35-43. Erişim adresi: <http://www.ekonomikyorumlar.com.tr/>
- Pesaran, M.H. (2015). *Time series and panel data econometrics*. UK: Oxford University Press
- Petrazzini, B.A. (1995). *The political economy of telecommunications reform in developing countries*. Westport: Praeger Publishers.
- Pohjola, M. (2000). *Information technology and economic growth: A cross-country analysis* (World Institute for Development Economics Research Working Paper No. 173). Retrieved from <https://ageconsearch.umn.edu/record/295500/>
- Pohjola, M. (2002). The new economy in growth and development. *Oxford Review of Economic Policy*, 18(3), 380-396. <https://doi.org/10.1093/oxrep/18.3.380>
- Pyka, A. and Andersen, E.S. (2012). Introduction: Long term economic development: Demand, finance, organization, policy and innovation in a Schumpeterian perspective. *Journal of Evolutionary Economics*, 22, 621-625. <https://doi.org/10.1007/s00191-012-0279-z>
- Shiu, A. and Lam P. (2008). *Causal relationship between telecommunications and economic growth: A study of 105 countries*. Paper presented at the 17th Biennial Conference of the International Telecommunications Society (ITS). Montreal, Canada. Retrieved from <https://www.semanticscholar.org/paper/Causal-Relationship-between-Telecommunications-and-Shiu-Lam/79623882cfa5f1e73f138aa65f8bde5cbcac84dd>
- Sridhar, K. S. and Sridhar, V. (2007). Telecommunication infrastructure and economic growth: Evidence from developing countries. *Applied Econometrics and International Development*, 7(2), 37-61. Retrieved from <https://www.usc.es/>
- Topçu, H. ve Gedik, A. (2021). Türkiye’de telekomünikasyon yatırımlarının ekonomik büyüme üzerine etkisi. *Journal of Academic Value Studies*, 7(3), 316-343. doi:10.29228/javs.52377
- Türedi, S. (2013). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyümeye etkisi: Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için panel veri analizi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi*, 4(7), 298-322. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gumus>
- Waverman, L., Meschi, M. and Fuss M. (2005). *The impact of telecoms on economic growth in developing Countries* (Vodafone Policy Paper Series No. 2). Retrieved from [https://www.vodafone.com/content/dam/vodcom/sustainability/pdfs/Vodafone\\_Survey.pdf](https://www.vodafone.com/content/dam/vodcom/sustainability/pdfs/Vodafone_Survey.pdf)
- We Are Social. (2021). *Digital 2021*. Retrieved from <https://wearesocial.com/blog/2021/07/digital-2021-i-dati-di-luglio/>

- Windmeijer, F. (2005). A finite sample correction for the variance of linear efficient two-step GMM estimator. *Journal of Econometrics*, 126, 25-51. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2004.02.005>
- World Bank. (2021). *World Development Indicators* [Dataset]. Retrieved from <http://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/>
- World Trade Organization. (2021). *Statistics Database* [Dataset]. Retrieved from <http://stat.wto.org/StatisticalProgram/WSDDB/StatProgramHome.aspx?Language=E>
- Yamak, R. ve Koçak N. A. (2007). Bilgi teknolojisi harcamalarının ekonomik büyüme üzerine etkileri: 1993-2005. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 2(1), 1-10. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/beyder>
- Yapraklı, S. ve Sağlam, T. (2010). Türkiye’de bilgi iletişim teknolojileri ve ekonomik büyüme: Ekonometrik bir analiz (1980-2008). *Ege Akademik Bakış*, 10(2), 575-596. doi:10.21121/eab.2010219637
- Yıldız, F. (2012). Telekomünikasyon yatırımlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi: OECD ülkeleri üzerine ampirik bir çalışma. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(3), 233-258. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sduiibfd>
- Yoon, S. (2019). The impact of ICT goods imports on economic growth: Evidence from Asia-Pacific countries. *Journal of Korea Trade*, 23(7), 1-12. <https://doi.org/10.35611/jkt.2019.23.7.1>
- Zahra, K., Azim, P. and Mahmood, A. (2008). Telecommunication infrastructure development and economic growth: A panel data approach. *The Pakistan Development Review*, 47(4), 711-726. Retrieved from <https://go.gale.com/>

## EKLER

### EK 1. Telekomünikasyon ve Ekonomik Büyüme İlişkisi İle İlgili Literatür

Yazar(lar)	Değişkenler		Yöntem / Dönem	Örneklem	Bulgular
	Bağımlı	Bağımsız			
Hardy (1980)	Ekonomik Büyüme (Kişi başına GSYH)	100 kişiye düşen telefon sayısı	Yatay-Kesit Zaman Serisi Regresyon Analizi 13 yıl	60 ülke	Ekonomik gelişmişlik üzerinde telefonun rolü konulu çalışmasında, kişi başına düşen telefon miktarının ekonomik büyüme üzerinde önemli ölçüde etkisinin olduğunu, az gelişmiş ülkelerin telekomünikasyon sektörüne yaptıkları yatırımların gelişmiş ülkelere kıyasla ekonomi üzerinde daha fazla etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Madden ve Savage (1998)	Ekonomik Büyüme (Kişi başına GSYH büyüme oranı)	Telekomünikasyon sektörüne yapılan yatırımların GSYH içindeki payı, 100 kişiye düşen telefon hattındaki büyüme oranı, Nüfus artış oranı, Kamu yatırımlarının GSYH içindeki payı, Sabit yatırımların GSYH içindeki payı	Havuzlanmış En Küçük Kareler / 1990-1995	27 ülke	Telekomünikasyon sektörünün ekonomik büyüme üzerinde pozitif yönde etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Pohjola (2000)	Ekonomik Büyüme (Kişi başına GSYH)	Beşeri sermaye, Fiziksel sermaye, Yerli yatırımların GSYH içindeki payı, Bilgi teknolojilerine yapılan harcamaların GSYH içindeki payı	Solow Büyüme Modeli / 1980-1995	39 ülke / 23 gelişmiş OECD ülkesi	Fiziksel sermayenin hem gelişmiş hem gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyümede anahtar öneme sahip olduğu, ancak beşeri sermayenin ve bilgi teknolojilerinin GSYH üzerinde belirgin etkisinin bulunmadığı, ülke sayısını 23 gelişmiş OECD ülkesi ile sınırlandırdığında bilgi teknolojilerine yapılan yatırımın GSYH üzerinde güçlü etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Dutta (2001)	Ekonomik Büyüme (GSYH)	100 kişiye düşen telefon sayısı (mobil dahil), Toplam telefon sayısı (mobil dahil), Kişi başına düşen GSYH	Granger Nedensellik Testi / 24 yıl	30 ülke	Telekomünikasyon yatırımı ile ülkelerin ekonomik aktivitelerinin çift yönlü nedensellik ilişkisinin bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Datta ve Agarwal (2004)	Ekonomik Büyüme (GSYH)	Nüfus artışı, Kamu harcamaları, Yatırım harcamaları, 100 kişiye düşen telefon hat sayısı	Dinamik Panel Veri Analizi / 1980-1992	22 OECD ülkesi	Telekomünikasyon yatırımları ile ekonomik büyüme arasında pozitif korelasyonun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Ek 1. Devamı**

Waverman vd. (2005)	Ekonomik Büyüme (GSYH)	Nüfus, İş gücü, Sermaye, Telekomünikasyon gelirleri, Telekomünikasyon yatırımları, Telekomünikasyon kayıtlı kullanıcı sayısı	Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi / 1996-2003	38 gelişmekte olan ülke	Mobil telekomünikasyon alanına yapılan yatırımlar ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin mevcut olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Ding ve Haynes (2006)	Ekonomik Büyüme (Kişi başına GSYH büyüme oranı)	Sabit yatırımların GSYH içindeki payı, Doğrudan Yabancı Yatırımların GSYH içindeki payı, Nüfus artış oranı, Çalışan nüfus oranı, Beşeri sermaye, Kentsel nüfus, Taşımacılık yoğunluğu, 100 kişiye düşen telefon sayısı	Dinamik Sabit Etkili Model / 1986-2002	Çin'in 29 bölgesi	Çin'de telekomünikasyon altyapı yatırımlarının bölgesel ekonomik gelişmişliği açıklayan ana faktör olduğu, nüfus artışının ise bölgesel ekonomik büyümeye negatif etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Sridhar ve Sridhar (2007)	Ekonomik Büyüme (GSYH)	100 kişiye düşen telefon sayısı, 100 kişiye düşen mobil hat sayısı, Telefon bağlantısı bekleyen kişi oranı, Kişi bazında sağlanan telefon hat geliri, İş gücü	3SLS Regresyon Analizi (Üç aşamalı en küçük kareler tahmincisi) / 1990-2001	63 ülke	Sermaye ve işgücü değişkenleri kontrol değişkeni olarak kullanılarak sabit hat ve mobil telekomünikasyon yoğunlaşmasının ekonomik büyüme üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Pazarhoğlu ve Gürler (2007)	Ekonomik Büyüme (Kişi başına GSYH büyüme oranı)	Kamu harcamaları, Sabit yatırımlar, Dış ticaret hacmi, Telekomünikasyon altyapı yatırımları, Telekomünikasyon erişim oranı, Kişisel bilgisayar oranı, Telekomünikasyon yatırımlarının ölçeğe göre getirisi	Dinamik Panel Veri Analizi / 1990-2004	30 AB üyesi ve aday ülkeler	Telekomünikasyon altyapı yatırımlarının kişi başına reel GSYH üzerine etkisinin anlamlı ve pozitif olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Yamak ve Koçak (2007)	Ekonomik Büyüme	Bilgi teknolojisi yatırım harcamalarının GSYH içindeki payı, Enflasyon oranı, Para stokundaki büyüme oranı, Cari işlemler açığının GSYH içindeki payı	Standart En Küçük Kareler, Sabit ve Tesadüfi Etkiler Yöntemi / 1993-2005	50 ülke	Bilgi teknolojisi yatırım harcamalarının büyüme üzerinde, ileri derecede sanayileşmiş ülkelerde pozitif ve kuvvetli, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde negatif veya sıfır etkisinin bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Nasab ve Aghaei (2009)	Ekonomik Büyüme (Kişi başına GSYH büyüme oranı)	Telekomünikasyon sektörü yatırımlarının GSYH içindeki payı, Fiziki sermaye, Eğitim düzeyi, Petrol gelirleri, Doğrudan yabancı yatırımları	Dinamik Panel Yöntemi ve Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi / 1990-2007	11 OPEC ülkesi	OPEC ülkeleri için ekonomik büyüme ile telekomünikasyon yatırımları arasında pozitif ve anlamlı bir etkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Ek 1. Devamı**

Yapraklı ve Sağlam (2010)	Ekonomik Büyüme (GSYH)	İşgücü, Fiziki sermaye, Beşeri sermaye, Telekomünikasyon yatırımları, Yıl ortası Üretici Fiyatları Endeksi, Nüfus	Çok Değişkenli Eş-Bütünleşme Analizi, Hata Düzeltme-Geliştirilmiş Granger Nedensellik Testleri ve Vektör Hata Düzeltme Modeli / 1980-2008	Türkiye	Kısa ve uzun dönemde ekonomik büyümenin bilgi iletişim teknolojilerinden pozitif olarak etkilendiği, Türkiye özelinde ise bilgi iletişim teknolojilerinin ekonomik büyümeye katkısının diğer üretim faktörlerine göre daha düşük oranda olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Lee vd. (2012)	Ekonomik Büyüme (Kişi başına GSYH büyüme oranı)	Ticaret hacmi, Nüfus artışı, Yatırımların GSYH içindeki payı, Kamu harcamalarının GSYH içindeki payı, 100 kişiye düşen telefon sayısı, 100 kişiye düşen mobil hat sayısı	Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi / 1975-2006	44 Sahra Altı Afrika ülkesi	Sahra Altı Afrika ülkeleri için mobil cep telefonunun ekonomik büyümeye belirgin etkisinin olduğu, sabit telefonların ise etkisinin ihmal edilebilecek düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Yıldız (2012)	Ekonomik Büyüme (Ülkelerin GSYH değeri ile Ülkelerin kişi başına GSYH değeri)	Telekomünikasyon sektöründeki yıllık yatırım tutarı, GSYH içindeki kamu harcamalarının oranı, Ülkelerdeki sabit sermaye yatırımlarının yıllık toplamı, Ülkelerin ithalat ihracat toplamı, Telekomünikasyon yıllık getirisi	Granger Nedensellik Testi, Panel Birim Kök Testleri, Hausman Testi ve Panel Veri Analizi / 1990-2009	33 OECD ülkesi	Telekomünikasyon yatırımlarının ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkisinin bulunduğu ve uzun vadede her iki değişken arasında nedensellik ilişkisinin mevcut olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Güvel ve Aytun (2013)	Ekonomik Büyüme (Kişi başına GSYH büyüme oranı)	Kişi başına GSYH, Nüfusun büyüme oranı, Kamu harcamalarının GSYH içindeki payı, Sabit yatırım harcamalarının GSYH içindeki payı, İthalat ve ihracat toplamının GSYH içindeki payı, 100 kişi başına düşen enformasyon ve telekomünikasyon teknolojisi altyapısı	Dinamik Panel Veri Analizi / 1991-2009	136 ülke	Enformasyon ve telekomünikasyon teknolojilerinin, OECD üyesi olmayan yüksek gelirli grubu hariç bütün gelir grupları için büyümenin istatistikî olarak pozitif ve anlamlı bir belirleyicisi olduğu, bu pozitif etkinin düşük gelir gruplarında daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Artan vd. (2014)	Ekonomik Büyüme (Kişi başına GSYH)	100 kişi başına düşen telefon hat sayısı, 100 kişi başına düşen internet kullanımı, Ticaret (İhracat ve İthalat) GSYH içindeki payı, Nüfus büyüme hızı, Yükseköğretim okullaşma oranı, Gayri safi sabit sermaye oluşumu	Statik Panel Veri Analizi / 1994-2011	17 ülke	Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişme geçiş ekonomilerinde iktisadi büyümeyi olumlu olarak etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Ek 1. Devamı

Özcan (2015)	Ekonomik Büyüme (Kişi başına düşen reel gelir)	100 kişi başına düşen mobil telefon sayısı, 100 kişi başına düşen sabit telefon sayısı	Bootstrap Panel Nedensellik Analizi / 1975-2013	24 OECD ülkesi	24 OECD ülkesinden Avusturya, Danimarka, Fransa, İrlanda, Hollanda, Portekiz, Birleşik Devletler, Birleşik Krallıklar, Japonya ve Şili için ekonomik büyümenin telekomünikasyon sektörü üzerinde pozitif bir katkıya sahip olduğu, söz konusu ülke grubu için ekonomik büyüme sürecine ivme kazandıracak politikaların aynı zamanda telekomünikasyon sektörünü de teşvik edeceği, ayrıca, Kanada, İzlanda, Norveç, İsveç, Finlandiya, Hollanda ve Macaristan'da ise telekomünikasyon alt yapısındaki gelişmelerin ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediği, bu ülkeler için telekomünikasyon sektöründeki gelişmenin ekonomik büyüme sürecini de o ölçüde geliştireceği sonucuna ulaşılmıştır.
Alper (2018)	Ekonomik Büyüme (Kişi başına GSYH)	İşsizlik, 100 kişiye düşen cep telefonu aboneliği sayısı	FGLS Panel Veri Analizi / 1996-2016	23 AB üyesi ülke ve Türkiye	Tüm ülkeler için bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyümeye ve işsizliğin azaltılmasına olumlu katkısının olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Haroon vd. (2018)	Ekonomik Büyüme (Kişi başına GSYH büyüme oranı)	Telekomünikasyon sektörüne yapılan yatırımlar, Fiziksel sermaye, Nüfus artışı, Ticaret açıklığı, İnternet kullanım oranı, Enflasyon verisi	Havuzlanmış EKK ve Sabit Etkiler Yöntemi / 1999-2014	6 gelişmekte olan ülke (Hindistan, Endonezya, Pakistan, Filipinler, Sri Lanka ve Tayland)	Teknoloji kullanımının ülkelerin büyümesi için fırsat oluşturduğu ve özellikle genişbant internet altyapısına yapılan yatırımlar sayesinde bilgi akışının hızlanmasıyla birlikte belirlenen gelişmekte ülkelerin ekonomik büyümesi katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.
Bahrini ve Qaffas (2019)	Ekonomik Büyüme (Kişi başına GSYH)	100 kişiye düşen sabit telefon hat sayısı, 100 kişiye düşen mobil hat sayısı, 100 kişide internet kullanım sayısı, 100 kişide geniş bant internet hat sayısı	Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi / 2007-2016	45 Orta Doğu ve Kuzey Afrika ile Sahra Altı Afrika ülkesi	Sabit telefon kullanımı hariç mobil telefon ve internet gibi bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımının ekonomik büyümede etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.



**Ek 1. Devamı**

Yoon (2019)	Ekonomik Büyüme (Kişi başına GSYH)	Bilgi ve iletişim teknolojileri ürünleri ihracatı ve ithalatı, doğrudan yabancı yatırımları, gayri safi sermaye oluşumu, iş gücü, beklenen yaşam süresi, enflasyon	Statik Panel Veri Analizi / 2005-2016	13 Asya Pasifik ülkesi	Bilgi ve iletişim teknoloji ürünleri ithalatının ekonomik büyümeye belirgin pozitif etkisinin olduğu, ihracatının ise belirgin olmamakla birlikte pozitif etkisinin olduğu sonucuna ulaşmıştır.
Topçu ve Gedik (2021)	Ekonomik Büyüme (GSYH)	XDSL abone sayısı, mobil abone sayısı, sabit yatırımlar, mobil yatırımlar	Johansen eşbütünleşme yaklaşımı ile ARDL modeli / 2008-2020	Türkiye	Sabit yatırımlar ile GSYH arasında çift yönlü, GSYH’den XDSL’ye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiş, GSYH ile mobil yatırımlar ve mobil abone sayısı arasında ilişkiye rastlanmamıştır.

## **PANEL DATA ANALYSIS OF TELECOMMUNICATIONS AND ECONOMIC GROWTH**

### **EXTENDED SUMMARY**

#### **Aim of the Study**

This paper assesses the importance of telecommunications sector by means of investment, foreign trade volume and consumption in telecommunications field to economic growth. A dynamic panel data model (system GMM) is used to measure the relationship between telecommunications sector and economic growth to 44 countries in different regions and at different income levels for the period 2000 to 2015. According to system GMM results, there exist positive and statistically significant relationship between economic growth and investment, foreign trade volume and consumption in telecommunications, which is parallel the existing literature. The results also imply that economic growth in countries would be directly stimulated by foreign trade in telecommunications goods.

#### **Literature**

Many studies have been investigated the relationship between telecommunications development and economic growth in various ways. Despite emphasizing the impact of foreign trade in the telecommunication on economic growth, only one study was found that directly included imports and exports of telecommunication into the model. Yoon (2019) has studied the effect of telecommunications import and export on economic growth, but it is restricted by 13 Asian Pacific countries and 2005–2015 period. This paper considers 44 countries in different regions and at different income levels for the period 2000 to 2015, which exhibits the relationship more comprehensively. Also this relationship is investigated by dynamic panel estimation method against the literature.

#### **Methodology**

The relationship between telecommunications development and economic growth is investigated by using a dynamic panel data model. Arellano and Bond (1991) argue that additional instruments can be obtained in a dynamic panel data model if one exploits the orthogonality conditions that exist between lagged values of the dependent variable and the disturbances of the model. Hence, the authors suggest using a generalized method of moments (GMM) approach based on all available moment conditions. Blundell and Bond (1998) impose restrictions on the distribution of the initial value of independent variable that allow the use of lagged differences it as instruments in the levels equation. System GMM estimator is derived from the models suggested by the authors.

### **Findings**

According to system GMM results, there exist positive and statistically significant relationship between economic growth and investment, foreign trade volume and consumption in telecommunications. The results also imply that economic growth in countries would be directly stimulated by foreign trade in telecommunications goods. Furthermore, 1% increase in the previous year economic growth increases 0.61% current economic growth. Moreover, if investment, foreign trade volume and consumption in telecommunications increases 1%, the economic growth increases 0.0029%, 0.067% and 0.0088%, respectively.

### **Conclusion**

This study reveals that there is a positive and significant relationship between economic growth and investments in the telecommunications sector, telecommunications foreign trade volume and telecommunications consumption. Also, economic growth of countries is directly stimulated by the foreign trade transactions of telecommunications products. Thus, policy makers should increase their complementary technological capabilities to produce or use goods in the telecommunications sector. In addition, they should encourage access to and effective use of necessary technological equipment in order to benefit from developments in the telecommunications sector. Telecommunications sector should be able to contribute to economic growth in a sustainable and maximum extent by providing investment in high value added telecommunications products, investment in real and human capital, effective and efficient use of telecommunication products. Moreover, government incentives and supports should continue increasingly and if there are legislative or enforcement restrictions that effect economic growth negatively should be determined and actions should be taken to remove these restrictions.

# BALTİK KURU YÜK ENDEKSİ, PETROL, ALTIN, DOLAR, MSCI DÜNYA ENDEKSİ ARASINDAKİ VOLATİLİTE YAYILIMI

## Volatility Spillover between Baltic Dry Index, Oil, Gold, Dollar, and MSCI World Index

Arife ÖZDEMİR HÖL<sup>\*</sup>, Erdiñç AKYILDIRIM<sup>\*\*</sup>, şerife KILIÇASLAN<sup>\*\*\*</sup>  
& Kader ÇINAR<sup>\*\*\*\*</sup>

### Öz

Finansal piyasalarda oluşabilecek fiyat hareketlerinin yönü hakkında bilgi sahibi olmak yatırımcılar, portföy yöneticileri ve riskten korunmak isteyenler için oldukça önemlidir. Finansal piyasalar hakkında tahminlerde bulunabilmek için çeşitli öncü göstergelerden faydalanılmaktadır. Bu çalışmada küresel göstergelerden olan Baltık Kuru Yük Endeksi, petrol fiyatları, altın fiyatları, Dolar Endeksi, MSCI Dünya Endeksi arasındaki volatilitte yayılımı ilişkisi 02.01.2015-23.12.2021 dönemi verileri kullanılarak Antonakakis ve Gabauer (2017) tarafından geliştirilen TVP-VAR yöntemiyle araştırılmıştır. Araştırma sonucunda Baltık Kuru Yük Endeksi, Brent petrol fiyatı ve MSCI Dünya Endeksinin volatilitteyi yayan değişkenler olduğu, altın ons fiyatı ile Dolar Endeksinin volatilitteyi alan değişkenler olduğu görülmüştür. Volatilitteyi en çok yayan değişken Brent petrol fiyatı iken volatilitteyi en çok alan değişken de Dolar endeksi olmuştur. Brent petrol fiyatlarında meydana gelebilecek fiyat hareketleri takip edilerek incelenen finansal göstergelerin fiyat değişimleri hakkında bilgi sahibi olunabilecektir. Petrol fiyatlarında meydana gelen değişmelerin dünya ticaret hacmini ve sermaye hareketlerini etkilediği söylenebilmektedir. Ayrıca Covid-19 pandemisi gibi yaşanan olayların volatilitenin yönünü değiştirebileceği gözlemlenmiştir.

### Anahtar

### Kelimeler:

TVP-VAR,  
Finansal  
Piyasalar,  
Dinamik  
Bağlantılılık,  
Covid-19.

### JEL Kodları:

G10, G15,  
G17.

### Keywords:

TVP-VAR,  
Financial  
Markets,  
Dynamic  
Connectedness,  
Covid-19.

### JEL Codes:

G10, G15,  
G17.

### Abstract

Being informed about the direction of price movements that may occur in financial markets is very important for investors, portfolio managers and those who want to hedge risk. In this study, the volatility spillover relationship between the global indicators such as Baltic Dry Index, oil prices, gold prices, Dollar Index, MSCI World Index was investigated using the TVP-VAR method developed by Antonakakis and Gabauer (2017) using the data for the 02.01.2015-23.12.2021 period. As a result of the research, it is observed that the Baltic Dry Index, Brent oil price and MSCI World Index are the variables that transmit the volatility, while the Gold Ounce price and the Dollar Index are the variables that receive the volatility. While the variable that transmits volatility the most is Brent oil price, the variable that received the most volatility is the Dollar Index. By following the price movements that may occur in Brent oil prices, it will be possible to have information about the price changes of the financial indicators examined. It can be said that the changes in oil prices affect the world trade volume and capital movements. In addition, it has been observed that events such as the Covid-19 pandemic can change the direction of volatility.

\* Dr. Öğr. Üyesi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Finans ve Bankacılık Bölümü, Türkiye, aozdemir@mehmetakif.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9902-9174

\*\* Dr. Öğr. Üyesi, Boğaziçi Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Türkiye, erdinc.akyildirim@boun.edu.tr, ORCID: 0000-0003-0102-4111

\*\*\* Yüksek Lisans Öğrencisi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Finans ve Bankacılık ABD, Türkiye, serife.kilicaslan15@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8692-8939

\*\*\*\* Yüksek Lisans Öğrencisi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Finans ve Bankacılık ABD, Türkiye, kadercinar3334@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0619-374X

Makale Geliş Tarihi (Received Date): 19.03.2022 Makale Kabul Tarihi (Accepted Date): 27.06.2022

Bu eser Creative Commons Atıf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.



## 1. Giriş

Finansal piyasaların gelecekte nasıl bir yol izleyeceğini söylemek oldukça zor olmasına rağmen piyasalarda oluşacak fiyat hareketlerinin artış yönünde mi yoksa azalış yönünde mi olacağına dair tahminler yapılabilir. Finansal piyasaların yönü hakkında tahminlerde bulunabilmek petrol fiyatları, dolar endeksi, altın fiyatları, küresel sermaye hareketleri ve Baltık kuru yük endeksi gibi göstergeler kullanılabilir. Baltık Kuru Yük Endeksi (BDI) dünya çapında kömür, demir cevheri, çelik, çimento ve tahıl gibi nakliye mallarının maliyetini takip eden bir endekstir. Baltık Borsası tüccarlar ve gemi kaptanlarının işlerinin gidişatı hakkında görüş alışverişinde bulunduğu 1744'ten beri mevcuttur. 1985'te Baltık Borsası, BDI'yi sevkiyat oranlarının birincil göstergesi olarak başlatmıştır (Apergis ve Payne, 2013: 63). BDI'nın amacına göre deniz yoluyla mal taşımacılığı fiyatlarını yansıtması beklenmektedir. BDI sentetik bir göstergedir; yani piyasa navlun fiyatları verileri temelinde oluşturulur, ancak navlun fiyatını oluşturmaz (Baltyn, 2016: 206). Kuruluşundan bu yana BDI, nakliye maliyeti konusunda en önemli göstergelerden biri ve dünya çapındaki ticaret ve üretim faaliyeti hacmi üzerinde önemli bir barometre haline gelmiştir (Lin ve Sim, 2013: 7).

Ekonomik koşullardaki değişiklikler ile BDI değeri arasındaki ilişki gemilerin uzun üretim süreleri ve uzun ömürleri nedeniyle deniz taşımacılığı arz seviyesinin kısa sürede sabitlenmesinden kaynaklanmaktadır. Deniz navlun talebi seviyesindeki değişiklikler navlun fiyatlarındaki değişikliklere tabidir. Deniz yoluyla ithal edilen mallara (özellikle dökme mallara) yönelik talep seviyesindeki değişiklikler ekonomik aktivite seviyesindeki bir değişikliği işaret edebilirken, satın alma ölçeği oranında ekonomik durumun değişebileceğine dair bir işaret olabilir (Baltyn, 2016: 206). BDI toplam talep ve arz koşullarındaki değişimleri yansıtmakta bu da uluslararası pay senedi piyasalarının seyrini etkilemektedir. Aynı zamanda BDI'daki değişiklikler emtia fiyatlarındaki değişikliklerle de ilişkilidir. Çünkü BDI hammadde talebindeki ve küresel ticaretteki gelişmelere duyarlıdır ve emtia fiyatlarının davranışı iş çevrimi boyunca değişmektedir. Üreticiler üretimdeki büyümeyi karşılayabilmek için daha fazla malzeme satın aldıkları için BDI'daki artışın emtialara yönelik daha güçlü bir talebi yansıttığı düşünülürken BDI'da yaşanacak düşüş eğiliminin üreticilerin yetersiz tüketici talebiyle karşı karşıya olduğu ve firmaların üretimi kısıttığı anlamına gelmektedir (Apergis ve Payne, 2013: 63). Bu sebeplerle BDI'nın ekonomik bir gösterge olarak kullanılabilmesine dair çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Bakshi vd. (2010) BDI büyüme oranının küresel ekonomik aktivitedeki büyümeyi tahmin edebileceği, pay senedi ve emtia getirilerini tahmin etmede kullanılabilmesini göstermişlerdir. Ayrıca Apergis ve Payne (2013) bir dizi finansal varlık, MSCI dünya endeksi ve makroekonomi açısından Baltık Kuru Yük Endeksinin (BDI) hem finansal varlıklar hem de endüstriyel üretim için öncü bir gösterge olduğunu yani BDI'nın reel ekonominin gelecekteki seyrini tahmin etmede kullanılabilmesini ortaya koyarak Bakshi vd.'nin (2010) ulaştığı sonuçları desteklemişlerdir. Ayrıca BDI ve petrol fiyatları, BDI ve döviz kuru, BDI ve altın fiyatları arasındaki ilişkileri çeşitli açılardan inceleyen çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalara ve çalışmalar sonucunda elde edilen bulgulara çalışmanın literatür kısmında detaylıca yer verilmiştir.

Bu çalışmada hane halklarına, tasarruf sahiplerine, yatırımcılara, politika yapıcılara, sermayeye ihtiyaç duyan taraflara, portföy yöneticilerine finansal piyasaların gelecek dönemlerde nasıl bir yol izleyeceğine dair ipuçları vermeye çalışılmıştır. Küresel düzeyde yapılan ticari faaliyetler hakkında önemli ipuçları veren yani dünya genelindeki hammadde ticaretinin azalma eğiliminde mi yoksa artma eğiliminde mi olduğunu gösteren kuru yük

taşımacılığı verileri ile hesaplanan Baltık Kuru Yük Endeksi (BDI), dünya petrol piyasasına yön veren Brent Petrol (BRENT), hem üretim hem de yatırım aracı olarak kullanılan Altın, doların diğer para birimleri karşısındaki değerini hesaplamak için kullanılan ve önemli ekonomik göstergelerden biri olan Dolar Endeksi (DXY), küresel sermayenin performansını ölçmek için kullanılan göstergelerden biri olan MSCI (Morgan Stanley Capital International) Dünya Endeksi (MSCI World) verileri kullanılarak finansal piyasalar hakkında bilgi edinilmeye çalışılacaktır. Çalışmada kullanılan bu değişkenler enflasyon, ekonomik büyüme, dünya ticareti gibi konularda önemli bilgiler sunan makroekonomik göstergelerdir. Çalışmaya başlamadan önce gerçekleştirilen literatür taraması sonucunda BDI'nın pay senedi piyasalarının, döviz kurunun, emtia fiyatlarının, ekonomik büyümenin tahmin edilmesinde kullanılabileceğine dair bulgulara rastlanılmıştır. Bu çalışmada da değişik makroekonomik değişkenler birlikte ele alınarak bu değişkenler arasındaki volatilit yayılımı ilişkisi yeni bir model olan Antonakakis ve Gabauer (2017) tarafından geliştirilen TVP-VAR yöntemiyle araştırılmıştır. Bu anlamda da çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı dşnlmektedir. Çalışmadan elde edilen sonuçların riskten korunmak isteyen, yeni yatırım stratejileri geliştirmek isteyen, portföy çeşitlendirmesi yapmak isteyen ve politika yapıcılar için yol gösterici olacağı dşnlmektedir. Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde konuyla ilgili yapılmış çalışmaların yer aldığı literatür taramasına yer verildikten sonra çalışmada kullanılan model anlatılmıştır. Daha sonra yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiş ve sonuç bölümünde elde edilen sonuçlar literatürde yer alan diğer çalışmalarla karşılaştırılarak yorumlar yapılmıştır.

## 2. Literatür Taraması

Çalışmanın bu bölümünde BDI ile döviz kurları, altın fiyatları, petrol fiyatları, pay senedi piyasaları gibi değişkenler arasındaki çeşitli ilişkileri inceleyen araştırmaların bulunduğu literatür taramasına yer verilmiştir.

Bakshi vd. (2010), Mayıs 1985- Eylül 2010 arası MSCI toplam getiri pay senedi endeksleri, emtia endeksleri, sanayi üretimi verilerini kullanarak BDI büyüme oranının emtia ve pay senedi getirilerini tahmin etmede kullanılıp kullanılmayacağını GARCH türevi modeller ve Sharpe oranları ile incelemiştir. İnceleme sonucunda BDI'nın emtia ve pay getirilerini tahmin edebileceğini tespit etmişlerdir.

Apergis ve Payne (2013), çalışmalarında 1985-2012 arası aylık verileri Panel Eşbütünleşme modeliyle analize tabi tutarak BDI'nın G7 lkeleri pay getirileri, MSCI dünya endeksi, petrol fiyatları, emtia fiyatları, kısa ve uzun vadeli tahvil faiz oranları gibi finansal varlıkların tahmin edilmesinde kullanılıp kullanılmayacağını araştırdığı çalışmalarında BDI'nın reel ekonominin seyrini tahmin etmede kullanılabileceğini ortaya koymuşlardır.

Bildirici vd. (2015), ABD'de BDI ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1986-2014 dönemi için MS-VAR yöntemiyle araştırmışlardır. Araştırma sonucunda ABD için BDI ve büyümenin eşbütünleşik olduğunu yani BDI'nın ABD GSYİH büyümesinde bir krizin göstergesi olarak kullanılabileceğini göstermişlerdir.

Saraç vd. (2015), 1988-2012 dönemi verilerini kullanarak ABD ek beslenme yardımı programı harcamaları, BDI, Altın fiyatları ilişkisini ARDL Eşbütünleşme modeli, Toda-Yamamoto nedensellik testiyle incelemişlerdir. İnceleme sonucunda BDI ile altın fiyatları arasında kısa vadede aynı yönlü ilişki bulunduğunu gözlemlemişlerdir.

Bildirici vd. (2016), ABD için BDI, altın fiyatları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi MSIH(3)-VAR(3) modeli ile 1985(1)-2015(3) çeyreklik verileri için araştırmışlardır. Araştırma sonucunda BDI'nın, altın fiyatlarının ve GSYİH'nın ABD için eşbütünleşik olduğunu gözlemlemişlerdir. BDI ve altın fiyatlarının ABD için GSYİH büyümesindeki krizin bir göstergesi olarak kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Ruan vd. (2016), 19 Ekim 1988-3 Şubat 2015'e kadar olan verileri kullanarak Baltık Kuru Yük Endeksi ve ham petrol fiyatlarının çapraz kolerasyonlarını MF-DCCA ve çapraz korelasyon istatistikleri ile analiz etmişlerdir. Analiz sonucunda iki değişken arasındaki çapraz korelasyonlarda ciddi şekilde oransal kırılma gözlemlemişler ve çapraz korelasyonların kısa vadede kalıcı, uzun vadede kalıcı olmadığı sonucuna varmışlardır.

Giannarakis vd. (2017), Ekim 1999-Temmuz 2016 dönemi için BDI'nın Dow Jones Sürdürülebilirlik Dünya endeksi getirileri üzerindeki etkisini GARCH yöntemiyle araştırmışlardır. Araştırma sonucunda BDI'nın DJSIW endeksini olumlu etkilediğini bulmuşlardır.

Papailias vd. (2017), Şubat 1993-Ağustos 2015 arası kömür, bakır, mısır, pamuk, demir, kalay, buğday, petrol fiyatları, Morgan Stanley küresel endeksleri, İngiliz sterlini/ABD doları döviz kuru (GBPUSD), dolar endeksi (DXY) ve son olarak 10 ve 2 yıllık ABD Hazine Bonoları ve BDI verilerini kullanarak BDI'nın döngüsel özelliklerini ve tahmin performanslarını trigonometrik ve lineer regresyon, RMSFE, SSR, Diebold and Mariano (1995) test istatistiği gibi modellerle araştırmışlardır. Araştırma sonucunda BDI'deki değişikliklerin, başlıca ihracat yapan ekonomilerin ticaretinde kalıcı şoklara yol açabileceğini bulmuşlardır.

Yıldız ve Bucak (2017), Ocak 2002- Aralık 2016 dönemi için BDI'nın belirleyicilerini çoklu regresyon analizi yöntemini kullanarak araştırmışlardır. Araştırma sonucunda fosfat kaya ile arpa fiyatlarında yaşanan değişimlerin Baltık Kuru Yük Endeksi'ne etki eden en önemli faktörler olduğunu, ham petrol fiyatlarının Baltık Kuru Yük Endeksi üzerinde pozitif yönlü bir etkisinin olduğunu, çimento ve mısır fiyatlarındaki değişimin ise negatif yönlü bir etkisinin olduğunu tespit etmişlerdir.

Açık ve Başer (2018), Baltık Kuru Yük Endeksinin 4 Ocak 1985 ile 1 Aralık 2017 tarihleri arasındaki günlük verilerini kullanarak birim kök testi, varyans oranı ve BDS Bağımsızlık Testi ile etkinliğini analiz etmişlerdir. Etkin piyasa hipotezinin BDI için geçerli olmadığı ve piyasada kar fırsatlarının meydana geldiği sonucuna varmışlardır.

Choi ve Kim (2018), ham petrol fiyatları ile BDI arasındaki ilişkiyi karşılaştırmak için 02.01.2009-29.06.2018 arasındaki verileri korelasyon VAR, Granger nedensellik testi, GARCH ve DCC modelleri kullanarak hem değişim oranı hem de oynaklık açısından analiz etmişlerdir. Korelasyon analizi sonucunda ham petrol fiyatındaki değişim oranı ve oynaklığın BDI değişim oranını etkilediği, BDI oynaklığının ham petrol fiyatının değişim oranını ve oynaklığını etkilediğini tespit etmişlerdir. Ham petrol fiyatı ile BDI arasında ilişki bulunduğu ancak bu ilişkinin korelasyon derecesinin düşük olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Cihangir (2018), VIX ile BDI arasındaki ilişkiyi 06.12.2010-30.11.2017 verilerini kullanarak Engle-Granger, Eşbütünleşme Testi, Hata Düzeltme Modeli ve Kalman Filtresi yaklaşımıyla incelemiş ve iki değişken arasında uzun dönemde eşbütünleşme ilişkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır. VIX'in BDI'daki değişimi kısa ve uzun dönemde pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı biçimde etkilediğini ortaya koymuştur.

Sartorius vd. (2018), 1985-2016 donemi için BDI endeksi kullanılarak Guney Afrika Borsasının tahmin edilip edilemeyeceğini Granger nedensellik testi ile analiz etmişler ve BDI'nın gelecekteki ekonomik faaliyetlerin yararlı bir tahmincisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

şahan vd. (2018), çalışmalarında, mineraller, cevherler ve metaller için emtia fiyat endeksine; gıda için emtia fiyat endeksine; ham petrol fiyatlarına; ABD 10 yıllık tahvil getirisine; dunya endustriyel retimine; S&P 500 endeksine, dunya tuketici fiyat endeksine, altın spot fiyatlarına, gumüş spot fiyatlarına ve USD/zel ekme Hakkı doviz kuruna, BDI'ya ait Ocak 2010-Haziran 2017 arası aylık verilerini kullanarak BDI'yı tahmin etmek için Box-Jenkins yaklaşımı ile kıyaslama modeli oluşturmayı amaçlamışlardır. Altın ve Gumüş spot fiyatları, ABD 10 yıllık tahvil getirisi ile mineraller, cevherler ve metallere oluşan emtia fiyat endeksini içeren bir ARIMAX (10,1,0) modeli bulmuşlardır.

Choi ve Kim (2019), Ocak 2001-Ocak 2019 arasındaki verileri kullanarak BDI'daki değişimin Kore pay senedi fiyat oynaklığını nasıl etkilediğini EGARCH modeli ve Granger nedensellik testi ile araştırmışlardır. Araştırma sonucunda BDI'da meydana gelen değişimlerin Kore Borsasını tahmin etmek için kullanılabilirdiği sonucuna ulaşmışlardır.

Lin vd. (2019), 01.01.2007-31.10.2018 verilerini kullanarak BDI'nın emtia vadeli işlemleri, doviz ve pay senedi piyasaları zerindeki yayılma etkisini VAR-BEKK-GARCH-X modeliyle analiz etmişlerdir. Analiz sonucunda BDI yayılma etkisinin zamanla değiştiğini belirlemişlerdir.

Manoharan ve Visalakshmi (2019), denizcilik piyasaları ile Hindistan ve Çin pay senedi piyasaları arasındaki ilişkiyi 01.01.2011-31.12.2015 donemi için VAR SURE modelini kullanarak araştırdıkları çalışmalarında Baltık Kuru Yuk Endeksinin (BDI) Hindistan pay senedi piyasasını (NIFTY) etkilediği ve Shanghai Composite endeksi (SSE) zerinde hafif bir etkiye sebep olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Zeren ve Kahramaner (2019), BDI ve İstanbul Navlun Endeksi arasındaki ilişkiyi Mayıs 2009-şubat 2019 haftalık verilerini Maki (2012) oklu yapısal kırılmalı eşbutunleşme testi ve Enders ile Jones tarafından geliştirilen Fourier Nedensellik testi ile analiz etmişlerdir. Analiz sonucunda BDI ve İstanbul Navlun Endeksinin uzun donemde birlikte hareket ettiği sonucuna ulaşmışlardır.

Barut vd. (2020), 24.05.2009-11.08.2019 tarihleri arasındaki Dow Jones Demir-elik Endeksi ve Baltık kuru yuk endeksi arasındaki ilişkiyi ARDL eşbutunleşme ve nedensellik testi ile incelemişlerdir. Analiz sonucunda değişkenlerin uzun donemde birlikte hareket ettiği sonucuna ulaşmışlardır.

Han vd. (2020), BDI'nın on dort ana para biriminin ABD doları karşısında doviz kurlarını tahmin etmede kullanılıp kullanılmayacağını panel regresyon yontemiyle araştırmışlardır. Araştırma sonucunda BDI'nın doviz kurları için yararlı bir tahmin edici olduğuna dair sonuçlar bulmuşlardır.

Kiracı ve Akan (2020), Ocak 2000-Aralık 2019 aylık verilerini kullanarak Baltık Kuru Yuk Endeksi (BDI) ile petrol fiyatları ve dolar endeksi arasındaki nedensellik ilişkisini Hacker ve Hatemi-J (2006) simetrik nedensellik analizi ve Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik analizi ile araştırmışlardır. BDI'da ortaya çıkan pozitif ve negatif şoklardan petrol fiyatlarındaki pozitif ve negatif şoklara doğru nedensellik ilişkisinin ve BDI'da meydana gelen pozitif



şoklardan dolar endeksindeki pozitif şoklara doğru bir nedensellik ilişkisinin bulunduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Açık vd. (2021), faiz oranının kuru dökme yük navlun piyasasına etkisini araştırdıkları çalışmalarında Ocak 1995-Şubat 2020 arasındaki verileri zamanla değişen nedensellik yöntemiyle analiz etmişlerdir. Analiz sonucunda faiz oranlarındaki değişimlerin küresel ekonomiyi etkilemekle kalmayıp, kuru dökme yük navlun piyasasının eğilimini de etkilediğini tespit etmişlerdir.

Bandyopadhyay ve Rajib (2021), Haziran 2006- Kasım 2018 dönemi için demir cevheri, alüminyum, bakır, tarım ürünleri gibi büyük kuru dökme malların BDI spot değerleri ile spot fiyatı arasındaki nedensellik ilişkisini modellemek için niceliksel nedensellik (CiQ) modelini kullanmışlardır. Araştırma sonucunda emtia fiyatlarının tüm piyasa koşullarında BDI'ya neden olduğu; ancak bu etkinin normal dönemlerde düşüş ve yükseliş dönemlerinden daha güçlü olduğunu tespit etmişlerdir. Bununla birlikte, BDI'nin emtialar üzerindeki etkisinin, emtia yelpazesine ve piyasa koşullarına göre önemli ölçüde değiştiğini gözlemlemişlerdir.

Radivojevic vd. (2021) çalışmalarında Kasım 1999-Eylül 2020 dönemi için BDI ve temel hammaddeler (mısır, kömür ham petrol, demir cevheri, soya fasulyesi, bakır, kalay, buğday, alüminyum, çinko, nikel, altın, pirinç ve kurşun) arasındaki ilişkiyi 2SLS ve GMM tahmincilerini kullanarak analiz etmişlerdir. Analiz sonucunda farklı hammaddelerin BDI değeri üzerinde farklı bir etkiye sahip olduğunu bulmuşlardır.

Yılmaz ve Emir (2021), BDI ve ham petrol fiyatlarının sermaye piyasaları üzerindeki etkisini 09.07.2012-30.11.2021 dönemi için TVP-VAR modeliyle analiz etmişlerdir. Analiz sonucunda pandemi etkisinin zayıflamasıyla toparlanan BDI verilerinin yeni varyant haberleriyle tekrar düşüşe geçtiğini ve gelişmekte olan ülke endekslerinde pandeminin ilerleyen dönemlerinde gelişmiş ülkelere nazaran daha yüksek bir volatilite artışına yol açtığını gözlemlemişlerdir. Ayrıca, BDI ve MSCIWO değişkenlerinin volatiliteyi yayan, MSCIEF ve WTI değişkenlerinin ise volatiliteyi alan konumda olduğunu tespit etmişlerdir.

Literatürde yer alan çalışmalar incelendiği zaman Baltık Kuru Yük Endeksi ile farklı değişkenler arasında yapılmış çeşitli çalışmaların bulunduğu görülmektedir. Bu çalışmalarda BDI'nin ekonomik büyümeyi tahmin etmede kullanılıp kullanılmayacağı, BDI'nin döviz kurlarını tahmin etmede kullanılıp kullanılmayacağı, BDI ile bazı emtia fiyatları arasında ilişki bulunup bulunmadığı, BDI ile pay senedi piyasaları arasında ilişki bulunup bulunmadığı çeşitli yöntemler kullanılarak araştırılmıştır. Bu çalışmaların bazılarında uzun dönemli ilişkilerin araştırıldığı, bazılarında nedensellik ilişkilerinin araştırıldığı, bazı çalışmalarda ise volatilite ve volatilite yayılım ilişkilerinin araştırıldığı görülmüştür. Genel olarak çalışmalar değerlendirildiği zaman BDI'nin ekonomik büyümeyi tahmin etmede kullanılabileceği, BDI ile döviz kurları arasında ilişki bulunduğu, BDI ile emtia piyasaları ve pay senedi piyasaları arasında ilişki bulunduğu kısacası BDI'nin ekonomik göstergeleri tahmin etmede kullanılabileceği gözlemlenmiştir.

### 3. Yöntem

Finansal piyasalar arasındaki, çeşitli finansal varlıklar arasındaki veya finansal piyasalar ile finansal varlıklar arasındaki ilişkinin belirlenmesi, getiri ve volatilite yayılımlarının belirlenmesi için birçok model geliştirilmiştir. Diebold ve Yılmaz (2009, 2012, 2014) tarafından

volatilité yayılımlarının yönünü belirleyebilmek için bağlantılılık yaklaşımı geliştirilmiştir. Antonakakis ve Gabauer (2017) Diebold ve Yılmaz (2009, 2012, 2014) tarafından geliştirilen yuvarlanan pencere VAR yerine zamanla değişen parametrelili vektör otoregresyon (Time Varying Parameter/TVP-VAR) modelini geliştirmişlerdir. Yuvarlanan pencere boyutunu keyfi olarak ayarlamaya gerek olmayan, gözlem kaybı yaşatmayan ve aykırı değerlere duyarlı olmayan bir modeldir. Bu model çok düzensiz veya düzleştirilmiş parametrelere ve değerli gözlemlerin kaybına yol açabilecek, genellikle keyfi olarak seçilen yuvarlanan pencere boyutunun yükünün üstesinden gelmekte ve daha düşük frekanslarda ve sınırlı zaman serisi verilerinde dinamik bağlantılılığı incelemek için de kullanılabilir (Antonakakis ve Gabauer, 2017: 3). Bayesian Bilgi kriterine göre zamanla değişen volatilitéye sahip TVP-VAR modeli aşağıdaki şekilde hesaplanabilir (Antonakakis vd., 2019a: 7, Antonakakis vd. (2019b: 5).

$$x_t = \Phi_t x_{t-1} + \epsilon_t \quad (1)$$

$$\epsilon_t \sim N(0, s_t)$$

$$vec(\Phi_t) = vec(\Phi_{t-1}) + \xi_t \quad (2)$$

$$\xi_t \sim N(0, \Xi_t)$$

Yukarıda verilen  $x_t$ ,  $\epsilon_t$ ,  $\xi_t$  Nx1 vektörler ve  $s_t$ ,  $\Phi_t$ ,  $\Xi_t$  NxN boyutlu matrislerdir. TVP-VAR modelinin Wold temsili  $x_t = \sum_{i=1}^p \Phi_{it} x_{t-i} + \epsilon_t = \sum_{j=1}^{\infty} A_{jt} \epsilon_{t-j} + \epsilon_t$  şeklindedir. Vektör hareketli ortalama (VMA) modelinin zamanla değişen katsayıları, Diebold ve Yılmaz (2012) tarafından geliştirilmiş etki tepki fonksiyonları (GIRF)  $\Psi_{ijt}^g$  kullanılarak ortaya konan bağlantılılık indeksinin temelidir. Geliştirilmiş tahmin hatası varyans ayrıştırılmaları (GFEVD)  $\tilde{\phi}_{ijt}^g(J)$  Koop et al. (1996) ve Pesaran ve Shin (1998) tarafından geliştirilmiştir.  $i$  değişkeninin  $j$  değişkeni üzerinde açıkladığı varyans payı değişkeni olarak yorumlanabilecek GFEVD matematiksel olarak şöyle yazılabilir:

$$\phi_{ij,t}^g(J) = \frac{S_{ii,t}^{-1} \sum_{t=1}^{j-1} (l_i' A_t S_t l_j)^2}{\sum_{j=1}^N \sum_{t=1}^{j-1} (l_i' A_t S_t A_t' l_i)} \quad (3)$$

$$\tilde{\phi}_{ij,t}^g(J) = \frac{\phi_{ij,t}^g(J)}{\sum_{j=1}^N \phi_{ij,t}^g(J)}$$

Burada  $l_i$   $i$  konumunda bütünlüğü olan bir sıfır vektörüdür,  $\sum_{j=1}^N \tilde{\phi}_{ijt}^g(J) = 1$  ve  $\sum_{i,j=1}^N \tilde{\phi}_{ijt}^g(J) = N$ 'dir. GFEVD'ye dayanarak, ağırlık birbirine bağıllığını temsil eden toplam bağlantılılık endeksi (TCI) aşağıdaki şekilde yazılabilir:

$$C_t^g(J) = \frac{\sum_{i,j=1, i \neq j}^N \tilde{\phi}_{ijt}^g(J)}{\sum_{i,j=1}^N \tilde{\phi}_{ijt}^g(J)} \quad (4)$$

İlk olarak, şu şekilde tanımlanan diğerleriyle toplam yönlü bağıllığı temsil eden,  $i$  değişkeninin tüm diğer  $j$  değişkenlerine yayılmaları:

$$C_{i \rightarrow jt}^g(J) = \sum_{j=1, j \neq i}^N \tilde{\phi}_{jit}^g(J) \quad (5)$$

İkinci olarak, tüm  $j$  değişkenlerinin  $i$  değişkenine, toplam yönlü bağlantılılık olarak tanımlanan diğerlerinden yayılmaları:

$$C_{i \leftarrow jt}^g(J) = \sum_{j=1, i \neq j}^N \tilde{\phi}_{ijt}^g(J) \quad (6)$$

Üçüncüsü, net toplam yönlü bağlılığı elde etmek için diğerlerine toplam yönlü bağlantılılık ile diğerlerinden toplam yönlü bağlantılılık arasındaki farklar:

$$C_{it}^g = C_{i \rightarrow jt}^g(J) - C_{i \leftarrow jt}^g(J) \quad (7)$$

Net toplam yönlü bağlantılılık,  $i$  değişkeninin ( $C_{it}^g > 0$ ) ağı mı yoksa ( $C_{it}^g < 0$ ) ağı tarafından mı hareket ettirildiğini göstermektedir.

Son olarak, net çift yönlü bağlantıyı (NPDC) hesaplayarak çift yönlü ilişkileri incelemek için net toplam yönlü bağlılığı bozular:

$$NPDC_{ij}(H) = \tilde{\phi}_{jit}(H) - \tilde{\phi}_{ijt}(H) \quad (8)$$

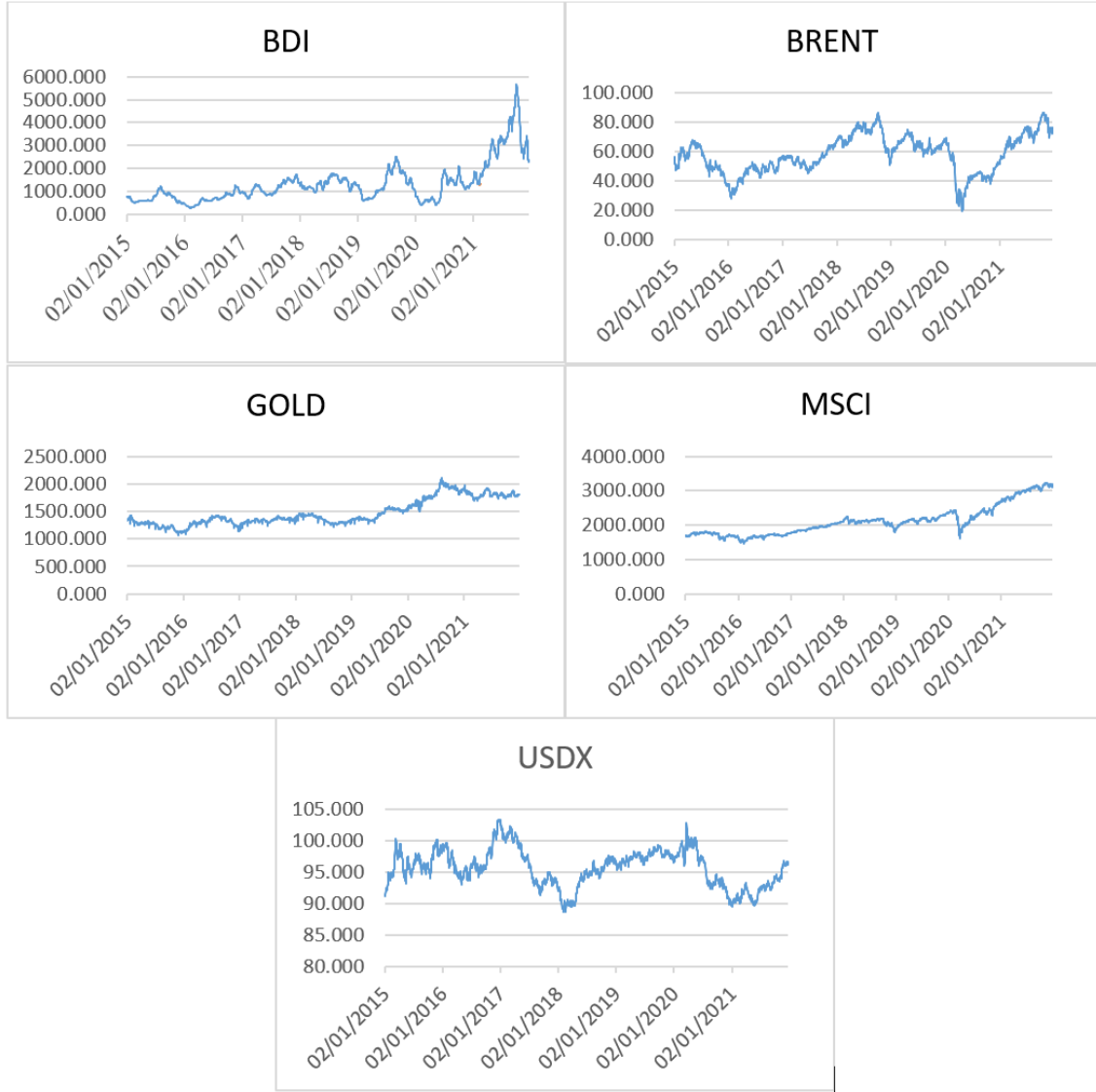
NPDC,  $i$  değişkeninin  $j$  değişkenini daha fazla mı yoksa tam tersini mi etkilediğini tanımlamaktadır (Antonakakis vd., 2019a: 7, Antonakakis vd., 2020: 7).

#### 4. Veri ve Tanımlayıcı İstatistikler

Çalışmada enflasyon, ekonomik büyüme, dünya ticareti, sermaye piyasaları hakkında önemli ipuçları sunan makroekonomik göstergeler arasındaki volatilite yayılımı Antonakakis ve Gabauer (2017) tarafından geliştirilen TVP-VAR yöntemiyle araştırılmış ve analizler TVP-VAR modelinin en güncel hali Antonakakis vd. (2020) tarafından yapılan son çalışmaya göre hazırlanan internet sitesi aracılığıyla yapılmıştır.<sup>1</sup> Araştırmada dünya hammadde ticaretindeki gelişmeleri temsilen kuru yük taşımacılığı verileri ile hesaplanan Baltık Kuru Yük Endeksi, üretime ve dünya petrol piyasasına yön veren ve petrol fiyatlarındaki değişimler hakkında önemli ipuçları veren Brent Petrol Fiyatları (BRENT), değerli bir menkul kıymet olan Altın-Ons (GOLD) Fiyatı, dünya ticaretinin sürdürülmesinde önemli bir yere sahip olan ABD Dolarını temsilen Dolar Endeksi (DXY-USD), Küresel Sermayeyi temsilen MSCI Dünya Endeksi kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan veriler “investing.com” adresinden elde edilmiş olup 02.01.2015-23.12.2021 dönemi arasındaki verileri kapsamaktadır. Çalışmada kullanılan değişkenlerin getiri serileri  $\ln(P_t/P_{t-1})$  formülüyle hesaplanmış ve volatilite serileri de getiri serilerinin kareleri alınarak hesaplanmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenlerin fiyat serilerine ait olan zaman yolu grafikleri aşağıda verilen Şekil 1’de gösterilmiştir.

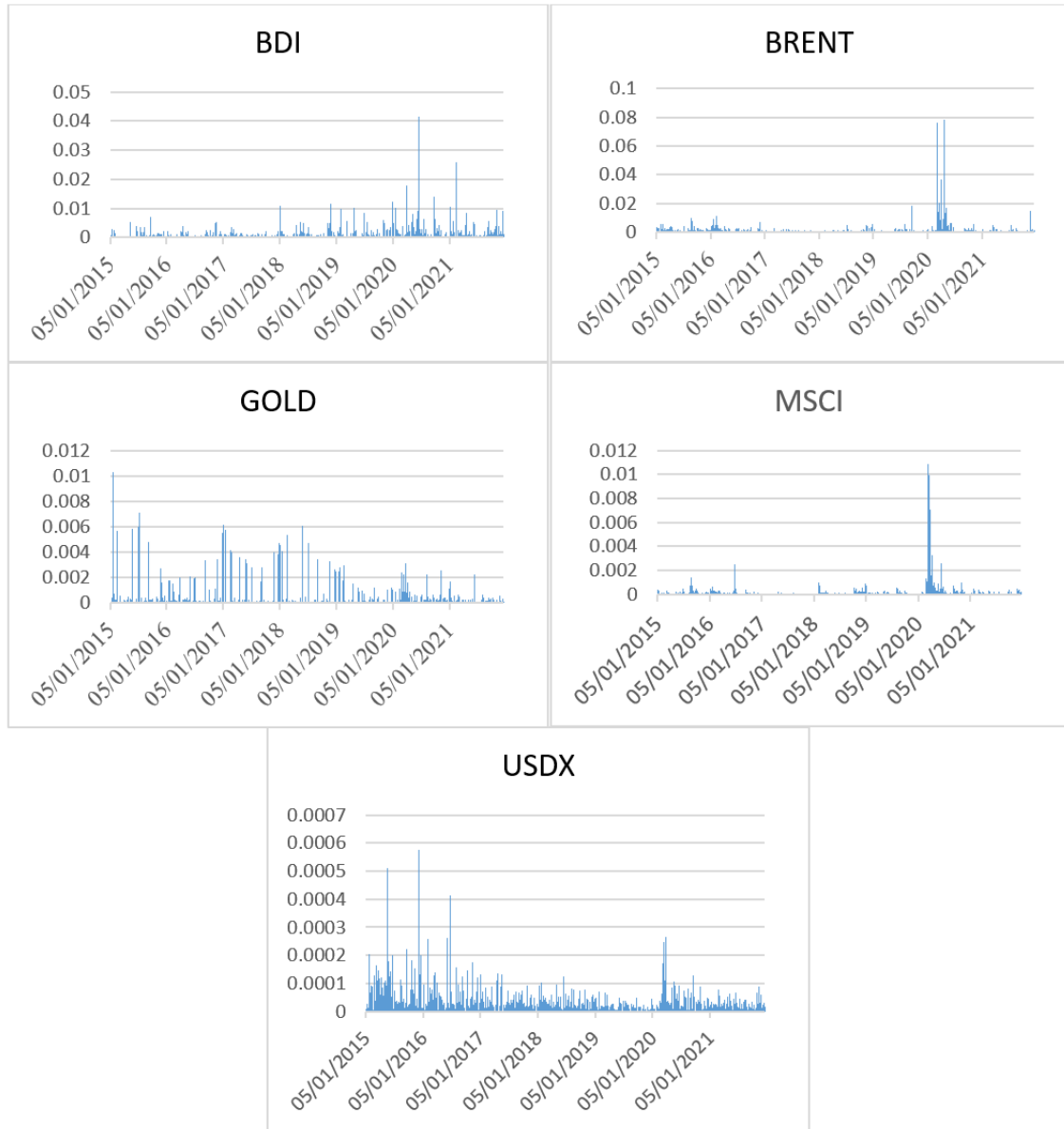
---

<sup>1</sup> TVP-VAR analizi David Gabauer tarafından oluşturulan [https://davidgabauer.shinyapps.io/connectedness\\_approach/](https://davidgabauer.shinyapps.io/connectedness_approach/) internet adresi aracılığıyla yapılmıştır.



Şekil 1. Değişkenlere Ait Fiyat Serisi Grafikleri

Şekil 1’de yer alan BDI, BRENT, GOLD, MSCI ve USDX değişkenlerine ait fiyat serilerinin grafikleri incelendiği zaman BDI, BRENT ve MSCI serilerinin 2020 yılında hızlı bir düşüş gösterdiği ve daha sonra bu serilerin tekrar yükseliş trendine geçtiği görülmektedir. 2020 yılında meydana gelen bu keskin düşüşün 1 Aralık 2019 tarihinde Çin’in Hubei bölgesinin başkenti olan Vuhan’da ortaya çıkan ve kısa bir süre içerisinde tüm dünyayı etkisi altına alan Covid-19 pandemisinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Pandemi öncesinde Çin ve ABD arasında yaşanan ticaret savaşları ve pandemiyle birlikte küresel talepte yaşanan azalma, arz kesintileri, nakit akışlarında yaşanan bozulmalar, zorunlu üretim kısıtlamaları, petrol ihracatçısı ülkeler (OPEC+) arasındaki anlaşmazlıklar bu düşüşün nedenleri arasında yer almaktadır. Grafikler incelendiğinde GOLD ve USDX ise bu dönemde yükseliş eğiliminde olduğu ve sonrasında ise düşüş eğilimi gösterdiği görülmektedir. Salgının etkilerini azaltabilmek amacıyla uygulanan parasal genişleme politikaları sebebiyle USDX düşme eğilimi gösterirken riskten kaçmak isteyenler altına yönelmiş ve altın fiyatları yükseliş eğiliminde olmuştur. Aşağıda yer alan Şekil 2’de değişkenlerin volatilité serilerine ait grafikler görülmektedir.



Şekil 2. Değişkenlere Ait Volatilite Serisi Grafikleri

Değişkenlerin volatilite serilerine ait grafiklere bakıldığı zaman BDI, BRENT ve MSCI serilerine ait grafiklerin birbirlerine benzediği ve bu serilerde 2020 yılında ciddi bir volatilite artışı ortaya çıktığı gözlemlenirken GOLD ve USDX serilerinin de hemen hemen benzer özellikler sergilediği gözlemlenmiştir. Değişkenlerin volatilite serilerine ait tanımlayıcı istatistiklerin gösterildiği Tablo 1 aşağıda gösterilmiştir.

**Tablo 1. Değişkenlerin Volatilite Serilerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler**

	<b>BDI</b>	<b>BRENT</b>	<b>GOLD</b>	<b>MSCI</b>	<b>USDX</b>
Ortalama	0.001	0.001	0	0	0
Varyans	0	0	0	0	0
Çarpıklık	9.721*** (0.000)	18.728*** (0.000)	6.071*** (0.000)	16.901*** (0.000)	6.565*** (0.000)
Basıklık	151.137*** (0.000)	437.975*** (0.000)	44.899*** (0.000)	345.179*** (0.000)	71.022*** (0.000)
Jarque-Bera	1787965.339*** (0.000)	14878332.041*** (0.000)	166578.021*** (0.000)	9262404.055*** (0.000)	401673.223*** (0.000)
ERS	-13.427*** (0.000)	-7.351*** (0.000)	-16.630*** (0.000)	-8.499*** (0.000)	-14.195*** (0.000)
Q(10)	420.466*** (0.000)	171.757*** (0.000)	152.734*** (0.000)	1282.316*** (0.000)	51.531*** (0.000)
Q <sup>2</sup> (10)	220.261*** (0.000)	3.554 (0.000)	198.103*** (0.000)	510.240*** (0.000)	6.005 (0.365)

**Not:** \*\*\* %1 anlamlılık seviyesini, \*\* %5 anlamlılık seviyesini, \* %10 anlamlılık seviyesini ifade etmektedir.

Değişkenlerin volatilite serilerine ait tanımlayıcı istatistiklerin yer aldığı Tablo 1’de serilerin çarpıklık değerleri incelendiği zaman tüm değişkenlerin pozitif ve sağa çarpık olduğu görölmektedir. Serilere ait basıklık değerleri incelendiği zaman serilerin basıklık değerlerinin 3’ten büyük bir değere sahip olduğu ve bu sebeple normale göre daha sivri bir dağılıma sahip kalın kuyruk özelliği sergileyerek normal dağılımdan uzaklaştığı görölmektedir. Değişkenlere ait volatilite serilerinin normal dağılım sergilemediği J-B test istatistiğinden de anlaşılabilir. ADF testinin Genelleştirilmiş En Küçük Kareler (Generalized Least Square) yöntemi ile dönüştürölmesini ve trendden arındırılmasını öneren Elliot, Rothenberg ve Stock (1996) tarafından geliştirilen ERS testi, zaman serilerinin bilinmeyen ortalamaya ve doğrusal trende sahip olmaları durumunda diğer testlerden daha üstün bir testtir (Çağlayan ve Saçaklı, 2006: 125; Uğurlu, 2009: 13). Bu yüzden de serilerin durağanlık sınaması yapılırken ERS birim kök testi kullanılmış ve serilerin durağan oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan Ljung Box Q ve Q<sup>2</sup> test istatistikleri ise USDX serisi hariç volatilite serilerinin geçmiş değerleri ile ilişkili olduğunu yani serilerin otokorelasyona sahip olduğunu göstermektedir. Seriler arasındaki dinamik ilişkileri inceleyebilmek için Antonakakis vd. (2019) tarafından geliştirilen TVP-VAR modeli uygulanmıştır. TVP-VAR modelinin kurulabilmesi için uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. Uygun gecikme uzunluğu literatürde olduğu yaygın olarak kullanılan Schwarz bilgi kriterine göre belirlenmiş ve 3 olarak bulunmuştur.

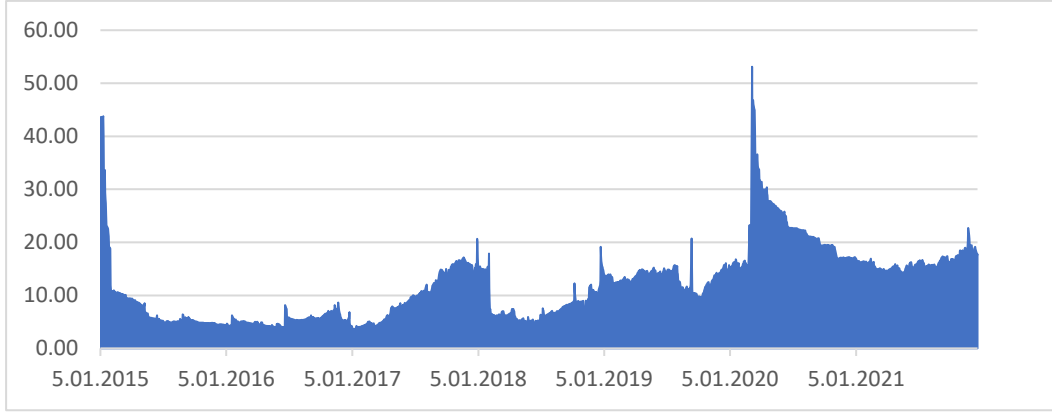
Yapılan TVP-VAR(3) modeli sonucunda değişkenler arasında meydana gelen volatilitenin ne kadarının kendisinden ne kadarının diğer değişkenlerden kaynaklandığını gösteren Ortalama Dinamik Bağlantılılık tablosu aşağıda yer alan Tablo 2’de verilmiştir. Tablo 2’de verilen Ortalama Dinamik Bağlantılılık Tablosu incelendiği zaman BDI değişkeninin varyansında meydana gelen değişmelerin %94.63’lük kısmı kendisinden kaynaklanırken %5.37’lik kısmı diğer değişkenler tarafından açıklanmaktadır. BDI değişkeninde meydana gelen değişmelerin %2.49’lük kısmını BRENT değişkeni, %1.43’lük kısmını GOLD değişkeni, %1.21’lik kısmını MSCI değişkeni ve %0.25’lik kısmını USDX değişkeni açıklamaktadır. BRENT değişkeninin varyansında meydana gelen değişmelerin %89.28’lik bölümü kendisi tarafından açıklanırken %2.04’lük kısmı BDI, %0.93’lük kısmı GOLD, %7.11’lik kısmı MSCI, %0.64’lük kısmı USDX tarafından açıklanmaktadır. BRENT değişkeninde meydana gelen

değişmeleri en çok açıklama gücüne sahip olan değişken %7.11 ile MSCI değişkenidir. GOLD değişkeninin varyansında meydana gelen değişmelerin %89.26’lık bölümü kendisinden kaynaklanmakta iken meydana gelen değişmelerin %1.24’lük bölümü BDI değişkeninden, %2.53’lük bölümü BRENT değişkeninden, %4.80’lik bölümü MSCI değişkeninden, %2.17’lik bölümü USDX değişkeninden kaynaklanmaktadır. MSCI değişkeninin varyansında meydana gelen değişmelerin %83.17’lik bölümü kendisinden kaynaklanırken %2.11’lik bölümü BDI değişkeninden, %10.46’lık bölümü BRENT değişkeninden, %1.70’lik bölümü GOLD değişkeninden %2.56’lık bölümü USDX değişkeninden kaynaklanmaktadır. MSCI değişkeninde meydana gelen değişmeleri en çok açıklayan değişken %10.46 ile BRENT değişkeni olmuştur. USDX değişkeninin varyansında meydana gelen değişmelerin %84.06’lık bölümü kendisi tarafından açıklanırken %1.48’lik bölümü BDI, %2.99’lük bölümü BRENT, %2.34’lük bölümü GOLD, %9.13’lük bölümü MSCI tarafından açıklanmaktadır. USDX değişkeninde meydana gelen değişmeleri en çok açıklama gücüne sahip olan değişken %9.13 ile MSCI değişkenidir. BDI %1.49 ile BRENT %7.74 ile MSCI %5.43 ile volatilitéyi yayan değişkenler olurken GOLD -4.34 ile USDX -10.32 ile volatilitéyi alan değişkenler olmuştur. Volatilitéyi en çok yayan değişken BRENT iken volatilitéyi en çok alan değişken de USDX olmuştur. Analizde yer alan değişkenlerin volatilité yayılımı arasındaki toplam dinamik bağlantılılık seviyesinin %11.92 olması bu değişkenlerin portföy çeşitlendirmesi için kullanılabileceğini göstermektedir.

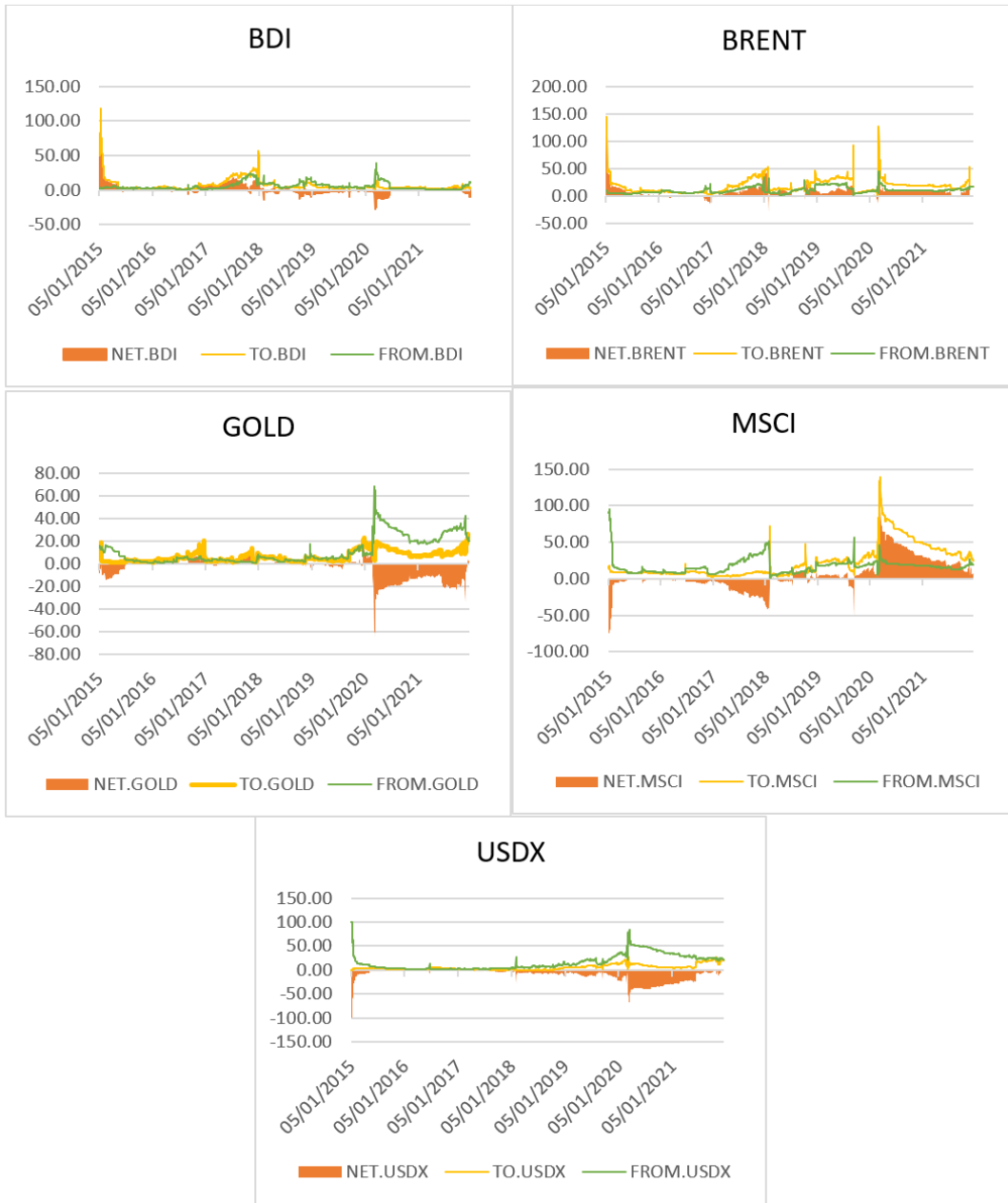
**Tablo 2. Değişkenlere Ait Ortalama Dinamik Bağlantılılık Tablosu**

	BDI	BRENT	GOLD	MSCI	USDX	Diğerlerinden (From)
BDI	94.63	2.49	1.43	1.21	0.25	5.37
BRENT	2.04	89.28	0.93	7.11	0.64	10.72
GOLD	1.24	2.53	89.26	4.80	2.17	10.74
MSCI	2.11	10.46	1.70	83.17	2.56	16.83
USDX	1.48	2.99	2.34	9.13	84.06	15.94
Diğerlerine (others)	6.86	18.46	6.40	22.25	5.61	59.59
Kendi Etkisi Dahil	101.49	107.74	95.66	105.43	89.68	<b>TCI</b>
NET	1.49	7.74	-4.34	5.43	-10.32	<b>11.92</b>
NPDC	2.00	0.00	2.00	2.00	4.00	

Değişkenler arasındaki dinamik bağlantılılık ilişkisi aşağıda verilen Şekil 3’te gösterilmiştir. Şekil 3’te verilen Dinamik Toplam Bağlantılılık grafiği incelendiği zaman 2020 yılında değişkenler arasındaki dinamik bağlantının ani bir şekilde yükseldiği ve daha sonra ani bir düşüş eğilimi gösterdiği görülmüştür. 2020 yılında Covid-19 pandemi döneminde değişkenler arasındaki volatilité yayılımının artış gösterdiği sonra bulunan aşı ile ilgili haberlerin çıkmasıyla birlikte düşerek eski seviyelerine geldiği görülmektedir. Değişkenler arasında meydana gelen volatilité yayılımlarının daha net bir şekilde görülebilmesi için aşağıda Şekil 4’te verilen değişkenlere Ait Net Toplam Yönsel Bağlantılılık grafiği verilmiştir.



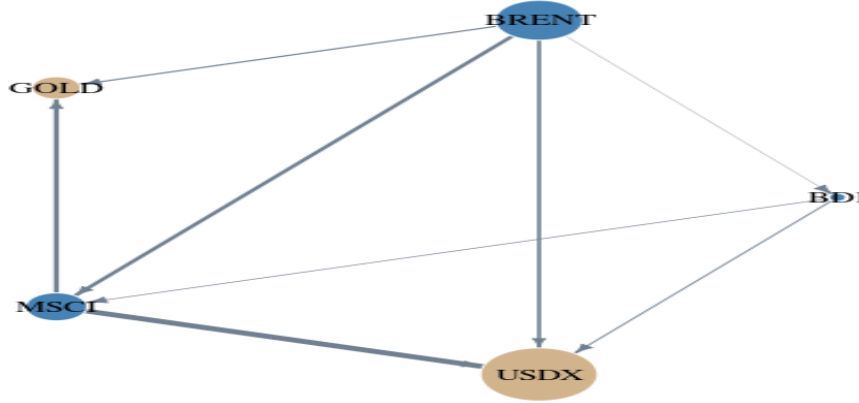
Şekil 3. Değişkenlere Ait Dinamik Toplam Bağlantılılık Grafiği



Şekil 4. Değişkenlere Ait Net Toplam Yönel Bağlantılılık Grafiği



Değişkenlere Ait Net Toplam Yönel Bağlantılılık grafiği incelendiği zaman incelenen örneklem dönemi için BRENT ve MSCI net volatilite yayıcı, GOLD ve USDX net volatilite alıcı konumundayken BDI düşükte olsa volatilite yayıcı konumundadır. Grafiklerden görülebileceği gibi yaşanan Covid-19 pandemisi değişkenlerin volatilite yayılım yönlerini değiştiren bir etkiye sahip bulunmaktadır. Değişkenler arasındaki volatilite yayılımının yönünün, gücünün volatilite yayılım ilişkisinin daha iyi anlaşılabilmesi için aşağıda Şekil 5’te değişkenlere ait volatilite yayılım grafiği verilmiştir.



Şekil 5. Değişkenlere Ait Volatilite Yayılım Grafiği

Şekil 5’te verilen volatilite yayılım grafiğinde mavi ile gösterilen noktalar volatiliteyi yayan sarı ile gösterilen noktalar volatiliteyi alan değişkenlerdir. Değişkenlerin yer aldığı yuvarlak noktaların büyüklüğü alınan ya da yayılan volatilitenin büyüklüğünü göstermektedir. Bu bilgiler ışığında BDI, BRENT, MSCI volatiliteyi yayan değişkenler olurken GOLD, USDX volatiliteyi alan değişkenlerdir. Volatiliteyi en çok yayan değişken BRENT olurken volatiliteyi en çok alan değişken de USDX olmuştur. Değişkenlerden çıkan oklar değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü gösterirken bu okların kalın ya da ince olması ilişkinin gücünü göstermektedir. BDI değişkeninden MSCI ve USDX değişkenine doğru zayıf da olsa bir volatilite yayılımı gerçekleşmiştir. BRENT değişkeni zayıf da olsa BDI değişkenini etkileme gücüne sahiptir. Yani Brent petrolde meydana gelebilecek fiyat değişimleri takip edilerek BDI ‘da meydana gelebilecek fiyat hareketleri tahmin edilebilecektir. Ayrıca Brent petrol fiyatlarında meydana gelen değişmelerin incelenen finansal göstergelerde değişmelere neden olduğu, petrol fiyatlarında meydana gelen değişikliklerin dünya ticaret hacmi ve sermaye hareketleri üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu görülmektedir. Ulaşılan bu sonuçlar yatırım stratejileri geliştirilirken, portföy çeşitlendirmesi yapılırken ve riskten korunma stratejileri belirlenirken kullanılabilir.

## 5. Sonuç

Finansal piyasaların gelecek dönemlerde nasıl bir yol izleyeceği tahmin etmek mümkün olmamasına rağmen ortaya çıkabilecek fiyat hareketlerinin artış yönünde mi yoksa azalış yönünde mi olacağına dair tahminlerde bulunulabilir. Yatırımcılar açısından finansal piyasaların nasıl bir seyir izleyeceği yatırım stratejilerinin oluşturulabilmesi açısından oldukça önemlidir. Finansal piyasalar hakkında tahminde bulunabilmek için petrol fiyatları, dolar endeksi, altın

fiyatları, küresel sermaye hareketleri, Baltık kuru yük endeksi gibi çeşitli küresel göstergelerden faydalanılabilmektedir. Bu çalışmada hane halklarına, tasarruf sahiplerine, yatırımcılara, politika yapıcılara, sermayeye ihtiyaç duyan taraflara, portföy yöneticilerine finansal piyasaların gelecek dönemlerde nasıl bir yol izleyeceğine dair ipuçları verilmeye çalışılmıştır. Küresel düzeyde yapılan ticari faaliyetler hakkında önemli ipuçları veren yani dünya genelindeki hammadde ticaretinin azalma eğiliminde mi yoksa artma eğiliminde mi olduğunu gösteren kuru yük taşımacılığı verileri ile hesaplanan Baltık Kuru Yük Endeksi (BDI), dünya petrol piyasasına yön veren Brent Petrol (BRENT), hem üretim hem de yatırım aracı olarak kullanılan Altın, doların diğer para birimleri karşısındaki değerini hesaplamak için kullanılan ve önemli ekonomik göstergelerden biri olan Dolar Endeksi (DXY), küresel sermayenin performansını ölçmek için kullanılan göstergelerden biri olan MSCI (Morgan Stanley Capital International) Dünya Endeksi (MSCI World) verileri kullanılarak finansal piyasalar hakkında bilgi edinilmeye çalışılacaktır. Çalışmada kullanılan bu değişkenler enflasyon, ekonomik büyüme, dünya ticareti gibi konularda önemli bilgiler sunan makroekonomik göstergelerdir. Çalışmada bu değişkenler arasındaki volatilité yayılımı Antonakakis ve Gabauer (2017) tarafından geliştirilen TVP-VAR yöntemiyle araştırılmıştır.

TVP-VAR yöntemi uygulanmadan önce değişkenlere ait fiyat ve volatilité serilerinin zaman yolu grafikleri çizdirilmiştir. Zaman yolu grafikleri incelendiği zaman 2020 yılında Altın değişkeni hariç diğer tüm değişkenlerde ciddi bir kırılmanın yaşandığı görülmektedir. Bu bulgu Covid-19 pandemisinin incelenen değişkenler üzerinde bir volatilité artışına yol açtığını göstermektedir. Daha sonra incelenen örneklem dönemi için TVP-VAR aracılığıyla değişkenler arasındaki volatilité yayılımı analiz edilmiştir. Analiz sonucunda Baltık kuru yük endeksinin varyansında meydana gelen değişimlerin %94.63'lük bölümünün kendisinden kaynaklandığı %5.37'lik bölümünün diğer değişkenler tarafından açıklandığı görülmüştür. Baltık kuru yük endeksinde meydana gelen değişimleri en çok açıklayan değişken Brent petrol fiyatları iken en az açıklayan değişken de Dolar Endeksi olmuştur. Dolar endeksi, Altın ons fiyatının ve Brent petrol fiyatının varyansında meydana gelen değişimleri en çok açıklayan değişken ise Küresel Sermaye değişkeni olmuştur. Küresel sermaye değişkeninin varyansında meydana gelen değişimleri ise en fazla açıklayan değişken Brent petrol fiyatları olmuştur. Baltık kuru yük endeksi %1.49 ile Brent petrol fiyatı %7.74 ile Küresel Sermaye endeksi %5.43 ile volatilitéyi yayan değişkenler olurken Altın ons fiyatı -4.34 ile Dolar endeksi -10.32 ile volatilitéyi alan değişkenler olmuştur. Volatilitéyi en çok yayan değişken Brent petrol fiyatları iken volatilitéyi en çok alan değişken de Dolar endeksi olmuştur. Baltık kuru yük endeksinden Küresel sermaye ve dolar endekslerine doğru zayıf da olsa bir volatilité yayılımı gerçekleşmiştir. Bu sonuçtan hareketle Baltık kuru yük endeksinde ortaya çıkan fiyat hareketleri takip edilerek küresel sermayenin ve dolar endeksinin fiyat hareketlerinin yönü hakkında bilgi sahibi olunabilecektir. Brent petrol fiyatları zayıf da olsa Baltık kuru yük endeksini etkileme gücüne sahiptir. Brent petrol fiyatlarında meydana gelebilecek fiyat hareketleri takip edilerek Baltık kuru yük endeksinin ve incelenen diğer finansal göstergelerin fiyat değişimleri hakkında bilgi sahibi olunabilecektir. Petrol fiyatlarında meydana gelen değişimlerin dünya ticaret hacmini ve sermaye hareketlerini etkilediği söylenebilmektedir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar literatürde yer alan Apergis ve Payne (2013), Papailias vd. (2017), Yıldız ve Bucak (2017), Choi ve Kim (2018), Choi ve Kim (2019), Han vd. (2020), Kiracı ve Akan (2020) tarafından yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlarla benzerlik taşımaktadır. Son olarak uluslararası portföy çeşitlendirmesi yapmak isteyen, riskten korunmak

isteyen, yatırım stratejilerini oluştururken finansal piyasaların ne yönde hareket edeceğine dair ipucuna sahip olmak ve buna göre hareket etmek isteyenler bu sonuçlardan faydalanabilirler. Analize tabi tutulan değişkenler arasındaki toplam bağlantılılığın %11.92 seviyesinde çıkmasından dolayı bu değişkenler arasındaki volatilite yayılımı dikkate alınarak bu değişkenlerin bulunabileceği çeşitli portföyler oluşturulabilecektir. Gelecek çalışmalarda farklı emtialar ile BDI arasındaki ilişki, BDI ile farklı borsa endeksleri arasındaki ilişki, BDI ile çeşitli volatilite endeksleri arasındaki ilişkiler ekonomide meydana gelen yapısal değişimleri de dikkate alan modeller vasıtasıyla veya doğrusal olmayan modeller vasıtasıyla analiz edilerek literatüre katkıda bulunulabilir. Ayrıca BDI'nın riskten korunma noktasında ve yatırım stratejilerinin belirlenmesi noktasında nasıl kullanılabilmesine yönelik araştırmalarda yapılabilir.

#### **Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı**

Etik kurul izni ve/veya yasal/özel izin alınmasına gerek olmayan bu çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

#### **Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı**

Yazarlar, makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

#### **Araştırmacıların Çıkar Çatışması Beyanı**

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## Kaynakça

- Açık, A. ve Başer, S.Ö. (2018). Baltık Kuru Yük Endeksi etkin mi? *Journal of Yaşar University*, 13(50), 140-149. <https://doi.org/10.19168/jyasar.368149>
- Açık, A., Okutucu, Ö., Efes, K.Ö. and Başer, S.Ö. (2021). Analyzing the impact of interest rate on dry bulk freight market with time-varying causality method. *Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 403-417. doi: 10.30784/epfad.798092
- Antonakakis, N. and Gabauer, D. (2017). *Refined measures of dynamic connectedness based on TVP-VAR* (MPRA Working Paper No. 78282). Retrieved from <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/78282/>
- Antonakakis, N., Chatziantoniou, I. and Gabauer, D. (2020). Refined measures of dynamic connectedness based on time-varying parameter vector autoregressions. *Journal of Risk and Financial Management*, 13(4), 84. <https://doi.org/10.3390/jrfm13040084>
- Antonakakis, N., Cuñado, J., Filis, G., Gabauer, D. and de Gracia, F.P. (2019a). *Oil and asset classes implied volatilities: Dynamic connectedness and investment strategies* (SSRN Working Paper No. 3399996). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3399996>
- Antonakakis, N., Gabauer, D. and Gupta, R. (2019b). International monetary policy spillovers: Evidence from a time-varying parameter vector autoregression. *International Review of Financial Analysis*, 65, 101382. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2019.101382>
- Apergis, N. and Payne, J.E. (2013). New evidence on the information and predictive content of the Baltic Dry Index. *International Journal of Financial Studies*, 1(3), 62-80. <https://doi.org/10.3390/ijfs1030062>
- Bakshi, G., Panayotov, G. and Skoulakis, G. (2010). *The Baltic Dry Index as a predictor of global stock returns, commodity returns, and global economic activity* (SSRN Working Paper No. 1787757). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1747345>
- Baltyn, P. (2016). *Baltic Dry Index as economic leading indicator in the United States*. Paper presented at the Management Knowledge and Learning, Joint International Conference 2016, Technology, Innovation and Industrial Management. Timisoara, Romania. Retrieved from <http://www.toknowpress.net/ISBN/978-961-6914-16-1/papers/ML16-037.pdf>
- Bandyopadhyay, A. and Rajib, P. (2021). The asymmetric relationship between Baltic Dry Index and commodity spot prices: Evidence from nonparametric causality-in-quantiles test. *Mineral Economics*, 1, 1-21. <https://doi.org/10.1007/s13563-021-00287-y>
- Barut, A., Görgün, M.R. ve Erdoğan, A. (2020). Baltık Kuru Yük Endeksi ve Dow Jones Demir-Çelik Endeksi arasındaki ilişki. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 9(3), 3019-3033. doi:10.15869/itobiad.700223
- Bildirici, M.E., Kayıkçı, F. and Onat, I.Ş. (2015). Baltic Dry Index as a major economic policy indicator: The relationship with economic growth. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 210, 416-424. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.389>
- Bildirici, M., Kayıkçı, F. and Onat, I.Ş. (2016). BDI, gold price and economic growth. *Procedia Economics and Finance*, 38, 280-286. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(16\)30200-3](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(16)30200-3)
- Choi, K.H. and Kim, D.Y. (2018). Relationship between Baltic Dry Index and crude oil market. *Journal of Korea Port Economic Association*, 34(4), 125-140. doi:10.38121/kpea.2018.12.34.4.125
- Choi, K.H. and Kim, D.Y. (2019). The effect of Baltic Dry Index on the Korean stock price volatility. *Journal of Korea Port Economic Association*, 35(2), 61-76. Retrieved from <https://www.koreascience.or.kr/>
- Cihangir, Ç.K. (2018). Küresel risk algısının küresel ticaret üzerindeki etkisi. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 6(1), 1-10. Erişim adresi: <http://www.isletmeiktisat.com>
- Çağlayan, E. ve Saçaklı, İ. (2006). Satın alma gücü paritesinin geçerliliğinin sıfır frekansta spektrum tahmincisine dayanan birim kök testleri ile incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 20(1), 121-137. doi:10.16951/IIBD.95882

- Diebold, F.X. and Mariano R.S. (1995). Comparing predictive accuracy. *Journal of Business Economic Statistics*, 13, 253–263. <https://doi.org/10.1198/073500102753410444>
- Diebold, F.X. and Yilmaz, K. (2009). Measuring financial asset return and volatility spillovers, with application to global equity markets. *Economic Journal*, 119(534), 158-171. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2008.02208.x>
- Diebold, F.X. and Yilmaz, K. (2012). Better to give than to receive: Predictive directional measurement of volatility spillovers. *International Journal of Forecasting*, 28(1), 57-66. doi:10.1016/j.ijforecast.2011.02.006
- Diebold, F.X. and Yilmaz, K. (2014). On the network topology of variance decompositions: Measuring the connectedness of financial firms. *Journal of Econometrics*, 182(1), 119-134. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2014.04.012>
- Giannarakis, G., Lemonakis, C., Sormas, A. and Georganakis, C. (2017). The effect of Baltic Dry Index, gold, oil and USA trade balance on Dow Jones Sustainability Index World. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 7(5), 155. Retrieved from <https://www.econjournals.com/>
- Han, L., Wan, L. and Xu, Y. (2020). Can the Baltic Dry Index predict foreign exchange rates? *Finance Research Letters*, 32, 101157. doi:10.1016/j.frl.2019.04.014
- Kiracı, K. ve Akan, E. (2020). Baltık Kuru Yük Endeksi (BDI) ile seçilmiş makroekonomik değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi. C. Kartal ve M. Kamışlı (Ed.), *İşletme ve Finans Yazıları-IV* (s. 260-276). İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.
- Koop, G., Pesaran, M.H. and Potter, S.M. (1996). Impulse response analysis in nonlinear multivariate models. *Journal of Econometrics*, 74(1), 119–147. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(95\)01753-4](https://doi.org/10.1016/0304-4076(95)01753-4)
- Lin, A.J., Chang, H.Y. and Hsiao, J.L. (2019). Does the Baltic Dry Index drive volatility spillovers in the commodities, currency, or stock markets? *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 127, 265-283. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2019.05.013>
- Lin, F. and Sim, N.C. (2013). Trade, income and the Baltic Dry Index. *European Economic Review*, 59, 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2012.12.004>
- Manoharan, M. and Visalakshmi, S. (2019). The interrelation between Baltic Dry Index a practical economic indicator and emerging stock market indices. *Afro-Asian Journal of Finance and Accounting*, 9(2), 213-224. doi:10.1504/AAJFA.2019.099483
- Papailias, F., Thomakos, D.D. and Liu, J. (2017). The Baltic Dry Index: Cyclicalities, forecasting and hedging strategies. *Empirical Economics*, 52(1), 255-282. doi:10.1007/s00181-016-1081-9
- Pesaran, H.H. and Shin, Y. (1998). Generalized impulse response analysis in linear multivariate models. *Economics Letters*, 58(1), 17–29. [https://doi.org/10.1016/S0165-1765\(97\)00214-0](https://doi.org/10.1016/S0165-1765(97)00214-0)
- Radivojević, N., Muhović, A., Joksimović, M. and Pimić, M. (2021). Examining the impact of movements of the commodity price on the value of the Baltic Dry Index during Covid19 pandemic. *Asian Journal of Economics and Empirical Research*, 8(2), 67-72. doi:10.20448/journal.501.2021.82.67.72
- Ruan, Q., Wang, Y., Lu, X. and Qin, J. (2016). Cross-correlations between Baltic Dry Index and crude oil prices. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 453, 278-289. doi:10.1016/j.physa.2016.02.018
- Saraç, M. ve Başar, R. (2015). Amerikan ekonomisindeki borçluluğun altın fiyatlarına etkisi. *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 1-21. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/dusbed/>
- Saraç, M., Zeren, F. ve Başar, R. (2015). Küresel altın fiyatlarıyla ABD ek beslenme yardımı harcamaları ve Baltık Kuru Yük Endeksi arasındaki etkileşim. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 44(1), 12-20. Erişim adresi: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/iuisletme>
- Sartorius, K., Sartorius, B. and Zuccollo, D. (2018). Does the Baltic Dry Index predict economic activity in South Africa? A review from 1985 to 2016. *South African Journal of Economic and Management Sciences*, 21(1), 1-9. <https://doi.org/10.4102/sajems.v21i1.1457>

- şahan, D., Memişoğlu, R. and Başer, S.Ö. (2018). Predicting Baltic Dry Index with leading indicators. *Dokuz Eylöl Üniversitesi Denizcilik Faköltesi Dergisi*, 10(2), 233-248. <https://doi.org/10.18613/deudfd.495820>
- Uğurlu, E. (2009). *Durağanlık ve birim kök sınamaları*. Ders Notları, 1, 1-17. doi:10.13140/rg.2.1.3262.2561
- Yılmaz, T. ve Emir, S. (2021). Petrol fiyatları ve Baltık Kuru Yık Endeksinin hisse senedi piyasaları üzerindeki etkilerinin incelenmesi: Ekonometrik bir araştırma. *Uluslararası İşletme, Ekonomi ve Yönetim Perspektifleri Dergisi*, 5(2), 861-876. doi:10.29228/ijbemp.54935
- Yıldız, B. and Bucak, U. (2017). Determinants of freight rates: A study on the Baltic Dry Index. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(ICEFM Special Issue), 17-32. <https://doi.org/10.17336/igusbd.317006>
- Zeren, F. ve Kahramaner, H. (2019). Baltık Kuru Yık Endeksi ile İstanbul Navlun Endeksi arasındaki etkileşimin incelenmesi: Ekonometrik bir uygulama. *Journal of International Management Educational and Economics Perspectives*, 7(1), 68-79. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/jimeep/>

## **VOLATILITY SPILLOVER BETWEEN BALTIC DRY INDEX, OIL, GOLD, DOLLAR, AND MSCI WORLD INDEX**

### **EXTENDED SUMMARY**

#### **Purpose of the Study**

Indicators such as oil prices, dollar index, gold prices, global capital movements and Baltic Dry Index (BDI) can be used to make predictions about the direction of financial markets. The Baltic Dry Index is a synthetic indicator based on market freight prices, reflecting the prices of goods transported by sea. BDI reflects the changes in aggregate demand and supply conditions, thus it is related to the changes in international stock markets and commodity prices and global capital movements. This study aims to give some clues for households, investors, traders, policy makers, and portfolio managers about how the financial markets will behave in the future periods. The following variables are used to obtain information about the financial markets: 1) Baltic Dry Index (BDI) which is calculated with dry cargo transportation data and gives important clues about the commercial activities carried out at the global level, that is, whether the raw material trade around the world has a decreasing or increasing trend; 2) Brent Petroleum (BRENT) which directs the world oil market; 3) gold which is used as an investment and production tool; 4) Dollar Index (DXY) which is one of the important economic indicators used to calculate the value of the dollar against other currencies; 5) MSCI (Morgan Stanley Capital International) World Index which is one of the indicators used to measure the performance of global capital.

#### **Literature**

As Baltic Dry Index is considered as one of the leading indicators on the volume of trade and manufacturing activity worldwide, it has been investigated extensively in the literature. Being one of the pionering studies in the literature, Apergis and Payne (2013) analyze monthly data between 1985 and 2012 with the Panel Cointegration model and used the BDI to predict financial assets such as G7 country share returns, MSCI world index, oil prices, commodity prices, short and long-term bond interest rates. They find that BDI can be used to predict the course of the real economy.

One of the closest paper to our work is presented by Yılmaz and Emir (2021) who analyze the impact of BDI and crude oil prices on capital markets for the period of 09.07.2012-30.11.2021 with the TVP-VAR model. They observe that the BDI data, which recovered with the weakening of the pandemic effect, started to decline again with the news of new variants and led to a higher volatility increase in developing country indices in the later stages of the pandemic compared to developed countries.

#### **Methodology**

The variables used in the study are macroeconomic indicators that provide important information on issues such as inflation, economic growth and world trade. The volatility

spillover between these variables is investigated with the TVP-VAR method developed by Antonakakis and Gabauer (2017). The data used in the study covers the period between 02.01.2015 and 23.12.2021. Investigating the time series graphs of the price and volatility of the variables yields that it is observed that there is a serious break in all the variables except gold in 2020. This finding indicates that the Covid-19 pandemic led to an increase in volatility on the variables studied. Then, the volatility spillover between the variables is analyzed by means of TVP-VAR for the analyzed sample period.

### **Results**

As a result of the analysis, it is observed that 94.63% of the change in the variance of the Baltic Dry Index is explained by itself and 5.37% of it is explained by other variables. While the variable that most explains the changes in the Baltic Dry Index is Brent oil prices, the variable that explains the least is the Dollar Index. The variable that most explains the changes in the volatility of dollar index, gold ounce and Brent oil yield is the MSCI variable. The variable that most explained the changes in the variance of the MSCI variable is Brent oil prices. While the Baltic Dry Index (1.49%), Brent oil price (7.74%) and the MSCI (5.43%) are the variables that spread the volatility, the gold ounce price (-4.34%) and the Dollar Index (-10.32) are the variables that receive the volatility. There is a weak spread of volatility from the Baltic Dry Index to the MSCI and Dollar Index.

### **Conclusion**

The findings from our paper can be useful for those who want to diversify their international portfolios, for those who want to be protected from risk, and for those who want to have an indication about the direction of the financial markets while creating their investment strategies. Since the total connectedness between the analyzed variables is 11.92%, they can be used in portfolio diversification by taking into account the volatility spread among the financial assets included in this analysis.



## FINANSAL ÜRÜNLERDE ORTAK MARKALAMA: ORTAK MARKALI KREDİ KARTLARI ÜZERİNE BİR ÇALIşMA

### Co-Branding in Financial Products: A Study on Co-Branded Credit Cards

Ceylan BOZPOLAT\*

#### Öz

Bu çalışma, ortak markalı kredi kartlarında algılanan faydanın ve güvenin, ortak markalı bir kredi kartı kullanma niyetini nasıl etkilediğini ve bu unsurların ortak marka sadakatindeki dolaylı ve doğrudan etkilerini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla oluşturulan kavramsal modeli test etmek için en az bir ortak markalı kredi kartına sahip banka müşterilerine çevrimiçi anket uygulanmıştır. Öncelikle katılımcı yanıtları, açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizine tabi tutulmuştur. Sonrasında modeldeki yapılar arasındaki ilişkilerin etki yönlerini belirleyebilmek için yol (path) analizi yapılmıştır. Sonuçlara göre ortak markalı kredi kartı kullanma niyeti, ortak marka sadakatinin temel belirleyicisidir ( $\beta=0,97$   $p<0,01$ ). Ortak markalı kredi kartı kullanma niyeti ise bu kartların algılanan faydasından ( $\beta=0,47$   $p<0,01$ ) ve ortak markaya olan güvenden ( $\beta=0,50$   $p<0,01$ ) doğrudan pozitif bir şekilde etkilenmektedir. Dolaylı etkiler incelendiğinde; ortak marka sadakatinin, ortak markaya olan güvene göre ( $\beta=0,49$   $p<0,01$ ) ortak markalı bir kredi kartının algılanan faydasından ( $\beta=0,87$   $p<0,01$ ) daha fazla etkilendiği görülmüştür. Bu araştırma bankalar arası marka ortaklıklarında başarının kilit noktalarını tanımladığından finansal ürünlerde ortak markalama literatürünü geliştirmektedir. Finansal ürün sağlayıcılarına ise pratikte kullanabilecekleri birtakım ipuçları sunmaktadır.

#### Anahtar Kelimeler:

Finansal Ürünler,  
Ortak Markalama,  
Güven,  
Algılanan Fayda.

#### JEL Kodları:

M31, G21, G34.

#### Abstract

This study was conducted to determine how perceived benefit and trust in co-branded credit cards affect the intention to use a co-branded credit card, and the indirect and direct effects of these factors on co-brand loyalty. To test the conceptual model created for this purpose, an online questionnaire was applied to bank customers who own at least at least one co-branded credit card. First of all, participant responses were subjected to explanatory and confirmatory factor analysis. Afterwards, path analysis was performed in order to determine the effects of the relations between the structures in the model. According to the results, intention to use co-branded credit card is the main determinant of co-brand loyalty ( $\beta=0.97$   $p<0.01$ ). The intention to use a co-branded credit card is directly and positively affected by the perceived benefit of these cards ( $\beta=0.47$   $p<0.01$ ) and the trust in the co-brand ( $\beta=0.50$   $p<0.01$ ). When the indirect effects were examined, it was seen that co-brand loyalty was more affected by the perceived benefit of a co-branded credit card ( $\beta=0.87$   $p<0.01$ ) than trust in the co-brand ( $\beta=0.49$   $p<0.01$ ). This research develops the co-branding literature in financial products as it identifies the key points of success in interbank brand partnerships. On the other hand, it offers some tips to financial product providers that they can use in practice.

#### Keywords:

Financial Products,  
Co-Branding,  
Trust,  
Perceived Benefit.

#### JEL Codes:

M31, G21, G34.

\*Dr. Öğr. Üyesi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Finans ve Bankacılık Bölümü, Türkiye. cakdogan@nevsehir.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9672-8308

Makale Geliş Tarihi (Received Date): 09.02.2022 Makale Kabul Tarihi (Accepted Date): 23.03.2022

Bu eser Creative Commons Atf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.



## 1. Giriş

Finansal ürün sağlayıcıları arasında yaşanan yoğun rekabet, markalaşma konusunu stratejik hale getirmiştir (Aaker, 2004). Özellikle kredi kartı ürün kategorisinde yeni markaların ortaya çıkmasıyla bankalar, karlılıklarını ve sektördeki varlıklarını devam ettirebilmek için stratejik marka ortaklıklarına yönelmektedir (Achrol ve Kotler, 1999). Bu tür ortaklıklar finansal ürün sağlayıcılarına daha az girdi maliyeti ve risk, daha hızlı yatırım getirisi ve hali hazırda kazanılmış marka değeri gibi avantajlar sağlamaktadır (Boad, 1999; Abbo vd., 2012). Birçok şirket, güçlü markalarla sponsorluk yoluyla anılmak ya da tamamen yeni bir marka altında birleşmek veya güçlü markalarını kazan kazan yaklaşımı ile lisanslamak amacıyla ortak marka stratejisini benimsemektedir (Keiningham vd., 2006; Liu vd., 2012). Kendini lider olarak konumlandıran bir marka, bu konuda tüketici algılarını ‘sektördeki en iyi markayım’ şeklinde etkileyebilmek için de marka ortaklığına gidebilir (Rao ve Ruekert, 1994; Cunha vd., 2015). Bu kapsamda Garanti BBVA, Bonus kredi kartı ile gerek pazardaki tüketici ihtiyaçlarına en etkin bir şekilde cevap verebilmek gerekse kartın avantajlarından diğer banka müşterilerinin de yararlanmasını sağlayarak pazar payını büyütme amacıyla ortak markalı kredi kartı stratejisini Türkiye’de hayata geçiren ilk finans kuruluşudur. Banka, 2002 yılında Denizbank ile başlattığı lisans anlaşmasının başarı ile sonuçlanmasının ardından 2006 yılında Türkiye Ekonomi Bankası (TEB), 2008 yılında ING Bank ve Şekerbank, 2009 yılında Türkiye Finans Katılım Bankası ve sonraki üç yılda sırasıyla Alternatif Bank, ICBC, Fibabanka ile ortaklık anlaşmaları yaparak ortak markalı kredi kartı alanında lider konuma gelmiştir (Bonus Platformu, 2022). Böylece stratejik ortak olan bankalar, ortak markalaşma ile teknoloji ve ar-ge yatırımlarına katlanmadan sektördeki rekabet baskısını azaltarak birlikte büyümeye devam etmektedir. Tüm bu avantajlara rağmen ortak markalaşmanın riski yoktur demek yanıltıcı olacaktır. Kaldı ki stratejik ortağın/ortakların yapmış olduğu bir hata kazanılmış olan marka değerine zarar verebilir (Dipietro, 2005; Keiningham vd., 2006). Başka bir ifadeyle iştiraklerden birinin yapacağı bir hata kendinin ve diğerinin iş hacmini azaltacaktır. Ancak unutulmamalıdır ki ortak markalama bir kazan kazan stratejisidir ve tüm iştirakler bu yaklaşımla hareket etmelidir.

Ortak markalama ile yapılan araştırmaların çoğu ürün kategorisine ve tüketici değerlendirmelerine odaklanmaktadır (Helmig vd., 2007; Saqib ve Manchanda, 2008; Bouten vd., 2011; Yu vd., 2021; Heinl vd., 2021). Öte yandan ortak markalama alan yazınında hizmet ve özellikle finansal hizmet kategorisinde sınırlı sayıda çalışma mevcuttur (Abbo vd., 2012; Wang ve Farquhar, 2018; Keke vd., 2021). Bu çalışmalar incelendikten sonra literatürde geliştirilebilecek alanlar keşfedilmiştir. Öncelikle ortak markalı finansal ürün ve hizmetlerde mikro düzeyde (banka bazlı) değerlendirmelerin yapılması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Sonrasında ise ortak markalı kredi kartlarının başarısı üzerinde etkili olabilecek faktörlerin finansal ürün ve hizmet kullanıcılarının bakış açısıyla yeterince değerlendirilmediği gözlenmiştir. Mevcut çalışma en az bir ortak markalı kredi kartına (Bonus markası dâhilinde) sahip olan banka müşterilerinin ortak markalı kart kullanım niyetlerinde ve ortak markaya olan sadakatlerinde bu kartlara yönelik algılanan fayda ve güvenin rolünü ortaya koymayı hedeflemektedir. Bu amaçla öncelikle ortak markalı kredi kartlarının algılanan faydasının bu kartlara olan güven üzerindeki etkisini, daha sonra algılanan fayda ve güvenin ortak markalı kart kullanım niyeti üzerindeki etkisini ve son olarak kullanım niyetinin ortak marka sadakati üzerindeki etkisini test eden bir model geliştirilerek marka teorisi genişletilmiştir. Ek olarak algılanan fayda ve güvenin ortak markalı kredi kartı kullanma sadakatindeki dolaylı etkileri incelenmiştir.

Bu alışma aşağıdaki bölümlerden oluşmaktadır. İlk olarak finansal ürünlerde ortak markalamaya ilişkin literatür taraması yapılmıştır. Daha sonra araştırma hipotezleri doğrultusunda oluşturulmuş yapısal modeli desteklemek için ortak markalamada algılanan fayda, güven, ortak marka kullanım niyeti ve sadakatine dayalı kavramsal ereve oluşturulmuştur. Metodolojide ölçeğe, örneklem ve araştırma verilerinin toplanmasına ilişkin bilgiler verilmiştir. Analiz kısmında kullanılan yöntemlerden ve bulgulardan bahsedilmiş ve çıkan sonuçlar önceki araştırma sonuçları ile karşılaştırılarak tartışılmıştır. Çalışma ortak markalama iş stratejisini uygulayan veya uygulayacak olan sektörel aktörlere ve bu alanda çalışmalar yapacak teorisyenlere önerilerle sonlandırılmıştır.

## 2. Literatür

Çalışmanın bu bölümünde ilk olarak finansal ürünlerde ortak markalama alanında yapılmış önceki çalışmalardan bahsedilmiş daha sonra literatür doğrultusunda oluşturulmuş araştırma modelindeki kavramsal yapılar arasındaki ilişkilere ve bu ilişkileri daha önce test eden araştırmaların bulgularına yer verilmiştir.

### 2.1. Finansal rnlerde Ortak Markalama

Finansal rnler pazarının doyum noktasına yaklaşması ve kredi kartı alanında rekabetin kızışması birçok finans kuruluşunda ortak markalama stratejisinin giderek daha önemli hale gelmesine neden olmuştur (Achrol ve Kotler, 1999; Helmig vd., 2008). Rekabet ve gelişen teknoloji, kart kullanıcılarının banka değişimlerini kolaylaştırmıştır. Tketicilerdeki bu değişikliklere savunmacı stratejilerle cevap veremeyen finans kuruluşları son dönemde popler iş stratejileri arasında yer alan ortak markalamaya yönelmiştir (Wang ve Hsu, 2016). Finans kuruluşları ortak markalama alanında çeşitli stratejiler uygulamaktadır. Bir havayolu şirketi ile bir ticari bankanın ortak markalı kredi kartı çıkarması bu stratejilerden biridir (Martin vd., 2011; Wang ve Hsu, 2016). Ortak markalı bu kartlar (Garanti BBVA Shop & Fly, Akbank Axess Wings, Türkiye İş Bankası Maximiles, QNB Finansbank Miles & Smiles, Halkbank Parafly, ING Pegasus Bol Bol) mil toplama, ayrıcalıklı check-in, hızlı geçiş ve ekstra bagaj gibi hizmetler sunmaktadır. Benzin istasyonları ile bankalar arasındaki ortaklıklar da (Opet World kart) buna benzerdir. Birçok tüketiciler bu kartların ayrıcalıklarından yararlanmak için ticari bankalar ile yapılan işbirliğini onaylamaktadır. Diğer bir strateji ise bankaların güçlü markalarını diğer bankalara belirli bir ücret karşılığında lisans vererek kullandırmasıdır (Bass, 2004). Garanti Bankası'nın Bonus markalı kredi kartını TEB, ING, şekerbank gibi bankalara lisanslaması veya Yapı Kredi Bankası World markalı kredi kartını Vakıfbank'a lisanslaması bu stratejinin Türkiye rneklerindedir. Bu tür bir ortak markalama, ev sahibi markanın güçlü imajının iştirakte bulunan markaya yansıyacağı ve ortak markalı yeni ürünün de ev sahibi marka ile benzer performans göstereceği beklentisine dayanmaktadır (Park vd., 1996; McCarthy ve Norris, 1999).

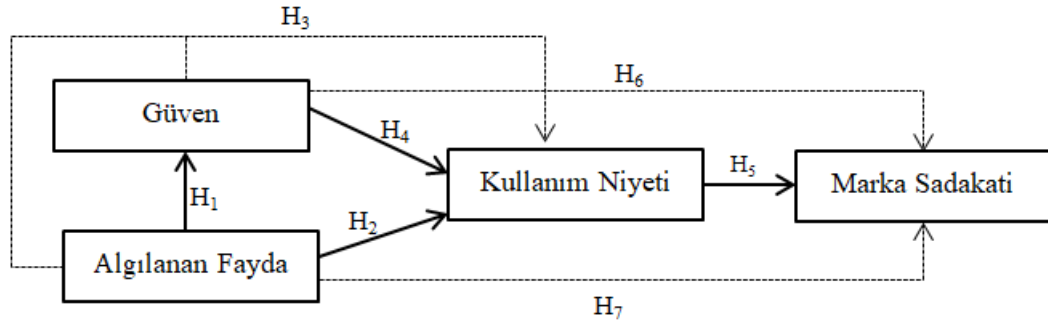
Literatür incelendiğinde ortak markalamanın uygulamadaki etkileri farklı şekillerde tartışılmaktadır. Voss ve Gammoh (2004) alışmalarında marka ortaklıkları ile daha düşük marka bilinirliğine sahip bir markanın kalite algısının güçleneceğini ve bunun da tüketiciler tutumlarını pozitif yönde etkileyeceğini tespit etmişlerdir. Öte yandan Nguyen vd. (2018) yapılan ortak markalı reklamların etkisini değerlendirdikleri çalışmalarında reklamda ikinci bir

marka olmasının reklamın akılda kalıcılığını artırdığına ilişkin herhangi bir kanıt bulamamışlardır. Yazarlar ayrıca ortak markalı reklamlarda taraf markaların münferit marka hatırlanabilirliğinin daha düşük olduğunu ortaya çıkarmışlardır. Nguyen ve diğerlerinin (2018) aksine Washburn vd. (2000) ticari banka ortaklıklı havayolu şirketi kredi kartlarında her iki markanın olumlu özelliklerinin birleşmiş markaya aktarıldığını savunmaktadır. Washburn ve diğerlerinin (2004) ilerleyen yıllardaki çalışmaları, münferit markaların yüksek tüketici temelli marka denkliğinin ortaklık sonrası oluşan algılanan tüketici temeli marka denkliğini pozitif yönde etkilediğini göstermektedir. Marka ortaklığı sonucu oluşan yayılım etkisinin ise tüketicinin ortaklık öncesi tutumundan (her bir marka için ayrı ayrı) etkilendiği gözlenmiştir (Simonin ve Ruth, 1998). Ortak markalamada ürün uyumunun da önemli olduğu ve marka birlikteliğinde ürün uyumu olmadığında taraf markaların bu işbirliğinden olumsuz etkilenebileceği göz önünde bulundurulmalıdır (Helmig vd., 2008).

Yukarıdaki çalışmalar incelendiğinde literatürün ortak markalama alanında tartışmaya açık olduğu görülmektedir. Bu nedenle farklı sektörlerde yeni değişkenlerle ortak markalama literatürü genişletilmelidir. Mevcut araştırma banka bazlı ortak markalı bir kredi kartının algılanan faydasının ve ortak markaya olan güvenin marka sadakati üzerindeki etkisinde kullanım niyetinin aracı rolünü inceleyerek literatüre katkı sağlamaktadır.

## 2.2. Kavramsal Model ve Araştırma Hipotezleri

Literatür doğrultusunda geliştirilmiş araştırma modeli ve hipotez yolları Şekil 1’de gösterilmiştir. Sonraki kısımda ise ortak markalamada algılanan faydanın ve güvenin ortak markalı kredi kartı kullanım niyeti ve ortak marka sadakati üzerindeki varsayımsal etkilerinin teorik alt yapısı oluşturulmuştur. Şekil 1’de H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>, H<sub>4</sub> ve H<sub>5</sub> hipotezleri değişkenler arasındaki doğrudan etkileri; H<sub>3</sub>, H<sub>6</sub> ve H<sub>7</sub> hipotezleri ise dolaylı etkileri göstermektedir.



Şekil 1. Kavramsal Model

### 2.2.1. Ortak Markalamada Algılanan Fayda

Ortak markalama her iki marka için yenilik olarak değerlendirilmekte ve bu yeniliğin algılanan faydası birleşim öncesi münferit avantajlardan göreceli olarak daha fazla olması beklenmektedir (Al-Debei vd., 2015). Bu bağlamda algılanan fayda bir tüketicinin ortak markalı bir kredi kartı kullanımında münferit markalı kredi kartı ile kıyaslandığında daha avantajlı olacağına olan inancı olarak tanımlanmaktadır (Kim vd., 2008; Gong vd., 2019). Ortak markalı bir kredi kartının sahip olduğu bu göreceli avantajlar, fayda algısını pekiştirdiğinden bu kartlara olan güveni etkilemektedir (Park vd., 2019). Park ve diğerlerine (2019) göre bankacılıkta m-

ödeme bağlamında güven, algılanan fayda ile kullanma niyeti arasındaki ilişkide aracı role sahiptir. Lee (2009) ise çevrimiçi bankacılığı kullanma niyetinin algılanan faydadan öncelikli ve olumlu bir şekilde etkilendiğini bulmuştur. Literatürü destekleyecek şekilde mevcut çalışmada, ortak markalı bir kredi kartının algılanan faydalarının bu kartlara olan güveni ve ortak markalı kredi kartı kullanma niyetini doğrudan etkilediği; ayrıca algılanan faydanın güven aracılığıyla ortak markalı kart kullanma niyetini dolaylı olarak da etkilediği varsayılmaktadır. Bu doğrultuda aşağıdaki hipotezlerin test edilmesi uygun görülmüştür:

H<sub>1</sub>: Ortak markalı bir kredi kartının algılanan faydası ortak markaya olan güveni doğrudan etkiler.

H<sub>2</sub>: Ortak markalı bir kredi kartının algılanan faydası ortak marka kullanım niyetini doğrudan etkiler.

H<sub>3</sub>: Ortak markalı bir kredi kartının algılanan faydası ortak marka kullanım niyetini dolaylı etkiler.

### 2.2.2. Ortak Markalamada Güven

Finans sektöründe ilişkişel pazarlama güvene dayanmaktadır (Hacıfendioğlu ve Çolular, 2008). Güven ise bir bankanın sahip olabileceği en güçlü özelliktir ve marka kimliğinin oluşmasında önemli rol oynamaktadır (Delgado-Ballester vd., 2003). Chin vd. (2020) güveni, bir tarafın diğer tarafın eylemlerine güvenme isteği olarak tanımlamaktadır. Başka bir ifadeyle güven, tüketicinin bir markanın dürüst davranma becerisine olan inancıdır (Gefen vd, 2003). Ortak markalama, lider marka (mevcut araştırmada Bonus markası) için mevcut bir ürünle yeni pazarlara ulaşma imkanı (büyüme stratejilerinden pazar geliştirme stratejisi ile) tanırken ortak olan markaya pazar şüpheçiliğini azaltarak güvenilirlik sağlamaktadır (Boad, 1999). Bu sinerji ortak markaya olan tüketici güveninden etkilenmektedir. Carlos Roca vd. (2009) çalışmalarında güvenin, davranışsal niyetin en önemli belirleyicisi olduğunu savunmaktadır. Ayrıca mevcut ve potansiyel müşterilerin satın alma niyetleri üzerinde, fiyat algısından daha fazla etkiye sahiptir (Setiawan ve Achyar, 2012). Bu bağlamda marka ortaklıklarında güven, bir tüketicinin ortak markanın vaatlerini yerine getirebileceğine olan inancı olarak ifade edilebilir. Bu inanç ne kadar güçlü ise ortak markalı kredi kartı kullanma niyeti o kadar yüksek olacaktır (Gefen, 2002; Gefen vd, 2003; Kim vd., 2008; Kim vd., 2009; Zhou, 2011; Setiawan ve Achyar, 2012; Gong vd., 2019; Park vd., 2019; Chin vd., 2020). Mevcut çalışmada, marka birleşmelerinde lider markaya olan güvenin, ittifakın diğer tarafına yansyarak ortak markalı kredi kartı kullanma niyetini olumlu yönde etkileyeceği varsayılmaktadır. Bu bilgiler ışığında aşağıdaki hipotez oluşturulmuştur:

H<sub>4</sub>: Ortak markalı bir kredi kartına olan güven ortak marka kullanım niyetini doğrudan etkiler.

### 2.2.3. Ortak Marka Kullanım Niyeti

İstenen davranışı sergileme eğilimi ya da gerçekleştirme istekliliği olarak tanımlanan niyet, Planlı Davranış Teorisi'nin önemli değişkenlerinden biridir ve tüketicinin geçmiş davranışlarının onun gelecekteki davranışlarını etkileyebileceği öngörüsü üzerine inşa edilir (Ajzen, 1991). Bir markanın tüketicisi ile şu anda yaşadığı ilişkiler, o markanın ileriki

zamanlarda kuracağı ilişkileri etkileyebilir. Mevcut araştırma, ortak markalamada lider markanın tüketicisi ile kurduğu bağ ne kadar sağlamsa ileride yapacağı işbirliklerde de başarı şansı o kadar yüksek olacaktır varsayımına dayanmaktadır. Başka bir ifadeyle araştırmada, ortak marka sadakatinin, ortak markalı bir kredi kartı kullanım niyetinden, niyetin ise lider markanın geçmişteki davranışlarından etkilenebileceği öngörülmektedir. Geçmişte literatüre kazandırılan marka teorileri bu öngörüye desteklemektedir (Besharat, 2010). Marka teorilerden sinyal teorisi, pazarda az bilinen bir marka ile lider bir marka ortak olduğunda tüketicilerin lider markanın varlığını kalite sinyali olarak görebileceğini savunmaktadır (Rao ve Ruekert, 1994). Benzer bir şekilde Desai ve Keller (2002) çalışmalarında, ortak markalamanın münferit markaya göre daha üstün kaliteli olarak algılandığını belirtmişlerdir. Diğer teori olan ilişki öğrenme, davranışçı öğrenme kurumlarına dayanmaktadır. Teoriye göre lider marka hakkında bir öğrenme gerçekleşmişse ortaklıkta bulunan diğer marka ile bu öğrenme eğilimleri ilişkilendirilebilir (Washburn vd., 2004). Başka bir ifadeyle lider markanın geçmişte kazandığı olumlu özellikler, ortaklık sonucunda diğer markanın olumlu olarak algılanmasını sağlayabilir (Besharat, 2010).

Besharat (2010) marka ortaklıklarında kalite algısının ve niyetlerin ortakların sermaye yapılarına göre farklılaştığını bulmuştur. İki yüksek sermayeli marka ortaklıklarında kalite algısı, bir yüksek bir düşük sermayeli marka ortaklıklarına göre beklenenin aksine daha fazla olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca iki düşük sermayeli marka ortaklıkları, iki yüksek sermayeli marka ortaklıklarına kıyasla daha az kalitelidir algısı bulunmuştur. Benzer bir şekilde yüksek-yüksek sermayeli ortak markalı bir üründe, düşük-düşük sermayeli ortak marka bir ürüne göre daha fazla satın alma niyeti oluşmaktadır. Tüketiciler yüksek sermayeli münferit markaya ait ürünü almak yerine iki yüksek sermayeli markaya ait ortak ürünü satın almaya daha fazla eğilim göstermektedir. Çalışmada ayrıca ortak markalı ürünlerin, münferit markalara kıyasla daha fazla satın alma niyetine sahip olacağı savunulmaktadır. Yukarıdaki çalışmalar doğrultusunda mevcut araştırmada aşağıdaki hipotez öne sürülmüştür:

H<sub>5</sub>: Ortak markalı bir kredi kartı kullanım niyeti ortak marka sadakatini doğrudan etkiler.

#### **2.2.4. Ortak Marka Sadakati**

Rekabetle ilişkili olarak giderek daralan pazar payı, finans sektöründe marka sadakatinin devamlılığı konusunu kritik bir konuma taşımıştır. Özellikle kredi kartı pazarında lider markaya olan sadakatle yarışamayan diğer markalar pazar payını büyütebilmek için marka ortaklıklarına yönelmektedir. Bu doğrultuda marka sadakatinin davranışsal ve tutumsal yönüne (Liu vd., 2012) vurgu yapmak yerinde olacaktır. Davranışsal boyut tekrar satın alma sıklığı ile ilişkilirken tutumsal boyut güven, duygusal bağlılık gibi toplam memnuniyete etki eden bir dizi değişkene bağlıdır (Kim vd., 2007). Bu değişkenlerden güven, tüketici-marka bağlarının oluşmasında istenen temel niteliktir (Delgado-Ballester vd., 2003). Benzer şekilde Morgan ve Hunt'da (1994) güveni marka sadakatinin öncülü olarak tanımlamaktadır. Literatürdeki birçok çalışma bu görüşleri desteklemektedir (Lau ve Lee, 1999; Matzler vd., 2008; Sahin vd., 2011; Alhaddad, 2015; Song vd., 2019; Atulkar, 2020). Tüketiciler bankacılık sektörü gibi riskin yüksek olduğu alanlarda riskten kaçınmak için güvenilir bir marka arayışına girerler (Delgado-Ballester ve Munuera-Aleman, 2001). Ortak marka kullanma da bu riskten kaçınmak için etkili bir yöntemdir. Bu bilgiler doğrultusunda mevcut çalışmada aşağıdaki hipotez önerilmiştir:

H<sub>6</sub>: Ortak markalı bir kredi kartına olan güven ortak markaya olan sadakati dolaylı olarak etkiler.

Ortak markalı bir kredi kartı kullanma niyetinin, ortak marka sadakati üzerindeki doğrudan etkisinde algılanan faydanın dolaylı rolünün ne düzeyde olduğunu belirleyebilmek için aşağıdaki hipotez oluşturulmuştur:

H<sub>7</sub>: Ortak markalı bir kredi kartının algılanan faydası, ortak markaya olan sadakati dolaylı olarak etkiler.

### 3. Metodoloji

Bu bölümde araştırmanın ampirik çerçevesinden bahsedilmiştir. Amaçlanan katkı, ölçüm aracı ve veri toplama hakkında bilgiler verilmiştir.

#### 3.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırma, banka müşterilerinin ortak markaya olan sadakatlerinde; algılanan faydanın, güven ve kullanım niyetinin dolaylı ve doğrudan etkilerini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda ortak markalı kredi kartlarının algılanan faydalarının bu kartlara olan güveni nasıl etkilediğı ve bu iki değışkenin ortak markalı kredi kartı kullanım niyeti ve sadakati üzerindeki etkilerini test eden bir model geliştirilmiştir (bkz. Şekil 1).

#### 3.2. Ölçekler

Ortak markalı kredi kartlarının algılanan faydalarını ölçmek için Davis (1986) tarafından geliştirilen ve sonraki çalışmalarda geçerliğı ve güvenilirliğı test edilen ölçekten dokuz madde uyarlanmıştır. Ortak markalı kredi kartlarına olan güveni ölçmek için Delgado-Ballester vd. (2003) tarafından geliştirilen ölçekten araştırma alanına uygun dört madde alınmıştır. Ortak markalı kredi kartı kullanım niyeti ölçeğinde (dört madde) ise Uğur ve Turan'ın (2016) önceki çalışmalardan derlediğı ölçekten yararlanılmıştır. Ortak markalı kredi kartı markalarına olan sadakati ölçmek için Yoo ve Donthu (2001) ile Bennett ve Rundle-Thiele (2002) tarafından yapılan çalışmaların her birinden üçer toplamda altı maddeli uyarlanmış bir ölçek oluşturulmuştur. Araştırma modelini test etmek için toplamda 23 maddeli beşli likert ölçeğı kullanılmıştır.

#### 3.3. Örneklem ve Veri Toplama

Araştırma evrenini en az bir Bonus marka kredi kartı kullanan 18 yaş ve üzeri (kredi kartı kullanımını için asgari yaş) banka müşterileri oluşturmaktadır. Verileri toplamadan önce Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar ve Yayın Etik Kurulu'nun 14.06.2021 tarih ve 2100018925 sayılı 208 numaralı kararı ile gerekli etik izin alınmıştır. Evreninin tamamına ulaşmak mümkün olmadığından örnekleme gidilmiş ve kartopu örnekleme yöntemi ile 1-15 Eylül 2021 tarihleri arasında 574 kişiye çevrimiçi anket uygulaması yapılmıştır. Veriler toplanırken Bonus markasını kullanan banka müşterileri ile temas kurulduktan sonra bu kişilerin

yardımla Bonus markasını kullanan diğer banka müşterilerine Whatsapp platformu aracılığıyla erişilmeye çalışılmıştır. Örnekleme ait bilgiler Tablo 1’de gösterilmiştir.

**Tablo 1. Örneklemin Demografisi**

Demografi	Gruplar	Tanımlayıcı İstatistikler	
		Sıklık (n)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kadın	289	50,3
	Erkek	285	49,7
Yaş	18-27 yaş arası	148	25,8
	28-37 yaş arası	155	27,0
	38-47 yaş arası	205	35,7
	48-57 yaş arası	43	7,5
	58 yaş ve üzeri	23	4,0
Eğitim	İlköğretim	66	11,5
	Lise	112	19,5
	Ön Lisans	116	20,2
	Lisans	235	40,9
	Lisansüstü	45	7,8
Meslek	Serbest Meslek	50	8,7
	İşçi	56	9,8
	Emekli	26	4,5
	Esnaf	82	14,3
	Tüccar/Sanayici	47	8,2
	Kamu Çalışanı	143	24,9
	Özel Sektör Çalışanı	150	26,1
	Diğer	20	3,5
Aylık Ort. Gelir	2.999 TL ve altı	97	16,9
	3.000 TL - 4.999 TL	140	24,4
	5.000 TL - 6.999 TL	228	39,7
	7.000 TL - 8.999 TL	79	13,8
	9.000 TL ve üzeri	27	4,7
	Cevapsız	3	0,5

**Not:** Tüm demografik kategoriler n=574 %=100 üzerinden hesaplanmıştır.

Tablo 1’e bakıldığında katılımcıların cinsiyet bazlı dağılımının yaklaşık yarı yarıya olduğu; yaş dağılımının ise %62,7’sinin 28-47 yaş aralığında yer aldığı görülmektedir. Eğitim durumları incelendiğinde katılımcıların %57,6’sının en az lisans düzeyinde eğitime sahip olduğu söylenebilmektedir. Ayrıca katılımcıların %31,2’sinin kendi işlerini yürüttüklerini (serbest meslek, esnaf, tüccar/sanayici) söylemek yanlış olmayacaktır. Aylık ortalama gelire göre katılımcıların büyük çoğunluğu (%64,1) 3.000 TL-6.999 TL aralığında gelire sahiptir. Önceki araştırmalar yüksek düzeyde eğitimin ve buna bağlı olarak yüksek gelirin daha fazla kredi kartı sahibi olma ile sonuçlanacağını savunmaktadır (Kim ve DeVaney, 2001; Jusoh ve Lin, 2012; Gan vd., 2016). Mevcut çalışmada katılımcılar en az bir ortak markalı kredi kartı kullanmaktadır ve demografik sonuçlar bu çalışmaların sonuçları ile tutarlıdır.

#### 4. Verilerin Analizi

Araştırmanın bu kısmında toplanan veriler üzerine yapılan analizlerin ayrıntılarından bahsedilmiştir. Öncelikle araştırma ölçeğinin uyarlanan ölçeklerden farklılık gösterip göstermediğini belirleyebilmek için açıklayıcı faktör analizi (AFA) yapılmıştır. Bu analizle



ortaya çıkan yapıların ilgili örneklem için geçerliliği doğrulatory  faktör analizi (DFA) ile sınanmıştır. Sonrasında ise araştırma varsayımları yol (paht) analizi yardımıyla test edilmiştir.

#### 4.1. Açıklayıcı ve Doğrulatory Faktör Analizi

Araştırma modelindeki değişkenlere yapılan AFA sonucunda, algılanan fayda değişkeni hariç diğer tüm değişkenler literatürdeki yapılar ile paralellik göstermiştir. Algılanan fayda değişkenindeki AF4 *'Bonus kart bankacılık işlemlerimde önemli bir yere sahiptir'* ifadesinin faktör yükünün 0,50'nin altında olması ve açıklanan toplam varyansı düşürmesi nedeniyle ileriki analizlerde hariç tutulmuştur. Geriye kalan 22 ifade faktör ykleri bakımından literatüre göre kabul edilebilir bir değer (en düşük değer 0,681) almıştır (Comrey ve Lee, 1992). AFA ile n teste tutulan yapının örneklem sayısının (KMO=0,97>0,85) mükemmel düzeyde yeterli, alt ifade sayısının uygun ve bu ifadelerin ana değişkenler ile anlamlı ilişkide olduğu Bartlett's istatistikleri ( $\chi^2 = 7097,070$ , s.d=231  $p < 0,00$ ) ile netleştirilmiştir (Sipahi vd, 2006). Dört değişkenli 22 ifadeli ölüm aracının güvenirliği 0,95, toplam varyansı 55,295 bulunmuştur. Değişken bazlı yapı güvenirliği (cronbach alfa) ise algılanan fayda 0,89, güven 0,82, kullanım niyeti 0,83 ve marka sadakati 0,87 olarak tespit edilmiştir. Bu değerler, test edilen lğin yapı güvenirliğine sahip olduğunu göstermektedir (George ve Mallery, 2016).

Araştırma hipotezlerini path analizi ile test etmeden önce AFA ile ortaya çıkan yapının geçerliğini (yakınsak ve ayırıcı geçerlik) belirleyebilmek için birinci düzey çok faktörlü DFA yapılmıştır. Hair ve diğerlerine göre (2006) DFA yapabilmek için örneklemenin yeterliliğinin 15 ve üzeri olması gereklidir. Örneklem yeterliliği, araştırmanın örnek miktarının (n=574) lmlen alt ifade sayısına (22) bölünmesi ile hesaplanmaktadır. Bu bağlamda araştırma örneklemini (574/22  $\cong$  26) DFA için yeterlidir. DFA ile sınanan araştırma modeli AMOS 23 istatistik programı ile lmlenmiş ve AFA ile oluşturulan yapı DFA ile doğrulanmıştır. Analizler sonucunda modelim uyum iyiliği değerleri olan  $\chi^2/sd$  oranı 2,302 (<0.001), GFI (0,927), AGFI (0,901), NFI (0,935), CFI (0,962) ve RMESA (0,051) Schermelleh-Engel ve diğerlerine göre (2003) kabul edilir uyum sağlamıştır.

##### 4.1.1. Ölüm Modelinin Yapı Geçerliliği

DFA ile doğrulan modelin yapı geçerliği yakınsak ve ayırıcı geçerlik hesaplamalarıyla ayrıca değerlendirilmiştir. Yakınsak geçerlik için birleşik güvenirlik (CR) değerinin, açıklanan ortalama varyanstan (AVE) büyük olması ve AVE değerinin de 0,50'nin üzerinde olması gerekmektedir. Ayırıcı geçerlik için ise AVE değerleri, modeldeki değişkenlerin birbiri arasındaki korelasyonun karesinden büyük olmalıdır (Fornell ve Larcker, 1981; Hair vd., 2006). AVE, CR değerleri Yaşlıoğlu (2017) ve Bozpolat'ın (2021) alışmalarındaki adımlar dikkate alınarak Microsoft Excel yardımıyla hesaplanmıştır. Tablo 2 lm modelinin yapı geçerliğine ilişkin sonuçları göstermektedir.

**Tablo 2. Ölçüm Modelinin Yapı Geçerliliğine İlişkin Sonuçlar**

	Algılanan Fayda	Güven	Kullanım Niyeti	Marka Sadakati	AVE
Algılanan Fayda	(0,89)	0,46*	0,37*	0,38*	0,50
Güven	-	(0,82)	0,28*	0,50*	0,53
Kullanım Niyeti	-	-	(0,83)	0,44*	0,55
Marka sadakati	-	-	-	(0,87)	0,54

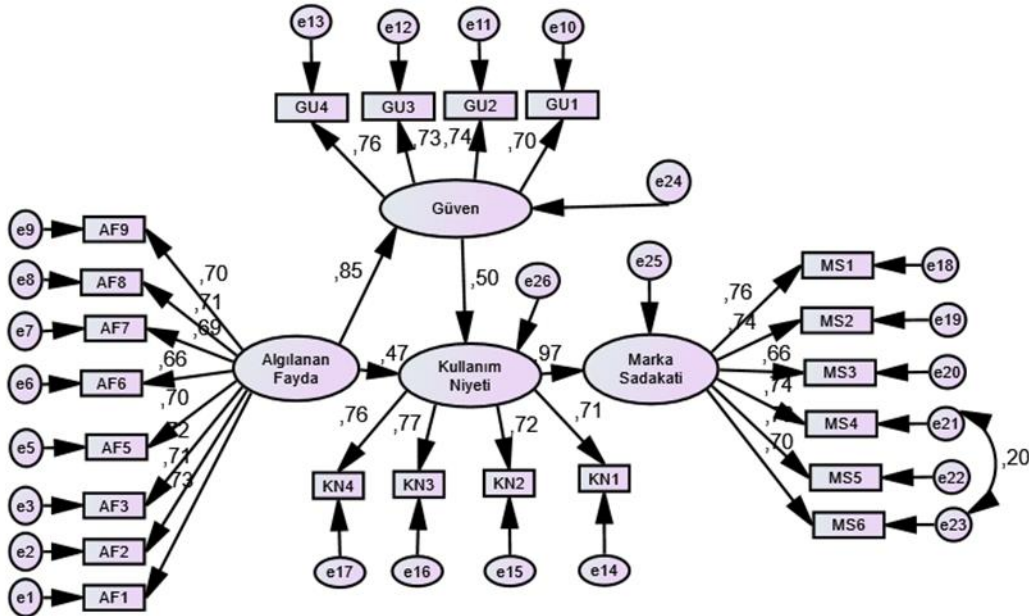
**Not:** Parantez içindeki rakamlar CR,

\*Değişkenlerin birbiri arasındaki korelasyonun karesini göstermektedir.

Tablo 2 incelendiğinde değişkenlerin AVE değerleri 0,50, CR değerleri de 0,82 ve üzeri değer almıştır. Ayrıca değişkenler arası korelasyonun kareleri 0,50'den ve AVE değerlerinden küçük olarak bulunmuştur. Bu bağlamda ölçüm modeli, literatürde kabul gören yapı güvenirliliği ve geçerliliğini karşılamaktadır.

#### 4.2. Hipotezlerin Testi ve Araştırma Bulguları

Doğrulan araştırma modelindeki değişkenlerin birbirini etkileme düzeylerini tespit edebilmek için path analizi yapılmıştır. Şekil 2 AMOS 23 programı aracılığıyla oluşturulan yol diyagramını sunmaktadır. Şekil 2'de sunulan sonuçlara göre, ortak markalı kredi kartlarının algılanan faydası bu kartlara olan güven üzerinde (0,85); güven de ortak markalı kredi kartlarını kullanım niyeti üzerinde (0,50) anlamlı ve doğrudan etkiye sahiptir (<0,001). Bu kartların algılanan faydası, kullanım niyeti üzerinde 0,47'lik doğrudan etkiye sahiptir. Ortak markalı kredi kartı kullanım niyetinin ise Bonus markasına olan sadakati doğrudan çok güçlü bir şekilde etkilediği görülmektedir (0,97).



**Şekil 2. Yol Diyagramı**

Tablo 3, araştırma modelindeki değişkenler arasındaki ilişkilerin standardize edilmiş direkt ve endirekt etkilerini gstermektedir.

**Tablo 3. Hipotez Testi Sonuçları**

Yollar	Hata Oran	(t)	p	Standardize Edilmiş ( $\beta$ )			Hipotez Testi Sonucu
				Endirekt	Direkt	Toplam	
AF→GU (H <sub>1</sub> )	0,06	14,51	***	-	0,85	0,85	Kabul*
AF→KN (H <sub>2</sub> -H <sub>3</sub> )	0,07	6,72	***	0,43	0,47	0,90	Kabul*
AF→MS (H <sub>7</sub> )	-	-	-	0,87	-	0,87	Kabul*
GU→KN (H <sub>4</sub> )	0,07	6,93	***	-	0,50	0,50	Kabul*
GU→MS (H <sub>6</sub> )	-	-	-	0,49	-	0,49	Kabul*
KN→MS (H <sub>5</sub> )	0,06	16,97	***	-	0,97	0,97	Kabul*
<b>Uyum İyiliği Sonuçları</b>							
X <sup>2</sup> /sd					2,197		
NFI					0,938		
GFI					0,930		
CFI					0,965		
AGFI					0,913		
RMSEA					0,064		

**Not:** AF=Algılanan Fayda, GU=Güven, KN=Kullanım Niyeti, MS=Marka Sadakatini.

\*Anlamlılık Düzeyi <0,01

Tablo 3 incelendiğinde test edilen yapısal modelin uyum iyiliği değerleri Schermelleh-Engel ve diğerlerine göre (2003) kabul edilir uyum aralığında yer almıştır. Path analizi sonuçlarına göre ortak markalı kredi kartı kullanma sadakatinde bu kartların algılanan faydalarının güçlü ve dolaylı olarak pozitif etkisi bulunmaktadır ( $\beta= 0,87$   $p<0,01$ ). Benzer bir şekilde ortak markalı kredi kartlarına olan güven Bonus marka kredi kartı kullanma sadakatinde anlamlı ve dolaylı etkiye sahiptir ( $\beta= 0,49$   $p<0,01$ ). Algılanan fayda ve güven, ortak markalı kredi kartı kullanma sadakatini güçlü bir şekilde etkileyen kullanım niyeti üzerinde doğrudan etkiye sahip iki önemli değişkendir. Başka bir ifadeyle algılanan fayda ( $\beta= 0,47$ ) ve güven ( $\beta= 0,50$ ) ortak markalı kredi kartı kullanım niyetini doğrudan anlamlı bir şekilde etkilerken kullanım niyeti de marka sadakatini doğrudan güçlü bir şekilde etkilemektedir ( $\beta= 0,97$   $p<0,01$ ). Ayrıca ortak markalı kredi kartlarına olan güvenin oluşması için de bu kartların algılanan faydalarının yüksek olması beklenmektedir. Analiz sonuçları bu bulguyu desteklemektedir ( $\beta= 0,85$ ). Tablo 3'e göre tüm hipotezlerin t değerleri anlamlı olarak bulunmuş ve H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>, H<sub>3</sub>, H<sub>4</sub>, H<sub>5</sub>, H<sub>6</sub> ve H<sub>7</sub> hipotezleri kabul edilmiştir.

## 5. Sonuç ve Tartışma

Sonuçlar araştırma modelinde önerilen yapılar arasındaki ilişkilerin tamamının doğrulandığını gstermektedir. Bu araştırma, ortak markalı finansal ürünlerde dikkat edilmesi gereken hususları ortaya çıkardığından ortak markalama literatürdeki çalışmalara katkı sağlamaktadır. Yazara göre, ortak markalı bir kredi kartının algılanan faydasından ve ortak markaya olan güvenden etkilenen ortak markalı kredi kartı kullanma niyeti, ortak marka sadakatinin en temel belirleyicisidir. Ayrıca araştırma bulguları modeldeki yedi ilişkinin etki yönlerinin ayrıntılarını barındırdığından kapsayıcıdır.

Araştırmada ilk olarak ortak markalı bir kredi kartının algılanan faydasının, ortak markaya olan güveni nasıl etkilediği incelenmiştir. Analizler algılanan fayda ile güven arasındaki varsayımsal ilişkiyi desteklemiştir. Bu da ortak markalı bir kredi kartının algılanan faydasının, marka ortaklıklarında lider markaya olan güveni pozitif yönde etkilediği anlamına gelmektedir. Ayrıca marka ortaklıklarının, lider marka için tüketici güvenini sürdürülebilir olması konusunda avantaj sağladığının bir göstergesidir. Lider markanın sunmuş olduğu hizmetlerin tüketiciler tarafından faydalı algılanması markaya olan güveni pekiştirmektedir. Ortak olan diğer marka ise bu sinerjiyle kazançlı çıkmaktadır. Bu bulgu Park ve diğerlerinin, (2019) m- ödeme üzerinde yaptıkları çalışmalarına paralellik göstermektedir. Araştırmada ikinci olarak ortak markalı bir kredi kartını faydalı bulan banka müşterilerinin gelecekte tekrardan ortak markalı bir kredi kartı kullanma ihtimalinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu, başarılı ortak markalama stratejilerinin gelecekteki pazar payının öncü göstergesi olabilir. Tüketiciler literatürdeki geçmiş çalışmalarla benzer şekilde (Besharat, 2010) münferit markalı ürünlere kıyasla ortak markalı ürünlere daha fazla eğilim gösteriler. Algılanan faydanın ortak markalı kredi kartı kullanım niyeti üzerindeki dolaylı etkisi incelendiğinde ortak markaya olan güvenin doğrudan etki seviyesinde önemli olduğu görülmüştür. Başka bir ifadeyle algılanan faydanın ortak markalı kredi kartı kullanım niyeti üzerindeki toplam etkisinde ortak markaya olan güven önemli bir rol oynamaktadır. Tüketicilerin ortak marka kredi kartı kullanım olasılığını artırmada bu kartların avantajlarının tek başına yeterli olmayacağı aynı zamanda ortaklığa gidilen markanın imajının (güven açısından) da dikkate alınması gerektiği düşünülmektedir. Carlos Roca vd. (2009) ile Setiawan ve Achyar’ın (2012) çalışmaları da bu görüşü desteklemektedir.

Araştırma ayrıca ortak markalı bir kredi kartı kullanım niyetinin ortak markalı kredi kartı kullanma sadakatinin en güçlü belirleyicisi olduğunu ortaya koymaktadır. Finansal ürün sağlayıcıları, ortak markalamada başarı şansını yükseltmek için tüketici niyetini etkileyen değişkenlere odaklanmalıdır. Mevcut araştırma algılanan fayda ve güven olmak üzere niyet üzerinde olumlu etkiye sahip iki olası değişkeni tanımlamaktadır. Niyetin ortak marka sadakatindeki azımsanmayacak etkisi göz önünde bulundurulduğunda ortak markalı kartların tüketiciye sağladığı faydalar artırıldığında ortak markaya olan güven pozitif bir şekilde etkilenecek ve bu da ortak marka sadakatinin oluşmasına katkı sağlayacaktır. Çok sayıda önceki araştırma sonuçları da bu bulgu ile tutarlılık göstermektedir (Morgan ve Hunt, 1994; Matzler vd., 2008; Alhaddad, 2015).

### **5.1. İleriki Araştırmalara ve Finansal Ürün Sağlayıcılarına Öneriler**

Bu çalışmada finansal ürünlerin ortak markalanmasında başarı anahtarı olarak nitelendirilebilecek algılanan fayda ve güven değişkenleri tüketici perspektifinden değerlendirilmiştir. Bununla birlikte finansal marka ortaklıklarının sermaye yapılarının ortak olan markaların marka değerlerine etkisini ölçmek için daha fazla araştırma yapılmalıdır. Tüketici algılarının ortak markalı kredi kartı ile münferit markalı kredi kartı kullanma açısından nasıl farklılaştığı bankaların öz sermayeleri bağlamında incelenip bu ortaklığın finansal marka değeri ile olan ilişkisi araştırılabilir. Ayrıca bu araştırma ortaklıklara odaklanmaktadır. Bankaların benzin istasyonları ve havayolu şirketleri ile yaptıkları ortaklıklar Türkiye özelinde araştırılabilir.

Araştırmada finansal hizmet sağlayıcılarına birtakım önerilerde bulunmaktadır. Öncelikle ortaklık stratejisinin karlı sonuçlanması için vaat edilen avantajlar (markanın sunmuş

olduğu faydalar) ortaklık sonrasında da kesintisiz devam etmelidir. Ortak markalı kartların algılanan faydası ortak markaya olan güveni de pozitif bir şekilde etkilediğinden halihazırda kazalınmış olan güveni kaybetmemek için ortak olunan markanın da bu sağduyuyu taşıması gerekir. Sonuçta ortaklık kazan-kazan stratejisi ile yürütülebilir. Ayrıca birleşilecek markanın sektördeki imajı önceden araştırılıp bu ortaklığın her iki marka için artı ve eksi yönleri değerlendirilmelidir.

#### **Araştırma ve Yayın Etiğı Beyanı**

Bu çalışmanın etik kurul izini, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar ve Yayın Etik Kurulu'nun 14.06.2021 tarih ve 2100018925 sayılı 208 numaralı kararı ile alınmıştır. Ayrıca bu çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

#### **Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı**

Yazar, makalenin tamamına yalnız kendisinin katkı sağlamış olduğunu beyan eder.

#### **Araştırmacıların Çıkar Çatışması Beyanı**

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## Kaynakça

- Aaker, D.A. (2004). Leveraging the corporate brand. *California Management Review*, 46(3), 6-18. <https://doi.org/10.1177/000812560404600301>
- Abbo, M.H., Kumar, M. and Benavent, C. (2012). Determinants of cause co-branding success: A study of consumers' attitudes in banking sector. *Banks & Bank Systems*, 7(2), 107-115. Retrieved from <https://web.archive.org/>
- Achrol, R.S. and Kotler, P. (1999). Marketing in the network economy. *Journal of Marketing*, 63(Special Issue), 146-163. <https://doi.org/10.1177/00222429990634s114>
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211. <https://doi.org/10.1002/hbe2.195>
- Al-Debei, M.M., Akroush, M.N. and Ashouri, M.I. (2015). Consumer attitudes towards online shopping: The effects of trust, perceived benefits, and perceived web quality. *Internet Research*. 25(5), 707-733. <https://doi.org/10.1108/IntR-05-2014-0146>
- Alhaddad, A. (2015). Perceived quality, brand image and brand trust as determinants of brand loyalty. *Journal of Research in Business and Management*, 3(4), 01-08. Retrieved from <http://www.questjournals.org/>
- Atulkar, S. (2020). Brand trust and brand loyalty in mall shoppers. *Marketing Intelligence & Planning*, 38(5), 559-572. <https://doi.org/10.1108/MIP-02-2019-0095>
- Bass, A. (2004). Licensed extensions - stretching to communicate. *Journal of Brand Management*, 12(1), 31-38. <https://doi.org/10.1057/palgrave.bm.2540199>
- Bennett, R. and Rundle-Thiele, S. (2002). A comparison of attitudinal loyalty measurement approaches. *Journal of Brand Management*, 9(3), 193-209. <https://doi.org/10.1057/palgrave.bm.2540069>
- Besharat, A. (2010). How co-branding versus brand extensions drive consumers' evaluations of new products: A brand equity approach. *Industrial Marketing Management*, 39(8), 1240-1249. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2010.02.021>
- Boad, B. (1999). Co-branding opportunities and benefits. In T. Blackett and B. Boad (Eds.), *Co-branding* (pp. 22-37). London: Palgrave Macmillan.
- Bonus Platformu. (2022). Erişim adresi: <https://www.bonus.com.tr/bonus-platformu>
- Bouten, L.M., Snelders, D. and Hultink, E.J. (2011). The impact of fit measures on the consumer evaluation of new co-branded products. *Journal of Product Innovation Management*, 28(4), 455-469. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2011.00819.x>
- Bozpolat, C. (2021). Çevresel kaygının ve algılanan pazar etkisinin yeşil ürün satın alma davranışındaki rolü. *KAÜİİBFD*, 12(24), 702-727. <https://doi.org/10.36543/kauibfd.2021.029>
- Carlos Roca, J., José García, J. and José de la Vega, J. (2009). The importance of perceived trust, security and privacy in online trading systems. *Information Management & Computer Security*, 17(2), 96-113. <https://doi.org/10.1108/09685220910963983>
- Chin, A.G., Harris, M.A. and Brookshire, R. (2020). An empirical investigation of intent to adopt mobile payment systems using a trust-based extended valence framework. *Information Systems Frontiers*, 24, 1-19. <https://doi.org/10.1007/s10796-020-10080-x>
- Comrey, A.L. and Lee, H.B. (1992). *A first course in factor analysis* (2th Edition). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Cunha, M., Forehand, M.R. and Angle, J.W. (2015). Riding coattails: When co-branding helps versus hurts less-known brands. *Journal of Consumer Research*, 41(5), 1284-1300. <https://doi.org/10.1086/679119>
- Davis, F.D. (1986). *A technology acceptance model for empirically testing new enduser information system: Theory and results* (Unpublished doctoral dissertation). Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology.

- Delgado-Ballester, E. and Munuera-Alemán, J.L. (2001). Brand trust in the context of consumer loyalty. *European Journal of Marketing*, 35(11/12), 1238-1258. <https://doi.org/10.1108/EUM0000000006475>
- Delgado-Ballester, E., Munuera-Aleman, J.L. and Yague-Guillen, M.J. (2003). Development and validation of a brand trust scale. *International Journal of Market Research*, 45(1), 35-54. <https://doi.org/10.1177/147078530304500103>
- Desai, K.K. and Keller, K.L. (2002). The effects of ingredient branding strategies on host brand extendibility. *Journal of Marketing*, 66(1), 73-93. <https://doi.org/10.1509/jmkg.66.1.73.18450>
- DiPietro, R.B. (2005). The case against multibranding strategy. *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 46(1), 96-99. <https://doi.org/10.1177/0010880404272302>
- Fornell C. and Larcker D.F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18, 39-50. <https://doi.org/10.1177/002224378101800104>
- Gan, C.E.C., Cohen, D.A., Hu, B., Tran, M.C., Dong, W. and Wang, A. (2016). The relationship between credit card attributes and the demographic characteristics of card users in China. *International Journal of Bank Marketing*, 34(7), 966-984. <https://doi.org/10.1108/IJBM-09-2015-0133>
- Gefen, D. (2002). Reflections on the dimensions of trust and trustworthiness among online consumers. *ACM SIGMIS Database: The DATABASE for Advances in Information Systems*, 33(3), 38-53. <https://doi.org/10.1145/569905.569910>
- Gefen, D., Karahanna, E. and Straub, D.W. (2003). Trust and TAM in online shopping: An integrated model. *MIS Quarterly*, 27(1), 51-90. <https://doi.org/30036519>
- George, D. and Mallery, P. (2016). *SPSS for windows step by step: A simple guide and reference* (14th ed.). New York: Routledge Taylor & Francis.
- Gong, Z., Han, Z., Li, X., Yu, C. and Reinhardt, J.D. (2019). Factors influencing the adoption of online health consultation services: The role of subjective norm, trust, perceived benefit, and offline habit. *Frontiers in Public Health*, 7(286), 1-9. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2019.00286>
- Hacıefendioğlu, Ş. ve Çolular, N. (2008). İlişkisel pazarlamada güven unsuru ve otel işletmelerinde uygulama. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16, 107-126. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kosbed>
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J. and Anderson, R.E. (2006). *Multivariate data analysis* (7th Edition). New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Heinl, L.T., Baatz, A., Beckmann, M. and Wehnert, P. (2021). Investigating sustainable NGO-firm partnerships: An experimental study of consumer perception of co-branded products. *Sustainability*, 13(22), 12761. <https://doi.org/10.3390/su132212761>
- Helmig, B., Huber, J.A. and Leeflang, P. (2007). Explaining behavioural intentions toward co-branded products. *Journal of Marketing Management*, 23(3-4), 285-304. <https://doi.org/10.1362/026725707X196387>
- Helmig, B., Huber, J.A. and Leeflang, P.S. (2008). Co-branding: the state of the art. *Schmalenbach Business Review*, 60(4), 359-377. <https://doi.org/10.1007/BF03396775>
- Jusoh, Z. and Lin, L.Y. (2012). Personal financial knowledge and attitude towards credit card practices among working adults in Malaysia. *International Journal of Business and Social Science*, 3(7), 176-185. Retrieved from <http://www.ijbssnet.com/>
- Keiningham, T.L., Aksoy, L., Wallin Andreassen, T., Cooil, B. and Wahren, B.J. (2006). Call center satisfaction and customer retention in a co-branded service context. *Managing Service Quality: An International Journal*, 16(3), 269-289. <https://doi.org/10.1108/09604520610663499>
- Keke, Y., Dida, S., Sugiyana, D. and Suryana, A. (2021). Determining the influence of consumer behaviour in using co-branded card during pandemic-covid19. *Review of International Geographical Education Online*, 11(5), 28-35. Retrieved from <https://rigeo.org/>

- Kim, D.J., Ferrin, D.L. and Rao, H.R. (2008). A trust-based consumer decision-making model in electronic commerce: The role of trust, perceived risk, and their antecedents. *Decision Support Systems*, 44(2), 544-564. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2007.07.001>
- Kim, D.J., Ferrin, D.L. and Rao, H.R. (2009). Trust and satisfaction, two stepping stones for successful e-commerce relationships: A longitudinal exploration. *Information Systems Research*, 20(2), 237-257. <https://doi.org/10.1287/isre.1080.0188>
- Kim, H., and DeVaney, S.A. (2001). The determinants of outstanding balances among credit card revolvers. *Financial Counseling and Planning*, 12(1), 67-77. Retrieved from <https://citeseerx.ist.psu.edu/>
- Kim, W.G., Lee, S. and Lee, H.Y. (2007). Co-branding and brand loyalty. *Journal of Quality Assurance in Hospitality & Tourism*, 8(2), 1-23. [https://doi.org/10.1300/J162v08n02\\_01](https://doi.org/10.1300/J162v08n02_01)
- Lau, G.T. and Lee, S. H. (1999). Consumers' trust in a brand and the link to brand loyalty. *Journal of Market-Focused Management*, 4(4), 341-370. <https://doi.org/10.1023/A:1009886520142>
- Lee, M.C. (2009). Factors influencing the adoption of internet banking: An integration of TAM and TPB with perceived risk and perceived benefit. *Electronic Commerce Research and Applications*, 8(3), 130-141. <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2008.11.006>
- Liu, T.C.M., Chu, R., Wong, I.A., Angel Zúñiga, M., Meng, Y. and Pang, C. (2012). Exploring the relationship among affective loyalty, perceived benefits, attitude, and intention to use co-branded products. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 24(4), 561-582. <https://doi.org/10.1108/13555851211259025>
- Liu, F., Li, J., Mizerski, D. and Soh, H. (2012). Self-congruity, brand attitude, and brand loyalty: A study on luxury brands. *European Journal of Marketing*, 46(7-8), 922-937. <https://doi.org/10.1108/03090561211230098>
- Martín, J.C., Román, C. and Espino, R. (2011). Evaluating frequent flyer programs from the air passengers' perspective. *Journal of Air Transport Management*, 17(6), 364-368. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2011.02.008>
- Matzler, K., Grabner-Kräuter, S. and Bidmon, S. (2008). Risk aversion and brand loyalty: The mediating role of brand trust and brand affect. *Journal of Product & Brand Management*, 17(3), 154-162. <https://doi.org/10.1108/10610420810875070>
- McCarthy, M.S. and Norris, D.G. (1999). Improving competitive position using branded ingredients. *Journal of Product & Brand Management*, 8(4), 267-285. <https://doi.org/10.1108/10610429910284210>
- Morgan, R.M. and Hunt, S.D. (1994). The commitment-trust theory of relationship marketing. *Journal of Marketing*, 58(3), 20-38. <https://doi.org/10.1177/002224299405800302>
- Nguyen, C., Romaniuk, J., Faulkner, M. and Cohen, J. (2018). Are two brands better than one? Investigating the effects of co-branding in advertising on audience memory. *Marketing Letters*, 29(1), 37-48. <https://doi.org/10.1007/s11002-017-9444-3>
- Park, J., Amendah, E., Lee, Y. and Hyun, H. (2019). M-payment service: Interplay of perceived risk, benefit, and trust in service adoption. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 29(1), 31-43. <https://doi.org/10.1002/hfm.20750>
- Park, C.W., Jun, S.Y. and Shocker, A.D. (1996). Composite branding alliances: An investigation of extension and feedback effects. *Journal of Marketing Research*, 33(4), 453-466. <https://doi.org/10.1177/002224379603300407>
- Rao, A.R. and Ruekert, R.W. (1994). Brand alliances as signals of product quality. *Sloan Management Review*, 36(1), 87-97. Retrieved from <https://www.proquest.com/>
- Sahin, A., Zehir, C. and Kitapçı, H. (2011). The effects of brand experiences, trust and satisfaction on building brand loyalty; An empirical research on global brands. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 24, 1288-1301. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.09.143>



- Saqib, N. and Manchanda, R.V. (2008). Consumers' evaluations of co-branded products: The licensing effect. *Journal of Product & Brand Management*, 17(2), 73-81. <https://doi.org/10.1108/10610420810864685>
- Schermelleh-Engel K., Moosbrugger, H. and Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research Online*, 8(2), 23-74. Retrieved from <http://www.mpr-online.de>
- Setiawan, R. and Achyar, A. (2012). Effects of perceived trust and perceived price on customers' intention to buy in online store in Indonesia. *Asean Marketing Journal*, 4(1), 26-36. <https://doi.org/10.21002/amj.v4i1.2029>
- Simonin, B.L. and Ruth, J.A. (1998). Is a company known by the company it keeps? Assessing the spillover effects of brand alliances on consumer brand attitudes. *Journal of Marketing Research*, 35(1), 30-42. <https://doi.org/10.1177/002224379803500105>
- Sipahi, B., Yurtkoru, S. and Çinko, M. (2006). *Sosyal bilimlerde SPSS'le veri analizi*. İstanbul: Beta BasımYayım.
- Song, H., Wang, J. and Han, H. (2019). Effect of image, satisfaction, trust, love, and respect on loyalty formation for name-brand coffee shops. *International Journal of Hospitality Management*, 79, 50-59. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2018.12.011>
- Uğur, N.G. ve Turan, A.H. (2016). Mobil uygulama kabul modeli: Bir ölçek geliştirme çalışması. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 34(4), 97-126. <https://doi.org/10.17065/huniibf.310526>
- Voss, K.E. and Gammoh, B.S. (2004). Building brands through brand alliances: Does a second ally help? *Marketing Letters*, 15(2), 147-159. <https://doi.org/10.1023/B:MARK.0000047390.01552.a2>
- Wang, S.W. and Farquhar, J. (2018). Co-branded services: Perceived benefits and involvement of co-branded credit cards. *International Journal of Bank Marketing*, 36(5), 969-987. <https://doi.org/10.1108/IJBM-05-2017-0098>
- Wang, S.W. and Hsu, M.K. (2016). Airline co-branded credit cards-an application of the theory of planned behavior. *Journal of Air Transport Management*, 55, 245-254. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2016.06.007>
- Washburn, J.H., Till, B.D. and Priluck, R. (2000). Co-branding: Brand equity and trial effects. *Journal of Consumer Marketing*, 17(7), 591-604. <https://doi.org/10.1108/07363760010357796>
- Washburn, J.H., Till, B.D. and Priluck, R. (2004). Brand alliance and customer-based brand-equity effects. *Psychology & Marketing*, 21(7), 487-508. <https://doi.org/10.1002/mar.20016>
- Yaşhoğlu, M.M. (2017). Sosyal bilimlerde faktör analizi ve geçerlilik: Keşfedici ve doğrulayıcı faktör analizlerinin kullanılması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 46, 74-85. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/pub/iuisletme/>
- Yoo, B. and Donthu, N. (2001). Developing and validating a multidimensional consumer-based brand equity scale. *Journal of Business Research*, 52(1), 1-14. [https://doi.org/10.1016/S0148-2963\(99\)00098-3](https://doi.org/10.1016/S0148-2963(99)00098-3)
- Yu, H.Y., Robinson, G.M. and Lee, D. (2021). To partner or not? A study of co-branding partnership and consumers' perceptions of symbolism and functionality toward co-branded sport products. *International Journal of Sports Marketing and Sponsorship*, 22(4), 677-698. <https://doi.org/10.1108/IJSMS-02-2020-0018>
- Zhou, T. (2011). An empirical examination of initial trust in Mobile banking. *Internet Research*, 21(5), 527-540. <https://doi.org/10.1108/10662241111176353>

## **CO-BRANDING IN FINANCIAL PRODUCTS: A STUDY ON CO-BRANDED CREDIT CARDS**

### **EXTENDED SUMMARY**

#### **Purpose of the study**

This study was conducted to determine how perceived benefit and trust in co-branded credit cards affect the intention to use a co-branded credit card, and the indirect and direct effects of these factors on co-brand loyalty.

#### **Literature**

The approaching saturation point of the financial products market and the escalation of competition in the field of credit cards have caused the co-branding strategy to become increasingly important in many financial institutions (Achrol and Kotler, 1999; Helmig et al., 2008). Competition and developing technology have made it easier for card users to change banks. Financial institutions that cannot respond to these changes in consumer demands with defensive strategies have recently turned to co-branding, which is among the popular business strategies (Wang and Hsu, 2016). Financial institutions implement various strategies in the field of co-branding. Issuing a co-branded credit card by an airline company and a commercial bank is one of these strategies (Martin et al., 2011; Wang & Hsu, 2016). These co-branded cards (Garanti BBVA Shop & Fly, Akbank Axxess Wings, Türkiye İş Bankası Maximiles, QNB Finansbank Miles & Smiles, Halkbank Parafly, ING Pegasus Bol Bol) offer services such as mileage, privileged check-in, fast track and extra baggage. . Partnerships between gas stations and banks (Opet World card) are similar. Many consumers approve of cooperation with commercial banks to take advantage of the privileges of these cards. Another strategy is for banks to use their strong brands by licensing other banks for a certain fee (Bass, 2004). The licensing of Garanti Bank Bonus branded credit card to banks such as TEB, ING, Şekerbank or the licensing of Yapı Kredi Bank World brand credit card to Vakıfbank are examples of this strategy in Turkey. This type of co-branding is based on the expectation that the strong image of the host brand will be reflected in the participating brand and that the new co-branded product will perform similarly to the host brand (Park et al., 1996; McCarthy and Norris, 1999).

#### **Methodology**

The 23-item Likert scale used in the study was adapted from the studies of Davis (1986), Delgado-Ballester et al. (2003), Uğur and Turan (2016), Yoo and Donthu (2001) and Bennett and Rundle-Thiele (2002). The population of the research consists of bank customers aged 18 and over (minimum age for credit card usage) using at least one Bonus brand credit card. Since it was not possible to reach the entire universe, sampling was carried out and an online questionnaire was applied to 574 people between 1-15 September 2021 with the snowball sampling method. Explanatory and confirmatory factor analysis was performed on the collected data. The confirmatory factor was not used in the analysis because the factor load of an item

under the perceived benefit variable was below 0.50 as a result of the explanatory factor analysis. The goodness of fit values of the research model tested in the confirmatory factor analysis was found to be within acceptable limits. The goodness of fit values of the research model tested in the confirmatory factor analysis was found to be within acceptable limits. Then, the convergent and discriminant validity of the validated model was analyzed and it was concluded that the model was valid.

## **Results**

According to the results of the path analysis, the perceived benefits of these cards have a strong and indirectly positive effect on the loyalty of using co-branded credit cards ( $\beta= 0.87$   $p<0.01$ ). Similarly, trust in co-branded credit cards has a significant and indirect effect on the loyalty of using Bonus brand credit cards ( $\beta= 0.49$   $p<0.01$ ). Perceived benefit and trust are two important variables that have a direct impact on intention to use co-branded credit cards, which strongly influence loyalty. In other words, while perceived benefit ( $\beta= 0.47$ ) and trust ( $\beta=0.50$ ) directly affect the intention to use a co-branded credit card, intention to use directly affects brand loyalty ( $\beta= 0.97$   $p< 0.01$ ). In addition, it is expected that the perceived benefits of these cards will be high in order to build trust in co-branded credit cards. Analysis results support this finding ( $\beta= 0.85$ ).

## **Conclusion**

The results show that all the relationships among the proposed constructs in the research model were confirmed. This research contributes to the studies in the co-branding literature as it reveals the issues to be considered in co-branded financial products. According to the author, co-branded credit card intention to use a co-branded credit card is the most fundamental determinant of co-brand loyalty, which is influenced by the perceived benefit of a co-branded credit card and trust in the co-brand. In addition, the research findings are inclusive as they contain the details of the impact aspects of the seven relationships in the model.

## İŞLETME GRUBU İLİŞKİSİNİN FİRMALARIN KAZANÇ YÖNETİMİ UYGULAMALARINA ETKİŐİ

### Impact of Business Group Relationship on Firm's Earning Management Practices

Emin Hüseyin ÇETENAK\*

#### Öz

Yasal olarak bağımsız işletmelerin çeşitli resmi ve gayri resmi bağlar aracılığıyla bir araya gelmesi şeklinde tanımlanabilecek işletme grupları, karmaşık yapısı, kendi içerisinde çeşitli işlemler yapmaya elverişli doğası ve yatırımcıların bu işlemleri izlemesinde yaşayacağı zorluk nedeniyle beraberinde vekalet sorunlarını da getirmektedir. Yapı itibarıyla finansal raporlama sürecine müdahale etme konusunda daha fazla özgürlük sunan grup yapısı şirket yöneticilerine, azınlık hissedar hakları konusunda daha fazla inisiyatif sağlamaktadır. Temel olarak kazançların kalitesi ve mali tabloların güvenilirliği konusunda ipuçları sunan kazanç yönetimi uygulamalarının önemi grup şirketlerinde görülen karmaşık piramit yapıların varlığı durumunda daha çok artmaktadır. Bu çalışmada Türkiye’de bir gruba bağlı veya bağımsız olarak faaliyet gösteren firmaların kazanç yönetimi uygulamaları 2014-2019 yılları arasında BİST’de faaliyet gösteren firma verileri kullanılarak kantitatif olarak tespit edilmeye çalışılmıştır. Kazanç yönetimi uygulamaları tespitinde düzeltilmiş Jones modelinden yararlanılmıştır. Analiz sonuçları söz konusu dönemde hakim ortağın büyük işletme grubu veya yabancı olduğu firmalarda kazanç yönetimi uygulamalarına daha az gidildiği, diğer taraftan bağımsız firmalarda bu durumun tam tersi olduğunu göstermektedir. Elde edilen sonuçlar Türkiye örneğinde kazançların kalitesinin belirlenmesinde şirketlerin kurumsallaşma düzeyi ve prestijlerinin ortaklık yapısından daha önemli olduğunu işaret etmektedir.

#### Abstract

Business groups, which can be defined as legally independent firms’ bonds with various official and informal ties, also bring agency problem concerns due to their complex structure. Group structure, which provides more freedom to intervene in the financial reporting process, gives company managers more initiative over minority shareholder rights. The importance of earnings management practices, which provide clues about the quality of earnings and the reliability of financial statements, increases more in the presence of complex pyramid structures seen in group companies. In this study, the earnings management practices of a group of affiliated and independent companies were determined quantitatively by using the data of companies operating in the BIST between the years 2014-2019. The modified Jones Model was used to determine earnings management practices. The results of the analysis show that earnings management practices are less likely in companies where the controlling shareholder is a big business group or companies with foreign ownership, while the opposite is true for independent companies. The results indicate that the institutionalization level and prestige of the companies are more important than the ownership structure in determining the quality of earnings in the case of Turkey.

#### Anahtar Kelimeler:

İşletme Grupları,  
Kazanç Yönetimi,  
Düzeltilmiş Jones  
Modeli.

#### JEL Kodları:

G00, G30, G32.

#### Keywords:

Business Groups,  
Earnings Management,  
Modified Jones Model.

#### JEL Codes:

G00, G30, G32.

\* Doç. Dr., Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Türkiye.  
cetenak@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2900-4948

Makale Geliş Tarihi (Received Date): 20.05.2022 Makale Kabul Tarihi (Accepted Date): 30.06.2022

Bu eser Creative Commons Atıf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.



## 1. Giriş

Bir girişimci öncülüğünde bir araya getirilen, birbirlerine ekonomik ve sosyal anlamda bağlı olan, ortak bir grup kimliğine sahip, birbiriyle uyumlu hareket eden ve hukuki olarak bağımsız firmaların oluşturduğu bir üst yapı olan ve yalnızca Türkiye’de değil aynı zamanda tüm dünyada ekonomik ve sosyal hayatın önemli bir parçasını oluşturan işletme grupları, son zamanlarda finans, yönetim ve ekonomi alanında ilgi gittikçe artmaktadır. Dünya’da faaliyet gösteren işletme grupları arasında çeşitli farklılıklar olsa da; Japonya’da “keiretsu”, Güney Kore’de “chaebol”, Çin’de “qiyejituan” Hindistan’da “Business House”, Latin Amerika’da “Grupos”, Türkiye’de ise “aile holdingleri” şeklinde adlandırılmakta ve nerdeyse benzer kavramsal çerçeveye içerisinde tartışılmaktadır.

Ülkelerin ekonomik, politik ve toplumsal yapısına bağlı olarak ortaya çıkan bu kuruluşlar için ortak bir tanım yapılması çeşitli ülke ve bölgelerdeki coğrafi ve organizasyonel farklılıklar nedeniyle zorlaşmaktadır (Khanna ve Yafeh, 2007). Ülkelerin tarihi arka planına da bağlı olarak ortaya çıkan işletme gruplarının homojen olmayan bu yapısı grupların dünyanın çeşitli bölgelerinde farklı şekillerde isimlendirilmesine yol açmıştır. Kısaca yasal olarak bağımsız işletmelerin çeşitli resmi ve gayri resmi bağlar aracılığıyla bir araya gelmesi şeklinde tanımlanabilecek (Granovetter, 1995) olan işletme gruplarının ortaya çıkışı ve gelişimi farklı alanlardan birçok akademisyenin ilgisini çekmiş ve çeşitli şekillerde ifade edilmiştir.

Genel anlamda, etkin olmayan sermaye ve emek piyasalarının bir sonucu olarak ortaya çıkan işletme grupları (Khanna ve Palepu, 2000) bağlı işletmeler arasında işlemlerin içselleştirilmesine, bilgi ve kaynak akışındaki etkinliğin artırılmasına olanak sağladığı için bağlı işletme performansı üzerinde etkili olmaktadır. Özellikle nitelikli işgücünün grup içi paylaşımı, grup işletmelerini daha verimli hale getirmekte, bu da nitelikli işgücünün büyük öneme sahip olduğu gelişmekte olan ülkelerde gruba bağlı işletmeleri diğerlerine göre daha avantajlı hale getirmektedir (Chang ve Hong, 2000). Ayrıca grupların sahip olduğu ağlar, resmi ve gayri resmi bilgilerin elde edilmesinde kolaylık sağladığından, grup işletmelerinde risklerin azaltılması, sözleşme gücü ve fırsatların daha kolay belirlenmesi gibi ek avantajlar sunmaktadır.

İşletme gruplarına bağlı işletmelere çeşitli avantajların olması ile birlikte bazı durumlarda grubu kontrol eden ortağın veya ortakların kişisel amaçları nedeniyle, işletmeler kar etme hedefinden uzaklaşabilmekte ve bireysel olarak bağlı işletmelerin karlılığı yerine grubun karlılığı hedefi ön plana çıkabilmektedir. Bu olguyu açıklamak için yapılan vekalet teorisi temelli çalışmalarda işletme grupları, hakim ailenin veya topluluğun kişisel faydalarını artırmak için kullandıkları bir çeşit taktiksel araç bir başka ifadeyle vekalet maliyeti kaynağı olarak görülmektedir (Morck, 2010). Gerlach’a (1992) göre ise işletme gruplarının asıl amacı karı maksimize etmek değil, grup işletmelerini kararlı ve istikrarlı hale getirmektedir. Bu görüşe göre bir tür sigorta işlevi sayesinde bağlı işletmelerin iflas riski azaltılmakta, bu nedenle gruba bağlı üye işletmeler bir tür vergi benzeri maliyete katlanmak zorunda kalmaktadırlar.

Çeşitli özel kazanımlar sağlamak için dışsal finansal raporlama sürecine kasti müdahale edilmesini ifade eden kazanç yönetimi, işletme yöneticilerin finansal raporları değiştirmek için takdir haklarını kullandıklarında ortaya çıkan bir durumdur (Healy ve Wahlen, 1999). Çoğunlukla agresif ve hileli finansal raporlama uygulamalarına başvurarak raporlanan dönem karını hedeflenen seviyeye ulaştırmak amacıyla yapılan kazanç yönetimi uygulamaları; “hisce senedi piyasalarını etkilemek, yönetici ücret ve primlerini artırmak, borçlanma maliyetlerini

azaltmak ve piyasa dzenleyicilerinin mtdahalelerinden kaçınmak maksatları” ile de yapılabilmektedir (Demir ve Bahadır, 2007).

İşletme grupları özelinde kazanç yönetimi kavramı göz önünde bulundurulduğunda, işletme gruplarının karmaşık yapısı, kendi içerisinde çeşitli işlemler yapmaya elverişli doğası ve dış yatırımcıların bu işlemleri izleme ve denetlemede yaşayacağı zorluk konunun önemini ve hassasiyetini artırmaktadır. Azınlık hissedarlarının haklarının korunması ve gözetilmesi konusunda daha az istekli olan bir grup firması, bağlı olmayan firmalara göre, grup içi işlemler yoluyla firma kaynaklarını yönlendirme konusunda daha fazla araca ve fırsata sahiptir. Bu tür vekalet sorunları, zayıf kamuyu aydınlatma zorunlulukları, zayıf kurumsal yönetim ve gevşek kanun uygulamalarının olduğu bir ekonomide daha da kötüleşebilir. Bu nedenlerden ötürü bu çalışmada Türkiye’de bir gruba bağlı olarak faaliyet gösteren firmalar ile bağımsız firmaların kazanç yönetimi uygulamaları arasındaki ilişki incelenecektir. Çalışma kapsamında ayrıca imtiyazlı oy hakkına sahip payları olan firmalar ile hakim ortağın yabancı olduğu firmalarda bu kapsamda ele alınacak bu sayede alandaki sınırlı literatüre katkı sağlanmaya çalışılacaktır. Çalışmanın ikinci bölümü literatür ve test edilecek hipotezlere ayrılmıştır. Üçüncü bölümde de ise metodoloji ve bulgular yer almaktadır.

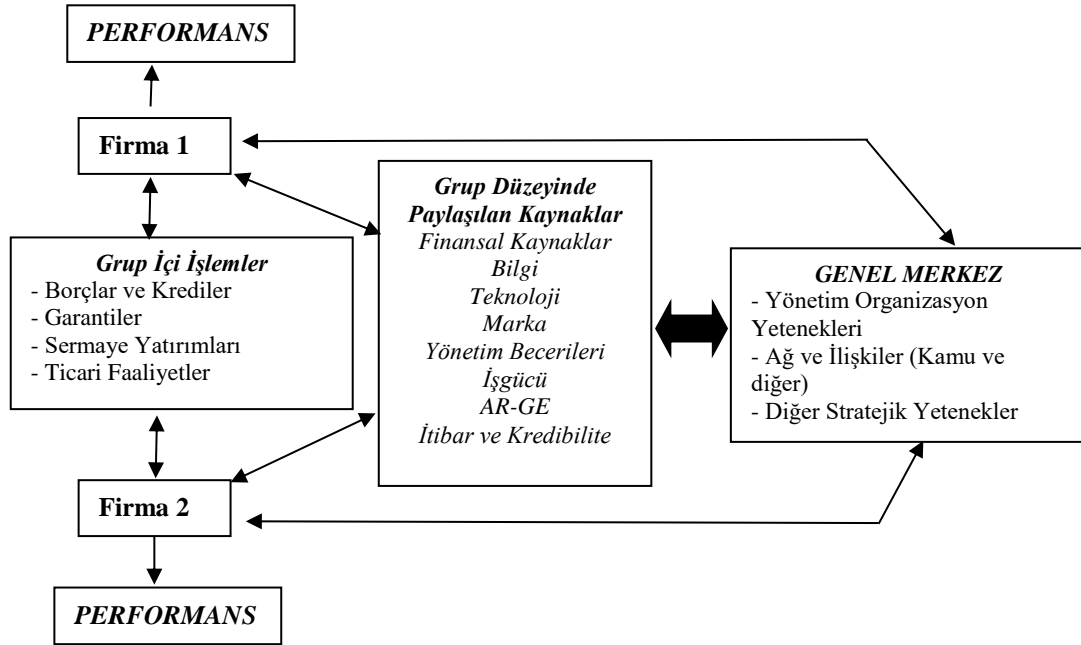
## 2. Literatür ve Hipotez

Çeşitlendirilmiş bir portföy yatırımı gibi farklı endüstrilerde faaliyet gösteren işletmeler setine sahip olan işletme grupları hem gelişmiş ölkelerde hem de gelişmekte olan ölkelerde de ekonomik hayatın içerisinde önemli bir ağırlığa sahiptir. Sarkar’a (2010) göre, işletme gruplarını; her biri tüzel olarak kurulmuş farklı iş kollarında faaliyet gösteren ancak toplu olarak bir otoritenin veya tipik bir girişimci ailenin finansal ve stratejik kontrolü altında olan özel veya halka açık işletmeler topluluğu olarak açıklamaktadır. Karmaşık piramit veya çapraz mülkiyet yapılarına sahip işletme grupları (Chauhan vd., 2016), yasal olarak bağımsız işletmelerden oluşmakla birlikte gelişmekte olan ölkelerde daha yaygın görölmektedir (Khanna ve Yafeh, 2005).

İşletme grupları, sermaye ve işgücü piyasalarının yeterince gelişmemiş olduğu bir ortamda, bağlı işletmelerin sermaye ve yönetim kaynaklarını grup içinde daha verimli bir şekilde kullanmalarına olanak sağlayarak değer yaratabilirler. Hoshi vd. (1991) ve Shin ve Park’a (1999) göre, sırasıyla Japon Keiretsu ve Kore Chaebol’larına bağlı işletmelerin, bağımsız işletmelere göre sermayeye daha kolay erişebildiğini bulmuşlardır. Khanna ve Palepu (2000), Hint işletme gruplarının, etkin olmayan dış pazarları tamamlayan (veya ikame eden) i pazarlar yaratarak bağlı işletmelere değer kattığını bulmuşlardır. İşletme grupları, finansal sıkıntı zamanlarında iyi performans gösteren bir bağlı kuruluştan düşük performans gösteren diğerine kaynak aktarımı ve risk paylaşımı yaparak da üye işletmelere fayda sağlayabilir. Friedman vd. (2003) alışmalarında, bir işletme grubunu kontrol eden hissedarların, özel fonlarını veya grup çapında tasarruflarını kullanarak, kriz sırasında bağlı işletmeleri desteklediğini öne süren kanıtlar sunmuştur. Chang ve Hong (2000) ise karlı bağlı kuruluşların, nakit enjeksiyonları, borç garantileri ve/veya öz sermaye yatırımları dahil olmak üzere çeşitli grup içi işlem biçimlerini kullanarak düşük performans gösteren bağlı kuruluşları desteklediğine veya çapraz sübvansane ettiğine dair kanıtlar sunmaktadır.

İşletme gruplarının bağlı işletmelerine nasıl değer yarattığı Şekil 1’de özetlenmiştir. Şekil 1’de görüleceği üzere, gruba işletmelerin değer yaratmasında ilk unsur bu işletmelerin kendi aralarında yaptıkları işlemlerdir. Kendi aralarında yaptıkları borç alma ve kredi verme, garantiler, sermaye yatırımları ve ticari faaliyetler gibi işlemler aracılığıyla bağlı işletmeler değer yaratma fırsatı elde etmiş olur (Yiu vd. 2005). Küçük ölçekli gruplarda bağlı işletmelerin değer yaratma süreci büyük oranda grup içi işlemler yapmasıyla sağlanmaktadır. Ancak bu işlemler aracılığıyla değer yaratılamıyorsa böyle bir durum beraberinde vekalet problemlerini doğurur.

İşletme grubu büyüdükçe grup düzeyinde paylaşılan bilgi, teknoloji, marka, yönetim yetenekleri, işgücü, AR-GE vb. kaynaklar da artış ve çeşitlilik gösterir. Tüm grup işletmelerine sunulan bu kaynaklar grup işletmelerinin performansını artıran önemli unsurlardır. Grubun genel merkezinin veya tepe yönetiminin sahip olduğu yönetim organizasyon becerileri, ağlar ve ilişkilerin (politikacılar, bürokratlar vb.) yanı sıra diğer stratejik yetenekler grup yapısının etkinliğini dolayısıyla bağlı işletmelerin performansını artıracak diğer faktörler arasında gösterilebilir (Çetenak, 2012).



Şekil 1. İşletme Gruplarında Değer Yaratma Mekanizması, Grup Performans İlişkisi  
Kaynak: Çetenak, 2012.

İşletme grubunun büyüklüğü arttıkça grup düzeyinde paylaşılan kaynaklar ile hakim ailenin veya kuruluşun yeteneklerinin de artması doğaldır. Bu durumda grup içi kaynakların dağıtımının etkinliği, artan kurumsallaşma ve yönetim organizasyon becerileri nedeniyle daha verimli hale gelecektir. Şekilde gösterilen sistemin boyutu ve etkinliği küçük ölçekli gruplar için daha çok grup şirketleri arası ticari işlemler ile sınırlı olmakta iken grubun ölçeği büyüdükçe diğer unsurların varlığından bahsetmek mümkün olabilmektedir.

Yukarıda açıklanan ve üye firmalara önemli katkılar sunan mekanizma, diğer taraftan, önemli vekalet problemleri yaratabilir ve bunun sonucunda firma değerinde bir aşınmaya neden

olabilir. İşletme gruplarının karmaşık yapısı, kendi içerisinde çeşitli işlemler yapmaya elverişli doğası dış yatırımcıların bu işlemleri izlemesini güçleştirmektedir. Bağımsız firmalara göre daha fazla fırsata ve araca sahip olan grup firmaları, örtülü ya da açık grup içi işlemler aracılığıyla firma kaynaklarını bir taraftan diğerine daha kolay aktarabilir. Bu durum azınlık hissedarlarının haklarının korunması ve gözetilmesi konusunda sorunlara yol açar. Bertrand vd. göre (2002), Hint işletme gruplarındaki kontrol eden hissedarların, düşük nakit akışı haklarına sahip oldukları bağlı Őirketlerden yüksek nakit akışı haklarına sahip oldukları Şirketlere kaynak aktardığını tespit etmiş ve bu tünel açma davranışının faaliyet dışı kazanç bileşenleri yoluyla gerçekleştiğini bulmuşlardır. İster tünel açma yoluyla ister farklı destekler aracılığıyla olsun, firma kaynaklarının amacına uygun Şekilde kullanılmaması, bağlı firmanın kazanç performansına bozucu etki yapacaktır.

Özellikle “sahiplik” ve “kontrol” hissedarların birbirinden farklılaştığı durumlarda, kontrol sahibi olan hissedar, rant güdüsüyle hareket edebilir. Kontrol sahibi hissedarın bu rant arayışı, bilgi asimetrisini artırarak kontrol gücü bulunmayan diğer hissedarların haklarının olumsuz etkilenmesine neden olacaktır (Park vd., 2006). Kontrol sahibi hissedar, muhasebe politikalarını denetleme, bilgi kullanıcılarına sunulan muhasebe bilgilerini sınırlama ve özel çıkarları için muhasebe kazançlarını manipüle etme konusunda önemli fırsatlara sahiptir (Fan ve Wong, 2002). Bu durum, kontrol sahibi hissedar ile diğer hissedarlar arasında büyük çıkar çatışmalarının ortaya çıkmasına neden olur (Almeida ve Wolfenzon, 2006).

Hakim hissedarların yararına işletmelerden kaynak transferi yapılması Şeklinde tanımlanabilecek olan tünel açma (hortumlama) davranışı, genellikle tek hissedar ya da aile tarafından kontrol edilen piramit Şeklinde işletme gruplarında daha yaygın olarak görülmektedir. Azınlık hissedarların menfaatlerine zarar veren hakim hissedarların, işletmenin krını ya da varlıklarını kendisine aktarması yoluyla yapılan tünel açma davranışı, kurumsal krediler ya da kredi garantileri, varlıkları ya da ürünlerin piyasa fiyatından daha düşük fiyatla satılması (alınması) Şeklinde yapılabilir (Johnson vd., 2000; Riyanto ve Toolsema, 2008).

Son yıllarda ticari işlemlerin karmaşıklaşması ve bu durumun mali tablolarda takip edilmesinin zorlaşması, ayrıca muhasebe sisteminin büyük oranda tahakkuk esaslı olması kazanç yönetimi, ya da kazançların kalitesi konularına ilgiyi arttırmıştır (Dechow vd., 1995). İşletmelerin, muhasebe tekniklerini kullanarak kazancını istenilen düzeyde raporlanmasını ifade eden kazanç yönetimi kavramı “hedef kazançlara ulaşmak için genel kabul görmüş muhasebe ilkeleri kapsamında kasıtlı adımlar atma süreci” olarak tanımlanmaktadır. Schipper’e (1989) göre “bazı özel kazançlar elde etmek amacıyla dış finansal raporlama sürecine müdahale edilmesi Şeklinde tanımlanan kavram” (Healy ve Wahlen, 1999) tarafından envanter değerlemelerini ve amortisman yöntemlerini değiştirmek ya da işletmenin kazançlarını yönetebilecekleri çeşitli tahakkuk bileşenlerine manipülasyon Şeklinde tanımlanmıştır. Kazanç yönetimi, yönetimin muhasebe sisteminin kendisine verdiği özgürlüklerden yararlanarak istediği zaman kazançları artırma ya da azaltması olarak da açıklanmaktadır (Copeland, 1968). Örneğin, işletmeler, satışları artırmak için fiyat indirimi yaparak ya da hedef kra ulaşmak amacıyla Ar-Ge maliyetlerini azaltarak kazanç yönetimi yapabilirler (Roychowdhury, 2006).

Oldukça eski olan işletme gruplarının teorik ve sistematik olarak incelenmesinin kökleri Leff (1978) alışmasına dayanmaktadır. O dönemden günümüze kadar işletme gruplarına etkileyen faktörler araştırmaların konusunu oluşturmuş çoğunlukla performans ve maliyet konularına ağırlık verilmiştir. Ancak literatürde işletme grupları kazanç yönetimi konuları grup



yapısının kazanç yönetimi konusunda elverişli yapısına rağmen sınırlı kalmıştır. Aşağıda işletme grupları ve kazanç yönetimi etkisini inceleyen bazı araştırmalara yer verilmiştir.

Chang ve Hong (2000), Bertrand vd. (2002) çalışmalarında işletme grupları içerisinde yer alan karlı iştiraklerin kötü performans gösteren diğer grup içi işletmelere nakit, özsermaye yatırımları ya da kredi desteği vererek çapraz sübvansiyon sağladığı sonucunu elde etmişlerdir.

Kim ve Yi (2006), Kore’de hem halka açık hem de özel işletme gruplarının, kontrol sahibi hissedarın sahiplikten, ticari grup üyeliğinden ve grup statüsünden sapmasının kazanç yönetimini nasıl etkilediği araştırmışlardır. Bulgular; ilk olarak kontrol-sahiplik eşitsizliği büyüdükçe hakim hissedarların davranışlarını gizlemek ve disiplin cezası gibi olumsuz sonuçlardan kaçınmak için fırsatçı kazanç yönetimine daha eğimli oldukları; ihtiyari tahakkukların gruba bağlı işletmelerde daha fazla olduğunu; son olarak ihtiyari tahakkukların halka açık işletmelerin özel işletmelere göre daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir.

Beuselinck ve Deloof (2014), bir işletme grubuna (holding) bağlı Belçikalı işletmelerin kazançlarını bağımsız işletmelerden daha fazla yönetip yönetmediğini araştırmışlardır. Araştırmanın sonucuna göre, grup işletmelerinin ihtiyari tahakkuklarının, bağımsız işletmelere kıyasla, marjinal vergi oranına daha fazla bağlı olduğunu; kazanç yönetimi uygulamalarının grup içi işlemler yoluyla kolaylıkla yapıldığı sonucunu elde etmişlerdir.

Mindzak ve Zeng (2018), Kanada işletme gruplarında piramit sahipliği ile kazanç yönetimi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Buna göre, piramide bağlı olmayan işletmelerin daha az tahakkuk esaslı ve kazanç yönetimi yaptığı tespit edilmiştir.

Yukarıda yapılan tartışmalardan hareketle çalışma kapsamında Borsa İstanbul’da faaliyet gösteren şirketler için işletme grubu üyeliğinin kazanç yönetimi uygulamaları üzerindeki etkisine ampirik kanıt sağlamak için aşağıdaki hipotez test edilecektir:

Hipotez 1: İşletme grubu ilişkisinin bağlı firmaların kazanç yönetimi uygulamaları üzerinde etkisi vardır.

Çalışmada ayrıca kontrol-sahiplik makasına sahip firmaların, tüm paydaşların refahını artıracak çabalar yerine kazanç yönetimi uygulamalarına gidip gitmediğini tespit etmek amacıyla aşağıdaki hipotez Borsa İstanbul’da faaliyet gösteren ve imtiyazlı oy hakkına sahip payları olan şirketler için test edilecektir:

Hipotez 2: İmtiyazlı oy hakkına sahip payları olan firmalarda kazanç yönetiminin büyüklüğü daha fazladır.

### **3. Veri Seti, Model, Metodoloji ve Bulgular**

Türkiye’de bir işletme grubuna bağlı olarak faaliyet gösteren işletmelerin kazanç yönetimi davranışının tespiti amacıyla yapılan bu çalışmada örneklem olarak Borsa İstanbul’da işlem gören imalat sanayi işletmeleri seçilmiştir. Bu doğrultuda 2014-2019 yılları arasında verilerine ulaşılabilen 99 imalat sanayi firmasının ilgili bilanço, gelir tablosu ve ortaklık yapısı verileri Refinitive Eikon veri tabanından ve Kamuyu Aydınlatma Platformundan elde edilmiş ve araştırmanın amacı doğrultusunda analize hazır hale getirilmiştir. Araştırmada literatürde yer alan benzer araştırmalarla da uyumlu olarak, 99 firmanın 5 yıllık verilerinden oluşan örneklem, ortaklık yapısına göre 5 alt gruba ayrılmış ve bu işletmelerin kazanç yönetimi uygulamaları ayrı

ayrı test edilmiştir. İşletmelerin hakim ortaklarına bağlı olarak oluşturulan 5 alt grup şu şekildedir:

Grup 1: Hakim ortağın büyük bir işletme grubu olduğu firmalar,

Grup 2: Hakim ortağın kk bir işletme grubu olduğu firmalar,

Grup 3: Hakim ortağın yabancı olduğu firmalar,

Grup 4: Bir gruba bağlı olmayan ana ortakların şahıslardan oluştuğu bağımsız firmalar,

Grup 5: Yukarıdaki hiçbir gruba girmeyen veya ilgili dönem içerisinde hakim ortağın değiştiği diğer firmalar.

Araştırmanın amacına da bağlı olarak işletme gruplarının büyük ve kk olarak sınıflandırılmasının nedeni, büyük grupların sahip olduğu prestij ve kurumsal yapı nedeniyle kazanç yönetimi veya azınlık hissedarların hakları konusunda daha titiz davranacağı n kabulünden kaynaklanmaktadır. Burada bünyesinde niversite ve banka gibi kuruluşların yer aldığı büyük işletme gruplarının finansman konusunda da diğerlerine göre avantajlı olduğundan sahip olduğu prestiji de gözeterek bu tür uygulamalara gitmemesi beklenir. Buna göre bu araştırmada, OYAK, Koç, Anadolu, Sabancı, İş bankası, Zorlu ve lker gruplarına bağlı olarak faaliyet gösteren toplam 27 şirket, büyük bir işletme grubuna bağlı olarak faaliyet gösteren firmalar olarak sınıflandırılmıştır. Bir işletme grubu bünyesinde olmasına rağmen yukarıda sıralanan gruplara bağlı olmayan diğer şirketler “kk bir işletme grubuna bağlı olarak faaliyet gösteren firmalar” şeklinde sınıflandırılmıştır. Hakim ortağın yabancı olduğu firmalar cnc grupta, bağımsız olan firmalar ise dördüncü grupta yer almaktadır. Yukarıda sayılan gruplara girmeyen veya ilgili dönem içerisinde hakim ortağın değiştiği firmalar diğer grubunda yer almaktadır. Diğer taraftan hangi grupta yer alacağı konusunda yeterli bilgiye ulaşılamayan ve özellikle 1. ve 2. Grup arasında kararsız kalınan firmalar örneklemden çıkarılarak analiz dışında bırakılmıştır.

Beş alt grup ile oy hakkını sınırlayan paylara sahip olan şirketler için GMM yöntemi kullanılarak ayrı ayrı tahmin edilen regresyon denklemi aşağıdaki şekildedir:

$$IBT_{i,t} = \alpha + \beta_1 \text{Grup Değişkeni}_{i,t} + \beta_2 \text{BUYUKLUK}_{i,t} + \beta_3 \text{KALDIRAC}_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

İşletme grubu ilişkisinin kazanç yönetimi uygulamalarına etkisini tespit etmek amacıyla test edilecek modelde yer alan büyüklük ve kaldıraç değişkenleri modele kontrol değişkenleri olarak eklenmiştir. Modelde kullanılan değişkenlerin tanımları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 1. Çalışmada Kullanılan Değişkenlerin Tanımları**

İBT	Düzeltilmiş Jones Modeli kullanılarak hesaplanan İsteğe bağlı tahakkukların mutlak değeri
<b>Grup Kukla Değişkenleri</b>	
G1	Büyük bir işletme grubuna bağlı olarak faaliyet gösteren işletmeler
G2	Kk bir işletme grubuna bağlı olarak faaliyet gösteren işletmeler
G3	Hakim ortağın yabancı olduğu işletmeler
G4	Bağımsız işletmeler
G5	Yukarıdaki hiçbir gruba girmeyen diğer işletmeler
İMTİYAZ	İmtiyazlı oy hakkına sahip payları olan şirketler
BÜYÜKLÜK	Toplam aktiflerin logaritması
KALDIRAÇ	Toplam Borç/Toplam Aktifler şeklinde hesaplanan kaldıraç oranı

### 3.1. İsteğe Bağlı Tahakkukların Tespiti

Bu çalışmada literatürle uyumlu olarak, Düzeltilmiş Jones modelinden elde edilen isteğe bağlı tahakkukların mutlak değeri kazanç yönetiminin bir ölçütü olarak kullanılmıştır. Bilindiği üzere kazançların yönetilmesi aynı zamanda işletmenin tahakkuklarının kalitesi ile doğrudan ilişkilidir. Tahakkuk kalitesini ölçmek için her ne kadar literatürde farklı yöntemler kullanılmış olsa da Jones (1991) modelinin Dechow vd. (1995) tarafından düzeltilmiş versiyonu kullanılarak yapılan tahminler çoğunluktadır. Bu doğrultuda bu çalışmada ilk olarak Düzeltilmiş Jones Modeli kullanılarak "isteğe bağlı tahakkuklar" tahmin edilmiş, ikinci aşamada ise Sistem GMM yöntemi kullanılarak tahmin edilen isteğe bağlı tahakkukların mutlak değeri ile işletme grubu ilişkisi arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır.

Çalışmada isteğe bağlı tahakkukların elde edilebilmesi için aşağıdaki regresyon modeli (Dechow vd., 1995) her endüstri ve yıl için ayrı ayrı en az 10 gözlem olacak şekilde tahmin edilmiştir.

$$\frac{TA_{it}}{A_{it-1}} = \alpha_1 \left( \frac{1}{A_{it-1}} \right) + \alpha_2 \left( \frac{\Delta REV - \Delta REC}{A_{it-1}} \right) + \alpha_3 \left( \frac{PPE}{A_{it-1}} \right) + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Burada;  $TA_t$ : Toplam tahakkukları, REV: Toplam gelirleri, REC: Alacakları, PPE: Brüt maddi duran varlıkları,  $A_{it-1}$ : Bir önceki dönemin toplam aktiflerini ifade etmektedir.

Söz konusu modelden sapmalar bir başka ifade ile modelin hata terimleri isteğe bağlı tahakkukları ifade etmektedir. Araştırmanın amacına bağlı olarak sapmanın yönünden ziyade büyüklüğünün önemli olması nedeniyle isteğe bağlı tahakkukların mutlak değeri şirketlerin kazanç yönetimi uygulamalarına gidip gitmediğini göstermektedir. Yapılan tahminler sonucunda elde edilen kalıntı değerlerin mutlak değeri o şirketin kazanç kalitesinin bir ölçütü olarak değerlendirilmektedir. Bir başka ifade ile bu değerlerin büyüklüğü şirket yöneticilerinin muhasebe sisteminin kendilerine verdiği özgürlüklerden faydalanarak tahakkuklarını ihtiyari bir şekilde daha çok artırma veya azaltma yoluna gittiğini işaret etmektedir.

### 3.2. Bulgular

Model 1’de yer alan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 2’de verilmiştir. Buna göre örnekleme yer alan firmaların 5 yıllık ortalama isteğe bağlı tahakkukları 0,25, büyüklükleri 13,29 kaldıraç oranları ise 0,128 olarak tespit edilmiştir.

**Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler**

	Ortalama	Standart Sapma	Medyan
İBT	0,25	1,04	0,068
SIZE	13,29	1,84	13,21
LEV	0,128	0,348	0,258

Tablo 3’te ise isteğe bağlı tahakkukların gruplar bazında ortalama değerleri verilmiştir. 1 ve 0 değerlerinden oluşan grup kukla değişkenlerinin her birine göre hazırlanan tabloya göre, büyük işletme gruplarına bağlı faaliyet gösteren firmaların isteğe bağlı tahakkuklarının en düşük olduğu görülmektedir. Buna göre büyük işletme gruplarına bağlı firmalarda kazanç yönetimi uygulamalarının daha düşük olduğu, diğer taraftan bu grubu yabancı ortaklı firmaların izlediği

söylenbilir. İmtiyazlı oy hakkına sahip payları olan firmalarda isteğe bağlı tahakkuklar 0,502 olarak gerçekleşirken bu tür imtiyazların olmadığı firmalarda bu oran 0,119 olarak gerçekleşmiştir.

**Tablo 3. İsteğe Bağlı Tahakkukların Gruplar Bazında Ortalama Değerleri**

	Ortalama	Standart Sapma	Gözlem Sayısı
G1	0,086	0,126	94
G2	0,190	0,414	77
G3	0,128	0,157	42
G4	0,939	0,256	44
G5	0,139	0,239	45
İMTİYAZ 0	0,119	0,174	196
İMTİYAZ 1	0,502	1,718	106

Tablo 4’te her grup için model 1’in Sistem GMM yöntemi kullanılarak ayrı ayrı test edilmesi ile elde edilen analiz sonuçları yer almaktadır. Grup ilişkisinin kazanç yönetimi üzerindeki etkisinin tespitinde Sistem GMM yönteminin kullanılması yöntemin bazı üstün yönlerinden kaynaklanmaktadır. Model 1’i En Küçük Kareler yöntemi ile tahmin etmek, modelin sahip olduğu potansiyel içsellik ve heterojenlik problemleri nedeniyle yanlı sonuçlara neden olabilmektedir. Bu yüzden bu çalışmada açıklayıcı değişkenlerin gecikmeli değerlerinin araç değişken olduğu GMM tahmin yöntemi kullanılmıştır. Diğer taraftan çeşitli makroekonomik faktörlerin işletmelerin tahakkuk oranları üzerinde dönemsel etkileri de olabilir. Zaman içerisinde yaşanabilecek bu etkileri kontrol etmek için de regresyon denklemine yıl verisi kukla değişken olarak eklenmiştir.

Bilindiği üzere Sistem GMM yaklaşımında tahmincinin performansı, araç değişkenlerin geçerliliğine bağlıdır. Araç değişkenlerin geçerliliğinin test edilmesi için aşırı belirleme testi kullanılabilir. Bu doğrultuda gerçekleştirilen Hansen aşırı belirleme testi sonuçları, model tahmin sonuçlarının yer aldığı tablolarda verilmiştir. Diğer taraftan dinamik panel veri modellerinin geçerliğinin belirlenmesinde kullanılan diğer bir test de ardışık bağımlılık (otokorelasyon) testidir. Arellano ve Bond’un (1991) GM tahmincinin tutarlılığının dayandığı en önemli varsayımlardan biri, birinci fark denkleminin hataları arasında ikinci dereceden korelasyon olmaması varsayımdır.  $\Delta u_{it}$  ardışık bağımlı olmayan hataların birinci farkını gösterdiğinden  $E \Delta u_{it} \Delta u_{it-1}$ ’in sıfır olmasına gerek yokken GMM tahmincinin tutarlılığı bir başka ifade ile otokorelasyonun varlığı, tamamen  $E \Delta u_{it} \Delta u_{it-2} = 0$  olmasına bağlıdır (Arellano ve Bond, 1991). Elde edilen analiz sonuçları Tablo 4’te sunulmuştur.

Tahmin edilen modellerden elde edilen bulgular değerlendirildiğinde büyük işletme grubuna bağlı olarak faaliyet gösteren firmaları temsil eden G1 kukla değişkeninin, yabancı hakim ortağa bağlı olarak faaliyet gösteren firmaları temsil eden G3 kukla değişkeninin, bağımsız firmaları temsil eden G4 kukla değişkeninin ve diğer şirketleri gösteren G5 kukla değişkeninin anlamlı diğer taraftan küçük işletme gruplarına bağlı faaliyet gösteren firmaları temsil eden G2 kukla değişkeninin anlamsız olduğu görülmektedir.

**Tablo 4. İki Aşamalı Sistem GMM Sonuçları (Bağımlı Değişken İBT)**

G1	-2,88 (-2,29)**					
G2		-0,97 (-0,57)				
G3			-6,88 (-2,29)***			
G4				2,20 (6,80)***		
G5					-5,23 (-1,98)**	
İmtiyaz						2,016 (2,94)***
Büyüklik	-1,37 (-2,29)***	-1,50 (-15,99)***	-1,39 (-16,17)***	-1,07 (16,06)***	-1,32 (-13,65)***	-1,35 (-15,54)***
Kaldıraç	-2,15 (-9,71)***	-1,57 (-7,07)***	-2,66 (-10,81)***	-2,32 (-10,59)***	-1,02 (-5,89)***	-2,65 (-10,91)***
Sabit	20,21 (22,48)** *	21,29 (21,31)***	21,61 (21,68)***	15,74 (16,35)***	19,28 (18,67)***	19,32 (13,57)***
Yıl Değişkeni	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet
Gözlem S.	302	302	302	302	302	302
Wald Ki Kare	1128***	972,27***	815,5***	1211,51***	1204,64***	1199,29***
Grup/Araç	99/33	99/33	99/33	99/33	99/33	99/33
AR(1)	(0,66)	(0,74)	(0,65)	(0,53)	(0,68)	(0,63)
AR(2)	(-1,13)	(-1,10)	(-1,15)	(-1,14)	(-1,08)	(-1,15)
Hansen Prob>Chi2	0,265	0,306	0,233	0,090	0,282	1,193

**Not:** \*\*\*, \*\*, \* sırasıyla %1, %5, %10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir. Parantez içerisindeki değerler Z değerlerini göstermektedir. Hansen için p değerleri verilmiştir.

G1, G3 ve G5 değişkenlerinin tahmin edilen katsayıları sırasıyla -2,88, -6,88 ve -5,23 olarak gerçekleştirmiştir. Bu gruplar için katsayıların negatif olması söz konusu gruplarda yer alan firmaların diğer firmalardan daha az kazanç yönetimi uygulamalarına gittiğini ve göreceli olarak bu firmaların daha güvenilir mali tablolara sahip olduğunu işaret etmektedir.

Herhangi bir gruba dahil olmayan bağımsız firmaların pozitif katsayısı bu grupta yer alan firmaların diğer firmalardan daha fazla kazanç yönetimi uygulamalarına gittiğini göstermektedir. Diğer taraftan imtiyazlı oy hakkına sahip payları olan şirketleri temsil eden İmtiyaz kukla değişkeninin pozitif ve anlamlı olması yine bu tür kontrol hakkını sınırlayan şirketlerin kazanç yönetimi uygulamalarına daha fazla gittiğini işaret etmektedir. Tüm modellerde yer alan büyüklük ve kaldıraç değişkenleri her model için anlamlı ve negatif olarak tahmin edilmiştir. Büyüklük ile kazanç yönetimi arasındaki negatif ilişki şirketlerin büyüdükçe daha güvenilir mali tablolara sahip olduğunu göstermektedir. Kaldıraç ile kazanç yönetimi arasındaki negatif ilişki ise finans kurumlarından ya da piyasadan daha fazla fon sağlayan şirketlerde muhtemel gözetim yada denetim nedeniyle daha az kazanç yönetimi uygulamalarına gidildiği mali tabloların daha güvenilir olduğu söylenebilir. Tablodan da görüleceği üzere tahmin edilen modellerin sabit katsayısı ve modellerin Wald Ki Kare değerleri anlamlıdır. Yine tablodan tüm modellerde otokorelasyon ve aşırı belirleme sorunu olmadığı AR(2) ve Hansen değerlerinden görülebilir.

#### 4. Sonuç

İşletme grupları, gelişmekte olan pazarların çoğunda yoğun olarak görölen bir organizasyon biçimidir. Bu piyasalardaki işletme grupları, tipik olarak bir kurucu ailenin üyeleri tarafından kontrol edilen çok çeşitli endüstrilerde faaliyet gösteren şirketler topluluğuna şeklinde görölr. Bağlı şirketler arasındaki bağlar karşılıklı hissedarlık anaşmaları ve üye firmalar arasında çapraz borç garantileri şeklinde çeşitlilik gösterebilir. Grup üyeliğinin yararları ve maliyetleri hakkındaki literatür çok çeşitlilik gösterse de bu konudaki kanıtlar karışıktır. Ancak literatürde grup üyeliği ile kazanç yönetimi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar halen sınırlıdır.

Bir işletme grubuna bağlı firmaların, bağımsız firmalara göre kazanç yönetimi uygulamalarına gitme konusunda daha güçlü teşvikleri ve daha büyük araçları olması nedeniyle bu çalışmada Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren şirketlerin işletme grubu üyeliğinin kazanç yönetimi üzerindeki etkisi incelenmiştir. Ortaklık yapısına bağlı olarak 5 gruba ayrılan firmaların kazanç yönetimi veya kalitesi, düzeltilmiş Jones modeli kullanılarak elde edilen isteğe bağlı tahakkuklar kullanılarak ölçölmüştür. Çalışmada isteğe bağlı tahakkuk tahmininin her bir endüstri-yıl için en az 10 gözlem ile ve 2014-2019 yılları için yapılması örnekleme belirli oranda sınırlamıştır.

Analiz sonuçları BİST'de büyük bir gruba bağlı olarak faaliyet gösteren firmaların kazanç kalitesinin bir başka ifade ile mali tablolarının güvenilirliğinin diğer firmalara göre daha fazla olduğu yönündedir. Söz konusu sonuç tüm işletme gruplarını bir bütün olarak analiz eden diğer ölkelerden farklılaşmaktadır. Ancak Türkiye örneğinde toplumsal ve ekonomik hayat içerisinde önemli bir yere sahip olan ve son derece prestijli büyük işletme grupları göz önünde bulundurulduğunda elde edilen sonuçlar normalleşmektedir. Diğer taraftan küçük işletme grupları için analiz sonuçları anlamsızdır. Çalışmada yabancı ortaklı firmalar ile kazanç yönetimi arasında beklendiği gibi negatif ilişki bulunmuştur. Farooq ve Jai (2012), yabancı sahipliğinin çeşitli avantajları, yönetimsel birikim ve becerileri ayrıca gözetim konusunda daha ön planda olmaları nedeniyle daha düşük kazanç yönetimine neden olacağını ileri sürmektedir. Elde edilen bulgularda bağımsız firmaların daha fazla kazançlarını yönetmesi Türkiye örneğinde firmaların kurumsallaşma düzeyi ve büyüklüğünün bu konuda daha açıklayıcı olduğunu işaret etmektedir. Diğer taraftan Borsa İstanbul'da yer alan bağımsız işletmelerin önemli bölümünün kendisi altında faaliyetlerini sürdüren bağlı işletmeleri olduğu göz önünde bulundurulduğunda, bu tür ortaklık yapısının grup içi işlemler yapma konusunda engel teşkil etmediği söylenebilir.

Test edilen tüm modellerde büyüklük ve kaldıraç değişkenlerinin anlamlı ve negatif olması, şirketlerin büyüdükçe mali tablolarının daha güvenilir olduğunu göstermektedir. Ayrıca kaldıraç ile kazanç yönetimi arasındaki negatif ilişki finans kurumlarından daha fazla fon sağlayan kaldıraçlı şirketlerin gözetim ya da denetim altında olması ile açıklanabilir. Bu kuruluşların borçlanmalarını sürdürebilmeleri daha güvenilir mali tablolara sahip olması ile mümkün olacağından ilgili sonuçlar tutarlıdır.

Son olarak imtiyazlı oy hakkına sahip paylara sahip olan şirketlerin kazanç yönetimi uygulamalarına daha fazla gitmesi ve söz konusu şirketlerin kazanç kalitesinin diğer şirketlere göre daha düşük olması bu şirketlerdeki vekalet problemlerinin önemli boyutlarda olduğunu gözler önüne sermektedir.

**Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı**

Étik kurul izni ve/veya yasal/özel izin alınmasına gerek olmayan bu çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

**Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı**

Yazar, makalenin tamamına yalnız kendisinin katkı sağlamış olduğunu beyan eder.

**Araştırmacıların Çıkar Çatışması Beyanı**

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## Kaynakça

- Almeida, H.V. and Wolfenzon, D. (2006). A theory of pyramidal ownership and family business groups. *Journal of Finance*, 61(6), 2637–2680. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2006.01001.x>
- Arellano, M. and Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The Review of Economic Studies*, 58(2), 277-297. <https://doi.org/10.2307/2297968>
- Bertrand, M., Mehta, P. and Mullainathan, S. (2002). Ferreting out tunneling: An application to Indian business groups. *Quarterly Journal of Economics*, 117, 121-148. <https://doi.org/10.1162/003355302753399463>
- Beuselinck, C. and Deloof, M. (2014). Earnings management in business groups: Tax incentives or expropriation concealment? *The International Journal of Accounting*, 49(1), 27-52. doi:10.1016/j.intacc.2014.01.008
- Çetenak, E.H. (2012). *İşletme grubu ilişkisinin firma performansına etkisi: İMKB’de bir uygulama* (Yayımlanmamış doktora tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Chang, S. and Hong, J. (2000). Economic performance of group-affiliated companies in Korea: Intragroup resource sharing and internal business transactions. *Academy of Management Journal*, 43(3), 429-448. Retrieved from <https://www.jstor.org>
- Chauhan, Y., Dey, D.K. and Jha, R.R. (2016). Board structure, controlling ownership, and business groups: Evidence from India. *Emerging Markets Review*, 27, 63-83. doi:10.1016/j.ememar.2016.03.003
- Copeland, R.M. (1968). Income smoothing. *Journal of Accounting Research*, 6, 101-116. <https://doi.org/10.2307/2490073>
- Dechow, P.M., Sloan, R.G. and Sweeney, A.P. (1995). Detecting earnings management. *The Accounting Review*, 70(2), 193–225. Retrieved from <https://www.jstor.org>
- Demir, V. ve Bahadır, O. (2007). Muhasebe manipölasyonu. *Mali Çözüm Dergisi*, 84, 103-119. Erişim adresi: <https://web.s.ebscohost.com/>
- Fan, J. and Wong, T.J. (2002). Corporate ownership structure and the informativeness of accounting earnings in East Asia. *Journal of Accounting and Economics*, 33, 401–425. [https://doi.org/10.1016/S0165-4101\(02\)00047-2](https://doi.org/10.1016/S0165-4101(02)00047-2)
- Farooq, O. and El Jai, H. (2012). Ownership structure and earnings management: Evidence from the Casablanca stock exchange. *International Research Journal of Finance and Economics*, 84(1), 95-105. Retrieved from <https://www.internationalresearchjournaloffinanceandconomics.com/>
- Fettahoğlu, A. ve Okuyan, H.A. (2009). İşletmelerde sahiplik yapısının kaynak bileşimi üzerindeki etkisi. *Econ Anadolu 2009: Anadolu Uluslararası İktisat Kongresi* ’nde sunulan bildiri, Eskişehir. Erişim adresi: [http://econ.anadolu.edu.tr/fullpapers/Fettahoglu\\_Okuyan\\_econanadolu2009.pdf](http://econ.anadolu.edu.tr/fullpapers/Fettahoglu_Okuyan_econanadolu2009.pdf)
- Friedman, E., Johnson, S. and Mitton, T. (2003). Propping and tunneling. *Journal of Comparative Economics*, 71(4), 732–50. <https://doi.org/10.1016/j.jce.2003.08.004>
- Gerlach, M.L. (1992). Alliance capitalism: The social organization of Japanese business. Berkeley, CA: University of California Press.
- Granovetter, M. (1995). Coase revisited: Business groups in the modern economy. *Industrial and Corporate Change*, 4(1), 93–130. <https://doi.org/10.1093/icc/4.1.93>
- Healy, P. and Wahlen, J.M. (1999). A review of the earnings management literature and its implications for standard setting. *Accounting Horizons*, 13(4), 365-383. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.156445>
- Hoshi, T., Kashyap, A. and Scharfstein, D. (1991). Corporate structure, liquidity, and investment: Evidence from Japanese industrial groups. *Quarterly Journal of Economics*, 106(1), 33–60. <https://doi.org/10.2307/2937905>
- Johnson, S., La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F. and Shleifer, A. (2000). Tunneling. *American Economic Review Papers and Proceedings*, 90, 22–27. doi:10.1257/aer.90.2.22



- Jones, J.J. (1991). Earnings management during import relief investigations. *Journal of Accounting Research*, 29(2), 193–228. <https://doi.org/10.2307/2491047>
- Khanna, T. and Palepu, K. (2000). Is group affiliation profitable in emerging markets? An analysis of diversified Indian business groups. *The Journal of Finance*, 55(2), 867–92. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00229>
- Khanna, T. and Yafeh, Y. (2005). Business groups in emerging markets: Paragons or parasites? *Review of Economics and Institutions*, 6(1), 1-60. doi:10.5202/rei.v6i1.174
- Khanna, T. and Yafeh, Y. (2007). Business groups in emerging markets: Paragons or parasites? *Journal of Economic Literature*, 45, 331–372. Retrieved from <https://www.jstor.org>
- Kim, J.B. and Yi, C.H. (2006). Ownership structure, business group affiliation, listing status, and earnings management: Evidence from Korea. *Contemporary Accounting Research*, 23(2), 427-464. doi:10.1506/7T5B-72FV-MHJV-E697
- Leff, N.H. (1978). Industrial organization and entrepreneurship in the developing countries: The economic groups. *Economic Development and Cultural Change*, 26, 661–675. doi:10.1086/451052
- Mindzak, J. and Zeng, T. (2018). The impact of pyramid ownership on earnings management. *Asian Review of Accounting*, 26(2), 208-224. <https://doi.org/0.1108/ARA-11-2016-0130>
- Morck, R.K. (2010). A history of corporate governance around the world: Family business groups to professional managers. *Journal of Management & Organization*, 16(2), 334-335. doi:10.1017/S1833367200002212
- Park, K., Bae, K. and Cho, J. (2006). Analyses on performance by different types of investors in Korean stock market. *Asia-Pacific Journal of Financial Studies*, 35, 41–76. doi:10.3390/su11061576
- Riyanto, Y.E. and Toolsema, L.A. (2008) Tunneling and propping: A justification for pyramidal ownership. *Journal Banking Finance*, 32(10), 2178-2187. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2007.12.044>
- Roychowdhury, S. (2006). Earnings management through real activities manipulation. *Journal of Accounting and Economics*, 42(3), 335-370. <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2006.01.002>
- Sarkar, J. (2010). Business groups in India. In A.M. Colpan, T. Hikino and J.R. Lincoln (Eds.), *The Oxford handbook of business groups* (pp. 294-324). Oxford: Oxford University Press.
- Schipper, K. (1989). Commentary on earnings management. *Accounting Horizons*, 3(4), 91-102. doi:10.12691/jfa-3-3-3
- Shin, H. and Park, Y.S. (1999). Financial constraints and internal capital markets: Evidence from Korean “chaebols”. *Journal of Corporate Finance*, 5(2), 169–91. [https://doi.org/10.1016/s0929-1199\(99\)00002-4](https://doi.org/10.1016/s0929-1199(99)00002-4)
- Yiu, D., Bruton, G. and Lu, Y. (2005). Understanding business group performance in an emerging economy: Acquiring resources and capabilities in order to prosper. *Journal of Management Studies*, 42, 183–206. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2005.00493>

## **IMPACT OF BUSINESS GROUP AFFILIATION ON FIRM'S EARNING MANAGEMENT PRACTICES**

### **EXTENDED SUMMARY**

#### **Purpose**

In order to determine the earning management behavior of companies operating in Turkey, manufacturing firms traded in Borsa Istanbul have been selected as a sample in this study. In this respect, the relevant balance sheet, income statement, and ownership structure data of the 99 manufacturing companies, which were available from 2014-2019, were obtained from the Refinitive Eikon database and the public disclosure platform (KAP) and prepared for analysis for the purpose of the research.

#### **Introduction**

Business groups can create value by enabling subsidiaries to use their capital and management resources more efficiently within the group in an environment where capital and labor markets are underdeveloped. Hoshi et al (1991) and Shin and Park (1999) found that firms affiliated with Japanese Keiretsu and Korean Chaebols, respectively, have easier access to capital than independent firms. Khanna and Palepu (2000) found that Indian business groups add value to affiliated firms by creating internal markets that compensate (or substitute) inefficient capital markets. Business groups can also benefit member companies by transferring resources and sharing risk from one affiliate who performs well during financial distress times to another underperforming. Friedman et al (2003) present evidence suggesting that shareholders controlling a business group supported subsidiaries during the crisis by using their private funds or group-wide savings. Chang and Hong (2000) provide evidence that profitable affiliates support or cross-subsidize underperforming affiliates using various forms of intragroup transactions, including cash injections, debt guarantees and/or capital investments.

#### **Method**

Consistent with the literature in this study, the absolute value of discretionary accruals derived from the Modified Jones Model is used as a measure of earnings management. As it is known, the management of earnings is also directly related to the quality of the earnings of the enterprise. Although different methods have been used in the literature to measure the accrual quality, the estimates made using the modified version of the Jones (1991) model by Dechow et al (1995) are common. Accordingly in this study firstly, firms divided into 5 groups depending on their shareholding structure, second stage, it has been tried to determine whether there is a significant relationship between the absolute value of discretionary accruals estimated and the business group relationship by using the System GMM method.

## **Results**

According to the result, the average value of the discretionary accruals by groups is the lowest of the companies operating in large business groups. Accordingly, it can be said that earnings management practices are lower in companies affiliated with large business groups, while companies with foreign ownership follow this group. In companies with privileged voting rights realized as 0.502 in companies with privileged voting shares, this rate was 0.119 in companies without such privileges.

According to the analysis results, BIST indicates that large-group companies have gone to less earnings management practices than other companies and that these companies have relatively more reliable financial statements. The positive coefficient of independent firms that are not affiliated with any group shows that firms in this group are going to more earnings management practices more than other firms. On the other hand, the fact that the privilege dummy variable, which represents companies with privileged voting rights, is positive and significant indicates that companies that limit this type of control are more likely to engage in earnings management practices. The size and leverage variables in all models were estimated as significant and negative for each model. The negative relationship between size and earnings management indicates that companies have more reliable financial statements as they grow.

## **Conclusion**

It is measured using discretionary accruals obtained using the earnings management or quality Modified Jones Model of firms divided into 5 groups depending on the ownership structure. The results of the analysis show that the earnings quality of companies operating under a large group in the BIST, in other words, the reliability of their financial statements is higher than that of other companies. The result in question differs from the examples of other countries that analyze all business groups as a whole. However, in the case of Turkey, the results are normalized when consider the prestigious of large business groups, which have an important place in economic and social life. On the other hand, the analysis results for small business groups are insignificant. In the research, as expected, a negative relationship was found between companies with foreign partners and earnings management. In the findings, the fact that independent firms manage their earnings more indicates that the institution level and size of the firms in the Turkish example are more explanatory in this regard.

# MALİYET YAPIŞKANLIĞI TEORİSİNİN TEST EDİLMESİ: BİST KİMYA İLAÇ PETROL LASTİK VE PLASTİK ÜRÜNLER SEKTÖRÜ ÖRNEĞİ

## Testing The Cost Stickiness Theory: The Case of BIST Chemical Pharmaceuticals Petroleum Rubber and Plastic Products Industry

Seval ELDEN ÜRGÜP\*

### Öz

#### Anahtar Kelimeler:

Maliyet Davranışı, Maliyet Yapışkanlığı, BİST Firmaları, Panel Veri Regresyon Analizi.

#### JEL Kodları:

M49, C33, L25.

#### Keywords:

Cost Behavior, Cost Stickiness, BIST Companies, Panel Data Regression Analysis.

#### JEL Codes:

M49, C33, L25.

Bu çalışmanın amacı 2010-2019 dönemi için BIST Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler sektöründe faaliyette bulunan firmalar açısından maliyet yapışkanlığı teorisinin geçerliliğinin ampirik olarak test etmektir. Çalışmada firmaların maliyet davranışlarını temsil etmek için satışların maliyeti, genel yönetim giderleri ve pazarlama, satış ve dağıtım giderleri gibi üç alternatif maliyet değişkeni kullanılmıştır. Çalışmada firma büyüklüğü değişkeni kontrol edildikten sonra, uygulanan iki yönlü statik panel veri regresyon analizi çerçevesinde ulaşılan bulgular örnekleme yer alan firmaların giderlerinin (maliyetlerinin) asimetrik bir davranış sergilediğine işaret etmektedir ki bu da incelenen sektör açısından maliyet yapışkanlığı teorisinin geçerli olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla, Bu çalışmanın ampirik bulguları maliyetlerin simetrik olarak hareket ettiğini varsayan geleneksel maliyet davranışı görüşünden ziyade, maliyetlerin asimetrik olarak hareket ettiğini savunan asimetrik maliyet davranışı (maliyet yapışkanlığı) görüşünü desteklemektedir. Dolayısıyla, bu çalışmanın sonuçları sektörle ilgili tüm paydaşlar açısından önem taşımaktadır. Sonuç olarak, firmalar açısından maliyet davranışının daha iyi anlaşılması, hem firmalarda daha etkin bir maliyet planlamasının yapılmasına hem de firma karlılığı ve değerinin artmasına katkı sağlayabilir.

### Abstract

The objective of this study is to empirically test the validity of the cost stickiness theory for the companies operating in the BIST Chemical, Pharmaceutical, Petroleum, Rubber and Plastic Products sector for the period of 2010-2019. In the study, three alternative cost variables such as cost of sales, general administrative expenses and marketing, selling and distribution expenses were employed to represent the cost behavior of firms. After controlling the firm size variable in the study, the findings obtained within the framework of the applied two-way static panel data regression analysis indicate that the expenses (costs) of the firms in the sample exhibit an asymmetrical behavior, which shows that the theory of cost stickiness is valid for the examined sector. Therefore, the empirical findings from this study support the asymmetric cost behavior (cost stickiness) view, which argues that costs move asymmetrically, rather than the traditional cost behavior view, which assumes that costs move symmetrically. Therefore, the results of this study are important for all stakeholders related to the sector. As a result, a better understanding of cost behavior in terms of companies can contribute to a more effective cost planning in companies and to increase the profitability and value of the company.

\* Dr. Öğr. Üyesi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, Türkiye. sevalelden@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-7464-3485

Makale Geliş Tarihi (Received Date): 04.04.2022

Makale Kabul Tarihi (Accepted Date): 09.06.2022



## 1. Giriş

İşletme yöneticilerinin amacı, işletmenin değerini maksimum yapabilmektir. İşletme değerine etki eden imaj, marka, halkla ilişkiler gibi dolaylı; likidite, satışlar, finansal yapı ve karlılık gibi doğrudan etmenler bulunmaktadır (Uluyol ve Türk, 2013: 366). İşletmenin bu amaca ulaşabilmesi için dikkat etmesi gereken faktörlerden bir tanesi de işletmenin performansını direkt olarak etkileyen maliyet yönetimi konusudur.

Geleneksel maliyet teorisinin tersine, Anderson vd. (2003) maliyetlerin simetrik olmadığını, faaliyet düzeyindeki artış ve azalışlara bağlı olarak asimetrik hareket edebileceğini dile getirmişler ve bu asimetrik maliyet davranışını yapışkanlık olarak tanımlamışlardır.

Maliyet yapışkanlığı kavramını anlamak potansiyel yatırımcıların işletmenin performansını değerlendirmesinde önemli olmanın yanı sıra yöneticilere maliyet kontrolünü sağlamada yararlı bilgiler vererek ekonomiye doğrudan faydalı olmaktadır (Bugeja vd., 2015: 248). Ayrıca işletmeler maliyet yapışkanlığını anladıkları takdirde varlık ve kaynaklarını daha verimli bir şekilde belirleyip, yönetmeleri mümkündür (Kokotakis vd., 2013: 56).

Rekabetin her geçen gün hız kazandığı ekonomik dünyada işletmelerin var olabilmelerinin temel koşullarından bir tanesi de maliyetler konusunda yeterli ve anlamlı bilgiye sahip olup, bu bilgileri kendi çıkarları doğrultusunda kullanıp böylelikle maliyetleri azaltabilecek daha etkin ve sağlam maliyet sistemleri kurmalarından geçmektedir. İşte bu bakımdan maliyet yapışkanlığı kavramının işletmelerce iyi anlaşılıp, işletmelerinde var olup olmadığı analiz edilip varsa sebep olan unsurların belirlenmesi ve gerekli düzeltmelerin yapılması gerekir.

Bu çalışmada amaç firmaların maliyet kontrolünde son derece önemli olan maliyet yapışkanlığı teorisinin Borsa İstanbul (BIST) Kimya İlaç Petrol Lastik ve Plastik Ürünler sektöründe faaliyet gösteren firmalar kapsamında geçerli olup olmadığını test etmektir.

Birçok sektöre ara malı ve hammadde temin eden kimya ilaç petrol lastik ve plastik ürünler sektörü Türk ekonomisi için sanayinin devamlılığı açısından vazgeçilmez bir öneme sahiptir. Gerek hammadde gerekse de teknoloji bakımından önemli miktarlarda maliyetlerin söz konusu olduğu bu sektörde maliyet kalemlerinin kontrolü bir taraftan üretimin devamlılığı diğer taraftan da ekonominin büyümesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Maliyet yapışkanlığı teorisinin test edilmesine ilişkin önceki literatürde sadece Erdoğan vd. (2019) ve Bengü ve Fidancan (2020) tarafından yapılan çalışmalarda diğer sektörlerin yanı sıra kimya sektörü örnekleme de kullanılmıştır. Bu çalışmaların ilkinde Erdoğan ve diğerleri, kimya sektörünün de dâhil edildiği çalışmalarında BIST’te kayıtlı dört ayrı sektörde faaliyette bulunan imalat işletmeleri açısından maliyet yapışkanlığının varlığı araştırılmıştır. Çalışmanın bulguları maliyet yapışkanlığı hipotezinin sadece taş ve toprağa dayalı sektör açısından geçerli olduğunu göstermektedir. Diğer çalışmada ise, Bengü ve Fidancan, pay senetleri BIST’te işlem gören kimya ve metal ana sektörü firmalarının üçer aylık verileri ile maliyet yapışkanlığı hipotezini test etmişlerdir. Çalışmanın ampirik sonuçları ne metal ana sanayi firmaları açısından ne de kimya sektörü firmaları açısından maliyet yapışkanlığı hipotezinin geçerli olduğuna işaret etmektedir.

Yukarıda bahsi geçen iki çalışmadan farkı olarak bu çalışmada hem firmalar ilişkin gözlenemeyen etkiler hem de zaman etkileri regresyon modellerine dahil edilmiştir. Ayrıca, Erdoğan ve diğerleri, tarafından yapılan çalışmada kimya petrol kauçuk sektörüne ait 16 firma

verisi, Bengü ve Fidancan, tarafından yapılan çalışmada ise 18 kimya sektöru firması verisi kullanılmıştır. Bu çalışmada ise Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler sektöründe faaliyette bulunan 27 firmaya ilişkin yıllık frekanstaki panel veriler kullanılmıştır. Üçüncü olarak ne Erdoğan ve diğerleri, ne de Bengü ve Fidancan tarafından yapılan çalışmalarda dikkate alınmayan firma ölçeği değişkeni bu çalışmada kontrol edilmiştir. Son olarak bu çalışma ile literatürdeki önceki iki çalışmadan farklı olarak asimetric maliyet davranışının geçerli olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla bu çalışmada kullanılan örneklem, zaman periyodu, uygulanan ekonometrik yöntemler ve elde edilen bulgular bir arada değerlendirildiğinde, ampirik sonuçların kimya ilaç petrol lastik ve plastik ürünler sektöründe yer alan firmalarda çalışan yöneticilerin çeşitli maliyet kalemlerini kontrol altına alarak firma karlılığını ve değerini arttıracak kararlar almalarına katkı sağlayabileceği düşünölmektedir. Bu yönüyle çalışmanın özđün bir çalışma olup literatüre katkı sağlaması beklenmektedir. Bu doğrultuda çalışmanın birinci kısmında konuyla ilgili kavramsal çerçeveye, ikinci kısımda maliyet yapışkanlığı ile ilgili yapılmış çalışmalara değinilmiştir. Üçüncü kısımda metodoloji açıklanmıştır. Dördüncü kısımda ise gerçekleştirilen analiz sonucunda elde edilen bulgular açıklanmış ve sonuç kısmı ile çalışma sonlandırılmıştır.

## 2. Maliyet Yapışkanlığı Davranışı

Geleneksel maliyet bakış açısına göre maliyetler, sabit maliyetler ve değeriken maliyetler olarak ayrılmakta ve faaliyet düzeyi ile değeriken maliyetler arasında orantılı bir ilişki bulunmaktadır (Guenther vd., 2014: 302). Geleneksel bakış açısına göre sabit maliyetlerin faaliyet düzeyinden bağımsız olduğu varsayılmakla birlikte değeriken maliyetlerin faaliyet düzeyindeki değerisimlerle doğrusal ve orantılı olarak değerittiği varsayılmaktadır (Calleja vd., 2006: 127).

Noreen ve Soderstrom (1997) alışmalarında maliyet değerisimi ile faaliyetler arasında doğrusal bir korelasyon olduğu şeklindeki varsayımın doğru olmadığına ulaşmışlardır. Faaliyetlerde meydana gelen azalışlara maliyetlerin verdiği tepkiye kıyasla faaliyetlerde meydana gelebilecek artışın maliyetlerde daha kolay bir tepkimeye yol açtığı yönünde kanıtları bulmuşlardır. Yazarların ulaştığı bu sonuç, Anderson ve diğerleri, tarafından “yapışkan” şeklinde adlandırılmaktadır. Faaliyet hacminde meydana gelebilecek bir azalış durumunda maliyetlerdeki düşüşe göre faaliyetlerdeki artışlarda maliyetlerin daha fazla arttığını ifade eden maliyet yapışkanlığı kavramının temelini oluşturmaktadır.

Maliyet kalemlerinin faaliyetlerdeki artış ve azalışlara karşı asimetric tepki göstermesi literatürde yapışkan maliyet davranışı şeklinde ifade edilmektedir (Cannon, 2014:1645). Başka bir deyişle maliyetler, satışlar arttığında satışlara bağlı olarak benzer bir artış gösterirken; satışlar düşüdüğu zaman ise daha düşük düzeyde bir azalış göstermektedir ve buna maliyet yapışkanlığı, maliyet asimetrisi, (Bugeja vd., 2015: 248) veya yapışkan maliyet davranışı denilmektedir (Anderson vd., 2003:48).

Genel bir tanımlamayla maliyet yapışkanlığı, hacimdeki artış ile bağlantılı maliyet artışının, hacimde meydana gelen eşdeğer bir azalma ile oluşan maliyetlerdeki düşüşün seviyesinden daha büyük olduğu durumdur (Anderson vd., 2003: 48). Anderson ve diğerleri ile başlayan ve birçok çalışmada saptanan, faaliyetlerdeki azalışta gözlenen maliyetlerdeki düşüş,

aynı miktarda artan faaliyetlerde gözlenen maliyet artış büyüklüğünden daha düşüktür (GuentherRiehl ve Röbler, 2014: 302).

### 2.1. Maliyet Yapışkanlığının Nedenleri

Maliyet yönetimi konusunda yapılan araştırmalar, faaliyet kararlarının, gerçekleşen maliyetlerin arkasındaki asıl itici güç olduğunu göstermektedir. Faaliyet kararlarını alan yöneticiler bu kararlarını bazı önyargılara, teşvik ve kısıtlara göre almaktadır ve bunların tamamı, maliyetleri simetrik bir şekilde etkilemektedir. Maliyet davranışları genel anlamda, talep belirsizliğinden, kaynak bulma maliyetlerinden, kazanca ilişkin hedeflerden, yüksek özgüvenden, kanuni düzenlemelerden ve ulusal kültürden etkilenmektedir (Banker vd., 2018: 202).

Maliyet yapışkanlığının ortaya çıkmasındaki temel sebeplerden biri de; yöneticilerce imzalanan ve caymanın, yeniden pazarlık etme ve tekrar anlaşmaya çalışmanın maliyetli olduğu sözleşmelerdir (Calleja vd., 2006: 127). Yapılan çalışmalar firmaların satışlarını arttırmak için desteklenmesi gerektiği ve uzun zaman dilimlerinde maliyetlerin daha az yapışkan olduğu sonucunu göstermiştir (Calleja vd., 2006: 139).

Firmaların mali durumuna göre maliyet yapışkanlık derecesi satış, dağıtım ve pazarlama giderleri, genel yönetim giderlerine göre değişmektedir (Anderson vd., 2003: 47). Yöneticilerin aldıkları kasıtlı kararlar, iyimserlikleri, teknolojik sınırlılıklar, çalışanların yoğunluğu, borç yoğunluğu, düzeltme maliyetleri, gayri safi yurt içi hasılanın büyümesi, aracılık problemleri vb. maliyet yapışkanlığının belirleyicileri olarak söylenebilir (Malik, 2012: 5).

Maliyet yapışkanlığının oluşmasına sebep olabilen durumlar şunlardır; (i) Talep arttığında kapasite arttıran yöneticilerin ürüne olan talep azalınca atıl kapasiteyi koruma durumu, (ii) Yöneticilerin talep arttığında kapasitelerini arttırarak, talep düştüğünde kapasitelerini azaltarak kapasite ayarlamaları, (iii) Yöneticilerin kapasite durumlarına göre satış fiyatlarını asimetrik olarak ayarlaması sonucunda maliyet yapışkanlığı oluşmaktadır (Cannon, 2014: 1646);

### 2.2. Maliyet Yapışkanlığı Düzeyini Etkileyen Etmenler

İşletmelerde maliyet yapışkanlığına sebep olan birçok etken bulunmaktadır. Bunları; yönetici kararları, işletmenin içinde bulunduğu ekonomik yapı, işletmeye ait özellikler, işletmenin sahiplik durumu, ekonomik yapı, denetim gibi sıralamak mümkündür (Bu vd., 2015: 2). Sıralanan bu etmenler aynı zamanda maliyet davranışı içinde önemlidir. Buna bağlı olarak maliyet yapışkanlık düzeyini etkileyen etmenleri kısaca özetlemek mümkündür.

Yönetsel Etmenler; maliyet yapışkanlığının yaygınlığı, yöneticilerin işletme faaliyetlerindeki değişime göre aldıkları kararlara bağlıdır ve yöneticilerin taahhüt ettiği kaynaklar maliyet davranışını biçimlendirmektedir (Anderson vd., 2003: 48). Yöneticiler işletmeye yönelik kararlarını, maliyetleri de sistematik olarak etkileyen bazı kısıtlara, teşvik ve önyargılara bağlı olarak alırlar (Banker vd., 2018: 202).

İşletmeye Özgü Davranışlar; maliyet yapışkanlığının düzeyi, işletmeye özgü ve alınan kararları doğrudan etkileyen faktörlere bağlı olmaktadır. Alınan kararları etkileyen faktörler, işletmenin dahil olduğu ekonomik yapı ve işletmeye has özellikler olabileceği gibi işletme

sahiplik yapısı, denetim, ekonomik sistem ve işletme özellikleri gibi çeşitli faktörler maliyet davranışı ve yönetici kararlarını etkilemekte, dolayısıyla maliyet yapışkanlığı düzeyi etkilenmektedir (Bu vd., 2015: 2).

Makro Ekonomik Etmenler; işletmeye özgü faktörlerin genel anlamda maliyet yapışkanlığı düzeyine etkileri sınırlıdır. Ayrıca maliyet yapışkanlık seviyesi de ülkeler arası farklı olmaktadır. Ülkelere has makroekonomik faktörlerin, işletmelerin maliyet yapışkanlığı davranışında önemli etkileri bulunmaktadır (Banker vd., 2013: 22).

### 3. Literatür Taraması

Literatürde maliyet yapışkanlığı teorisi ile ilgili yapılan çalışmaların bazılarının kısa özeti sunulmuştur. Maliyet yapışkanlığı terimini ilk kez literatürde kullanan ve maliyetlerin yapışkan olup olmadığını test etmeye çalışan Anderson vd. (2003) çalışmada 1979-1998 yılları arasında 7629 işletmenin verilerini incelemişler ve sonuçta, işletmelerin satışlarındaki her % 1'lik artışa karşı, satış ve genel yönetim giderlerinde %0,55 oranında bir artış söz konusu iken; satışlarda meydana gelen %1'lik azalışa karşı ise satış ve genel yönetim giderlerinde sadece %0,35 oranında azalış olduğu sonucuna varmışlardır.

Calleja vd. (2006), maliyet yapışkanlığını test ettikleri çalışmada İngiltere, ABD, Almanya ve Fransa firmalarına ait verileri kullanmışlardır. Çalışma neticesinde gelirdeki değişimlere karşın faaliyet giderlerinin sabit kaldığı sonucuna varmışlardır. Gelirde meydana gelen %1'lik azalışın faaliyet giderlerinde %0,91 oranında azalışa ve gelirlerdeki %1'lik artışın faaliyet giderlerinde %0,97 oranında artışa sebep olduğunu ayrıca Fransa ve Almanya şirketlerinin maliyetlerinin ABD ve İngiltere şirketlerinin maliyetlerine oranla daha yapışkan olduğu belirlenmiştir.

BİST'e kayıtlı 199 firmanın 1995-2011 yıllarına ait gözlemleri dikkate alan Çelik ve Kök (2013) panel veri regresyon analizi ile maliyet yapışkanlığını test etmişlerdir. Çalışma sonucunda, satışlardaki oransal artışın farklı maliyet unsurlarında değişik oranlarda artışa neden olduğu sonucuna varmışlardır. Fakat satışlarda oransal azalışların yaşandığı dönemlerde, satış azalışlarının maliyetler üzerindeki etkisinin, oransal artış döneminde gözlenen değerlere kıyasla daha düşük düzeylerde gerçekteşiğini ve satışlarla maliyetler arasındaki ilişkinin doğrusal olmadığını tespit etmişlerdir. Yani cari dönemde modellenen maliyet unsurlarının bütünü açasından, ardışık dönemler için ise sadece satışların maliyeti bakımından maliyet yapışkanlığı olgusunun geçerli olduğu sonucuna varmışlardır.

Öztürk ve Zeren'nin (2016), çalışmada panel saklı eşbütünleşme tekniğini kullanarak BİST'e kote 76 şirket için maliyet yapışkanlığını araştırmışlardır. Çalışma sonucunda, net satış hasılatı ile yönetim giderleri toplamı değişkenleri için araştırılan maliyet yapışkanlığının, net satış hasılatı ile satışların maliyeti değişkenleri için araştırılan maliyet yapışkanlığından daha uzun süre kalıcı olduğu sonucuna varılmıştır. Buna ilaveten, çalışmada değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin negatif şoklar karşısında daha uzun süre kalıcı olduğu belirlenmiştir.

Hacıhasanoğlu ve Dalkılıç (2018) BİST'e kote imalat işletmelerinde maliyet yapışkanlığını test ettikleri çalışmada, 138 işletmenin dahil edildiği örneklemden ulaşılan bulgulara dayalı olarak maliyet yapışkanlığı hipotezinin imalat işletmeleri açasından geçerli olduğuna karar verilmiştir. Daha açaık bir ifadeyle, istatistiksel olarak anlamlı bulunan katsayılar



faaliyet giderlerinin gelir artışı olan dönemlere kıyasla gelir azalışının olduğu dönemlerde maliyet yapışkanlığı sergilediğini ortaya koymaktadır.

Karadeniz vd. (2019), Avrupa ve Amerika borsalarında işlem gören konaklama işletmeleri üzerine yaptıkları çalışmada 31 tane konaklama işletmesini panel veri regresyon analizi ile incelemiş ve analiz sonuçlarına göre maliyet yapışkanlığının hem satışların maliyeti hem de satış ve genel yönetim giderleri açısından geçerli olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca çalışmada satışların maliyetinde, satış ve genel yönetim giderlerine kıyasla maliyet yapışkanlığının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

BİST’e kote 116 imalat işletmesinin 2008-2016 yıllarını kapsayan 9 yıllık verileri ile Karabayır’ın (2019) çalışmasında maliyet yapışkanlığını panel veri regresyon modeli ile test etmiştir. Çalışma sonucunda, pazarlama, satış ve dağıtım giderleri, satışların maliyeti ve genel yönetim giderlerini içeren üç alternatif maliyet değişkeni kullanarak oluşturduğu panel veri regresyon modelleri çerçevesinde maliyet yapışkanlığının her üç modelde de varlığını tespit etmiştir.

Erdoğan vd. (2019) kimya petrol kauçuk sektörüne ait 16 şirket, gıda içki tütün sektörüne ait 16 şirket, metal eşya makine sektörüne ait 19 şirket ve taşa toprağa dayalı imalat sektörüne ait 22 şirket için 2005-2015 döneminde tek yönlü tesadüfi etkiler panel veri tahmincisi yardımıyla yapışkan maliyet davranışı hipotezi test edilmiştir. Bulgular yapışkan maliyet davranışının sadece taşa toprağa dayalı imalat sektöründe geçerli olduğunu ortaya koymaktadır.

Gürkan ve Kaya’nın (2020) çalışmalarında BIST30’ da işlem gören 3 firmanın maliyetlerinin simetrik olarak hareket edip etmediğini çoklu doğrusal regresyon yöntemi ile test etmeye çalışmışlar ve çalışma sonucunda, asimetric maliyet davranışının geçerli olduğu sonucuna varmışlardır. Ayrıca çalışmada, asimetric maliyet davranışının işletmenin içinde bulunduğu ekonomik çevreden etkilendiği tespit edilmiştir.

Turizm sektörü için maliyet yapışkanlığı davranışının pay senedi getirilerine etkisinin test edildiği çalışmada Günay ve Koşan’nın (2020) Havuzlanmış EKK tahmincisini kullanarak maliyet yapışkanlığının pay getirisine etkisinin alternatif maliyet kalemleri açısından değişkenlik gösterdiğini saptamışlardır.

Bengü ve Fidancan’ın (2020) çalışmada BİST’te işlem gören 18 kimya ve 16 metal ana sektörü firmasına ilişkin üçer aylık verilerle maliyet yapışkanlığının bu firmalar açısından geçerli olup olmadığını test etmişlerdir. Üç alternatif modelin kurgulandığı çalışmadan elde edilen bulgular ne BİST Metal Ana Sanayi firmaları açısından ne de BİST Kimya Sektörü firmaları açısından maliyet yapışkanlığı hipotezinin geçerli olmadığına işaret etmektedir.

#### **4. Veri Seti ve Yöntem**

Bu çalışmada, BIST Kimya İlaç Petrol Lastik ve Plastik Ürünler sektörüne kayıtlı firmalar için maliyet yapışkanlığı hipotezinin geçerliliğinin statik panel veri analizi ile araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla çalışmada 28 firmaya ilişkin 2010-2019 dönemini kapsayan 10 yıllık bir veri seti kullanılmıştır. Firmalara ilişkin veriler Finnet veri tabanından elde edilmiştir. Analiz kapsamında geliştirilen regresyon modellerinde yer alan tüm değişkenlere ilişkin bazı tanımlayıcı istatistikler Tablo 1’de sunulmuştur. Sonuçlar incelendiğinde kukla değişken dışında tüm değişkenler için standart sapma değerinin ortalama

değerden küçük olduğu görülmektedir. Kukla değişken açısından standart sapmanın ortalamadan büyük olması firmalar arasında bu değişkene ilişkin değişkenliğin yüksek olduğuna işaret etmektedir.

**Tablo 1. Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler**

Değişken	Ortalama	Std. Sap.	Min.	Mak.	Gözlem
Büyükölük	19.5099	2.0861	14.8526	24.7399	267
Satışların maliyetindeki değişim	0.0672	0.0845	-0.1802	0.5687	267
Genel yönetim giderlerindeki değişim	0.0661	0.1087	-0.3615	0.4624	267
Pazarlama, satış ve dağıtım gid. değişim	0.0687	0.0789	-0.1615	0.3307	267
Satış gelirlerindeki değişim	0.0665	0.0799	-0.27372	0.3883	267
Kukla	0.1648	0.3717	0	1	267

Pay senetleri BIST Kimya İlaç Petrol Lastik ve Plastik Ürünler sektöründe işlem gören firmalar için maliyet yapışkanlığı hipotezini test etmek amacıyla literatürdeki önceki çalışmalar (Çelik ve Kök, 2013; Erdoğan vd., 2019; Karabayır, 2019) takip edilerek aşağıdaki model oluşturulmuştur:

$$\ln\left(\frac{Gider_{it}}{Gider_{it-1}}\right) = \beta_0 + \beta_1 \text{Büyükölük}_{it} + \beta_2 \ln\left(\frac{Stş\_Gelir_{it}}{Stş\_Gelir_{it-1}}\right) + \beta_3 \ln\left(\frac{Stş\_Gelir_{it}}{Stş\_Gelir_{it-1}}\right) \quad (1)$$

\* kukla +  $u_i + \lambda_t + \varepsilon_{it}$

Yukarıdaki regresyon modelinde i alt indisi 1,2,3,...,27 şeklinde firma sayısını, t alt indisi ise 2010, 2011,..., 2019 şeklinde zaman aralığını ifade etmektedir. Eşitlik 1'de yer alan  $\ln\left(\frac{Gider_{it}}{Gider_{it-1}}\right)$  üç alternatif değişkene göre ölçülmüştür. Bunlar sırasıyla satışların maliyetindeki değişim (SMD), genel yönetim giderlerindeki değişim (GYGD) ve pazarlama, satış ve dağıtım giderlerindeki değişimdir (PSDGD). 1 numaralı denkleme dahil edilen ilk bağımsız değişken toplam aktiflerin logaritması alınarak ölçülen firma büyüklüğüdür (Büyükölük). İkinci bağımsız değişken ise satış gelirlerindeki değişimdir (SGD). Buna ilaveten modele ilave edilen etkileşim terimi ise satış gelirlerindeki değişim ile kukla değişkenin çarpılması ile elde edilmiştir. Kukla değişken ise firmaların satış gelirleri önceki döneme göre düşüş göstermişse 1; aksi durumda ise 0 değerini alan kukla değişkendir. Yukarıdaki regresyon modelinde  $u_i$  ve  $\lambda_t$  sırasıyla firmalara ilişkin gözlenemeyen etkileri ve zaman etkilerini temsil etmektedir. Ayrıca,  $\varepsilon_{it}$  ise ortalaması sıfır ve varyansı sabit olduğu varsayılan tesadüfi hata terimidir. 1 numaralı denklemden  $\beta_0$ ,  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  ve  $\beta_3$  tahmin edilecek katsayılarıdır.

## 5. Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde gerçekleştirilen analizlere ve bu analizler kapsamında ulaşılan ampirik bulgulara yer verilmektedir.

### 5.1. Korelasyon Analizi

Panel veri analizi kapsamında ilk olarak tüm değişkenler arasındaki ilişkileri görmek ve bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı probleminin varlığını araştırmak amacıyla Spearman korelasyon analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 2'de yer

almaktadır. Analiz sonuçlarına göre çalışmanın bağımlı değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Ayrıca korelasyon analizi sonuçları regresyon modellerine dahil edilen bağımsız değişkenler açısından incelendiğinde bu değişkenler için hesaplanan korelasyon katsayılarının hiçbirinin 0.80’den yüksek olmaması kurgulanan regresyon modelleri için çoklu doğrusal bağlantının önemli bir problem olmadığı ifade edilebilir.

**Tablo 2. Korelasyon Matrisi**

Değişken	SMD	GYGD	PSDGD	Büyüklik	SGD	Kukla
SMD	1.0000					
GYGD	0.3991*	1.0000				
PSDGD	0.4526*	0.5923*	1.0000			
Büyüklik	-0.0705	-0.1161	-0.0582	1.0000		
SGD	0.6811*	0.4427*	0.4696*	-0.0243	1.0000	
Kukla	-0.4757*	-0.2275*	-0.2229*	0.0715	-0.5949*	1.0000

Not: \* %1 düzeyde istatistiksel olarak anlamlılığı göstermektedir.

## 5.2. Panel Birim Kök Testleri

Çalışmada kurgulanan regresyon modellerine dahil edilen değişkenlerin durağan olup olmadıklarının test edilmesinde Im vd. (2003) panel birim kök testi kullanılmıştır. Bu test N ve T’nin sırasıyla sonsuza gittiği durumda asimptotik olarak geçerli olduğundan ve oluşturulan örneklemin dengesiz panel özelliği göstermesinden dolayı tercih edilmiştir. Tablo 3’te rapor edilen bulgulara göre, büyüklik değişkeni dışındaki tüm değişkenler seviyede durağan yani birim kök içermemektedirler. Büyüklik değişkeni ise birinci farkı alındığında durağan hale gelmiştir. Dolayısıyla birim kök analizi sonuçları regresyon analizlerinde tüm değişkenlerin durağan halleri ile kullanılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

**Tablo 3. IPS Testi Sonuçları**

Değişkenler	Sabitli Model	Sabit ve Trendli Model
	İstatistik	İstatistik
SMD	-8.0335*	-6.4008*
GYGD	-9.8765*	-9.1565*
PSDGD	-5.9763*	-9.0876*
Büyüklik	-1.1293	-1.1605
D.Büyüklik	-7.6580	-5.0590*
SGD	-7.5128*	-4.9309*

Notlar: . IPS testinden maksimum gecikme uzunluğu 2 olarak, optimal gecikme uzunluğu ise Akaike bilgi kriterine göre belirlenmiştir. D fark operatörü ifade etmektedir. \* işareti %1 önem seviyesinde sıfır hipotezinin (Ho: değişken durağan değildir) reddedildiğini göstermektedir.

## 5.3. Panel Veri Regresyon Modellerinin Tahmini

Panel veri literatüründe 1 numaralı denklemde ifade edilen regresyon modelinin katsayılarının tahmini için sıklıkla iki panel veri tahmincisi kullanılmaktadır. Bu tahminciler sırasıyla tesadüfi etkiler (TE) ve sabit etkiler (SE) tahmincileridir. Bu tahmincilerden hangisinin en uygun tahminci olduğuna karar vermek için ise Hausman testi kullanılmaktadır (Tatoğlu, 2016). Tablo 4’te sunulan Hausman testine ilişkin istatistiklerin olasılık değerlerine göre sıfır

hipotezi reddedilemeyeceğinden her üç regresyon modelinin katsayılarının tahmin edilmesinde TE tahmincisinin kullanılmasının uygun olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 4. Hausman Testi Sonuçları**

	Model-I	Model-II	Model-III
İstatistik	7.6900	10.0200	7.4400
Olasılık	0.8086	0.6142	0.2817

**Not:** Hausman testinde sıfır hipotezi SE tahmincisine karşı TE tahmincisi geçerlidir.

#### 5.4. Otokorelasyon, Değişen Varyans ve Birimler Arası Korelasyonun Test Edilmesi

Tesadüfi etkiler panel regresyon modeli çerçevesinde hataların ilişkili olup olmadığını araştırmak için Wooldridgeoto korelasyon istatistikleri, hataların varyansının sabit olup olmadığını test etmek için Levene, Brown ve Forsythe istatistikleri, hataların birimler arası korelasyonlu olup olmadığını sınamak için ise Pesaran CD istatistikleri kullanılmıştır. Tablo 5'te rapor edilen sonuçlara dayalı olarak her üç modele ilişkin sonuçlar incelendiğinde, %5 önem seviyesinde modellerde otokorelasyon ve birimler arası korelasyon sorunlarının olmadığı ancak hataların varyansının eşit olmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlara dayalı olarak her üç modelin tahmin edilmesinde değişen varyansa karşı sağlam standart hatalar üreten Arellano, Froot ve Rogers tahmincisi kullanılmıştır.

**Tablo 5. Otokorelasyon, Değişen Varyans ve Birimler Arası Korelasyon Sonuçları**

	Model-I	Model-II	Model-III
Wooldridgeİstatistiği	3.0510*	0.2140	0.2690
Brown ve Forsythe	1.8838***	1.5808**	3.3809***
Pesaran CD	1.9560*	0.6670	0.7520

**Not:** Wooldridgetestinde sıfır hipotezi hatalarda otokorelasyon yoktur, Brown ve Forsythe testinde hataların varyansı sabittir ve Pesaran CD testinde hatalar yatay kesit bağımsızdır şeklindedir. \*, \*\* ve \*\*\* sırasıyla %10, %5 ve %1 önem seviyesinde sıfır hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

#### 5.5. Analiz Sonuçları

BIST Kimya İlaç Petrol Lastik ve Plastik Ürünler sektörüne kayıtlı firmalar örneklemini kullanarak maliyet yapışkanlığı hipotezinin geçerli olup olmadığını sınamak için gerçekleştirilen analizlere ilişkin tahmin sonuçları Tablo 6'da rapor edilmiştir.

Model-I, II ve III'de rapor edilen sonuçlar incelendiğinde, firma büyüklüğü (D.Büyüklük) ile satışların maliyetindeki değişim (SMD) değişkenleri arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Bu sonuç firmaların büyüdükçe maliyetlerinin arttığına işaret etmektedir. Her üç modelde satış gelirlerindeki değişim değişkeninin (SGD) alternatif üç maliyet değişkeni üzerindeki etkisi pozitif ve bu etki %1 önem düzeyinde anlamlıdır. Bu sonuç satış gelirlerinde ortaya çıkan %1'lik artışın satışların maliyetinde yaklaşık %0,92'lik, genel yönetim giderlerinde yaklaşık %0.49'lik ve pazarlama, satış ve dağıtım giderlerinde ise yaklaşık %0.70'lik bir artışa neden olduğunu ortaya koymaktadır. Buna ilaveten, üç alternatif maliyet değişimi modelinde kukla değişkenin tahmin edilen katsayısı göz önüne alındığında, bu katsayının negatif ve anlamlı olması firmaların her üç maliyet unsurunun asimetric maliyet davranışı sergilediğini ifade etmektedir. Dolayısıyla, Tablo 6'daki sonuçlar maliyetlerin satış gelirlerindeki azalışa SGD ve kukla değişkenlerin katsayılarının toplamı kadar, diğer bir

ifadeyle Model-I’de yaklaşık %0.28, Model-II’de yaklaşık %0.25 ve Model-III’te yaklaşık %0.14 oranında tepki gösterdiğini ortaya koymaktadır. Daha açık bir ifadeyle satış gelirlerinde ortaya çıkan %1’lik bir azalış satışların maliyetinde, genel yönetim giderlerinde ve pazarlama, satış ve dağıtım giderlerinde sırasıyla%0.28’lik, %0.25’lik ve %0.14’lük bir azalışa neden olduğuna işaret etmektedir. Her üç regresyon modelinden elde edilen bulgular satışlarla maliyetler arasındaki bağlantının doğrusal olmadığını ortaya koymakta ve geleneksel maliyet teorisinden ziyade maliyet yapışkanlığı teorisini desteklemektedir.

**Tablo 6. Tahmin Sonuçları**

	<b>Model-I</b>	<b>Model-II</b>	<b>Model-III</b>
D.Büyüklik	.0288* (.0163)	.2608*** (.0359)	.1243*** (.0375)
SGD	.9223*** (.0427)	.4945*** (.1202)	.7095*** (.1380)
Kukla	-.6429* (.3322)	-.2442** .1075	-.5679* (.3102)
Sabit	.0245 (.0185)	.1154*** (.0423)	-0.1597 (0.1099)
R <sup>2</sup> (gruplar arası)	0.7991	0.6019	0.5524
Wald-istatistiği	143.96***	183.53***	89.42***

**Not:** Parantez içindeki değerler değişen varyansa karşı dirençli standart hatalardır. Her üç modele de zaman kukla değişkenleri ilave edilmiş ancak katsayılar rapor edilmemiştir. “D” fark alama operatörüdür. \*, \*\* ve \*\*\* sırasıyla %10, %5 ve %1 önem seviyesinde sıfır hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

## 6. Sonuç ve Öneriler

Rekabetin arttığı günümüz dünyasında sanayi sektörleri arasında önemli bir yere sahip olan BIST Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler sektöründe faaliyet gösteren firmaların hem varlıklarını devam ettirebilmeleri hem de sektördeki diğer firmalarla rekabet edebilmeleri açısından maliyet kalemlerinin etkin ve verimli bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir. Maliyet kalemlerinin etkin bir şekilde yönetilerek kontrol altına alınması büyük ölçüde firmalar açısından maliyet davranışının doğru bir şekilde anlaşılmasına bağlıdır. Bu çalışmada amaç BIST Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler sektöründe faaliyette bulunan firmalar açısından maliyetlerin simetrik olarak hareket edip etmediğini belirlemektir. Bu amaçla çalışmada bu sektörde faaliyette bulunan 28 firmaya ilişkin 2010-2019 dönemini içeren 10 yıllık bir veri setinden faydalanılmıştır.

Analiz kapsamında öncelikle Spearman korelasyon analizi katsayıları hesaplanmıştır. Ardından paneli oluşturan firmalara ilişkin değişkenlerin durağanlığı ise IPS birim kök testleri ile incelenmiştir. Sonrasında panel veri analizi için en uygun tahminciyi belirlemek için Hausman spesifikasyon testine başvurulmuştur. Hausman testi sonuçlarına göre alternatif üç regresyon modelinin katsayılarının tahmininde tesadüfi etkiler tahmincisinin uygun olduğuna karar verilmiştir. Ardından gerçekleştirilen varsayımlardan sapma sınamalarında alternatif üç model için hatalara ilişkin varyansın eşit olmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle modellerin tahmin edilmesinde hataların varyansının değişmesi durumuna karşı dirençli standart hatalar üreten Arellano, Froot ve Rogers tahmincisi kullanılmıştır.

Üç farklı panel veri regresyon modeli kullanılarak elde edilen sonuçlar satış gelirleri ile maliyetler arasında pozitif yönde bir ilişki olduğunu göstermektedir. Satış gelirleri düşük olan

firmalarla karşılaştırıldığında satış gelirleri yüksek olan firmaların maliyetlerinin de yüksek olacağına işaret etmektedir. Ayrıca, satışlarda azalmayı temsil eden kukla değişken ile maliyet değişkenleri arasında ters yönde bir ilişkinin olması firmaların alternatif maliyet kalemlerinin asimetrik maliyet davranışı sergilediğini göstermektedir. Sonuç olarak bu çalışmadan elde edilen bulgular maliyetlerin simetrik olarak hareket ettiğini varsayan geleneksel maliyet davranışı görüşünden ziyade maliyetlerin asimetrik olarak hareket ettiğini savunan asimetrik maliyet davranışı (maliyet yapışkanlığı) görüşünü desteklemektedir. Bu çalışmadan elde edilen bulgular Anderson vd. (2003), Calleja vd. (2006), He vd. (2010), elik ve Kök (2013), Karabayır (2019) ve Gürkan ve Kaya'nın (2020) alışmalarından elde edilen sonuçlarla örtüşmekte ancak Erdoğan vd. (2019) ve Bengü ve Fidancan (2020) tarafından yapılan çalışmaların sonuçlarını desteklememektedir. Dolayısıyla bu çalışmanın bulguları ilgili sektörde faaliyette bulunan firmaların yönetiminin daha etkin bir maliyet planlamasının yapılması noktasında daha gerçekçi kararlar almalarına katkı sağlayarak firmaların değerinin artmasına yardım edebilir.

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Öncelikle çalışmanın bulgularının sadece BIST Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik rnler sektöründe faaliyet gösteren firmalar açısından yorumlanması gerektiği unutulmamalıdır. Buna ilaveten çalışmada seçilen veri dönemi ve kullanılan panel veri tahmincisi çalışmanın diğer bir sınırlılığı olarak değerlendirilebilir. İleriki çalışmalarda araştırma konusu BIST'te yer alan diğer sektörler açısından incelenebilir. Ayrıca gelecekte yapılacak çalışmalar için değerkenler arasındaki içsellik (endogeneity) durumlarını da dikkate alan dinamik panel veri tahmincilerinin kullanılması tavsiye edilebilir.

#### **Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı**

Etik kurul izni ve/veya yasal/özel izin alınmasına gerek olmayan bu çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

#### **Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı**

Yazar, makalenin tamamına yalnız kendisinin katkı sağlamış olduğunu beyan eder.

#### **Araştırmacıların çıkar atışması Beyanı**

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar atışması bulunmamaktadır.

## Kaynakça

- Anderson, M.C., Banker, R.D. and Janakiraman, S.N. (2003). Are selling, general, and administrative costs “sticky”? *Journal of Accounting Research*, 41(1), 47-63. <https://doi.org/10.1111/1475-679X.00095>
- Banker, R.D., Byzalov, D. and Threinen, L. (2013). *Determinants of international differences in asymmetric cost behavior* (SSRN Working Paper). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2312772>
- Banker, R.D., Byzalov, D., Fang, S. and Liang, Y. (2018). Cost management research. *Journal of Management Accounting Research*, 30(3), 187-209. <https://doi.org/10.2308/jmar-51965>
- Bengü, H. ve Fidancan, C. (2020). BİST Kimya ve metal ana sanayi sektörlerindeki imalat işletmelerinde maliyet yapışkanlığının test edilmesine ilişkin bir uygulama. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(2), 331-342. <https://doi.org/10.25287/ohuiibf.685931>
- Bu, D., Wen, C. and Banker, R.D. (2015). Implications of asymmetric cost behaviour for analysing financial reports of companies in China. *China Journal of Accounting Studies*, 3(3), 181-208. <https://doi.org/10.1080/21697213.2015.1062343>
- Bugeja, M., Lu, M. and Shan, Y. (2015). Cost stickiness in Australia: Characteristics and determinants. *Australian Accounting Review*, 25(3), 248-261. <https://doi.org/10.1111/auar.12066>
- Calleja, K., Steliaros, M. and Thomas, D.C. (2006). A note on cost stickiness: Some international comparisons. *Management Accounting Research*, 17(2), 127-140. <https://doi.org/10.1016/j.mar.2006.02.001>
- Cannon, J.N. (2014). Determinants of “sticky costs”: An analysis of cost behavior using United States air transportation industry data. *The Accounting Review*, 89(5), 1645-1672. <https://doi.org/10.2308/accr-50806>
- Çelik, M. ve Kök, D. (2013). Türkiye’de maliyet yapışkanlığının geçerliliği: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) örneğinde panel veri analizi. *İşletme ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 4(4), 37-48. Erişim adresi: <https://www.berjournal.com/>
- Erdoğan, M., Demirgubuz, M.Ö., Erdoğan, E.O. ve Ömürbek, V. (2019). BİST’de sektörler itibariyle maliyet yapışkanlığının panel veri analizi ile incelenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 10(24), 264-274. <https://doi.org/10.21076/vizyoner.529402>
- Guenther, T.W., Riehl, A. and Rößler, R. (2014). Cost stickiness: State of the art of research and implications. *Journal of Management Control*, 24(4), 301-318. doi:10.1007/s00187-013-0176-0
- Günay, F. ve Koşan, L. (2020). Maliyet yapışkanlığının pay getirisine etkisi: Turizm alt sektörlerinde bir uygulama. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 13(3), 667-707. <https://doi.org/10.29067/muvu.656764>
- Gürkan, S. ve Kaya, Ö. (2020). Asimetrik maliyet davranışı teorisi açısından şirketlerin maliyet davranışlarının incelenmesi: THY, Turkcell ve Tüpraş örneği. *Mali Çözüm Dergisi*, 30, 31-47. Erişim adresi: <https://eds.s.ebscohost.com/>
- Hacıhasanoğlu, T. ve Dalkılıç, E. (2018). Maliyet yapışkanlığı hipotezinin BİST imalat sektörü kapsamında test edilmesi. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(3), 1802-1808. <https://doi.org/10.17218/hititsosbil.479221>
- He, D., Teruya, J. and Shimizu, T. (2010). Sticky selling, general, and administrative cost behavior and its changes in Japan. *Global Journal of Business Research*, 4(4), 1-10. Retrieved from <https://www.theibfr.com/gjbr/>
- Im, K., Pesaran, H. and Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115, 53-74. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(03\)00092-7](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(03)00092-7)
- Karabayır, M.E. (2019). Maliyet yapışkanlığının yeniden gözden geçirilmesi: Borsa İstanbul imalat sanayi örneği. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 12(2), 317-330. <https://doi.org/10.29067/muvu.512534>

- Karadeniz, E., Günay, F. ve Koşan, L. (2019). Halka açık konaklama işletmelerinde maliyet yapışkanlığının analizi. *Journal of Tourism Theory and Research*, 5(2), 171-181. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/jttr>
- Kokotakis, V., Mantalis, G., Garefalakis, A., Zanidakis, N. and Galifianakis, G. (2013). The sticky cost on Greek food, beverages and tobacco limited companies. *International Journal of Economics & Business Administration*, 1(2), 49-58. doi: 10.35808/ijeba/10
- Malik, M. (2012). *A review and synthesis of "cost stickiness" literature* (SSRN Working Paper). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2276760>
- Noreen, E. and Soderstrom, N. (1997). The accuracy of proportional cost models: Evidence from hospital service departments. *Review of Accounting Studies*, 2(1), 89-114. <https://doi.org/10.1023/A:1018325711417>
- Öztürk, E. ve Zeren, F. (2016). Maliyet yapışkanlığının geçerliliğinin test edilmesi: Borsa İstanbul örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 31-42. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/makusobed>
- Tatoğlu, F. (2016). *Panel veri ekonometrisi Stata uygulamalı*. İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Uluyol, O. ve Türk, V.E. (2013). Finansal rasyoların firma değerine etkisi: Borsa İstanbul'da (BİST) bir uygulama. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi*, 15(2), 365-384 Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/akuiibfd/>



## **TESTING THE COST STICKINESS THEORY: THE CASE OF BIST CHEMICAL PHARMACEUTICALS PETROLEUM RUBBER AND PLASTIC PRODUCTS INDUSTRY**

### **EXTENDED SUMMARY**

#### **Purpose of Study**

Understanding the concept of cost stickiness is not only important for potential investors to evaluate the performance of the business, but also directly benefits the economy by providing managers with useful information in maintaining cost control. Therefore, the aim of this study is to test whether the cost stickiness theory for the companies operating in the BIST Chemical Pharmaceuticals Petroleum Rubber and Plastic Products sector for the period 2010-2019 is valid.

#### **Literature Review**

The issue of cost stickiness is among the important issues that have been studied in both national and international literature recently. In the literature Anderson et al. (2003), Calleja, Steliaros and Thomas (2006), Çelik and Kök (2013), Öztürk and Zeren (2016), Hacıhasanoğlu and Dalkılıç (2018), Karadeniz, Günay and Koşan (2019), Karabayır (2019), Erdoğan et al. (2019), Günay and Koşan (2020), and Gürkan and Kaya (2020) are among the important ones investigating cost stickiness.

#### **Methodology**

For the purpose of the study, a 10-year data set covering the 2010-2019 period of 28 companies are employed. The data regarding the companies are obtained from the Finnet database. Within the scope of the analysis, Spearman correlation coefficients are calculated first. Then, the stationarity of the variables related to the companies forming the panel is examined by the IPS unit root tests. Afterwards, Hausman specification test is applied to determine the most suitable estimator for panel data analysis. According to the Hausman test results, it is decided that the random effects estimator is appropriate in estimating the coefficients of the alternative three regression models. Additionally, in the study, while Arellano, Froot and Rogers estimators are used to overcome the heteroscedasticity problem, three alternative cost variables such as cost of sales, general administrative expenses and marketing, selling and distribution expenses are employed to represent the cost behavior of firms.

#### **Findings**

When the reported results of the three alternative regression models are examined, there is a positive and statistically significant relationship between firm size and the change in cost of sales. This result indicates that as companies grow, their sales costs increase. In all three models, the effect of the change in sales revenues on the three alternative cost variables is positive and

this effect is significant at the 1% significance level. This result shows that the increase in sales revenues causes an increase in costs. In addition to the result, the estimated coefficient of the dummy variable in the three alternative cost models is found to be negative and significant. This result indicates that companies exhibit asymmetric cost behavior in terms of all three cost elements. As a result, the findings from all three panel regression models reveal that the linkage between sales and costs is not linear and support the cost stickiness theory rather than the traditional cost theory.

### **Conclusion**

The results obtained from the static panel data regression analysis demonstrate that the expenses (costs) of the companies in the sample exhibit an asymmetrical behavior, thus the cost stickiness theory is valid. Findings from this study support the results obtained from past studies such as Anderson et al. (2003), Calleja et al. (2006), He et al. (2010), elik and Kok (2013), Erdoğan et al. (2019), Karabayır (2019) and Gürkan and Kaya (2020). Consequently, the findings of this study can help the executives to make more realistic decisions with regard to making more effective cost planning, thereby helping to increase the company value.

# FİRMA PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİNE ÇOK KRİTERLİ YAKLAŞIM: BANKACILIK SEKTÖRÜ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

## Multi-Criteria Approach to Firm Performance Evaluation: An Application on the Banking Sector

Gökhan SEÇME\*

### Öz

Performans değerlendirme firmaların mevcut durumlarının tespiti ve amaçlarına ulaşabilmek için yapılabilecek faaliyetlerinin belirlenmesinde temel araçlardan biridir. Çok boyutlu bir süreç olarak performans değerlendirme işletme fonksiyonlarının her biri için bir değerlendirme süreci olarak yürütülebilir. İşletmenin tüm fonksiyonlarını kapsayan bütüncül bir performans değerlendirme iş süreçlerinin geliştirilmesi ve stratejik planlama için önemli bir veri kaynağıdır. Performans değerlendirmenin çok boyutlu yapısı ve çok çeşitli amaçlar içermesi problemi çok kriterli karar verme problemi haline getirmektedir. Birden çok ve çoğu birbiri ile çelişen amaçların birlikte değerlendirilebildiği çok kriterli karar verme yöntemlerinden TOPSIS ve COPRAS yöntemleri, kullanım ve uygulama kolaylığı ile öznel verilere ihtiyaç duymadan uygulanabilmektedir. Bu çalışmada bankacılık sektöründeki kurumların performansları TOPSIS ve COPRAS yöntemiyle eşit ağırlıklı ve CRITIC yöntemiyle belirlenmiş ağırlıklı olmak üzere iki boyutlu olarak değerlendirilmektedir. Bankaların finansal performanslarının değerlendirilmesi yaygın olarak çalışılan konulardan biri olmakla birlikte bütüncül olarak performans değerlendirme konusunda nispeten sınırlı araştırmalar mevcuttur. Bankaların performans değerlendirmesinde finansal rasyolar yanında şube sayısı, çalışan sayısı gibi yapısal ve kurumsal parametreler de kullanılarak genel bir performans değerlendirme yapılmaktadır. Ayrıca ekonomik kriz dönemlerinde banka performans sıralamalarının değişimi de çalışmada değerlendirilmiştir.

### Abstract

Performance appraisal is one of the basic tools in determining the current status of companies and determining the activities that can be done to achieve their goals. As a multidimensional process, performance appraisal can be carried out as an appraisal process for each of the business functions. A holistic performance evaluation covering all functions of the business is an important data source for the development of business processes and strategic planning. The multidimensional structure of performance evaluation and the fact that it contains a wide variety of objectives makes the problem a multi-criteria decision-making problem. TOPSIS and COPRAS methods, which are multi-criteria decision-making methods in which multiple and often conflicting objectives can be evaluated together, can be applied without the need for subjective data with ease of use and application. In this study, the performances of institutions in the banking sector are evaluated in two dimensions, equally weighted by TOPSIS and COPRAS method and weighted determined by CRITIC method. Although the evaluation of the financial performance of banks is one of the widely studied subjects, there are relatively limited studies on performance evaluation as a whole. In the performance evaluation of banks, a general performance evaluation is made by using structural and institutional parameters such as the number of branches and the number of employees, as well as financial ratios. In addition, the change in bank performance rankings during economic crisis periods was also evaluated in the study.

**Anahtar Kelimeler:**  
Performans Değerlendirme, Banka, CRITIC, TOPSIS, COPRAS.

**JEL Codes:**  
G14, G21, L25.

**Keywords:**  
Performance Evaluation, Bank, CRITIC, TOPSIS, COPRAS.

**JEL Codes:**  
G14, G21, L25

\* Dr. Öğr. Üyesi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Türkiye. gsecme@nevsehir.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7098-1583

Makale Geliş Tarihi (Received Date): 26.02.2022 Makale Kabul Tarihi (Accepted Date): 31.05.2022



## 1. Giriş

Firmaların mevcut durumlarını, iş süreçlerinin işleyişini ve gelecekteki konumlarını değerlendirebilmek için başvurulan en önemli araçlardan birisi performans değerlendirmedir. Amaç ve hedeflere ulaşma derecesi olarak performans kavramı, değerlendirilecek fonksiyona göre kaynak kullanım etkinliği, işgücü kullanım etkinliği, üretim verimliliği gibi spesifik konularda gerçekleştirilebilir. Performans değerlendirme, işletmelerin amaç ve hedeflerine ulaşabilmesinin ve karar alıcıların etkin kararlar alabilmesi için önemli bir süreçtir (Bayyurt, 2011).

Performans değerlendirme işletmeler için çok boyutlu bir süreçtir. Üretim, pazarlama, işgücü gibi işletmelerin çeşitli fonksiyonları performans değerlendirme boyutlarına örnektir. Ayrıca, finansal performans değerlendirme de işletmeler için en çok kullanılan göstergelerdendir (Ayçin, 2019). Günümüzde işletmelerin rekabet kapasitelerinin belirlenmesinde en önemli araçların başında finansal performans analizi gelmektedir (Acar, 2003). Finansal performans çıktının değerinden ziyade kaynak kullanımının etkinliğinin bir ölçütü olarak değerlendirilebilir (Karaoğlan ve Şahin, 2018). Finansal performansın en yoğun olarak kullanıldığı ve ekonomik sistemde tanımı ve rolü en net yapılmış işletmelerin başında bankalar gelmektedir.

Ekonomik sistem ve finansal piyasalar içerisinde birbiriyle etkileşim halinde çok sayıda kurum ve kuruluş arasında bankalar vazgeçilmez bir öneme sahiptir (Özçalıcı vd., 2022). Bankalar gerçek ve/vaya tüzel kişilerin mevduatlarını kabul eden ve yine gerçek ve/veya tüzel kişilere kredi veren kuruluşlardır (Saunders ve Millon Cornet, 2019; Ünvan, 2020; Özçalıcı vd., 2022). Mevduat sahipleri ve yatırımcılar arasındaki bu aracılık fonksiyonu bankaları ekonomik sistemin önemli bir ögesi haline getirmektedir (Akgül, 2019).

Ekonomik sistemin temel bileşenlerinden biri olarak bankalar ekonomik büyümeyi dahi etkileyebilen önemli kuruluşlardır (Chan ve Karim, 2010). Bankalar, ekonomik aktivitelerin sistematik bir düzen içinde hızlanmasını sağlayarak ekonomiye pozitif katkı sağlamaktadırlar. Öte yandan bankaların ve finansal sistemin karşılaşacağı sorunlar finansal ve ekonomik sisteme güveni azaltarak ekonomik kırılmalıkları arttıracı ve hatta krizlere altyapı hazırlayabilmektedir (Akgül, 2019).

Dolayısıyla ekonomik sisteme pozitif ve negatif potansiyel etkilere sahip bankaların performans değerlendirmesi finansal piyasalar ve ekonomik sistemin de etkinliğine etki eden bir faktör olabilmektedir.

Performans değerlendirme planlama ve kontrol gibi işletmelerin fonksiyonel süreçlerinin, geliştirilmesi için önemli bir araç olurken (Orhan vd., 2020), piyasa düzenleyici rolüne sahip bankalar için de politika geliştirmede ve politikaların etkinliğinin değerlendirmesinde önemli bir gösterge olabilmektedir. Performans değerlendirmede kullanılacak veriler, verilerin güvenilirliği ve analiz yöntemleri etkili performans değerlendirme ve doğru önlemlerin geliştirilmesi için hayati öneme sahiptir (Acar, 2003).

Artan rekabet ile birlikte daha fazla faktör karar süreçlerini etkilemektedir. Hissedarların varlığının maksimizasyonu, işletme riskinin minimizasyonu, mevduat büyüklüğünün maksimizasyonu gibi geleneksel amaçların yanında çalışanların motivasyonunun, işletme imajının ve firmanın piyasadaki konumunun en büyüklenmesi gibi amaçlar da karar süreçlerini etkilemeye başlamıştır (Guerrero-Baena vd., 2014). Bir işlevin performansının

değerlendirilmesinde de çok sayıda faktör ve gösterge söz konusudur. Gerçek dünya problemlerinin çok boyutlu yapısının yanında genellikle birbirleri ile çelişen amaçlar da söz konusudur. Örneğin bankalar mümkün olduğunca çok müşteriye ulaşmak için şube ve çalışan sayısı artırılırken şubesiz bankacılık ve daha az çalışan ile daha büyük mevduatın yönetilmesini hedefleyebilmektedirler.

Performans değerlendirmede birbiriyle çelişebilen bu çok sayıdaki faktörün birlikte değerlendirilmesi daha anlamlı sonuçlara ulaşmayı sağlayacaktır. Birden fazla faktörün dikkate alınarak bunlarının her birini en iyileyecek karar alınması çok kriterli karar verme olarak ifade edilebilir. Çok kriterli karar verme, uygun çözüm kümesinden genellikle birbiriyle çelişen amaçları dikkate alarak alternatiflerin sıralanması ve en iyi alternatifin seçilmesi olarak tanımlanabilir. Karar vericinin iki ya da daha fazla kriteri dikkate alarak gerçekleştirdiği karar verme işlemi Çok kriterli karar verme (ÇKKV) olarak tanımlanabilir (Bektaş ve Tuna, 2013; Karaatlı vd., 2015).

İşletmelerin amaçları ve hedeflerinin çeşitliliği performanslarının değerlendirilmesinde çok kriterli karar verme tekniklerinin kullanımını anlamlı hale getirmektedir. Günümüzde çok kriterli karar verme geliştirilmiş birçok teknik ve yöntem ile çok sayıda araştırmanın yapıldığı bir alan haline gelmiştir. Bankaların performans değerlendirmesinde de AHP ve TOPSIS gibi ÇKKV yöntemleri giderek artan bir ilgiyle kullanılmaktadır (Özçalıcı vd., 2022).

Bu çalışmanın amacı bankacılık sektöründe faaliyet gösteren mevduat bankalarının performans değerlendirmesinin çok kriterli karar verme yöntemlerinden CRITIC, TOPSIS, COPRAS yöntemleri ile yapılarak kriz dönemlerindeki performans sıralamalarının değerlendirilmesidir. Bu çalışmayı önceki çalışmalardan ayıran en önemli özellikler şunlardır: (i) Performans değerlendirmenin kısa dönemli değil uzun dönemli olarak ele alınmasıyla görece sıralamalar üzerinden değerlendirmeler yapılması, (ii) Performans değerlendirmesinde sadece finansal göstergelerin değil aynı zamanda bankaların kurumsal ve yapısal bazı özelliklerinin de dikkate alınması, (iii) Kriz dönemleri olarak ifade edilebilecek COVID19 pandemi dönemindeki performans sıralaması ile ekonomik kriz dönemi olarak nitelendirilebilen 2008 yılı performans sıralamalarının karşılaştırılması, (iv) Tek bir ÇKKV yöntemiyle performans değerlendirme yerine literatürde yaygın olarak kullanılan seçilmiş birden çok yöntemin kullanılarak sonuçların değerlendirilmesi, (v) ÇKKV yöntemlerinde tarafsızlık ilkesi doğrultusunda kriter ağırlıkları eşit olarak kullanılabilen yada daha doğru bu gerçekçi sonuçlar elde edebilmek için kriterler uzman görüşü gibi yaklaşımlarla ağırlıklandırılabilir. Çeşitli avantaj ve dezavantajlara sahip bu iki görüşün de analizlerde dikkate alınmış olması, ağırlıkların eşit olarak kullanıldığı ve ağırlıkların CRITIC gibi tarafsız yöntemlerle belirlendiği iki farklı senaryo ile değerlendirmelerin yapılmasıdır.

Çalışmanın ikinci bölümünde bankaların performans değerlendirmesine yönelik olarak yapılan çalışmalar çok kriterli optimizasyon bakış açısı ile özetlenmiştir. Üçüncü bölümde performans değerlendirmede kullanılan çok kriterli karar verme yöntemleri açıklanmıştır. Dördüncü bölümde ÇKKV yöntemleri ile elde edilen bulgular senaryolarına göre açıklanmış ve kriz dönemleri karşılaştırması yapılmıştır. Çalışmanın beşinci ve son bölümünde de elde edilen bulgular tartışılarak değerlendirmeler yapılmıştır.

## 2. Literatür Özeti

Bilimsel literatürde, çok kriterli tekniklerin kullanıldığı farklı alanlarda çok sayıda literatür değerlendirmesi mevcuttur. Çevre bilimlerinde (Huang vd., 2011), ekonomi (Zavadskas ve Turkis, 2011), üretim yönetimi ve tedarik zinciri yönetimi (Uygun ve Dede, 2016; Paul vd., 2021) alanlarında çok kriterli tekniklerle yapılmış çok sayıda çalışma mevcuttur.

Yurdakul ve İç (2005) BIST imalat işletmelerinin performans skorlarını TOPSIS yöntemiyle belirlemiş ve bu skorlar ile hisse fiyatları karşılaştırmasını korelasyon analizi ile gerçekleştirmişlerdir. Karaatlı vd. (2015) çalışmalarında MKE'nin performansını 2008-2012 yılları için AHP ve COPRAS yöntemleriyle değerlendirmişlerdir. Akbulut ve Rençber (2015) çalışmasında BİST'de imalat sektöründeki işletmelerin TOPSIS yöntemiyle belirlenen finansal performansları ile borsadaki performansları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Orhan vd. (2020) çalışmasında, İstanbul otobüs işletmeleri anonim şirketinin 2011-2018 yılları performans değerlendirmesini CRITIC ve TOPSIS yöntemleriyle gerçekleştirmişlerdir.

Performans değerlendirme çalışmalarının önemli bir bölümü finansal olarak performans değerlendirmeyi gerçekleştirmektedir. Tufan ve Kılıç (2019) çalışmasında BIST de işlem gören lojistik firmalarının performans değerlendirmesini, Apan vd. (2019) bankaların finansal performans değerlendirmesini, Akbulut (2019) İş Bankası'nın performans analizini, Ayçin (2019) XYORT endeksinde yer alan firmaların performans değerlendirmesini, Ünlü vd. (2016) BİST30 endeksindeki firmaların finansal performans değerlendirmesini, Bağcı ve Rençber (2014) kamu ve özel bankaların karlılık performans kıyaslamasını ve Bulgurcu (2012) BIST de işlem gören teknoloji firmalarının finansal performans değerlendirmesini gerçekleştirmişlerdir.

Performans değerlendirmeyle ilgili literatürün önemli bir kısmı bankaların finansal performans değerlendirmesi üzerinedir. Tablo 1'de bankaların performans değerlendirmesini konu alan ve çeşitli ÇKKV yöntemlerini kullanan araştırmalar özetlenmiştir.

Özçalıcı vd. (2022) çalışmalarında bankaların performans değerlendirmesi ARAS, EDAS, MOORA, OCRA ve TOPSIS yöntemlerine göre yapılmıştır. Çalışmada belirlenen özelliklerdeki 10 mevduat bankasının finansal oranlar ve borsa göstergelerine göre değerlendirilmesi yapılmıştır. Uzun dönemli değerlendirmede 2014-2018 yıllarına ait finansal oranların ve borsa göstergelerinin ortalamaları alınarak karar matrisi oluşturulmuştur. Belirlenen kriterlere ait verilerin ortalamasının alınarak tek derece indirgenmesi uzun dönem değerlendirmeye imkan sağlamakla birlikte uç değerlerin etkisinin ortadan kalkmasına da sebep olmaktadır. Ortalama alınması birden çok dönemin birlikte değerlendirilmesini mümkün kılarken, Performans değerlendirmenin dinamik bir süreç olduğu, yıldan yıla özellikle sıralamada önemli farklılıklar olabildiği düşünüldüğünde bilgi kaybına sebep olabilmektedir. Örneğin özellikle kriz dönemlerinde daha hızlı karar alabilen ve reaktif davranabilen bankaların performans sıralamaları önemli düzeyde farklılaşabilirken ortalama değer ile elde edilen sıralamalarda bu farklılaşmalar görülemeyecektir.

Aynı durum Yılmaz ve Yakut (2021) çalışmasında da görülmektedir. Çalışmada 2009-2018 yılları için belirlenen kriterlere göre 22 bankanın değerlendirilmesi yapılmış, karar matrisinin yıllara göre farklı değerlerden kurtarılması için geometrik ortalama kullanılmıştır. Bu durumda yine uzun dönemli değerlendirmeye imkan sağlarken, yıllara göre meydana gelebilecek sıralama değişikliklerinin gözden kaçmasına sebep olabilmektedir.

**Tablo 1. Performans Değerlendirme ve Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri ile İlgili Çalışmalar**

Yazar	Yöntem	Çalışmanın Amacı
Gündoğdu (2015)	TOPSIS	Türkiye’de faaliyet gösteren yabancı sermayeli bankaların 2003-2013 finansal performansı
Çalışkan ve Eren (2016)	AHP ve PROMETHEE	Aktif büyüklüğü açısından ilk 20’de yer alan bankaların 2010-2014 dönemi finansal performans değerlendirmesi
Akçakanat vd. (2017)	Entropi ve WASPAS	Küçük, orta ve büyük ölçekli bankaların 2016 yılı ilk 9 aylık verileri ile performans değerlendirmesi
Gündoğdu (2018)	Gri İlişki Analiz	Türkiye’de faaliyet gösteren katılım bankalarının 2010-2017 yılları finansal performans değerlendirmesi
Rençber ve Avcı (2018)	WASPAS	Bankaların sermaye yeterlilikleri açısından karşılaştırılması
Ural vd. (2018)	Entropi ve WASPAS	Türkiye’de faaliyet gösteren 3 kamu bankasının 2012-2016 performans analizi
Akgül (2019)	Entropi, SAW, MAUT, ARAS	Türk Bankacılık sektörünün performans değerlendirmesi
Gezen (2019)	Entropi ve WASPAS	Türkiye’de faaliyet gösteren katılım bankalarının 2010-2017 performans analizi
Gözkonan ve Küçükbay (2019)	TOPSIS ve Gri İlişkisel Analiz	Katılım bankaları ve geleneksel bankaların 2008-2017 dönemi için performans karşılaştırması
Topak ve Çanakçoğlu (2019)	Entropi ve COPRAS	Türkiye’de faaliyet gösteren 11 mevduat bankasının 2017 yılı verileri ile performans değerlendirmesi
Aydın (2020a)	SD yöntemi, COPRAS	Yabancı sermayeli mevduat bankalarının 2016-2019 yılları için performans değerlendirmesi
Aydın (2020b)	CRITIC ve MAIRCA yöntemleri	Kamu sermayeli katılım, mevduat ve kalkınma ve yatırım bankalarının 2019 yılı finansal performans değerlendirmesi
Çelik (2020)	CRITIC ve MABAC	Türkiye’de faaliyet gösteren 6 katılım bankasının 2019 yılı verileri ile performans analizi
Işık (2020)	SD yöntemi, MABAC ve WASPAS	Kamu sermayeli kalkınma ve yatırım bankalarının 2014-2018 finansal performans değerlendirmesi
Işık ve Ersoy (2020)	CRITIC ve EDAS yöntemleri	Özel sermayeli mevduat bankalarının 2015-2018 yılları faiz gelir ve giderlerine dayalı performans değerlendirmesi
Işık (2021)	PSI yöntemi	AKBANK’ın finansal performans değerlendirmesi
Karakaya (2020)	Bulanık AHP ve TOPSIS	Katılım bankalarının 2018 yılı finansal verileri ile performans ölçümü
Koşaroğlu (2020)	SD ve EDAS yöntemleri	BİST’de işlem gören mevduat bankalarının 2015 – 2019 dönemi için performans değerlendirmesi
Özçalıcı ve Bumin (2020)	EDAS, MOORA, OCRA ve TOPSIS	BİST’de işlem gören kamu bankalarının 2018 yılı verileri ile performans değerlendirmesi
Demir (2021a)	SWARA, RAFSI	Özel sermayeli mevduat bankalarının finansal performans analizi
Demir (2021b)	ROC, ITARA, CODAS	Türk bankacılık sektörünün 2009 – 2019 yılları için finansal performans değerlendirmesi
Yılmaz ve Yakut (2021)	Entropi, TOPSIS ve VIKOR	İMKB’de işlem gören 22 bankanın 2009-2018 yılları arası finansal performans değerlendirmesi

### 3. Yöntem

Karşılaşılan bir sorun veya durumun çözümüyle ilgili alternatifler belirlenmesi ve bu alternatiflerden seçim yapılması süreci karar verme olarak tanımlanabilir (Yaralıoğlu vd., 2010).

Gerçek hayatta bugün hangi kıyafeti giyeceğimiz, hangi yemeği hazırlayacağımız gibi günlük rutin işlerle ilgili kararlar insan beyni tarafından çoğunlukla otomatikleştirilmiş süreçler ile gerçekleştirilir. Benzer durum işletmelerin rutin faaliyetleri için de geçerlidir. Ancak ilk defa karşılaşılan veya koşulları değişen dinamik durumlar için karar süreçleri daha karmaşık bir yapıya sahiptir.

Karar problemleri alternatif kararlar arasında seçim yapmayla ilgilidir. Genellikle birbiriyle çelişen çok sayıda kriterin çeşitli kısıtlar altında değerlendirilerek karar verme işlemi olarak nitelendirilebilir. Çok kriterli karar verme (ÇKKV) birden çok amaç veya özelliğin birlikte değerlendirildiği karar süreci olarak açıklanabilir (Ömürbek ve Aksoy, 2016). Birçok teknik ÇKKV için geliştirilmiş ve problemlerin çözümünde etkin olarak kullanılmaktadır. Bu tekniklerden en çok kullanılanlar aşağıda kısaca özetlenmiştir.

Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP – Analytical Hierarchy Process), Saaty tarafından 1970’lerde çok kriterli karar vermede kullanılan bir model olarak geliştirilmiştir (Yaralıoğlu, 1999; Karaatlı vd., 2015). AHP alternatifleri iki karşılaştırmalar yaparak birbirlerine göre göreceli olarak değerlendiren ve 9 önem derecesinde önceliklendiren bir tekniktir. Karmaşık ve çok boyutlu sistemlerin hiyerarşik bir yapıda modellenmesinde AHP etkin olarak kullanılmaktadır (Saaty, 1986).

ELECTRE (Elimination and Et Choice Translating Reality) yöntemi hesaplanması nispeten uzun ve karmaşık uyum ve uyumsuzluk indeksleriyle alternatiflerin değerlendirmesini gerçekleştirmektedir. Uyum ve uyumsuzluk indeksleri için subjektif bir eşik değerinin belirlenmesi gerekliliği yöntemin en önemli dezavantajlarından biridir (Karande ve Chakraborty, 2012). VIKOR yöntemi anlaşılması kolay ve uygulama için hesaplamaları basit olan bir yöntemdir (Karande ve Chakraborty, 2012).

Oransal analiz temelli çok amaçlı optimizasyon (MOORA – Multi Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis) bir sıralama yöntemi olarak Brauers ve Zavadskas (2006) tarafından gösterilmiştir. Alternatifler arasından seçim yapmak için sonuçların ölçülebilir değerlerle karşılaştırmasına imkan sağlamaktadır (Uyguntürk, 2015).

Gri İlişkisel analiz (GRA) yöntemi eksik bilgi ve belirsizlik durumlarında sistemlerin incelenmesi için Julong Deng tarafından ortaya atılmıştır (Liu vd., 2012; Karaoğlu ve Şahin, 2018). Bu yöntemde alternatifler birbirleri ile kıyaslanabilecek dizilere dönüştürülerek alternatiflerin ölçülen etki değerlerine göre karşılaştırmalar yapılmaktadır (Chan ve Tong, 2007).

Yukarıdaki en çok kullanılan ÇKKV yöntemlerinin yanında dijital mantık metodu (Karande ve Chakraborty, 2012), gri ilişkisel analiz metodu (Karande ve Chakraborty, 2012), özellik seçim indeksi yöntemi (Karande ve Chakraborty, 2012), karmaşık veri değerlendirme metodu (EVAMIX) gibi yöntemlerde kullanılan diğer ÇKKV yöntemlerindedir.

Çok kriterli karar verme yöntemlerinin neredeyse hepsinde verilecek karar ile ilgili bilgiler karar matrisinde gösterilir. Bir karar matrisi kararı etkileyen faktörler (kriterler) ve alternatiflerin bu kriterler açısından değerlendirilmesinden oluşur. Satırlarında alternatifler, sütunlarında kriterler bulunan tipik bir karar matrisi aşağıdaki gibi gösterilebilir.



$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \quad i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n \quad (1)$$

### 3.1. CRITIC Yöntemi

CRITIC yöntemi kriterlerin önem derecelerinin (ağırlıklarının) belirlenmesinde subjektif bir değerlendirme gerekmeden eldeki veriler üzerinden analiz yapılmasına imkan sağlayan bir yöntemdir (Şenol ve Ulutaş, 2018). Yöntem Diakoulaki, Mavrotas ve Papayannakis (1995) tarafından geliştirilmiş ve hesaplama yaklaşımı olarak kriterlerin birbirine ters yöndeki yoğunluklarını (standart sapma) ve kriterler arasındaki çatışmayı (korelasyon katsayıları) kullanır. Yöntemin temel hesaplama adımları (Çelik, 2020; Işık ve Ersoy, 2020) aşağıda açıklanmıştır.

1. Alternatiflerin farklı kriterlere göre performansının gösterildiği  $A_{ij}$  karar matrisinin denklem 1'deki gibi oluşturulması.
2. Karar matrisinin normalizasyonu. Fayda ve maliyet yönelimli kriterler için sırasıyla (2) ve (3) numaralı eşitlikler kullanılarak farklı birimlerde ifade edilebilen karar değerleri birimsizleştirilir.  $a_i^+ = \max(a_1, a_2, \dots, a_m)$  ve  $a_i^- = \min(a_1, a_2, \dots, a_m)$  olmak üzere;

$$x_{ij} = \frac{a_{ij} - a_i^-}{a_i^+ - a_i^-} \quad i=1,2,\dots,m \text{ ve } j=1,2,\dots,n \quad (2)$$

$$x_{ij} = \frac{a_{ij} - a_i^+}{a_i^- - a_i^+} \quad i=1,2,\dots,m \text{ ve } j=1,2,\dots,n \quad (3)$$

3. Pozitif ve negative yönelimli kriterlere ait önem ağırlıklarının belirlenmesinde kriterlerin ikili korelasyon katsayıları ( $r_{jk}$ ) ve kriterlerin standart sapması ( $\sigma_j$ ) hesaplanır. Ayrıca kriterin tüm diğer kriterler arasında sahip olduğu bilgi düzeyi ( $h_j$ ) değeri aşağıdaki eşitlikler yardımıyla hesaplanır. Eşitliklerdeki  $\bar{A}_j$  ve  $\bar{A}_k$   $j, k$ . kriterin ortalama değerini göstermektedir.

$$r_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^m (A_{ij} - \bar{A}_j)(A_{ik} - \bar{A}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (A_{ij} - \bar{A}_j)^2 (A_{ik} - \bar{A}_k)^2}} \quad j, k=1,2,\dots,n \quad (4)$$

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n (A_{ij} - \bar{A}_j)^2} \quad i=1,2,\dots,m \quad (5)$$

$$h_j = \sigma_j \sum_{k=1}^n (1 - r_{jk}) \quad j=1,2,\dots,n \quad (6)$$

4.  $W_j$ ,  $j$ . kriterin ağırlığını göstermek üzere kriterlerin ağırlıkları aşağıdaki denklem 7'ye göre belirlenir.

$$w_j = \frac{h_j}{\sum_{j=1}^n h_j} \quad j=1,2,\dots,n \quad (7)$$

Her bir kriter için belirlenen  $w_j$  ağırlık değerlerinin toplamı 1 olacaktır. Objektif bir ağırlık belirleme yöntemi olarak CRITIC yönteminden elde edilen ağırlıklar, çok kriterli karar problemlerinde alternatiflerin sıralanmasında kullanılabilirler.

### 3.2. TOPSIS Yöntemi

Çok amaçlı optimizasyon iki veya daha fazla çelişen kriterin kısıtlara göre eş zamanlı optimizasyonu süreci olarak tanımlanabilir. Bir firmanın maliyetlerinin en küçüklenmesine karşın karının en büyüklenmesi, bir aracın yakıt tüketiminin en küçüklenmesine karşın performansının en büyüklenmesi, bir ürünün tasarımının sadeleştirilip basitleştirilirken fonksiyonelliğinin artırılması gibi çok amaçlı optimizasyon problemlerine örneklerdir. Bir karar verme probleminde amaçlar ölçülebilir olmalı ve her bir alternatif için çıktılarının ölçümü belirlenmiş olmalıdır. ÇKKV problemleri için en çok kullanılan yöntemlerden biri de TOPSIS yöntemidir

İdeal çözüme göre özelliklerin sıralanması (TOPSIS - Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yöntemi literatürde iyi bilinen ÇKKV tekniklerindedir. İlk olarak Hwang ve Yoon (1981) tarafından açıklanmıştır. TOPSIS yönteminde alternatifler her bir kriterin en iyi çözümü olan ideal çözüme yakınlığı ve en kötü çözüme uzaklığına göre sıralanırlar (Karande ve Chakraborty, 2012; Deveci ve Yavuz, 2014). TOPSIS yönteminde veri ile ilgili bir nitel işlem gerekmeden doğrudan veri üzerinde analiz yapılmasına imkan sağlayan bir yöntemdir (Ertuğrul ve Özçil, 2014). TOPSIS yönteminde harici bilginin kullanıldığı tek aşama ağırlıklandırma aşamasıdır. Burada araştırmacının tercihinin göre nitel ve/veya farklı yöntemlerle elde edilecek ağırlıkların kriterlere etki ettirilmesi mümkündür. Kriterlerin ağırlıklarının eşit değerli olarak (Ömürbek ve Kınay, 2013; Sakarya ve Aytakin, 2013) kullanıldığı çalışmalar olmakla birlikte, ağırlıkların AHP (Ertuğrul ve Karakaşoğlu, 2019) ve her bir kritere önem derecesi verilerek toplama oranlanması (Yayar ve Baykara, 2012) şeklinde de belirlenebilmektedir.

TOPSIS yönteminin uygulama adımları aşağıdaki gibidir:

1. Karar matrisinin normalizasyonu: Normalizasyon boyutsuzlaştırma ya da birimsizleştirme olarak da nitelendirilir. Farklı birimlerde yada ölçeklerdeki verilerin 0 – 1 aralığına indirgenerek farklı özellikler için karşılaştırılabilir olmasını sağlar. Normalizasyon için farklı dönüşüm formülleri kullanılmakla birlikte en çok kullanılan normalizasyon tekniği aşağıda gösterilmiştir.

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (a_{ij})^2}} \quad i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n \quad (8)$$

Eşitlik 8’de gösterilen dönüşüm fayda yani en büyüklenmek istenen kriterler için kullanılır. Maliyet ya da en küçüklenmek istenen kriterler için ise bulunan bu değer birden farkı alınır ( $1-r_{ij}$ ). Normalleştirilmiş karar matrisi aşağıdaki gibi elde edilir.

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad i=1,2\dots m; j=1,2\dots n \quad (9)$$

2. Ağırlıklandırma ile ağırlıklı normalize karar matrisinin elde edilmesi: Karar sürecinde dikkate alınan kriterlerin önem seviyeleri birbirinden farklı olabilir. Böyle durumlarda  $n$  adet kriter için bu kriterlerin ağırlıklarını belirleyen  $W_j$  ( $\sum w_j=1$ ) vektörü kullanılarak normalleştirilmiş karar matrisinin ağırlıklandırılması yapılır.

$$W_j = [w_1 \quad w_2 \quad \dots \quad w_n] \quad j=1,2\dots n \quad \text{olmak üzere}$$

$$V_{ij} = W_j \times R_{ij} \quad i=1,2\dots m; j=1,2\dots n$$

$$V_{ij} = [w_1 \quad w_2 \quad \dots \quad w_n] \times \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad i=1,2\dots m; j=1,2\dots n \quad (10)$$

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix} \quad i=1,2\dots m; j=1,2\dots n$$

3. Pozitif ideal ve negatif ideal çözüm noktalarının belirlenmesi:

Her bir kriter için kriterin özelliğine (fayda yada maliyete) göre en iyi performans skorları  $A^+$  ile en kötü performans skorları ise  $A^-$  ile gösterilebilir.

$$\begin{aligned} A^+ &= \{V_1^+, V_2^+, \dots, V_n^+\} = \{(\max V_{ij} | j \in J), (\min V_{ij} | j \in J')\} \\ A^- &= \{V_1^-, V_2^-, \dots, V_n^-\} = \{(\min V_{ij} | j \in J), (\max V_{ij} | j \in J')\} \end{aligned} \quad (11)$$

4. Pozitif ideal ve negatif ideal çözüme olan uzaklıkların (ayrım ölçülerinin) belirlenmesi: Her bir alternatifin pozitif ideal çözüm ve negatif ideal çözüme uzaklığının belirlenmesinde Öklid uzaklıkları dikkate alınır.

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - V_j^+)^2} \quad i=1,2\dots m \quad (12)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - V_j^-)^2} \quad i=1,2\dots m$$

5. İdeal çözüme görelî yakınlıkların hesaplanması: Her bir alternatifin ideal çözüme görelî uzaklığının ve/veya yakınlığının belirlenmesi için aşağıdaki denklem kullanılır.  $C_i^*$  değeri  $[0,1]$  aralığında bir değer alır ve  $C_i^* = 1$  olması pozitif ideal çözüm noktasında bulunduğunu,  $C_i^* = 0$  olması ise negatif ideal çözüm noktasında olduğunu gösterir.

$$C_i^* = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad i=1,2\dots m \quad (13)$$

Birden çok alternatif arasından en uygununun belirlenmesini temel alan ÇKKV yöntemlerinde verilerin boyutsuzlaştırılması ve karşılaştırılabilir hale gelmesini sağlayan

normalleştirme yöntemi ve kriterlerin ağırlıkları ÇKKV yöntemlerinde çözüm üzerinde büyük etkiye sahip aşamalarıdır. Ayrıca faydalı ve faydasız kriterlerin ele alınmasında farklı normalizasyon yöntemlerinin kullanılabilmesi de görülmüştür. Bazı ÇKKV yöntemlerinin hesaplanması ve anlaşılması zor matematiksel işlemler gerektirmesi gerçek hayat karar problemlerinde ihtiyaç duyulan basit, hızlı ve anlaşılabilir yöntemler ihtiyacından uzaklaştırmaktadır TOPSIS yöntemi hızlı kavranılabilen ve kolay uygulanabilen bir yöntem olarak literatürde yoğun olarak kullanılmaktadır.

### 3.3. COPRAS Yöntemi

Karmaşık nisbi değerlendirme (COPRAS - Complex Proportional Assesment) alternatifleri fayda ve önemlerine göre değerlendirerek sıralayan bir tekniktir (Karaatlı vd., 2013). İlk olarak Zavadskas ve Kaklauskas (1996) tarafından gösterilen yöntem hem nicel hem de nitel verilerin değerlendirilmesine imkan sağlamaktadır. Faydalı ölçütlerin en büyüklenmesi ve faydasız ölçütlerin en küçüklenmesi esasına göre çalışmaktadır (Podvezko, 2011). COPRAS yönteminin uygulama adımları (Topak ve Çanakçıoğlu, 2019; Aydın, 2020a) aşağıda gösterilmiştir.

1. Karar matrisinin oluşturulması. Eşitlik 1 de gösterilen; alternatifler, kriterler ve her bir alternatifin her bir kritere göre değerlendirmesini gösteren değerlerden oluşan karar matrisi oluşturulur.
2. Normalizasyon. Karar matrisinin birimsizleştirme işlemi aşağıdaki eşitlik 14'e göre gerçekleştirilir.

$$R_{ij} = \frac{A_{ij}}{\sum_{i=1}^m A_{ij}} \quad i=1,2,\dots,m \text{ ve } j=1,2,\dots,n \quad (14)$$

3. Ağırlıklandırma. Normalizasyon uygulanmış karar matrisi  $w$  ağırlık değerleriyle çarpılarak ağırlıklı normalize karar matrisi elde edilir.

$$V_{ij} = W_j \times R_{ij} \quad i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n$$

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix} \quad i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n \quad (15)$$

4. Fayda ve maliyet kriterleri için toplamları ifade eden pozitif toplam  $S_i^+$  ve negatif toplam  $S_i^-$  değerleri hesaplanır.

$$S_i^+ = \sum_{j=1}^k V_{ij} \quad i=1,2,\dots,m \text{ ve } j=1,2,\dots,k \quad (16)$$

$$S_i^- = \sum_{j=k+1}^n V_{ij} \quad i=1,2,\dots,m \text{ ve } j=k+1,k+2,\dots,n \quad (17)$$

5. Alternatifleri  $Q_i$  göreceli önem değerlerinin hesaplanarak büyükten küçüğe doğru sıralanır.

$$Q_i = S_i^+ + \frac{\sum_{i=1}^m S_i^-}{S_i^- * \sum_{i=1}^m \frac{1}{S_i^-}} \quad i=1,2,\dots,m \quad (18)$$

### 3.4. Veriler

Çalışmada Türkiye’de mevduat bankacılığı alanında faaliyet gösteren bankaların bir hizmet üretim firması olarak performans değerlendirmesi yapılarak kriz dönemleri açısından kıyaslamalar yapılmıştır. Kamu bankası olarak faaliyet gösteren, Ziraat Bankası, Halk Bankası ve Vakıflar Bankası; özel sermayeli mevduat bankası olarak faaliyet gösteren Akbank, AnadoluBank, Fibabanka, şekerbank, Turkish Bank, Türk Ekonomi Bankası, Türkiye İş Bankası ve Yapı ve Kredi Bankası ile Türkiye’de kurulmuş mevduat bankalarından Denizbank, HSBC Bank, ING Bank, QNB Finansbank ve Türkiye Garanti Bankası değerlendirmeye dahil edilmiştir.

Performans değerlendirmesinde finansal performans değerlendirmeden farklı olarak sadece finansal göstergeler değil firma ile ilgili kurumsal ve yapısal özellikler olarak şube sayısı, çalışan sayısı verileri de dikkate alınmıştır. Performans değerlendirmede dikkate alınan ölçütler (kriterler) aşağıda özetlenmiştir.

- Sermaye Yeterliliği
  - (S1) Özkaynaklar/Toplam Aktifler
  - (S2) (Özkaynaklar-Duran Aktifler)/Toplam Aktifler
- Likidite
  - (L1) Likit Aktifler/Kısa Vadeli Yükümlülükler
  - (L2) Likit Aktifler/(Mevduat Mevduat dışı kaynaklar)
- Bilanço Yapısı
  - (B1) Toplam Mevduat/Toplam Varlıklar
  - (B2) Alınan Krediler/Toplam Varlıklar
- Aktif Kalitesi
  - (A1) Toplam Krediler/Toplam Varlıklar
  - (A2) Duran Varlıklar/Toplam Varlıklar
- Karlılık
  - (K1) Ortalama Aktif Karlılığı
  - (K2) Ortalama Özkaynak Karlılığı
- Gelir – Gider Yapısı
  - (G1) Toplam Gelirler/Toplam Giderler
- (M1) şube sayısı
- (M2) Çalışan sayısı

Veriler Türkiye Bankalar Birliği (TBB) web sayfasından elde edilmiştir. Uygulamada iki temel yaklaşım ile senaryolar kurulmuştur. Birinci senaryoda tüm kriterler eşit ağırlıklı olarak Kabul edilerek TOPSIS ve COPRAS yöntemleri sonucunda sıralamalar elde edilmiştir. İkinci senaryoda ise kriterlerin ağırlıklandırması CRITIC yöntemine göre belirlenmiş ardından aynı ağırlıklar kullanılarak TOPSIS ve COPRAS yöntemleri uygulanmıştır. Veri seti çoklu yıllar içerdiiğinden her bir yıl için kriter ağırlıkları ayrı ayrı belirlenmiştir.

#### 4. Bulgular

Çalışmada seçilen bankaların performansları 2006 – 2020 yılları için değerlendirilmiştir. Değerlendirmelerde sadece finansal ölçütler değil çalışan sayısı ve şube sayısı gibi ölçütler de kullanılarak genel bir performans değerlendirmesi yapılmıştır. Ayrıca belirlenen zaman aralığındaki 2 ekonomik kriz dönemindeki performanslar da karşılaştırılmıştır.

Çalışmada kriter ağırlıklarının eşit Kabul edildiği birinci senaryo ve kriter ağırlıklarının CRITIC yöntemine göre belirlendiği ikinci senaryoya göre analizler yapılmıştır. CRITIC yöntemiyle elde edilen kriter ağırlıklarının yıllara göre değerleri tablo 2’de verilmiştir. Ağırlık değerlerine göre, yıllara göre kriter ağırlıklarında sınırlı değişimler gerçekleştiği, kriterlerin ağırlıkları arasında çok büyük farklılıklar olmadığı görülmüştür. Nitekim eşit ağırlıklı ve ağırlıklı sıralamaların birbirine yakın sonuçlar ürettiği görülmektedir

**Tablo 2. CRITIC Yöntemiyle Elde Edilen Yıllara Göre Kriterlerin Ağırlıkları**

	(S1)	(S2)	(L1)	(L2)	(B1)	(B2)	(A1)	(A2)	(K1)	(K2)	(G1)	M1	M2
2020	0,086	0,067	0,060	0,066	0,064	0,088	0,080	0,085	0,081	0,066	0,072	0,082	0,102
2019	0,094	0,060	0,057	0,059	0,090	0,108	0,066	0,089	0,055	0,054	0,065	0,088	0,116
2018	0,072	0,078	0,066	0,064	0,083	0,069	0,077	0,085	0,074	0,072	0,063	0,083	0,114
2017	0,100	0,086	0,069	0,063	0,071	0,067	0,073	0,085	0,063	0,062	0,060	0,087	0,115
2016	0,090	0,087	0,064	0,058	0,076	0,072	0,089	0,085	0,058	0,059	0,067	0,085	0,110
2015	0,067	0,078	0,078	0,097	0,080	0,063	0,074	0,088	0,059	0,058	0,066	0,082	0,110
2014	0,086	0,080	0,063	0,077	0,088	0,070	0,086	0,081	0,061	0,061	0,067	0,081	0,098
2013	0,082	0,080	0,055	0,065	0,075	0,076	0,076	0,095	0,066	0,072	0,071	0,095	0,091
2012	0,076	0,087	0,081	0,059	0,089	0,077	0,070	0,102	0,050	0,065	0,068	0,089	0,085
2011	0,057	0,080	0,067	0,054	0,073	0,079	0,064	0,108	0,078	0,087	0,083	0,088	0,081
2010	0,080	0,092	0,076	0,069	0,077	0,082	0,086	0,087	0,062	0,072	0,071	0,074	0,071
2009	0,053	0,055	0,057	0,057	0,063	0,089	0,091	0,086	0,088	0,093	0,089	0,087	0,091
2008	0,052	0,053	0,056	0,055	0,068	0,096	0,084	0,085	0,094	0,069	0,082	0,104	0,102
2007	0,056	0,055	0,060	0,059	0,065	0,091	0,091	0,082	0,078	0,092	0,088	0,090	0,094
2006	0,053	0,053	0,058	0,054	0,081	0,116	0,088	0,057	0,082	0,081	0,092	0,093	0,092
Ort.	0,074	0,073	0,064	0,064	0,076	0,083	0,080	0,087	0,070	0,071	0,074	0,087	0,098

TOPSIS yöntemiyle elde edilen Ci ve COPRAS yöntemiyle elde edilen Qi değerleri görece büyüklükleri ifade ettiğinden tek başına bir gerçek büyüklüğü göstermemekte, ancak değerlerin sıralamada kullanılması anlamlı olmaktadır. Dolayısıyla aşağıda tablo 1’de değerlendirme dönemini kapsayan tüm yıllar için ağırlıksız TOPSIS ve COPRAS ile Ağırlıklı (w) TOPSIS ve COPRAS yöntemleriyle elde edilen sıralamalar gösterilmiştir.

Tablo 1 incelendiğinde bankaların performans sıralamalarında yöntemlere göre farklılıklar olduğu görülmektedir. CRITIC yöntemine göre bulunan ağırlıklar kullanılarak elde edilen ağırlıklı (wTOPSIS) ve ağırlıksız (eşit ağırlıklı) TOPSIS sıralamaları arasında büyük farklılıklar görülmektedir. Benzer durum COPRAS ve wCOPRAS yöntemleri için de gözlenmektedir. Ancak COPRAS ve wCOPRAS yöntemleri arasındaki sıralama farklarının TOPSIS ve wTOPSIS yöntemleri arasındaki sıralama farkından görece olarak daha fazla olduğu söylenebilir. Dolayısıyla ağırlıkların sıralamaları farklılaştırmada COPRAS yönteminde daha etkili olduğu değerlendirilmektedir. Öte yandan TOPSIS ve COPRAS yöntemleriyle elde edilen sıralamalar arasında özellikle 2007-2009 döneminde önemli farklar olduğu görülmektedir.

Tablo 1 incelendiğinde, performans sıralaması olarak Akbank’ın 2020 yılı hariç sıralamada her zaman ilk 4’de yer aldığı, özellikle 2018 yılına kadar sıralama olarak istikrarlı bir şekilde zirvede yer aldığı görülmektedir. Benzer şekilde Garanti Bankası’nın performans

sıralamasında hep ilk 6 içerisinde yer aldığı, ortalama performans olarak da ikinci sırada yer aldığı belirlenmiştir.

Tablo 1'deki sonuçlar bankaların zaman içindeki performans sıralarındaki değişimi gstermektedir. şekerbank 2008-2014 dneminde sıralama listesinin baş tarafına yakın sıralar elde ederken 2015 yılından itibaren sıralamanın arka sıralarına doğru gerilemiştir. Turkish Bank sıralama listesinin orta blmlerinde hareket ederken, TEB 2015-2019 dneminde greli olarak daha etkin bir performans gstererek sıralama listesinin başlarına ynelmiştir. İş Bankası 2010-2014 dneminde sıralama listenin başlarında yer alırken son dnemlerde sıralama listesinin sonlarında yer almaktadır. Benzer durum Yapı Kredi ve QNB Finansbank için de geçerlidir. HSBC ve Anadolubank'ın sıralama listesindeki pozisyonu diğer bankaların tersine grnme sahiptir. Bu bankalar 2018 yılına kadar performans sıralamasının nispeten sonlarında yer alırken son yıllarda sıralamada n sıralara yaklaşmışlardır. Benzer şekilde Fibabanka da son yıllarda sıralamadaki konumunu arttırmıştır. Denizbank performans sıralamasında istikrarlı bir şekilde sıralama pozisyonunun en az değiştiği bankalardan birisi olmuştur.

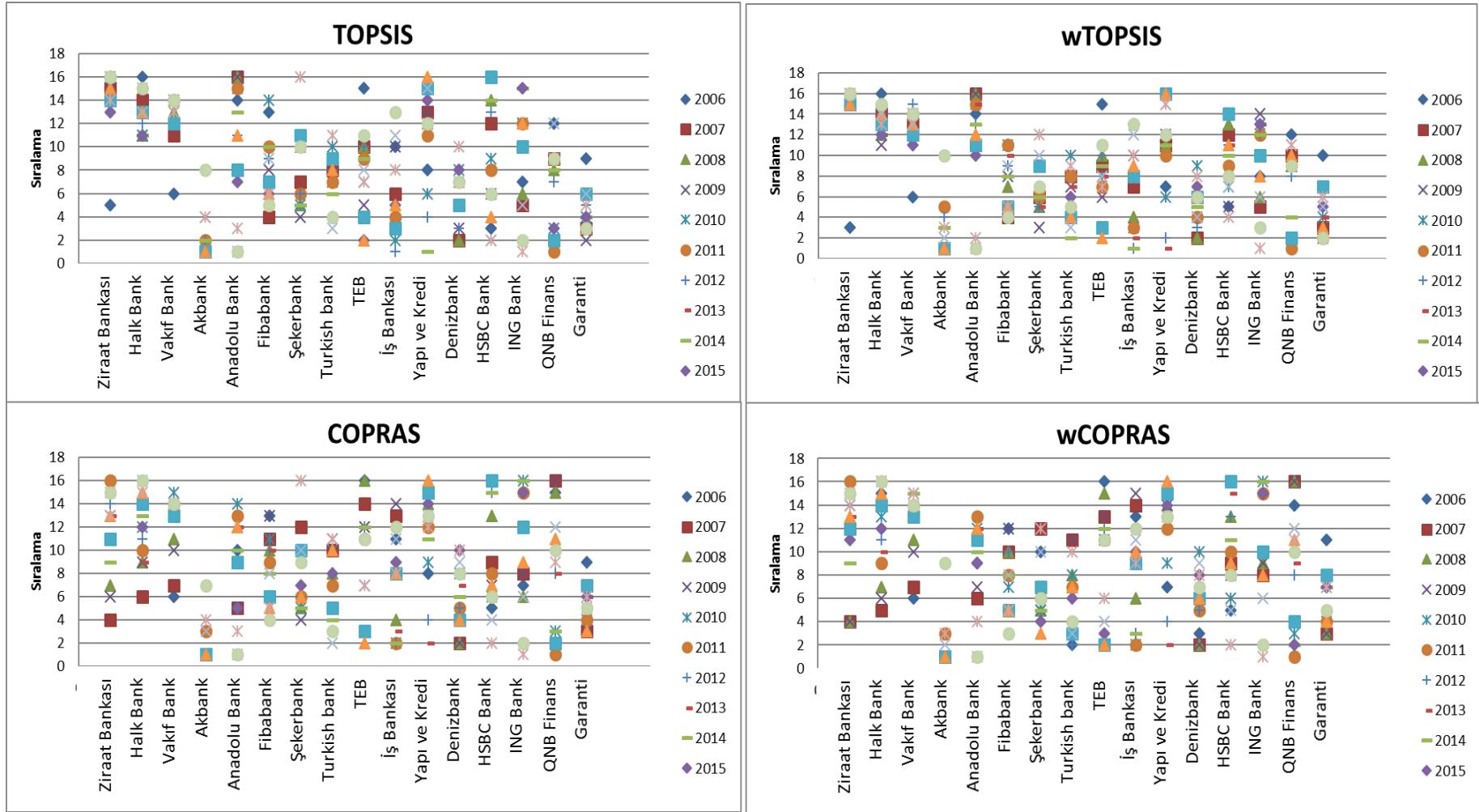
**Tablo 3. Bankaların Yıllara ve Yönteme Göre Performans Sıralaması**

Yıl	Yöntem	Ziraat Bankası	Halk Bankası	Vakıflar Bankası	Akbank	Anadolubank	Fibabanka	Şekerbank	Turkish Bank	TEB	İş Bankası	Yapı ve Kredi	Denizbank	HSBC Bank	ING Bank	QNB Finansbank	Garanti Bankası
2006	TOPSIS	5	16	6	1	14	13	11	4	15	10	8	2	3	7	12	9
	wTOPSIS	3	16	6	1	14	11	9	4	15	13	7	2	5	8	12	10
	COPRAS	4	14	6	1	10	13	12	3	16	11	8	2	5	7	15	9
	wCOPRAS	4	15	6	1	9	12	10	2	16	13	7	3	5	8	14	11
2007	TOPSIS	15	14	11	1	16	4	7	8	10	6	13	2	12	5	9	3
	wTOPSIS	15	14	13	1	16	4	6	8	9	7	11	2	12	5	10	3
	COPRAS	4	6	7	1	5	11	12	10	14	13	15	2	9	8	16	3
	wCOPRAS	4	5	7	1	6	10	12	11	13	14	15	2	9	8	16	3
2008	TOPSIS	15	11	13	1	16	7	5	9	10	4	12	2	14	6	8	3
	wTOPSIS	15	12	14	1	16	7	5	8	10	4	11	2	13	6	9	3
	COPRAS	7	9	11	1	12	10	5	8	16	4	14	2	13	6	15	3
	wCOPRAS	4	7	11	1	12	10	5	8	15	6	14	2	13	9	16	3
2009	TOPSIS	15	11	14	1	16	8	4	7	5	10	13	3	6	12	9	2
	wTOPSIS	15	11	13	1	16	8	3	7	6	10	12	4	5	14	9	2
	COPRAS	6	9	10	1	5	13	4	11	12	14	15	2	7	8	16	3
	wCOPRAS	4	6	10	1	7	12	5	11	13	15	14	2	8	9	16	3
2010	TOPSIS	16	11	13	1	15	14	5	10	7	2	6	8	9	12	3	4
	wTOPSIS	16	12	14	1	15	11	5	10	8	3	6	9	7	13	2	4
	COPRAS	13	12	15	1	14	11	5	10	7	2	9	8	6	16	3	4
	wCOPRAS	14	13	15	1	12	7	5	8	11	2	9	10	6	16	3	4
2011	TOPSIS	16	13	14	2	15	10	6	7	9	4	11	5	8	12	1	3
	wTOPSIS	16	13	14	5	15	11	6	8	7	3	10	4	9	12	1	2
	COPRAS	16	10	14	3	13	9	6	7	11	2	12	5	8	15	1	4
	wCOPRAS	16	9	14	3	13	8	6	7	11	2	12	5	10	15	1	4
2012	TOPSIS	16	12	14	2	11	9	6	8	10	1	4	3	13	15	7	5
	wTOPSIS	16	14	15	4	13	9	5	6	10	1	2	3	11	12	8	7
	COPRAS	14	11	13	1	9	10	6	3	12	2	4	5	15	16	8	7
	wCOPRAS	15	11	14	1	9	10	6	2	12	3	4	5	13	16	8	7



**Tablo 3. Devamı**

2013	TOPSIS	16	11	12	2	13	10	5	6	9	3	1	7	14	15	8	4
	wTOPSIS	16	12	14	3	15	10	5	7	8	2	1	6	11	13	9	4
	COPRAS	13	9	14	1	12	10	5	4	11	3	2	7	15	16	8	6
	wCOPRAS	13	10	14	1	12	8	5	4	11	3	2	6	15	16	9	7
2014	TOPSIS	16	11	12	2	13	10	5	6	9	3	1	7	14	15	8	4
	wTOPSIS	16	15	14	3	13	8	6	2	9	1	11	5	10	12	4	7
	COPRAS	9	13	14	1	10	8	5	4	12	2	11	6	15	16	3	7
	wCOPRAS	9	14	15	1	10	8	5	4	12	3	13	6	11	16	2	7
2016	TOPSIS	14	13	12	1	8	7	11	9	4	3	15	5	16	10	2	6
	wTOPSIS	15	13	12	1	11	5	9	4	3	8	16	6	14	10	2	7
	COPRAS	11	14	13	1	9	6	10	5	3	8	15	4	16	12	2	7
	wCOPRAS	12	14	13	1	11	5	7	3	2	9	15	6	16	10	4	8
2017	TOPSIS	15	13	14	1	11	6	10	8	2	5	16	7	4	12	9	3
	wTOPSIS	15	14	13	1	12	5	7	4	2	9	16	6	11	8	10	3
	COPRAS	13	15	14	1	12	5	6	10	2	8	16	4	7	9	11	3
	wCOPRAS	13	15	14	1	12	5	3	7	2	10	16	6	9	8	11	4
2018	TOPSIS	16	13	14	4	1	9	10	3	8	11	15	7	2	5	12	6
	wTOPSIS	16	14	13	2	1	9	10	3	8	12	15	4	7	6	11	5
	COPRAS	15	16	14	3	1	8	10	2	7	11	13	9	4	6	12	5
	wCOPRAS	15	16	14	2	1	8	10	3	4	11	13	9	5	6	12	7
2019	TOPSIS	14	15	13	4	3	6	16	11	7	8	12	10	2	1	9	5
	wTOPSIS	16	13	14	3	2	5	12	9	7	10	15	8	4	1	11	6
	COPRAS	13	15	14	4	3	5	16	11	7	8	12	10	2	1	9	6
	wCOPRAS	14	16	15	3	4	5	12	10	6	9	13	8	2	1	11	7
2020	TOPSIS	16	15	14	8	1	5	10	4	11	13	12	7	6	2	9	3
	wTOPSIS	16	15	14	10	1	4	7	5	11	13	12	6	8	3	9	2
	COPRAS	15	16	14	7	1	4	9	3	11	12	13	8	6	2	10	5
	wCOPRAS	15	16	14	9	1	3	6	4	11	12	13	7	8	2	10	5



Şekil 1. Bankaların Performans Sıralamaları Grafiği

Şekil 1’de çalışmada kullanılan yöntemlere göre bankaların performans sıralamaları görsel olarak görülmektedir. Akbank ın net olarak performans sıralamasının birincisi olduğu, Garanti Bankası’nın performansının da yüksek olduğu görülmektedir. Kamu bankalarının bir kaç yıl hariç genel olarak tüm yöntemler için sıralama listesinin sonlarında yer aldığı kümelenmiş verilerden görülmektedir. Denizbank, Şekerbank, TEB, Turkish Bank ve Fibabank’ın performans sıralamasında istikrarlı pozisyonlar elde ederek sıralama değişkenliğinin göreli olarak daha az olduğu görülmektedir. Anadolubank, Yapı Kredi, HSBC, ING Bank ve QNB Finansbank’ın sıralamalarda geniş bir aralıktaki hareket ettikleri, sıralamanın başında ve sonunda pozisyonlar elde ettikleri görülmektedir.

Bankaların sıralama pozisyonlarındaki değişimler incelendiğinde, HSBC Bankası’nın 2017 yılından itibaren sıralamanın sonundan başına doğru yükseldiği, benzer Şekilde ING Bank ve Anadolubank’ın da 2018 yılından itibaren performans sıralamasının arka basamaklarından n sıralara doğru yükseldiği görülmektedir. TEB ve Türkiye İş Bankası’nın ise 2018 yılından itibaren performans sıralamanın n sıralarından arka sıralarına doğru düşmeye başladıkları görülmektedir.

Sonuçlar incelendiğinde kamu bankalarının performans sıralamasında sonlarda yer aldığı, kamu bankalarının misyonlarının farklılığı ve piyasa yapıcılığı rollerinin bu sonuçta etkili olabileceği değerlendirilmektedir.

Ekonomik kriz dönemlerinde bankaların performans sıralamaları, kriz öncesi ve sonrasını da kapsayaca Şekilde tablo 2’deki sıralama değerleri üzerinden incelenmiştir. 2008 yılında yaşanan ekonomik daralma döneminden önce ve sonraki sıralamalar incelendiğinde; Fibabanka ve ING Bank’ın krizden olumsuz etkilendikleri, kriz döneminden önceki performans sıralamalarını kaybederek performans sırası olarak daha geriye gittikleri görülmektedir. Benzer Şekilde İş Bankası’nda da 2009 yılında bir geri gidiş söz konusu olsa da ertesini yıl önemli bir performans sıralaması iyileşmesi görülmüştür. TEB, HSBC Bank ve QNB Finansbank’ın 2008 kriz dönemin devamında performans sıralamasında önemli iyileşmeler yakaladıkları da görülmektedir.

Bir başka kriz dönemi olarak nitelendirilebilecek 2018 yılı öncesi ve sonrasındaki performans sıralaması değişimleri incelendiğinde, performans sıralaması lideri olan Akbank’ın sıralamadaki pozisyonunu kaybettiği görülmektedir. Turkish Bank kriz başlangıcında performans sıralamasında pozisyon kaybetse de sonraki yıllarda sıralamada yeniden önceki konumunu yakalamıştır. 2018 kriz döneminde performans sıralamasını açık ara geliştiren ve performans sıralamasında nc konuma gelen banka ise Anadolubank olmuştur. HSBC ve ING bankaları da yine performans sıralamasında n sıralara yükselen diğer bankalar olmuşlardır.

## 5. Sonuç

Bir hizmet sektörü olarak bankaların performans değerlendirmesi önemli bir araştırma alanıdır. Literatürdeki çalışmalarda daha çok finansal performans değerlendirmesi üzerinde araştırmalar yapılırken, bankaların kurumsal ve yapısal özellikleri biraz daha arka plana atılmıştır. Bu çalışmada finansal rasyolar ile birlikte Şube sayısı, çalışan sayısı değişkeneler de performans analizine dahil edilerek sadece finansal değil daha genel bir performans değerlendirmesi yapılmıştır.

Performans değerlendirmede kullanılan veriler Türkiye Bankalar Birliğinin web sayfasından derlenmiştir. Performans değerlendirmesi için birden çok amacın birlikte değerlendirilmesine imkan sağlayan, literatürde de yaygın olarak kullanılan TOPSIS ve COPRAS yöntemleri kullanılmıştır. Kullanım ve uygulama kolaylığı ile yaygınlığı bu yöntemin tercih edilmesinin temel gerekçeleridir. Yöntemden elde edilen bilgiler ile bankaların performans değerlendirmesi sıralama olarak yapılmış, bankaların birbirlerine göre performans sıralamaları belirlenmiştir.

Analizlerde TOPSIS ve COPRAS yöntemleri ağırlıklı ve ağırlıksız (eşit ağırlıklı) olarak değerlendirilmiş ve 2 temel senaryo incelenmiştir. Birinci senaryoda kriterlere eşit ağırlık verilmiş, ikinci senaryoda kriterlerin önem düzeyini gösteren ağırlıklar CRITIC yöntemiyle belirlenmiştir. CRITIC yöntemiyle elde edilen ağırlıklar arasında çok büyük farklılıklar olmadığı, yıllara göre ağırlık değerlerinin değişiminin sınırlı olduğu belirlenmiştir.

Analizler sonucunda elde edilen performans sıralamalarına göre Akbank, Garanti Bankası, Denizbank ve İş Bankası'nın performans sıralamasında daha ön sıralarda olduğu, öte yandan kamu bankalarının (Ziraat Bankası, Halkbank ve Vakıfbank) performans sıralamasının sonlarında yer aldığı belirlenmiştir.

Finansal daralma ve kriz dönemlerinin bankaların performans sıralamaları üzerindeki etkileri incelendiğinde ise TEB, HSBC ve QNB Finansbank'ın 2008 kriz döneminde performans sıralamasında ön sıralara yükseldikleri, Fibabanka ve ING Bankası'nın ise sıralamada geriye gittikleri görülmüştür. 2018 kriz döneminde ise Anadolubank, HSBC ve ING bankalarının performans sıralamasında ön sıralara yükseldikleri, TEB ve Türkiye İş Bankası'nın ise performans sıralamasında arka sıralara düştükleri görülmüştür.

Gelecekteki çalışmalarda diğer çok kriterli karar verme teknikleri ile de analizler yapılabilir ve yöntemlerin karşılaştırması gerçekleştirilebilir. Ayrıca farklı finansal rasyolar ve bankaların diğer yapısal ve yönetsel özellikleri de dikkate alınarak performans değerlendirmesi geliştirilebilir.

#### **Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı**

Etik kurul izni ve/veya yasal/özel izin alınmasına gerek olmayan bu çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

#### **Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı**

Yazar, makalenin tamamına yalnız kendisinin katkı sağlamış olduğunu beyan eder.

#### **Araştırmacının Çıkar Çatışması Beyanı**

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## Kaynakça

- Acar, M. (2003). Tarımsal işletmelerde finansal performans analizi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20, 21-37. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/erciyesiibd/>
- Akbulut, O.Y. (2019). CRITIC ve EDAS yöntemleri ile İş Bankası'nın 2009-2018 yılları arasındaki performansının analizi. *Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 249-263. doi:10.30784/epfad.594762
- Akbulut, R. ve Rençber, Ö.F. (2015). BİST'te imalat sektöründeki işletmelerin finansal performansları üzerine bir araştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 65, 117-136. doi:10.25095/mufad.396520
- Akçakanat, Ö., Eren, H., Aksoy, E. ve Ömürbek, V. (2017). Bankacılık sektöründe Entropi ve WASPAS yöntemleri ile performans değerlendirmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(2), 285-300. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sduiibfd/>
- Akgül, Y. (2019). Çok kriterli karar verme yöntemleriyle Türk bankacılık sisteminin 2010-2018 yılları arasındaki performansının analizi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (FESA)*, 4(4), 567-582. doi:10.29106/fesa.655722
- Apan, M., Öztel, A. ve Ceyhan, İ.F. (2019). Entropi yöntemine dayalı Camels performans değerlendirme modeli: Türk mevduat bankaları üzerine bir uygulama. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 11(20), 296-316. doi:10.20990/kilisiibfakademik.458192
- Ayçin, E. (2019). BIST Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları Endeksinde (XYORT) yer alan işletmelerin finansal performanslarının Entropi ve Gri İlişkisel Analiz Bütünleşik Yaklaşımı ile değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 33, 595-622. doi:10.24988/deuiibf.2018332799
- Aydın, Y. (2020a). A hybrid multicriteria decision making (MCDM) model consisting of SD & COPRAS methods in performance evaluation of foreign deposit banks. *Equinox, Journal of Economics, Business & Political Studies*, 7(2), 160-176. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/equinox/>
- Aydın, Y. (2020b). Bütünleşik CRITIC ve MAIRCA yöntemleri ile kamu sermayeli bankalarının performans analizi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(4), 829-841. doi:10.29106/fesa.834217
- Bağcı, H. ve Rençber, Ö.F. (2014). Kamu bankaları ve halka açık özel bankaların PROMETHEE yöntemi ile kârlılıklarının analizi. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1), 39-47. Erişim adresi: <http://aksarayiibd.aksaray.edu.tr/tr/pub>
- Bayyurt, N. (2011). İşletmelerde performans değerlendirmenin önemi ve performans göstergeleri arasındaki ilişkiler. *Journal of Social Policy Conferences*, 53, 577-592. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/iusskd/>
- Bektaş, H. ve Tuna, K. (2013) Borsa İstanbul gelişen işletmeler piyasası'nda işlem gören firmaların Gri İlişkisel Analiz ile performans ölçümü. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(2), 185-198. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ckuiibfd/>
- Brauers, W.K.M. and Zavadskas, E.K. (2006) The MOORA method and its application to privatization in a transition economy. *Control and Cybernetics*, 35(2), 445-469. Retrieved from <http://control.ibspan.waw.pl:3000/mainpage>
- Bulgurcu, B.K. (2012). Application of TOPSIS technique for financial performance evaluation of technology firms in İstanbul Stock Exchange Market. *Social and Behavioral Sciences*, 62, 1033-1040. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.176>
- Chan, J.W.K. and Tong, T.K.L. (2007). Multi-criteria material selections and end-of-life product strategy: Grey Relational Analysis Approach. *Materials and Design*, 28, 1539-1546. <https://doi.org/10.1016/j.matdes.2006.02.016>
- Chan, S.G. and Karim, M.Z.A. (2010). Bank efficiency and macro-economic factors: The case of developing countries. *Global Economic Review*, 39(3), 269-289. <https://doi.org/10.1080/1226508X.2010.513141>

- Çalışkan, E. ve Eren, T. (2016). Bankaların performanslarının çok kriterli karar verme yöntemiyle değerlendirilmesi. *Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6(2), 85-107. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ordubtd/>
- Çelik, S. (2020). Türk katılım bankacılığı sektöründe performans analizi: Bütünleşik CRITIC ve MABAC uygulaması. *İslam Ekonomisi ve Finans Dergisi*, 6(2) 311-334. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/jief/>
- Demir, G. (2021a). Özel sermayeli mevduat bankalarında performans analizi: SWARA-RAFSI bütünleşik model uygulaması. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 35(4), 1359-1382. doi:10.16951/atauniiibd.897065
- Demir, G. (2021b). Türk bankacılık sisteminin finansal performansının ROC-ITARA-CODAS yöntemleriyle analizi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 12(3), 831-847. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gumus>
- Ertuğrul, İ. and Karakaşoğlu, N. (2009). Performance evaluation of Turkish cement firms with fuzzy analytic hierarchy process and TOPSIS method. *Expert Systems with Applications*, (36), 702-715. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2007.10.014>
- Ertuğrul, İ. ve Özçil, A. (2014). Çok kriterli karar vermede TOPSIS ve VIKOR yöntemleriyle klima seçimi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1), 267- 282. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ckuiibfd/>
- Gezen, A. (2019). Türkiye’de faaliyet gösteren katılım bankalarının Entropi ve WASPAS yöntemleri ile performans analizi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 84, 213- 232. doi:10.25095/mufad.625812
- Gözkonan, Ü. H. ve Küçükbay, F. (2019). Katılım bankaları ile geleneksel bankaların ÇKKV yöntemleri ile performansının değerlendirilmesi: TOPSIS ve Gri İlişkisel Analiz yöntemleri ile karşılaştırmalı analiz. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (25), 71-94. <https://doi.org/10.18092/ulikidince.538666>
- Guerrero-Baena, M.D., Gómez-Limón, J.A., and Fruet Cardozo, J.V. (2014). Are multi-criteria decision making techniques useful for solving corporate finance problems? A bibliometric analysis. *Revista de Metodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 17, 60-79. Retrieved from <https://www.econstor.eu/>
- Gündoğdu, A. (2015). Measurement of financial performance using TOPSIS method for foreign banks of established in Turkey between 2003-2013 years. *International Journal of Business and Social Science*, 6(1), 139-151. Retrieved from <http://www.ijbssnet.com/>
- Gündoğdu, A. (2018). Türkiye’de katılım bankalarının finansal performansının Gri İlişki Analizi ile ölçülmesi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 17(UİK Özel Sayısı), 201-214. doi:10.18092/ulikidince.434619
- Huang, IB., Keisler, J. and Linkov, I. (2011) Multi-criteria decision analysis in environmental sciences: Ten years of applications and trends. *Science of the Total Environment*, 409, 3578–3594. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2011.06.022>
- Işık, Ö. (2020). SD tabanlı MABAC ve WASPAS yöntemleriyle kamu sermayeli kalkınma ve yatırım bankalarının performans analizi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (29), 61-78. <https://doi.org/10.18092/ulikidince.705148>
- Işık, Ö. (2021). Akbank’ın 2009-2019 dönemi finansal performansının PSI yöntemi ile değerlendirilmesi. Aydın Y. (Ed.), *Ekonomi ve finans çalışmaları içinde* (s. 299-312). Ankara: Nobel Yayınları.
- Işık, Ö. ve Ersoy, E. (2020). Özel sermayeli mevduat bankalarında faiz gelir ve giderlerine dayalı performans analizi: CRITIC ve EDAS yöntemleri ile bir uygulama. S.S. Karaca ve E. Demireli (Ed.), *Finans teorisine uygulamalı katkılar -2 içinde* (s. 69-89). Ankara: Ekin Yayınevi.
- Karaatlı, M., Ömürbek, N., Aksoy, E. ve Atasoy, M. (2016). Çok kriterli karar verme teknikleri ile performans değerlendirmesine ilişkin bir uygulama. *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 4(2), 176-186. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ssrj/>

- Karakaya, A. (2020). Bulanık karar verme yaklaşımıyla katılım bankaları finansal performansı. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, Prof. Dr. Talha Ustasüleyman Özel Sayısı, 99-122. <https://doi.org/10.18092/ulikidince.577236>
- Karande, P. and Chakraborty, S. (2012). Application of multi-objective optimization on the basis of ratio analysis (MOORA) method for materials selection. *Materials & Design*, 37, 317-324. <http://dx.doi.org/10.1016%2Fj.matdes.2012.01.013>
- Karaoğlan, S. ve şahin, S. (2018). BİST XKMYA işletmelerinin finansal performanslarının çok kriterli karar verme yöntemleri ile ölçümü ve yöntemlerin karşılaştırılması. *Ege Akademik Bakış*, 18(1), 63-80. doi:10.21121/eab.2018135912
- Koşaroğlu, ř.M. (2020). BİST'te işlem gören bankaların performanslarının SD ve EDAS yöntemleriyle değerlendirilmesi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(3), 406-417. <https://doi.org/10.29106/fesa.758281>
- Liu, S., Forrest, J. and Yang, Y. (2012). *A brief introduction to grey systems theory grey systems*. Papers presented at the 2011 International Conference on Grey Systems and Intelligent Services. Nanjing, China. Retrieved from <https://ieeexplore.ieee.org/document/6044018>
- Orhan, M., Altın, H. ve Aytekin, M. (2020). Çok kriterli karar verme yöntemleriyle finansal performans değerlendirme: Ulaştırma alanında bir uygulama. *Turkish Studies - Economy*, 15(1), 395-410. <https://dx.doi.org/10.29228/TurkishStudies.40149>
- Ömürbek, V. ve Kınay, B. (2013). Havayolu taşımacılığı sektöründe TOPSIS yöntemiyle finansal performans değerlendirmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi*, 18(3), 343-363. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sduiibfd/>
- Özçalıcı, M., Kaya, A. ve Gürlü, H.E. (2022). Long-term performance evaluation of deposit banks with multi-criteria decision making tools: The case of Turkey. *Pamukkale University Journal of Social Sciences Institute*, 50, 87-114. <https://doi.org/10.30794/pausbed.975901>
- Paul, A., Shukla, N., Paul, S.K. and Trianni, A. (2021). Sustainable supply chain management and multi-criteria decision-making methods: A systematic review. *Sustainability*, 13, 7104. <https://doi.org/10.3390/su13137104>
- Podvezko V. (2011). The comparative analysis of MCDA methods SAW and COPRAS. *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*, 22(2), 134-146. <http://dx.doi.org/10.5755/j01.ee.22.2.310>
- Rençber, Ö.F. ve Avcı, T. (2018). BİST'te işlem gören bankaların sermaye yeterliliklerine göre karşılaştırılması: WASPAS yöntemi ile uygulama. *Anemon Muş Alparıslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(ICEESS' 18), 169-175. <https://doi.org/10.18506/anemon.452713>
- Saaty, T.L. (1986). Axiomatic foundations of the AHP. *Management Science*, 32(7), 841-845. <https://doi.org/10.1287/mnsc.32.7.841>
- Sakarya, ř. ve Aytekin, S. (2013). İMKB'de işlem gören mevduat bankalarının performansları ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkinin ölçülmesi: PROMETHEE çok kriterli karar verme yöntemiyle bir uygulama. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 5(2), 99-109. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/uaifd/>
- Saunders, A. and Millon C.M. (2019). *Financial markets and institutions* (7. Ed.). New York: McGraw-Hill Education.
- şenol, Z. ve Ulutaş, A. (2018). Muhasebe temelli performans ölçümleri ile piyasa temelli performans ölçümlerinin CRITIC ve ARAS yöntemleriyle değerlendirilmesi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 55(641), 83-102. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/fpeyd/>
- Topak, M.S. ve Çanakçioğlu, M. (2019). Banka performansının Entropi ve COPRAS yöntemi ile değerlendirilmesi: Türk bankacılık sektörü üzerine bir araştırma. *Mali Çözüm Dergisi*, 29(154), 107-132. Erişim adresi: <https://ismmmo.org.tr/>
- Ural, M., Demireli, E. and Özçalık, S. G. (2018). Kamu bankalarında performans analizi: Entropi ve WASPAS yöntemleri ile bir uygulama. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 31, 129-141. <http://dx.doi.org/10.30794/pausbed.414721>

- Uygun, Ö. and Dede, A. (2016). Performance evaluation of green supply chain management using integrated fuzzy multi-criteria decision making techniques. *Computers & Industrial Engineering*, 102, 502-511. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2016.02.020>
- Uyguntürk, H. (2015). Bankaların internet şubelerinin bulanık MOORA yöntemi ile değerlendirilmesi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 25, 115-128. <http://dx.doi.org/10.17130/ijmeb.2015.11.25.791>
- Ünlü, U., Yalçın, N. ve Yağlı, İ. (2016). Kurumsal yönetimi ve firma performansı: TOPSIS yöntemi ile BIST30 firmaları üzerine bir uygulama. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(1), 63-81. <http://dx.doi.org/10.16953/deusbed.09673>
- Ünvan, Y.A. ve Yakubu, I.N. (2020). Do bank-specific factors drive bank deposits in Ghana? *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 376, 112827. <https://doi.org/10.1016/j.cam.2020.112827>
- Yaraloğlu, K. (1999). *Analitik hiyerarşi proses (AHP) modeli ile genel seçim sonuçlarının öngörülmesi*. 4. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumunda sunulan bildiri. İstanbul, Türkiye.
- Yavuz, S. ve Deveci, M. (2014). Bulanık TOPSIS ve bulanık VIKOR yöntemleriyle alışveriş merkezi kuruluş yeri seçimi ve bir uygulama. *Ege Akademik Bakış*, 14, 463-463. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/pub/eab/>
- Yayar, R. ve Baykara, H.V. (2012). TOPSIS yöntemi ile katılım bankalarının etkinlik ve verimliliği üzerine bir uygulama. *Business and Economics Research Journal*, 3(4), 21-42. Erişim adresi: <https://www.berjournal.com/tr/>
- Yılmaz Ö. ve Yakut E. (2021). Entropi temelli TOPSIS ve VIKOR yöntemleri ile bankacılık sektöründe finansal performans değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 35(4), 1297-1321. <https://doi.org/10.16951/atauniiibd.874660>
- Yurdakul, M. and İç, Y. (2005). Development of performance measurement model for manufacturing companies using the AHP and TOPSIS approaches. *International Journal of Production Research*, 43(21), 4609-4641. doi:10.1080/00207540500161746
- Zavadskas, E. K. and Turskis, Z. (2011). Multiple criteria decision making (MCDM) methods in economics: An overview. *Technological and Economic Development of Economy*, 17(2), 397-427. Retrieved from <https://journals.vilniustech.lt/>



## **MULTI-CRITERIA APPROACH TO FIRM PERFORMANCE EVALUATION: AN APPLICATION ON THE BANKING SECTOR**

### **EXTENDED SUMMARY**

#### **Purpose of Study**

Performance evaluation is one of the most important tools used to evaluate the current status of companies, the functioning of their business processes and their future positions. The diversity of the goals and objectives of the enterprises and the fact that the objectives can often conflict with each other make the use of multi-criteria decision-making techniques in the evaluation of their performances meaningful.

The aim of this study is to evaluate the performance of the banks operating in the banking sector by using the CRITIC, TOPSIS and COPRAS methods, which are multi-criteria decision-making methods, and to evaluate the performance rankings during the crisis periods. One of the most important features that distinguishes this study from previous studies is that not only financial indicators but also some institutional and structural features of banks are taken into account in the performance evaluation. In addition, the performance rankings during the COVID19 pandemic period, which can be expressed as crisis periods, and 2013 performance rankings, which can be described as the economic crisis period, were also evaluated.

#### **Literature**

In the scientific literature, there are many literature reviews in different areas where multi-criteria techniques are used. There are many studies conducted with multi-criteria techniques in the fields of environmental sciences (Huang et al., 2011), economics (Zavadskas and Turkis, 2011), production management and supply chain management (Paul et al., 2021; Uygun and Dede, 2016).

Akbulut and Rençber (2015) examined the relationship between the financial performance of enterprises in the manufacturing sector in the BIST and their performance in the stock market. TOPSIS method was used in financial performance evaluation. It has been observed that there is no significant relationship between the financial performances of the companies examined and their stock market values.

In the study of Tufan and Kılıç (2019), the performance evaluation of logistics companies traded in BIST, Apan et al. (2019) financial performance evaluation of banks, Akbulut (2019) performance analysis of İşbank, Ayçin (2019) performance evaluation of companies in the XYORT index, Ünlü et al. (2016) financial performance evaluation of companies in BIST30 index, Bağcı and Rençber (2014) comparison of profitability performance of public and private banks, and Bulgurcu (2012) financial performance of technology companies traded in BIST carried out their assessment.

## Method

Evaluation of many conflicting factors together in performance appraisal enables reaching more meaningful results and approaching real life problems. Evaluating multiple factors and trying to optimize each can be expressed as multi-criteria decision making. Multi-criteria decision making can be defined as the ranking of alternatives from the appropriate set of solutions, taking into account often conflicting objectives, and selecting the best alternative.

In this study, TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) and COPRAS (Complex Proportional Assessment method), which can work directly on data without the need for qualitative information, was used in the performance evaluation of banks. In first scenario, all the criteria weights assumed equal, and in second scenario the weights of criterias’ are determined by CRITIC method. By this way, it became possible to compare weighted and equal weighted approaches and TOPSIS vs COPRAS methods.

In the study, Ziraat Bank, Halk Bank and Vakıf Bank which are operating as public banks; Akbank, Anadolubank, Fibabanka, Şekerbank, Turkish Bank, Türk Ekonomi Bank, Türkiye İş Bank and Yapı ve Kredi Bank as a privately-owned deposit banks; and Denizbank, HSBC Bank, ING bank, QNB Finansbank and Garanti Bank as the deposit banks established in Turkey is included in the research.

## Results and Conclusion

The weights, symbolize the importance of criterias, are determined by CRITIC method. Its found that there isn’t huge difference between weight values of criterias. Also, the variation range of weight values by years is also in the limited values.

Performance rankings were determined by evaluating the performance of the banks for the years 2006 – 2020. According to the performance rankings obtained as a result of the analyzes, it was determined that Akbank, Garanti Bank, Denizbank and İşbank were at the top of the performance rankings, while the public banks (Ziraatbank, Halkbank and Vakıfbank) were at the bottom of the performance rankings.

When the effects of financial depression and crisis periods on the performance rankings of banks are examined, it is seen that TEB, HSBC and QNB Finansbank rose to the fore in the performance rankings during the 2008 crisis, while Fibabanka and ING Bank went down in the ranking. In the crisis period of 2018, Anadolubank, HSBC and ING banks rose to the fore in performance rankings, while TEB and Türkiye İş Bankası fell behind in performance rankings.

# KRİPTO PARA PİYASASININ BORSA İSTANBUL ENDEKSLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

## The Effects of Cryptocurrency Market on Borsa Istanbul Indices

Bekir Tamer GÖKALP\*

### Öz

Kripto para piyasalarında yaşanan gelişmelerin dünya borsaları üzerinde ciddi etki gösterdiği birçok çalışmada vurgulanmıştır. Bu etkiler sebebiyle dünya borsalarındaki dalgalanmalar artmış, yatırımcıların bu piyasaları daha yakından takip etmesi ve stratejilerini bu gelişmelere göre belirlemeleri zorunluluğu doğmuştur. Bu çalışmada kripto para piyasasında yaşanan gelişmelerin Borsa İstanbul (BİST) endeksleri üzerinde etkili olup olmadığı incelenmiştir. Bu amaçla en popüler üç kripto para birimi olan Bitcoin, Ethereum ve Ripple verileri kullanılmış, bunların BIST100, BIST30 ve bankacılık (XBANK) endeksleri üzerindeki yayılım etkileri araştırılmıştır. Petrol fiyatları (WTI) ve korku endeksi (VIX) değişkenleri de çalışmada kontrol değişkenleri olarak kullanılmıştır. 01/01/2014-31/12/2021 dönemine ilişkin gerçekleştirilen analizlerden elde edilen bulgular kripto para piyasalarından çalışmada incelediğimiz endekslere doğru pozitif bir yayılım etkisi olduğunu göstermiştir. Kontrol değişkenlerinden petrol fiyatlarının volatilité üzerinde tüm modellerde anlamlı etkisi olduğu tespit edilirken korku endeksinin etkisi konusunda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Elde edilen bulgular borsa yatırımcılarının yatırım kararlarında çeşitli ekonomik değişkenleri takip etmeleri gerektiğinin yanı sıra kripto para piyasasındaki gelişmeleri de yakından izlemelerinin zorunlu olduğunu göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:**  
Yayılım Etkisi,  
Kripto Paralar,  
Volatilité Yayılımı,  
BEKK-GARCH,  
DCC-GARCH.

**JEL Kodları:**  
C22, G10, C53.

**Keywords:**  
Spillover Effect,  
Cryptocurrencies,  
Volatility Spillover,  
BEKK-GARCH,  
DCC-GARCH.

**JEL Codes:**  
C22, G10, C53.

### Abstract

It has been emphasized in many studies that the developments in the crypto money markets have a serious impact on the world stock markets. Due to these effects, the fluctuations in the world stock markets have increased, and it has become necessary for investors to follow these markets more closely and determine their strategies according to these developments. In this study, it was examined whether the developments in the crypto money market have an effect on Borsa Istanbul (BIST) indices. For this purpose, data of the three most popular cryptocurrencies Bitcoin, Ethereum and Ripple were used, and their spillover effects on BIST100, BIST30 and banking (XBANK) indices were investigated. Oil prices (WTI) and fear index (VIX) variables were also used as control variables in the study. The findings obtained from the analyses in our study carried out for the period 01/01/2014-31/12/2021 showed that there is a positive spillover effect from the crypto money markets to the indices we examined. While oil prices were found to be statistically significant in all models among the control variables, different results were obtained on the effect of the fear index. The findings show that it is imperative for stock market investors to closely monitor the developments in the crypto money market in addition to track various economic variables, in their investment decisions.

\* Dr., Azimut Portföy Yönetimi A.Ş., Türkiye. bt.gokalp@gmail.com, ORCID: 0000-0002-9766-3577

Makale Geliş Tarihi (Received Date): 02.03.2022 Makale Kabul Tarihi (Accepted Date): 01.06.2022



## 1. Giriş

2000’li yılların başından bu yana, özellikle Amerikan merkez bankası FED’in (Federal Rezerv) faiz oranlarını sıfır düzeyine yakınlaştırmasının arkasından finansal piyasalar istikrarsızlaşmıştır. Arkasından yaşanan KFK (Küresel Finansal Kriz) ve sonrasında yaşanan Rusya-Suudi Arabistan petrol fiyatı savaşı ve COVID-19 salgını gibi gelişmeler bu istikrarsızlığın halen yüksek düzeyde cereyan etmesine neden olmuştur. Bu gelişmeler sonrasında uluslararası borsalar, vadeli işlem piyasasında fiyatlar ve ham petrol fiyatları art arda düşüş göstermiştir. Altın her ne kadar Bretton Woods sonrasında uluslararası para sisteminde eskiye kıyasla aynı öneme sahip değilse de halen yatırımcıların, medyanın ve araştırmacıların büyük ilgisine sahiptir. Nitekim altın fiyatları KFK sonrasında yoğun bir artış göstermiş, diğer varlıklarda ise ciddi kayıplar yaşanmıştır (Beckmann vd., 2015). KFK sonrasında, özellikle de son yıllarda, çoğu finansal varlık türü arasındaki korelasyonlar önemli ölçüde artmıştır. Her ne kadar bu korelasyonlarda artış gözlemlense de altın ile diğer varlıklar arasındaki ilişkide yaşanan zayıflama göze çarpmaktadır (Baur ve Lucey, 2010). Tiwari ve Sahadudheen (2015) petrol fiyatları ile altın fiyatları arasındaki ilişkiyi araştırmış, petrolün en düşük, altının ise en yüksek ortalama getiriye sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Benzer şekilde, petrol en yüksek, altın ise en düşük oynaklığa sahip varlık olarak tespit edilmiştir.

Dyhrberg (2016), 2007 küresel finansal krizi ile yoğunluğu artan küresel belirsizliğin, Bitcoin’in ortaya çıkışını kolaylaştırdığını iddia etmiştir. Wang vd. (2018) ekonomi politikası belirsizliğinin (EPU) Bitcoin’in ortaya çıkışı üzerinde etkili olduğunu belirtmiştir. Fang, Bouri, Gupta ve Roubaud (2019) bir adım öteye giderek küresel ekonomi politikası belirsizliğinin (GEPU) Bitcoin ortaya çıkışının ana belirleyicisi olduğunu ifade etmiştir. Bilindiği gibi Bitcoin, blokzincir (blockchain) teknolojisine dayanan ve merkezi olmayan ilk kripto para birimidir. Bitcoin’in en önemli avantajı üçüncü bir şahsa/aracıya gerek kalmaksızın bireyler arasında elektronik ödemeleri kolaylaştırmasıdır. Sahip olduğu bu özellikten dolayı Bitcoin, politika yapıcıların, tüketicilerin, girişimcilerin ve ekonomistlerin yoğun ilgisini çekmiştir. Bitcoin sonrasında çok sayıda kripto para piyasaya çıkmış olsa da Bitcoin’in finans piyasasındaki diğer tüm varlıklardan farklı olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle Bitcoin çok sayıda araştırmaya konu olmuştur.

Bitcoin her ne kadar diğer finansal varlıklardan farklı bir yere sahip olsa da kripto para birimi olması sebebiyle halen temkinli yaklaşılacak bir varlıktır. Yatırımcılar Bitcoin’i genellikle altınla karşılaştırır, çünkü altın ile Bitcoin arasında ciddi benzerlikler vardır. İkisinin de bir uyruğu yoktur ve herhangi bir hükümet tarafından kontrol edilememektedir. Gerek Bitcoin gerekse de altın birkaç bağımsız şirket (veya işletimci) tarafından çıkarılmaktadır (Selmi vd., 2018; Giudici ve Pagnottoni, 2019; Symitsi ve Chalvatzis, 2019; Agosto ve Cafferata, 2020; Bouri vd., 2020; Hoang ve Baur, 2020). Bitcoin günümüzde birçok yatırımcı için bir yatırım aracı olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle Bitcoin fiyat oynaklığının modellenmesi yatırım kararları ve risk yönetimi için oldukça önemlidir. Literatürde yapılan çalışmaların birçoğu GARCH ailesi modellerini kullanmayı benimsemiştir (Guesmi vd., 2019; Kayral 2020). Glaser vd. (2014) ve Gronwald (2019) doğrusal GARCH modellerini kullanmayı tercih etmişler, Bouri vd. (2020) ise eşik GARCH modellerini (TGARCH) kullanmışlardır. Eşik regresyon modelini kullanarak analiz gerçekleştiren bir diğer çalışma Gayaker vd. (2020) tarafından yapılmıştır. Döviz kurunun enflasyon üzerindeki etkisinin incelendiği bu çalışmada kur geçişkenliğinin zaman içinde arttığı tespit edilmiştir. Eşik GARCH modellerini kullanarak Katsiampa (2017) ve

Baur ve Lucey (2010) ise koşullu varyansın geçmişteki pozitif ve negatif Şoklara tepkisini araştırmış ve negatif bir kaldıraç etkisi tespit edilmiştir.

Yukarıdaki alışmalar Bitcoin ile altın arasındaki ilişkiye odaklanırken bir başka grup geleneksel varlıklar ile Bitcoin arasındaki korelasyonu incelemeye odaklanmıştır. Kripto para birimleri ile geleneksel varlık fiyatları arasındaki dinamik dalgalanmaların modellenmesi, finansal piyasalar arasındaki artan entegrasyonun bir sonucu olarak karşımıza çıkmıştır. Literatürdeki alışmalar çok sayıda yöntem kullanmışlar ve Bitcoin'in tahvil, emtia ve hisse senedi gibi geleneksel varlıklarla ilişkisine odaklanmıştır. Elde edilen bulgular Bitcoin ile bu varlıklar arasında zayıf bir ilişki olduğunu bulgulamıştır (Klein vd., 2018; Bouri vd., 2020). Wang vd. (2019) VIX Őoklarının Bitcoin üzerindeki etkisinin ihmal edilebilir düzeyde olduğunu tespit etmiş, Henriwues ve Sadorsky (2018) ise VIX'in Bitcoin üzerinde negatif bir etkisinin olduğunu kanıtlayan bulgulara ulaşmıştır.

Bitcoin her ne kadar uzun zamandır hayatımıza girmiş olsa da hâlâ gizemli bir finansal araç olarak algılanmakta ve birçok finansal piyasa paydaşı tarafından pek iyi anlaşılamamaktadır. Bu nedenle Bitcoin'in farklı finansal yönler açısından detaylı analizlerinin yapılması gerekmektedir. Literatürde yapılan çalışmalardan hareketle şu iki sonuca ulaşmak mümkündür. Birincisi, Bitcoin GARCH aile modellerini kullanan çoğu çalışmada önemli derecede ilgi görmüştür. İkincisi, Bitcoin ile geleneksel varlıklar arasındaki ilişkiler, özellikle COVID-19 salgını sırasında daha detaylı incelenmeye başlanmıştır. Her ne kadar araştırma sayısında artış yaşansa da mevcut literatür Bitcoin'in oynaklığı konusunda ortak ve net bir bulguya sahip değildir. Aynı zamanda diğer kripto para birimleri ile geleneksel varlık sınıfları arasındaki ilişkilere dair kanıtlardan da halen yoksundur.

Bitcoin ile diğer varlıklar arasındaki dalgalanma dinamiklerini ve korelasyonları inceleyen araştırmaların çoğu BEKK-GARCH (Chancharat ve Butda, 2021), DCC-GARCH (Bouri vd., 2020) veya ADCC-GARCH (Urquarth ve Zhang, 2019; Tiwari vd., 2019) modellerini kullanmışlardır. Çalışmaların çoğu, kripto para piyasasının lideri olarak Bitcoin'e odaklanmıştır. Ancak yakın zamanda bir dizi yeni kripto para birimi ortaya çıkmıştır ve bunların çoğu blokzincir temelinde daha da gelişmiştir. Baur ve Lucey (2010) kripto para birimlerinin oynaklık dinamiklerini modellemişlerdir. Bununla birlikte, az sayıda alışma, Bitcoin ile diğer kripto para birimleri arasındaki yayılma etkisine (spillover effect) odaklanmıştır (Katsiampa, 2017). Agosto ve Cafferata (2020) kripto para birimlerinin birbirleri arasındaki yayılma etkisini birim kök testi yaklaşımı ile araştırmışlardır. Corbet vd. (2018) kripto para piyasasında para birimleri arasında yüksek karşılıklı bir bağımlılığın mevcut olduğunu doğrulamışlardır. Mensi vd. (2019) dört kripto para birimi (Bitcoin, Monero, Dash ve Ripple), SandP 500, tahvil ve altın arasındaki koşullu korelasyonlarını incelemişlerdir. Sonuçlar, incelenen kripto para birimlerinin güçlü bir ilişki olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte, kripto para birimleri ile geleneksel finansal varlıklar arasındaki ilişkilerin genellikle ihmal edilebilir düzeyde olduğu bulunmuştur. Tiwari ve Sahadudheen (2015) SandP 500 ile diğer dört kripto para birimi arasındaki zamana göre farklılaşmış korelasyonları araştırmış ve kripto para birimlerinin SandP 500 risklerine karşı bir önlem olarak algılandığına öne sürmüşlerdir. Charfeddine vd. (2020) ise Bitcoin ve Ethereum ile başlıca finansal emtia ve menkul kıymetler arasındaki dinamik ilişkiyi araştırmış, bu iki kripto para biriminin finansal çeşitlendirme için ideal olabileceği fikrini destekleyen bulgulara ulaşmışlardır. Bouri vd. (2020) tarafından yapılan çalışmada ise Bitcoin, emtialar ve altının güvenli liman rollerini incelemişler, Bitcoin'in finansal varlıklardan genelde izole olduğunu ve yeni bir sanal altın olarak görülebileceğini tespit etmişlerdir. Gürsoy ve Tunçel

(2020) ise Bitcoin ile SandP500, BİST100, BOVESPA, INVSAF40 ve MERVAL piyasaları arasındaki nedenselliği incelemiş, Bitcoin'in SandP500 üzerinde etkisi olduğu, BİST100, BOVESPA, INVSAF40 ve MERVAL arasında ise herhangi bir nedensellik ilişkisinin olmadığını tespit etmişlerdir.

Uluslararası piyasalar üzerine yapılan çalışmaların yanında Türkiye üzerinde yapılan çalışma sayısı da az değildir. Vardar ve Aydoğan (2019), VAR-GARCH modeli kullanarak Bitcoin ile diğer geleneksel varlıklar arasındaki getiri ve volatilité yayılmalarını incelemiş ve Bitcoin ile ABD Doları döviz kuru hariç diğer tüm finansal varlık sınıfları arasındaki volatilité yayılma etkilerinin varlığına dair bulgu tespit etmiştir.<sup>1</sup> Koçoğlu vd. (2016) Bitcoin piyasalarının verimliliğini incelemiş ve Bitcoin'in diğer varlıklarla bir ilişkisi olmadığı sonucuna varmıştır. Bu bulgu Bitcoin'in iyi bir portföy çeşitlendiricisi olduğuna işaret etmektedir. Öget ve Kanat (2018), G7 ülkeleri ve Türkiye'deki Bitcoin fiyatı ile borsa piyasaları arasındaki ilişkiyi VECM modeli kullanarak incelemiştir. Elde edilen bulgular Bitcoin fiyatı ile borsa piyasaları arasında uzun vadeli bir ilişki olmadığı yönündedir. Benzer bir çalışmada Dirican ve Canöz (2017), Bitcoin fiyatı ile büyük borsalar arasındaki ilişkiyi inceleyerek aralarında eşbütünlüşme olduğunu bulmuşlardır. Şahin ve Çiçek (2018) non-lineer ARDL yöntemi ile faiz geçişkenliğinin etkisini incelerken Sivrikaya (2020) ise enflasyon belirsizliğinin Bitcoin ticaret hacminin en önemli itici güçlerinden biri olduğundan hareketle enflasyon belirsizliği ile Bitcoin ticaret hacmi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Enflasyon serisine üstel bir genelleştirilmiş otoregresif koşullu heteroskedastik (EGARCH) modelleme yaklaşımı uygulayan çalışma enflasyon belirsizliğini temsil etmek için koşullu varyansı tahmin etmiştir. Ardından, doğrusal olmayan eşbütünlüşme yaklaşımını kullanan çalışma Bitcoin ticaret hacminin Türkiye'deki enflasyon belirsizliği ile birlikte entegre olduğunu göstermiştir.<sup>2</sup> Alkan ve Çiçek (2020) tarafından yapılan çalışmada ise BEKK-GARCH yöntemi ile faiz, kur ve risk değişkenlerinin hisse senedi piyasasında yer alan çeşitli endeksler üzerindeki yayılma etkisi incelenmiş ve bu değişkenler arasında güçlü bir yayılma etkisinin mevcut olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışma Bitcoin dahil üç kripto para biriminin (Bitcoin, Ethereum ve Ripple) Türkiye'deki Borsa İstanbul 100 endeksi (BIST100), Borsa İstanbul 30 endeksi (BIST30) ve bankacılık sektörü endeksi (XBANK) ile petrol fiyatı ve VIX endeksi arasındaki ilişkileri analiz etmektedir. Çalışmada ilk olarak, kripto para birimleri ve diğer varlıklar arasındaki yayılma etkisini tahmin edilmiştir. Daha sonra, kripto para birimleri arasındaki dinamik koşullu korelasyonlar tahmin edilmiştir. Son olarak, kripto para birimleri, borsa endeksleri, petrol getirisi ve VIX endeksi arasındaki dinamik koşullu korelasyonlar incelenmiştir. Bu çalışma, özellikle COVID-19 salgını sırasında, kripto para birimleri ile finansal varlıklar arasındaki ilişkileri araştırması sebebiyle literatüre önemli bir katkı sunmaktadır.

Çalışmanın ikinci bölümünde ekonometrik metodolojinin ana hatları verilmiş, üçüncü bölümde kullanılan veriler ile ampirik bulgular ortaya konuşmuş, dördüncü bölümde çalışmanın bulguları ele alınmış, sonuç kısmında ise elde edilen bulgular tartışılmıştır.

<sup>1</sup> Döviz kuru volatilitesi ile ilgili olarak Akar ve Çiçek (2016) çalışmasına bakılabilir. Volatilité konusu ile ilgili detaylı bir analiz için ise Akar (2007) çalışmasından faydalanılabilir.

<sup>2</sup> Enflasyon konusu Türkiye'de en çok incelenen konulardan biridir. Enflasyon, enflasyon beklentileri, enflasyon belirsizliği gibi çeşitli değişkenler ile ilgili Çiçek (2013), Çiçek ve Akar (2013) ve Çiçek, Akar ve Yücel (2011) çalışmalarından faydalanılabilir.

## 2. Ampirik Metodoloji

### 2.1. GARCH Modeli

Çalışmada ilk olarak Bollerslev (1986) tarafından geliştirilen ve analizde kullanılan endeksler ile kripto para birimlerinin oynaklığını tanımlayan GARCH modeli kullanılmıştır. GARCH modeli, koşullu oynaklıkların sürdürülmesine izin vermesi açısından yararlıdır. Analizde ele alınan GARCH(1,1) modelinin koşullu varyans denklemi aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır:

$$h_{i,t} = w_{i,0} + w_{i,1}\varepsilon_{i,t-1}^2 + w_{i,2}h_{i,t-1} \quad (1)$$

Denklem 1’de  $i$  ifadesi analizde kullanılan her bir değişkeni temsil etmektedir.  $w_0$  ifadesi sabit terimi,  $h_t$  koşullu varyansı,  $\varepsilon_{t-1}^2$  terimi ise beklenmedik geçmiş şokları temsil eder. Denklemde yer alan  $w_1$  ve  $w_2$  katsayıları ise sırasıyla ARCH ve GARCH etkisini gösterir. Bir diğer ifade ile bu iki katsayı sırasıyla kısa ve uzun dönem volatilitelerin etkisini yansıtır. Çalışmada kullanılan tüm değişkenlerin koşullu varyansı elde edilmiş ve sonrasında üç kripto para biriminin Türkiye’deki BIST100, BIST30, XBANK endeksleri ile petrol fiyatı ve VIX endeksi arasındaki ilişkileri belirlemek için aşağıdaki model oluşturulmuştur.

$$h_t^{SE} = \alpha_0 + \alpha_1 h_t^{CC} + \alpha_2 h_t^{OP} + \alpha_3 h_t^{VE} \quad (2)$$

Denklem 2’de yer alan SE ifadesi hisse senedini (stock exchange), CC ifadesi kripto parayı (cripto currency), OP ifadesi petrol fiyatını (oil price) ve VE ifadesi korku endeksini (VIX) temsil etmektedir. Bu denklem aracılığı ile petrol fiyatı ve korku endeksinin kontrol değişkenleri olarak yer aldıkları modellerde kripto paraların koşullu varyanslarının hisse senetleri endekslerinin koşullu varyansları üzerindeki etkileri analiz edilmektedir. Çalışmanın bir sonraki aşamasında çok değişkenli BEKK-GARCH modeli kullanılarak hisse senedi endeksleri, kripto para birimleri, petrol fiyatı ve VIX endeksi arasındaki volatilitte yayılımı tahmin edilmeye çalışılmıştır.

### 2.2. BEKK-GARCH Modeli

Baba vd. (1990) (bundan sonra BEKK olarak anılacaktır) tarafından geliştirilen çok değişkenli koşullu varyans formülasyonları göz önüne alındığında çok değişkenli GARCH (1,1) modelinin koşullu varyansı şu şekilde yazılabilir:

$$H_t = C'C + A'\varepsilon_{t-1}^2 A + B'H_{t-1}B \quad (3)$$

Denklem 3’te yer alan  $H_t$  terimi çok değişkenli BEKK-GARCH modelinin koşullu varyansıdır. Modelde yer alan  $C$  terimi  $n \times n$  boyutlu bir matristir ve üst üçgen matrisi biçimindedir. Yine  $A$  ve  $B$  katsayı matrisleri de  $N \times N$  boyutundadır, ancak  $C$  matrisinden farklı olarak diyagonaldir. Hata terimlerinin matrisinin açılımı yazıldığında BEKK-GARCH modeli Denklem 4’teki gibi yazılabilir.

$$H_t = C'C + A'\varepsilon_{t-1}'\varepsilon_{t-1}A + B'H_{t-1}B \quad (4)$$

Çalışmada kripto para birimleri ile borsa endeksleri arasındaki dinamik koşullu korelasyon ilişkisi de tahmin edilmeye çalışılmıştır.

### 2.3. DCC-GARCH Modeli

Analizde kullanılan kripto para birimleri ile borsa endeksleri arasındaki zamanla değişen oynaklıkların ve korelasyonların olup olmadığını araştırmak için Engle (2002) tarafından sunulan DCC-GARCH modeli kullanılmıştır. DCC modeli, koşullu getirilerin sıfır ortalama ve  $H_t = E[r_t r_t']$  koşullu kovaryans matrisi etrafında normal dağıldığı hipotezine dayanmaktadır. DCC koşullu varyans modeli Denklem 5'teki gibi ifade edilir;

$$H = D_t R_t D_t \quad (5)$$

Denklem 5'te yer alan  $D_t$  terimi Denklem 1'de yer alan tek değişkenli GARCH(1,1) sürecinden elde edilen koşullu varyansların diyagonal matrisidir ve  $D_t = [diag(h_t)]^{1/2}$  biçiminde gösterilir. Denklemde yer alan  $R_t$  terimi ise  $\varepsilon_t = D_t^{-1} r_t$  biçiminde standartlaştırılmış hata terimlerinin koşullu korelasyon matrisini temsil eder ve şu şekilde ifade edilir

$$R_t = \begin{bmatrix} 1 & q_{12,t} \\ q_{21,t} & 1 \end{bmatrix} \quad (6)$$

$R_t$  matrisinin ayrıştırılması işlemi şu şekilde gerçekleştirilir;

$$R_t = Q_t^{*-1} Q_t Q_t^{*-1} \quad (7)$$

Denklem 7'de yer alan  $Q_t$  terimi hata terimlerinin pozitif şekilde tanımlanmış koşullu varyans-kovaryans matrisini temsil etmektedir.  $Q_t^{*-1}$  terimi ise  $Q_t$ 'nin diyagonal elementlerinin karekökünün alınarak elde edilen tersi alınmış diyagonal matristir.  $Q_t^{*-1}$  matrisi şu şekilde tanımlanır.

$$Q_t^{*-1} = \begin{bmatrix} 1/\sqrt{q_{11,t}} & 0 \\ 0 & 1/\sqrt{q_{22,t}} \end{bmatrix} \quad (8)$$

DCC(1,1) modeli Denklem 9'da sunulmuştur.

$$Q_t = \theta_0 + \theta_1 \varepsilon_{t-1} \varepsilon_{t-1}' + \theta_2 Q_{t-1} \quad (9)$$

Denklem 9'da yer alan  $\theta_0$  terimi şu şekilde hesaplanır:  $\theta_0 = (1 - \theta_1 - \theta_2) \bar{Q}_t$ . Engle (2002) çalışmasını takiben,  $\bar{Q}_t$  terimi  $\varepsilon_t$ 'nin ikinci momenti olarak hesaplanır ve büyük sistemlerde tahmini getirilerin örnekleme momentiyle temsil edilir. Son olarak çalışmada hesaplanacak koşullu korelasyon şu şekilde ifade edilir.

$$\rho_{12,t} = \frac{q_{12,t}}{\sqrt{q_{11,t} * q_{22,t}}} \quad (10)$$

### 3. Veriler

Bu çalışmada üç kripto para birimi (Bitcoin, Ethereum ve Ripple), BİST borsa endeksleri (BIST100, BIST30 ver XBANK), petrol fiyatı (WTI) ve korku endeksi (VIX) kullanılmıştır. Veriler TCMB-EVDS'den, Bloomberg'den ve investing.com internet sitesinden temin edilmiş olup günlük frekans bazında 01/01/2014 ile 31/12/2021 arasını kapsamaktadır. Verilerde kapanış fiyatları dikkate alınmıştır. Değişkenlerin ( $y$ ) getirileri  $r_t = (\log y_t - \log y_{t-1}) * 100$  formülü ile hesaplanmıştır.

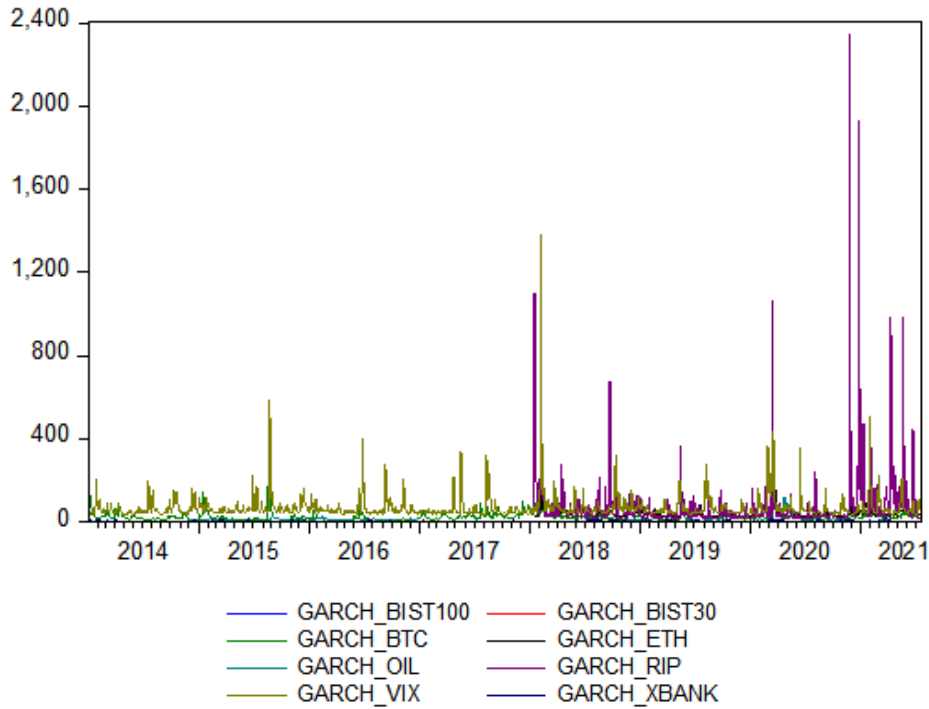


Tablo 1, borsa endeksi getirilerinin (BIST100, BIST30, XBANK), petrol, kripto para getirileri ve korku endeksinin istatistikleri özetini sunmaktadır. Bu dönemde analizde kullanılan tüm değişkenler -petrol getirileri dışında- pozitif getiri sağlarken, kripto para birimleri arasında en düşük risk Bitcoin'e aittir. Tüm varlıkların getirileri üçten yüksek basıklık değerlerine sahiptir ve getiri dağılımı negatif ve pozitif olarak çarpıktır. Bu da tüm getirilerin normal dağılımdan uzak olduğuna işaret etmektedir. Bu durum, Gauss getiri varsayımının Jarque-Bera testi tarafından analizde kullanılan tüm değişkenler için reddedildiği anlamına gelmektedir. Aşağıdaki yer alan Şekil 1, GARCH (1,1) modelinden elde edilen koşullu oynaklıkları göstermektedir.

**Tablo 1. Tanımlayıcı İstatistikler**

	BIST100	BIST30	XBANK	BTC	ETH	RIP	VIX	WTI
Ortalama	0.0361	0.0301	0.0004	0.2597	0.1863	0.0462	0.0132	-0.0150
Medyan	0.0268	0.0083	0.0000	0.2435	0.1261	0.2275	-0.4090	-0.0773
Maksimum	5.8104	5.7398	8.9468	23.7135	36.8937	61.0127	76.8245	19.0774
Minimum	-10.3068	-10.4760	-10.4158	-47.5181	-58.6731	-54.7401	-29.9831	-27.9762
Standart Sap.	1.3375	1.3887	1.9995	4.7743	6.4426	7.4559	8.1142	2.5039
Çarpıklık	-0.7693	-0.5584	-0.2316	-0.7351	-0.8262	0.1031	1.3246	-1.0175
Basıklık	7.6840	6.8273	5.8530	12.1637	13.3762	15.6716	10.5233	23.0181
Jarque-Bera	1991.15*	1302.12*	684.33*	7055.86*	4190.48*	6143.42*	5211.42*	33165.21*
Gözlem sayısı	2087	2087	2087	2087	1032	1039	2087	2087

Şekil 1'e bakarak, genel olarak kripto para birimi getirilerinin geleneksel varlık sınıfı getirilerinden daha yüksek volatilité sergilediği görülmektedir. Buna ilaveten incelenen kripto para birimleri arasında Ripple'in en yüksek koşullu dalgalanmayı sergilediği de gözlemlenebilir.



**Şekil 1. Değişkenlerin Koşullu Varyansı**

Şekil 1 incelendiğinde Bitcoin vadeli işlemlerinin piyasaya sürülmesinin ardından 2017 yılı ve sonrasında piyasadaki volatilitenin arttığı da gözlemlenmektedir. Ancak ilginç olanı incelediğimiz kripto paraların neredeyse aynı volatilitate hareketleri sergilemesidir. Gerçekten de kripto paraların özellikle 2018 sonrasında birlikte hareketlerinin arttığı ve küresel piyasada ortak hareket sergiledikleri birçok araştırmaya da yansımıştır. Özellikle artışları takiben kripto para birimlerinin birinde başlayan azalış hızla diğer para birimleri üzerinde de etkili olmuştur.

Şekil 1, aynı zamanda Borsa İstanbul endekslerinin de (BIS100, BIST30 ve XBANK) yüksek oynaklıklar sergilediklerini göstermektedir. Ancak kripto paralar kadar yüksek oynaklıklar sergilemedikleri belirtilmelidir. Her ne kadar oynaklıklar grafiksel anlamda açık bir şekilde gözlemlenirse de bu değişkenlerin oynaklıkları arasında pozitif bir korelasyonun olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Bu korelasyonun ana sebebi güven yayılmasıdır. 2016 yılında yaşanan darbe girişiminin ardından yabancı yatırımcıların hisse senedi piyasasına temkinli yaklaşması ve eldeki hisseleri elden çıkarma isteklerinin artması, diğer taraftan merkez bankası yönetimine müdahale açıklamaları ve ardından gelen başkan değişiklikleri volatilitayı artıran unsurlar olmuştur. Ancak diğer taraftan bu dönemde yaşanan enflasyon hisse senetlerinin ulusal para cinsinden değerini de artırmıştır. Petrol fiyatlarında meydana gelen değişikliklerin de özellikle reel sektörde getiriler üzerinde etkili olması sebebiyle bu sektörlerin hisse senetlerinin değerlerinde de önemli değişiklikler ortaya çıkmıştır.

#### 4. Bulgular

Çalışmada üç farklı analiz gerçekleştirileceği belirtilmişti. Bunlardan ilki Denklem 2 aracılığıyla elde edilmeye çalışılan bulgudur. Her bir değişken için GARCH(1,1) yöntemiyle elde edilen volatilitate değerleri kullanılarak kripto paraların, petrol fiyatlarının ve korku endeksinin Türkiye’deki 3 borsa endeksi üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Elde edilen bulguları Tablo 2’de gösterilmiştir ve bu bulguları şu şekilde yorumlamak mümkündür. Her üç kripto paraların volatilitesi BIST100, BIST30 ve XBANK’in volatilitesi üzerinde etkilidir ve bu etki pozitifdir. Katsayı ve t istatistik değerleri birbirlerine çok yakındır. Bu durum üç endeksin de 3 kripto paradan benzer bir şekilde etkilendiği anlamına gelmektedir. Petrol fiyatları da aynı şekilde her üç borsa endeksini pozitif yönde etkilemektedir. Modellerden elde edilen tek farklılık ise korku endeksine ilişkindir. VIX endeksinin volatilitesi sadece BIST100 endeksinin volatilitisini etkilemekte, BIST30 ve XBANK üzerinde etkisiz olmaktadır. Bu durum bankacılık sektörünün korku endeksindeki gelişmeleri dikkate alarak önlemler aldığını, ancak reel sektörün bu konuda daha düşük dikkat derecesine sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 2’de yer alan analiz basit regresyon analizidir ve bu analizde kripto paralar bağımsız değişken olarak modele dahil edilmiştir. Çalışmada volatilitate yayılımını incelemek için BEKK-GARCH analizi de gerçekleştirilmiştir. Bu analiz incelemeye konu olan değişkenlerin volatiliteleri arasında bir yayılım etkisinin olup olmadığının incelenmesi açısından önemlidir. Elde edilen bulgular Tablo 3’te sunulmuştur.

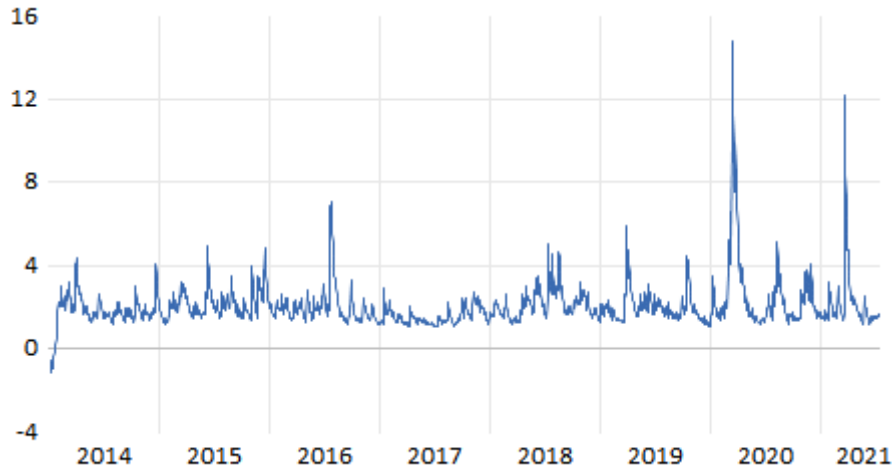
**Tablo 2. Kripto Paraların Varyanslarının Hisse Senetlerinin Varyanslarına Etkisi (Denklem 2)**

<b>Bağımlı Değişken: BIST100 (<math>h_t^{B100}</math>)</b>														
	$h_t^{BTC}$	$h_t^{OIL}$	$h_t^{VIX}$	$c$		$h_t^{RIP}$	$h_t^{OIL}$	$h_t^{VIX}$	$c$		$h_t^{ETH}$	$h_t^{OIL}$	$h_t^{VIX}$	$c$
Katsayı	0.0099*	0.0162*	0.0017*	3.1131*	Katsayı	0.0006*	0.0197*	0.0028*	3.2793*	Katsayı	0.0128*	0.0125*	0.0010**	2.9556*
Std. H.	0.0010	0.0017	0.0004	0.0349	Std. H.	0.0002	0.0023	0.0005	0.0564	Std. H.	0.0013	0.0023	0.0005	0.0628
t-stat	9.6015	9.4139	4.7023	89.0976	t-stat	2.7907	8.7160	5.2757	58.1885	t-stat	10.2171	5.5372	1.8269	47.0635
Prob	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	Prob	0.0089	0.0000	0.0000	0.0000	Prob	0.0000	0.0000	0.0680	0.0000
<b>Bağımlı Değişken: BIST30 (<math>h_t^{B30}</math>)</b>														
	$h_t^{BTC}$	$h_t^{OIL}$	$h_t^{VIX}$	$c$		$h_t^{RIP}$	$h_t^{OIL}$	$h_t^{VIX}$	$c$		$h_t^{ETH}$	$h_t^{OIL}$	$h_t^{VIX}$	$c$
Katsayı	0.0082*	0.0163*	0.0003	1.5987*	Katsayı	0.0004*	0.0197*	0.0011*	1.7486*	Katsayı	0.0081*	0.0152*	-0.0001	1.5506*
Std. H.	0.0007	0.0012	0.0002	0.0241	Std. H.	0.0002	0.0015	0.0004	0.0380	Std. H.	0.0009	0.0015	0.0004	0.0427
t-stat	11.4897	13.7661	1.3021	66.2546	t-stat	2.7665	12.9249	2.9787	45.9889	t-stat	9.4687	9.8402	-0.1497	36.2823
Prob	0.0000	0.0000	0.1930	0.0000	Prob	0.0058	0.0000	0.0030	0.0000	Prob	0.0000	0.0000	0.8810	0.0000
<b>Bağımlı Değişken: XBANK (<math>h_t^{XB}</math>)</b>														
	$h_t^{BTC}$	$h_t^{OIL}$	$h_t^{VIX}$	$c$		$h_t^{RIP}$	$h_t^{OIL}$	$h_t^{VIX}$	$c$		$h_t^{ETH}$	$h_t^{OIL}$	$h_t^{VIX}$	$c$
Katsayı	0.0139*	0.0329*	0.0004	3.4184*	Katsayı	0.0012*	0.0357*	0.0014	4.0083*	Katsayı	0.0130*	0.0282*	-0.0003	3.7323*
Std. H.	0.0021	0.0035	0.0007	0.0710	Std. H.	0.0005	0.0046	0.0011	0.1137	Std. H.	0.0026	0.0048	0.0011	0.1320
t-stat	6.6367	9.4120	0.5693	48.1248	t-stat	2.5403	7.8409	1.2882	35.2687	t-stat	4.9146	5.9262	-0.2658	28.2836
Prob	0.0000	0.0000	0.5692	0.0000	Prob	0.0112	0.0000	0.1980	0.0000	Prob	0.0000	0.0000	0.7904	0.0000

Tablo 3’te BEKK-GARCH modelinden elde edilen değerler sunulmuştur. Modelde 8 değişken yer almaktadır. Bunlar sırasıyla BİST100, BİST30, XBANK, BITCOIN, ETHERUM, RIPPLE, OIL PRICE ve VIX değişkenleridir. Tabloda yer alan (1,1) değeri birinci sıradaki BİST100 değişkenini, (8,8) değeri ise son sıradaki VIX değişkenini temsil etmektedir. Tablonun sol tarafı Denklem 4’teki A matrisinde yer alan değerleri (ARCH değerlerini), sağ tarafı ise B matrisinde yer alan değerleri (GARCH değerlerini) vermektedir. Bu katsayıların birbirleri ile çarpımı kovaryans katsayılarını vermektedir. Örneğin A(1,1) ile A(4,4) değerlerinin çarpımı birinci sıradaki BİST100 endeksi ile dördüncü sıradaki BITCOIN değişkenleri arasındaki volatilité yayılımını vermektedir. Her iki değişkenin katsayısı da istatistiksel olarak anlamlı olduğu için bu değişkenler arasında bir volatilité yayılımının mevcut olduğunu söylemek doğru olacaktır. Bu yayılım etkisini gösteren kovaryans grafiği ile de gösterilebilir (Şekil 2). Bu grafikte son dönemlerde değişkenler arasındaki yayılım artışı dikkat çekmektedir. Öte taraftan Tablo 3’te dikkat edilirse tek anlamsız değişken (8,8) biçiminde ifade edilen VIX endeksidir. Bu durum VIX endeksinin volatilité yayılımında pozitif bir katkı sunmadığı anlamına gelmektedir. Elde edilen bu bulgu, daha önce regresyon analizinden elde edilen bulgu ile de örtüşmektedir.

**Tablo 3. BEKK-GARCH Sonuçları**

	Katsayı	Std. H.	z-Stat	Prob.		Katsayı	Std. H.	z-Stat	Prob.
A1(1,1)	0.1170	0.0144	8.1302	0.0000	B1(1,1)	0.8576	0.0044	195.2667	0.0000
A1(2,2)	0.1137	0.0114	10.0027	0.0000	B1(2,2)	0.8610	0.0014	632.1700	0.0000
A1(3,3)	0.1519	0.0111	13.6823	0.0000	B1(3,3)	0.8227	0.0011	747.9336	0.0000
A1(4,4)	0.1255	0.0189	6.6402	0.0000	B1(4,4)	0.8491	0.0089	95.4045	0.0000
A1(5,5)	0.1383	0.0122	11.3343	0.0000	B1(5,5)	0.8363	0.0022	380.1464	0.0000
A1(6,6)	0.0925	0.0172	5.3779	0.0000	B1(6,6)	0.8821	0.0072	122.5139	0.0000
A1(7,7)	0.1155	0.0136	8.4926	0.0000	B1(7,7)	0.8591	0.0036	238.6389	0.0000
A1(8,8)	0.1476	0.1145	1.2886	0.2544	B1(8,8)	0.5548	0.3688	1.5043	0.3658



**Şekil 2. BİST100-BITCOIN Arasındaki Yayılım Etkisi**

Çalışmada kullanılan üçüncü yöntem ise DCC-GARCH analizidir. Bu analizden elde edilen bulgular aşağıda yer alan Tablo 4’te sunulmuştur. Tablo 4, Tablo 3’ten farklı olarak çarpma işlemleri yapılmış halde verilmiştir. Yani doğrudan ARCH ve GARCH katsayıları için

kovaryans değerleri verilmiştir. Dikkat edilirse Tablo 4'de yer alan tüm değişkenler istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu durum analizde kullanılan tüm değişkenler arasında yayılma etkisinin olduğuna işaret etmektedir.

**Tablo 4. DCC-GARCH Sonuçları**

	Katsayı	Std. H.	z-Stat	Prob.		Katsayı	Std. H.	z-Stat	Prob.
A1(1,1)	0.0742	0.0126	5.8981	0.0000	B1(1,1)	0.8071	0.0317	25.4848	0.0000
A1(1,2)	0.0805	0.0132	6.1128	0.0000	B1(1,2)	0.7990	0.0315	25.3348	0.0000
A1(1,3)	0.0958	0.0128	7.5033	0.0000	B1(1,3)	0.8024	0.0259	30.9836	0.0000
A1(1,4)	0.0997	0.0167	5.9707	0.0000	B1(1,4)	0.7761	0.0385	20.1434	0.0000
A1(1,5)	0.0921	0.0180	5.1182	0.0000	B1(1,5)	0.7875	0.0341	23.0615	0.0000
A1(1,6)	0.1615	0.0241	6.7051	0.0000	B1(1,6)	0.7064	0.0323	21.8937	0.0000
A1(1,7)	0.0954	0.0170	5.6029	0.0000	B1(1,7)	0.8316	0.0373	22.3095	0.0000
A1(1,8)	0.1316	0.0216	6.0864	0.0000	B1(1,8)	0.6809	0.0589	11.5517	0.0000
A1(2,2)	0.0873	0.0139	6.2662	0.0000	B1(2,2)	0.7909	0.0315	25.1040	0.0000
A1(2,3)	0.1040	0.0134	7.7385	0.0000	B1(2,3)	0.7943	0.0255	31.1022	0.0000
A1(2,4)	0.1082	0.0173	6.2656	0.0000	B1(2,4)	0.7682	0.0374	20.5580	0.0000
A1(2,5)	0.1000	0.0182	5.4934	0.0000	B1(2,5)	0.7795	0.0349	22.3405	0.0000
A1(2,6)	0.1752	0.0247	7.0971	0.0000	B1(2,6)	0.6992	0.0329	21.2515	0.0000
A1(2,7)	0.1035	0.0187	5.5191	0.0000	B1(2,7)	0.8232	0.0376	21.8811	0.0000
A1(2,8)	0.1427	0.0228	6.2584	0.0000	B1(2,8)	0.6740	0.0588	11.4684	0.0000
A1(3,3)	0.1238	0.0157	7.8749	0.0000	B1(3,3)	0.7977	0.0225	35.5256	0.0000
A1(3,4)	0.1288	0.0215	5.9999	0.0000	B1(3,4)	0.7715	0.0386	20.0069	0.0000
A1(3,5)	0.1190	0.0186	6.4017	0.0000	B1(3,5)	0.7828	0.0377	20.7904	0.0000
A1(3,6)	0.2086	0.0277	7.5237	0.0000	B1(3,6)	0.7022	0.0343	20.4518	0.0000
A1(3,7)	0.1232	0.0195	6.3304	0.0000	B1(3,7)	0.8267	0.0334	24.7569	0.0000
A1(3,8)	0.1699	0.0227	7.4837	0.0000	B1(3,8)	0.6769	0.0539	12.5698	0.0000
A1(4,4)	0.1339	0.0202	6.6353	0.0000	B1(4,4)	0.7462	0.0274	27.2389	0.0000
A1(4,5)	0.1238	0.0189	6.5373	0.0000	B1(4,5)	0.7572	0.0273	27.7603	0.0000
A1(4,6)	0.2169	0.0249	8.7187	0.0000	B1(4,6)	0.6792	0.0278	24.4250	0.0000
A1(4,7)	0.1281	0.0242	5.2902	0.0000	B1(4,7)	0.7996	0.0479	16.7001	0.0000
A1(4,8)	0.1767	0.0284	6.2216	0.0000	B1(4,8)	0.6547	0.0530	12.3438	0.0000
A1(5,5)	0.1144	0.0209	5.4690	0.0000	B1(5,5)	0.7683	0.0309	24.8492	0.0000
A1(5,6)	0.2005	0.0240	8.3490	0.0000	B1(5,6)	0.6891	0.0293	23.5558	0.0000
A1(5,7)	0.1184	0.0208	5.6956	0.0000	B1(5,7)	0.8113	0.0392	20.6755	0.0000
A1(5,8)	0.1634	0.0320	5.1008	0.0000	B1(5,8)	0.6643	0.0609	10.9046	0.0000
A1(6,6)	0.3514	0.0361	9.7315	0.0000	B1(6,6)	0.6182	0.0278	22.2047	0.0000
A1(6,7)	0.2075	0.0351	5.9152	0.0000	B1(6,7)	0.7277	0.0517	14.0845	0.0000
A1(6,8)	0.2863	0.0372	7.6976	0.0000	B1(6,8)	0.5959	0.0436	13.6597	0.0000
A1(7,7)	0.1225	0.0176	6.9687	0.0000	B1(7,7)	0.8567	0.0144	59.3188	0.0000
A1(7,8)	0.1691	0.0306	5.5189	0.0000	B1(7,8)	0.7015	0.0610	11.4927	0.0000
A1(8,8)	0.2333	0.0359	6.5056	0.0000	B1(8,8)	0.5745	0.0482	11.9256	0.0000

## 5. Sonuç

Bu çalışmada  popler kripto para birimi (Bitcoin, Ethereum ve Ripple), Borsa İstanbul endeksleri (BIST100, BIST30 ve XBANK), petrol fiyatı (WTI) ve korku endeksi (VIX) verileri kullanarak oynaklıklar arasındaki ilişki araştırılmıştır. Gerek regresyon analizinden gerek çok değişkenli BEKK-GARCH (1,1) modelinden ve gerekse de çok değişkenli DCC-GARCH(1,1) modelinden elde edilen sonuçlar, kripto para birimi piyasasında karşılıklı bağımlılık ilişkisini doğrulayan bulguları ortaya koymaktadır. Ayrıca VIX endeksinden borsa endekslerine yönelik etki,  modelde de farklı tespit edilmiştir. Birinci yöntemde sadece BIST100 endeksine etki tespit edilmiş, diğer iki endekse etki bulunamamıştır. BEKK-GARCH modelinde hiçbir endeks

ile volatilité yayılımı tespit edilememiş, DCC-GARCH modelinde ise tüm endekslere etki tespit edilmiştir. Bu farklılığın kaynağının, modellerin dinamik yapısının olabileceği düşünülmektedir. Diğer değişkenler arasındaki ilişkilerde ise tutarlı sonuçlar ve katsayılar elde edilmiştir. Diğer taraftan çalışmada elde edilen bulguların literatürdeki bulgular ile genel anlamda tutarlı olduğu gözlemlenmiştir. Örneğin Vardar ve Aydoğın (2019) tarafından gerçekleştirilen çalışmada elde edilen Bitcoin ile Türkiye’deki finansal varlık sınıfları arasındaki volatilité yayılma etkisi bizim çalışmamızda da tespit edilmiştir. Dirican ve Canöz (2017) her ne kadar Bitcoin fiyatı ile borsa endeksleri arasındaki ilişkiyi eşbütünleşme üzerinden analiz etse de elde edilen sonuçların paralel olduğunu söylemek mümkündür.

Bu bulguların iktisadi sonuçlarına gelince, kripto para piyasasının Türkiye’deki borsa yatırımcıları tarafından yakından takip edildiği, bu piyasalarda başlayan bir volatilitenin borsa yatırımcılarının kararları üzerinde etkili olduğu, dolayısıyla borsa endekslerinin bu piyasalardaki gelişmelerden yakından etkilendiği gözlenmiştir. Bu ilişkinin önümüzdeki dönemlerde de devam etmesi olasıdır. Bu nedenle BIST’te yatırım gerçekleştiren kişilerin ellerinde tutmuş oldukları hisselerin olası getirilerini tahmin ederken kripto para piyasalarını da yakından izlemeleri gerektiğini söylemek yanlış olmayacaktır.

#### **Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı**

Etik kurul izni ve/veya yasal/özel izin alınmasına gerek olmayan bu çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

#### **Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı**

Yazar, makalenin tamamına yalnız kendisinin katkı sağlamış olduğunu beyan eder.

#### **Araştırmacıların Çıkar Çatışması Beyanı**

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## Kaynakça

- Agosto, A. and Cafferata, A. (2020). Financial bubbles: A study of co-explosivity in the cryptocurrency market. *Risks*, 8(2). <http://doi.org/10.3390/risks8020034>
- Akar, C. (2007). Volatilite modellerinin öngörü performansları: ARCH, GARCH ve SWARCH karşılaştırması. *Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 8(2), 201-217. <https://dergipark.org.tr/pub/ifede>
- Akar, C. and Çiçek, S. (2016). “New” monetary policy instruments and exchange rate volatility. *Empirica*, 43(1), 141-165. <http://doi.org/10.1007/s10663-015-9298-y>
- Alkan, B. and Çiçek, S. (2020). Spillover effect in financial markets in Turkey. *Central Bank Review*, 20(2), 53-64. <http://doi.org/10.1016/j.cbrev.2020.02.003>
- Baba, Y., Engle, R.F., Kraft, D.F. and Kroner, K.F. (1990). *Multivariate simultaneous generalized ARCH*. San Diego: University of California.
- Baur, D.G. and Lucey, B.M. (2010). Is gold a hedge or a safe haven? An analysis of stocks, bonds and gold. *Financial Review*, 45(2), 217-229. <http://doi.org/10.1111/j.1540-6288.2010.00244.x>
- Beckmann, J., Berger, T. and Czudaj, R. (2015). Does gold act as a hedge or a safe haven for stocks? A smooth transition approach. *Economic Modelling*, 48, 16-24. <http://doi.org/10.1016/j.econmod.2014.10.044>
- Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, 31(3), 307-327. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(86\)90063-1](https://doi.org/10.1016/0304-4076(86)90063-1)
- Bouri, E., Shahzad, S.J.H., Roubaud, D., Kristoufek, L. and Lucey, B. (2020). Bitcoin, gold, and commodities as safe havens for stocks: New insight through wavelet analysis. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 77, 156-164. <http://doi.org/10.1016/j.qref.2020.03.004>
- Chancharat, S. and Butda, J. (2021). Return and volatility linkages between bitcoin, gold price, and oil price: Evidence from diagonal BEKK–GARCH model. In W.A. Barnett and B.S. Sergi (Eds.), *Environmental, social, and governance perspectives on economic development in Asia* (pp. 69-81). Bingley: Emerald Publishing Limited.
- Charfeddine, L., Benlagha, N. and Maouchi, Y. (2020). Investigating the dynamic relationship between cryptocurrencies and conventional assets: Implications for financial investors. *Economic Modelling*, 85, 198-217. <http://doi.org/10.1016/j.econmod.2019.05.016>
- Çiçek, S. (2013). Asymmetry and non-linearity in monetary policy of a small-open economy: Evidence from Taylor rule. *International Research Journal of Economics and Finance*, 107, 140-153. Retrieved from <http://www.internationalresearchjournaloffinanceandconomics.com/>
- Çiçek, S. and Akar, C. (2013). The asymmetry of inflation adjustment in Turkey. *Economic Modelling*, 31, 104-118. <http://doi.org/10.1016/j.econmod.2012.11.026>
- Çiçek, S., Akar, C. ve Yücel, E. (2011). Türkiye’de enflasyon beklentilerinin çapalanması ve güvenilirlik. *İktisat İşletme ve Finans*, 26(304), 37-55. <http://doi.org/10.3848/iif.2011.304.3044>
- Corbet, S., Meegan, A., Larkin, C., Lucey, B. and Yarovaya, L. (2018). Exploring the dynamic relationships between cryptocurrencies and other financial assets. *Economics Letters*, 165, 28-34. <http://doi.org/10.1016/j.econlet.2018.01.004>
- Dirican, C. and Canoz, I. (2017). The cointegration relationship between bitcoin prices and major world stock indices: An analysis with ARDL model approach. *Journal of Economics Finance and Accounting*, 4(4), 377-392. <http://doi.org/10.17261/Pressacademia.2017.748>
- Dyhrberg, A.H. (2016). Bitcoin, gold and the dollar -A GARCH volatility analysis. *Finance Research Letters*, 16, 85-92. <http://doi.org/10.1016/j.frl.2015.10.008>
- Engle, R.F. (1982). Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 987-1007. <http://doi.org/10.2307/1912773>

- Fang, L., Bouri, E., Gupta, R. and Roubaud, D. (2019). Does global economic uncertainty matter for the volatility and hedging effectiveness of Bitcoin? *International Review of Financial Analysis*, 61, 29-36. <http://doi.org/10.1016/j.irfa.2018.12.010>
- Gayaker, S., Ağaslan, E., Alkan, B. and Çiçek, S. (2021). The deterioration in credibility, destabilization of exchange rate and the rise in exchange rate pass-through in Turkey. *International Review of Economics and Finance*, 76, 571-587. <http://doi.org/10.1016/j.iref.2021.07.004>
- Giudici, P. and Pagnottoni, P. (2019). High frequency price change spillovers in bitcoin markets. *Risks*, 7(4), 111. <http://doi.org/10.3390/risks7040111>
- Glaser, F., Zimmermann, K., Haferkorn, M., Weber, M.C. and Siering, M. (2014). *Bitcoin-asset or currency? Revealing users' hidden intentions. Revealing users' hidden intentions*. Paper presented at the 22nd European Conference on Information Systems. Tel Aviv, Israel. Retrieved from <https://aisel.aisnet.org/ecis2014/proceedings/track10/15/>
- Gronwald, M. (2019). Is bitcoin a commodity? On price jumps, demand shocks, and certainty of supply. *Journal of International Money and Finance*, 97, 86-92. <http://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2019.06.006>
- Guesmi, K., Saadi, S., Abid, I. and Ftiti, Z. (2019). Portfolio diversification with virtual currency: Evidence from bitcoin. *International Review of Financial Analysis*, 63, 431-437. <http://doi.org/10.1016/j.irfa.2018.03.004>
- Gürsoy, S. and Tunçel, M.B. (2020). Kripto paralar ve finansal piyasalar arasındaki ilişkinin incelenmesi: Bitcoin ve seçili pay piyasaları arasında yapılmış nedensellik analizi (2010-2020). 3. *Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 55(4), 2126-2142. <http://doi.org/10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.20.10.1344>
- Henriques, I. and Sadorsky, P. (2018). Can bitcoin replace gold in an investment portfolio? *Journal of Risk and Financial Management*, 11(3), 48. <http://doi.org/10.3390/jrfm11030048>
- Hoang, L.T. and Baur, D.G. (2020). Forecasting bitcoin volatility: Evidence from the options market. *Journal of Futures Markets*, 40(10), 1584-1602. <http://doi.org/10.1002/fut.22144>
- Katsiampa, P. (2017). Volatility estimation for Bitcoin: A comparison of GARCH models. *Economics Letters*, 158, 3-6. <http://doi.org/10.1016/j.econlet.2017.06.023>
- Kayral, İ.E. (2020). En yüksek piyasa değerine sahip üç kripto paranın volatilitelerinin tahmin edilmesi. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 12(22), 152-168. <http://doi.org/10.14784/marufacd.688447>
- Klein, T., Thu, H.P. and Walther, T. (2018). Bitcoin is not the new gold -A comparison of volatility, correlation, and portfolio performance. *International Review of Financial Analysis*, 59, 105-116. <http://doi.org/10.1016/j.irfa.2018.07.010>
- Koçoğlu, Ş., Çevik, Y.E. ve Tanrıöven, C. (2016). Bitcoin piyasalarının etkinliği, likiditesi ve oynaklığı. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 77-97. <http://doi.org/10.1022/jobr.2016.09.003>
- Korkmaz, Ö. (2018). The relationship between bitcoin, gold and foreign exchange returns: The case of Turkey. *Turkish Economic Review*, 5(4), 359-374. Retrieved from <http://kspjournals.org/index.php/TER/>
- Mensi, W., Rehman, M.U., Al-Yahyaee, K.H., Al-Jarrah, I.M.W. and Kang, S.H. (2019). Time frequency analysis of the commonalities between bitcoin and major cryptocurrencies: Portfolio risk management implications. *The North American Journal of Economics and Finance*, 48, 283-294. <http://doi.org/10.1016/j.najef.2019.02.013>
- Öget, E. ve Kanat, E. (2018). Bitcoin ile Türkiye ve G7 ülke borsaları arasındaki uzun ve kısa dönemli ilişkilerin incelenmesi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (FESA)*, 3(3), 601-614. <http://doi.org/10.29106/fesa.422113>
- Selmi, R., Mensi, W., Hammoudeh, S. and Bouoiyour, J. (2018). Is bitcoin a hedge, a safe haven or a diversifier for oil price movements? A comparison with gold. *Energy Economics*, 74, 787-801. <http://doi.org/10.1016/j.eneco.2018.07.007>



- Sivrikaya, A. (2020). The relationship between bitcoin trade volume and inflation uncertainty: Evidence from Turkey. *Third Sector Social Economic Review*, 55(4), 3037-3049. <http://doi.org/10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.20.12.1506>
- Symitsi, E. and Chalvatzis, K.J. (2019). The economic value of Bitcoin: A portfolio analysis of currencies, gold, oil and stocks. *Research in International Business and Finance*, 48, 97-110. <http://doi.org/10.1016/j.ribaf.2018.12.001>
- Şahin, S. and Cicek, S. (2018). Interest rate pass-through in Turkey during the period of unconventional interest rate corridor. *Quantitative Finance and Economics*, 2(4), 837-859. <http://doi.org/10.3934/qfe.2018.4.837>
- Tiwari, A.K., Raheem, I.D. and Kang, S.H. (2019). Time-varying dynamic conditional correlation between stock and cryptocurrency markets using the copula-ADCC-EGARCH model. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 535, 122295. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2019.122295>
- Tiwari, A.K. and Sahadudheen, I. (2015). Understanding the nexus between oil and gold. *Resources Policy*, 46, 85-91. <http://doi.org/10.1016/j.resourpol.2015.09.003>
- Urquhart, A. and Zhang, H. (2019). Is Bitcoin a hedge or safe haven for currencies? An intraday analysis. *International Review of Financial Analysis*, 63, 49-57. <http://doi.org/10.1016/j.irfa.2019.02.009>
- Vardar, G. and Aydogan, B. (2019). Return and volatility spillovers between Bitcoin and other asset classes in Turkey: Evidence from VAR-BEKK-GARCH approach. *EuroMed Journal of Business*, 14(3). <https://doi.org/10.1108/EMJB-10-2018-0066>
- Wang, G.J., Xie, C., Wen, D. and Zhao, L. (2019). When bitcoin meets economic policy uncertainty (EPU): Measuring risk spillover effect from EPU to bitcoin. *Finance Research Letters*, 31, 489-497. <http://doi.org/10.1016/j.frl.2018.12.028>

## **THE EFFECTS OF CRYPTO CURRENCY MARKET ON BORSA İSTANBUL INDICES**

### **EXTENDED SUMMARY**

#### **The Aim of the Study**

It has always been emphasized in various studies that the developments in the crypto money markets have a serious impact on the world stock markets. Due to these effects, the fluctuations in the world stock markets have increased, and it has become necessary for investors to follow these markets more closely and determine their strategies according to these developments.

It is extremely important to investigate whether the crypto money market is also effective on the Turkish economy. Although there are many studies in the literature that deal with this issue, it has been observed that these studies do not consider the externality and control variable problems much. For this reason, in this study, the spillover effect between various stock market indices (BIST100, BIST30 and XBANK) and crypto money markets (Bitcoin, Ethereum and Ripple) was analysed in a way that oil prices and fear index were determined as control variables. Analysis was performed by regression, BEKK-GARCH and DCC-GARCH methods to maintain sensitivity.

#### **Literature**

Although cryptocurrencies have been in our lives for a long time, it is still perceived as a mysterious financial tool and is not well understood by many financial market stakeholders. For this reason, detailed analyses of cryptocurrencies in terms of different financial aspects are required. Based on the studies in the literature, it is possible to reach the following two conclusions. First, cryptocurrencies have received considerable attention in most studies using GARCH family models. Second, the relationships between cryptocurrencies and traditional assets have begun to be studied in more detail, especially during the COVID-19 pandemic. Although there has been an increase in the number of studies, the existing literature does not have a common and clear finding on the volatility of cryptocurrencies. It also still lacks evidence of relationships between other cryptocurrencies and traditional asset classes.

Most studies examining volatility dynamics and correlations between cryptocurrencies and other assets are BEKK-GARCH, DCC-GARCH, or ADCC-GARCH models were used. Most of the studies have focused on Bitcoin as the leader of the cryptocurrency market. However, a number of new cryptocurrencies have emerged recently, and many of them are further developed on the basis of blockchain. However, few studies have focused on the spillover effect between cryptocurrencies and stock markets. The results generally showed a strong correlation of the cryptocurrencies and stock market returns. However, the relationships between cryptocurrencies and traditional financial assets are generally found to be negligible.

In addition to the studies on international markets, the number of studies on Turkey is not less. Vardar and Aydoğın (2019) examined the return and volatility spillover between Bitcoin

and other traditional assets using the VAR-GARCH model and found evidence of the existence of volatility spillover effects between Bitcoin and all financial asset classes except the US Dollar exchange rate. Koçoğlu et al. (2016) examined the efficiency of Bitcoin markets and concluded that Bitcoin has no relationship with other assets. This finding indicates that Bitcoin is a good portfolio diversifier. Korkmaz (2018) also found that bubbles in the returns of gold, euro and dollar reduced the volatility of return of bitcoin. Then, it was shown that the dollar's, the euro's and gold's returns affected bitcoin's returns Öget and Kanat (2018) examined the relationship between Bitcoin price and stock markets in G7 countries and Turkey using the VECM model. The findings show that there is no long-term relationship between Bitcoin price and stock markets. In a similar study, Dirican and Canöz (2017) examined the relationship between Bitcoin price and large stock markets and found that there was cointegration between them. Sivrikaya (2020), on the other hand, examined the relationship between inflation uncertainty and Bitcoin trade volume, based on the fact that inflation uncertainty is one of the most important drivers of Bitcoin trade volume. Applying an exponential generalized autoregressive conditional heteroscedastic (EGARCH) modelling approach to the inflation series, the study estimated conditional variance to represent inflation uncertainty. Then, the study using nonlinear cointegration approach showed that Bitcoin trade volume is integrated with inflation uncertainty in Turkey.

This study analyzes the relationships between the Borsa İstanbul 100 index (BIST100), Borsa İstanbul 30 index (BIST30) and the banking sector index (XBANK) in Turkey, as well as the oil price and VIX index, of three cryptocurrencies (Bitcoin, Ethereum and Ripple), including Bitcoin. The study first estimated the spillover effect between cryptocurrencies and other assets. Next, dynamic conditional correlations between cryptocurrencies are estimated. Finally, dynamic conditional correlations between cryptocurrencies, stock market indices, oil yield and VIX index are examined. This study makes an important contribution to the literature as it explores the relationships between cryptocurrencies and financial assets, especially during the COVID-19 epidemic.

## Methodology

A three-stage analysis was carried out in the study. In the first stage, simple regression, in the second stage, BEKK-GARCH, and in the third stage, the DCC-GARCH method was used. In Equation 2, SE stands for stock exchange, CC stands for crypto currency, OP stands for oil price and VE stands for fear index (VIX). By means of this equation, the effects of the conditional variances of cryptocurrencies on the conditional variances of stock indices are analysed in the models in which the oil price and fear index are the control variables. In the next stage of the study, the volatility spillover between stock indices, cryptocurrencies, oil price and VIX index was tried to be estimated by using the multivariate BEKK-GARCH model.

$$h_t^{SE} = \alpha_0 + \alpha_1 h_t^{CC} + \alpha_2 h_t^{OP} + \alpha_3 h_t^{VE} \quad (2)$$

The matrix representation of the BEKK-GARCH model can be written as in Equation 4.

$$H_t = C'C + A'\varepsilon'_{t-1}\varepsilon_{t-1}A + B'H_{t-1}B \quad (4)$$

The DCC-GARCH model presented by Engle (2002) was used to investigate whether there are time-varying volatility and correlations between the cryptocurrencies we used in the

analysis and stock market indices. The DCC model is based on the hypothesis that the conditional returns are normally distributed around the zero mean and the conditional covariance matrix. The DCC conditional variance model is expressed as in Equation 5;

$$H = D_t R_t D_t \quad (5)$$

### Data and Findings

In this study, three cryptocurrencies (Bitcoin, Ethereum and Ripple), BIST stock market indices (BIST100, BIST30 and XBANK), oil price (WTI) and fear index (VIX) were used. The data was obtained from CBRT-EVDS, Bloomberg and investing.com and covers the period between 01/01/2014 and 31/12/2021 on a daily frequency basis. Closing prices are considered in the data. Returns are the log returns for each variable.

It was stated that three different analyses would be performed in the study. The first of these is the finding that is tried to be obtained through Equation 2. Using the volatility values obtained by the GARCH(1,1) method for each variable, the effects of cryptocurrencies, oil prices and fear index on 3 stock market indices in Turkey were analysed. The obtained findings are shown in Table 2 and it is possible to interpret these findings as follows. The volatility of all three cryptocurrencies is effective on the volatility of BIST100, BIST30 and XBANK, and this effect is positive. Coefficient and t statistics values are very close to each other. This means that all three indices are affected in a similar way by the 3 cryptocurrencies. Likewise, oil prices positively affect all three stock market indices. The only difference obtained from the models is related to the fear index. The volatility of the VIX index only affects the volatility of the BIST100 index and has no effect on BIST30 and XBANK. This shows that the banking sector has taken measures by considering the developments in the fear index, but the real sector has a lower degree of attention in this regard.

The values obtained from the BEKK-GARCH model are presented in Table 3. There are 8 variables in the model. These are BIST100, BIST30, XBANK, BITCOIN, ETHERUM, RIPPLE, OIL PRICE and VIX variables, respectively. The value (1,1) in the table represents the BIST100 variable in the first row, and the value (8,8) represents the VIX variable in the last row. The left side of the table gives the values in the A matrix (ARCH values) in Equation 4, and the right side gives the values in the B matrix (GARCH values). Multiplication of these coefficients with each other gives the covariance coefficients. For example, the product of A(1,1) and A(4,4) values gives the volatility spillover between the BIST100 index in the first row and the BITCOIN variables in the fourth row. Since the coefficients of both variables are statistically significant, it would be correct to say that there is a volatility spillover between these variables. This can also be illustrated by the covariance plot showing the effect of dispersion (Figure 2). In this graph, the increase in the spillover between the variables in the last period draws attention. On the other hand, if you pay attention in Table 3, the only meaningless variable is the VIX index, which is expressed as (8,8). This means that the VIX index does not make a positive contribution to the volatility spillover. This finding we obtained is also in line with the finding we obtained from the regression analysis before.

The third method used in our study is DCC-GARCH analysis. The findings obtained from this analysis are presented in Table 3 below. Unlike Table 2, Table 3 is given with multiplication operations. That is, the covariance values are given directly for the ARCH and

GSRCH coefficients. Notice that all the variables in the Table are statistically significant. This indicates that there is a spillover effect among all the variables we used in the analysis.

### **Conclusion**

In this study, we investigated the relationship between volatility using data from three popular cryptocurrencies (Bitcoin, Ethereum and Ripple), Borsa Istanbul indices (BIST100, BIST30 and XBANK), oil price (WTI) and fear index (VIX). The results obtained from both the regression analysis, the multivariate BEKK-GARCH (1,1) model and the multivariate DCC-GARCH(1,1) model have presented us with the findings confirming the interdependence relationship in the cryptocurrency market. Interestingly, the effect from the VIX index to the stock market indices was different in all three models. In the first method, only the BIST100 index was affected, and no effect was found on the other two indices. In the BEKK-GARCH model, volatility spillover could not be detected with any indices, while in the DCC-GARCH model, effects were detected on all indices. In the examination made to determine the possible reason for this difference, it was observed that the source of the difference was the dynamic structure of the models. Consistent results and coefficients were obtained in the relations between other variables.

As for the economic results of these findings, it has been observed that the crypto money market is closely followed by the stock market investors in Turkey, that a volatility that started in these markets has an effect on the decisions of the stock market investors, so stock market indices are closely affected by the developments in these markets. It is possible that this relationship will continue in the coming periods. For this reason, it would not be wrong to say that people who invest in BIST should closely monitor the crypto money markets while estimating the possible returns of the shares they hold.

# BİST İMALAT SANAYİ ŞİRKETLERİ DOLARİZASYON EĞİLİMİNİN İŞLETME FİNANSMAN POLİTİKALARI ÜZERİNE ETKİLERİ\*

## The Effects of BIST Manufacturing Industry Companies' Dollarization Propensity on Business Finance Policies

Kürşat YALÇİNER\*\* & Murat TOPCU\*\*\*

### Öz

**Anahtar  
Kelimeler:**  
Varlık  
Dolarizasyonu,  
Yükümlülük  
Dolarizasyonu,  
Finansman  
Politikası,  
Panel Veri  
Analizi.

**JEL Kodları:**  
G 32, F65,  
O16, M41.

**Keywords:**  
Asset  
Dollarization,  
Liability  
Dollarization,  
Financing  
Policies, Panel  
Data Analysis.

**JEL Codes:**  
G 32, F65,  
O16, M41.

Türkiye’de finansal ve finansal olmayan sektör firmaları ile hane halkının varlık ve yükümlülük dolarizasyonu önemli ölçüde artmış ve dolarizasyon işletmelerin finansman kararlarında dikkate alınan önemli bir değişken haline gelmiştir. Çalışmada Borsa İstanbul’da (BİST) işlem gören imalat sanayi işletmelerinin dolarizasyon eğilimlerinin finansman tercihleri üzerine etkisine odaklanılmakta, işletmelerin varlık ve yükümlülük dolarizasyon seviyelerinin işletme finansmanında tercih edilen kaynağın çeşidini, vadesini ve temel finansman kurallarına uyumunu etkileyip etkilemediği hipotezleri test edilmektedir. Panel veri analizinden elde edilen sonuçlar, işletmelerin yükümlülük dolarizasyonu arttıkça finansman politika tercihinde uzun vadeli finansal borç kullanımına yöneldiği, varlık dolarizasyonu artan işletmelerin ise borçlanmadan ziyade öz sermaye ile finansmanı tercih ettiklerini göstermektedir. Çalışmanın tali sonuçlarında ise firma piyasa değeri değişkeni (FPD) borçlanma ile ilgili tüm değişkenleri istatistiksel olarak anlamlı negatif, öz sermaye ile ilgili değişkeni ise anlamlı pozitif etkilemektedir. FPD değerindeki artışın işletmelerin öz kaynakla finansman eğilimine pozitif katkı sağladığı tespit edilmiştir. Firma büyüklüğü değişkeni ise tam tersi şekilde borçlanma ile ilgili değişkenleri anlamlı pozitif özsermaye ile ilgili değişkenleri ise anlamlı negatif etkilemektedir. Firma büyüklüğü borçlanma ile finansman tercihini uyarılmaktadır. Çalışmanın sonuçları yükümlülük dolarizasyonunun varlık dolarizasyonuna göre finansman politika tercihleri üzerindeki etkisinin daha güçlü olduğu yönündeki kısıtlı literatürü desteklemektedir.

### Abstract

Asset and liability dollarization of financial and non-financial sector organizations and consumers has substantially mounted in Turkey, and dollarization has become a significant factor in company financing decisions. The research examines the impact of dollarization propensity on financing preferences among manufacturing industry enterprises traded on Borsa Istanbul (BIST), and it tests whether asset and liability dollarization levels affect the type, maturity, and compliance with basic financing rules of the preferred source of business financing. The findings of the panel data analysis demonstrate that when a company's liability dollarization increases, it prefers long-term financial debt as a financing strategy, whereas companies with increasing asset dollarization choose equity financing over-borrowing. The firm market value (FPD) has a statistically significant and negative effect on all variables connected to borrowing and a substantial positive effect on the variable related to equity capital, according to the study's secondary findings. It has been discovered that an increase in the FPD value contributes positively to the enterprise's equity financing tendency. Business size has a significant positive effect on borrowing-related factors while having a large negative effect on equity-related variables. Borrowing and finance preferences are influenced by the size of the company. The study's findings support the restricted body of literature that suggests liability dollarization has a more significant impact on financial policy decisions than asset dollarization.

\* Bu çalışma, Prof. Dr. Kürşat Yalçiner danışmanlığında Murat Topcu tarafından hazırlanan “Dolarizasyon Eğiliminin İşletme Finansman Politikaları Üzerine Etkisi: Türkiye’de Bir Uygulama” adlı doktora tezinden türetilmiştir.

\*\* Prof. Dr., İstanbul Gelişim Üniversitesi, İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi, Türkiye. kyalciner@gelisim.edu.tr, ORCID: 0000- 0002-3244-2220

\*\*\* Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi, Türkiye. mtopcu@gelisim.edu.tr, ORCID: 0000-0003-0660-6399 (Sorumlu yazar)

Makale Geliş Tarihi (Received Date): 03.03.2022 Makale Kabul Tarihi (Accepted Date): 28.06.2022

*Bu eser Creative Commons Atıf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.*



## 1. Giriş

Firma değerini maksimize etmek için işletmenin kaynak seçiminde hangi oranda borç ve öz kaynak kullanacağı, vadesinin ne olması gerektiği kararının verilmesi finans yöneticilerinin en temel sorunudur. Optimum kaynak dağılımının ve vadesinin seçimini etkileyen faktörler sermaye yapısı teorileri kapsamında ele alınmaktadır. Sermaye yapısı teorileri, sermaye maliyeti, vergi avantajı, finansal sıkıntı ve temsil maliyeti kâr payı dağıtım politikası, gibi faktörlerin etkin piyasa koşullarında kaynak seçimi ve vadesini etkilemek suretiyle firma değeri üzerinde önemli rol oynadığını ileri sürmektedir. Klasik ve modern sermaye yapısı teorileri varlık ve yükümlülük dolarizasyonunun finansman kaynak tercihi ve vadesinin şekillenmesindeki etkisini dışlamaktadır. Oysaki Türkiye gibi para birimi uluslararası rezerv para özelliği taşımayan ülkelerdeki işletmeler ulusal para yanında başka rezerv paraları da kullanmak zorundadır. Yabancı para ile finansman işletmelerde para ve vade uyumsuzluğu ile birlikte döviz kuru riskine ve bilançolarda kırılmanın artmasına neden olmaktadır. Kur riski ve kırılma belirlenen bir eşikten sonra finansman politikasında kullanılacak kaynağın cinsini (borç-öz kaynak) ve vadesini (uzun-kısa) belirleyici unsur haline gelmekte ve firmanın yapacağı yatırımları ve değerini olumsuz etkilemektedir. Bu kapsamda çalışmada sermaye yapısı teorilerinin dikkate alınmadığı varlık ve yükümlülük dolarizasyonunun, reel sektör firmalarının finansman tercihleri üzerindeki etkisine odaklanılmaktadır.

Yurtiçi piyasalardaki kaynak yetersizliği, ulusal para finansman maliyetinin yüksek olması ve ulusal paraya duyulan güvenin sarsılması gibi nedenler işletmeleri yabancı para birimi cinsinden finansman sağlamaya itmektedir. 2008 küresel finansal kriz sonrası parasal genişlemenin ortaya çıkarttığı likidite bolluğu ve gelişmiş ülke merkez bankalarının sıfıra yakın faiz politikası Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelere sermaye akışını hızlandırmış bu da işletmelerin yabancı para biriminden finansmana erişimini kolaylaştırmıştır. Yabancı para ile finansman bir süre sonra işletmelerin döviz kuru riski ile karşı karşıya kalmasına, ekonominin ise kırılmasının artmasına neden olmaktadır.

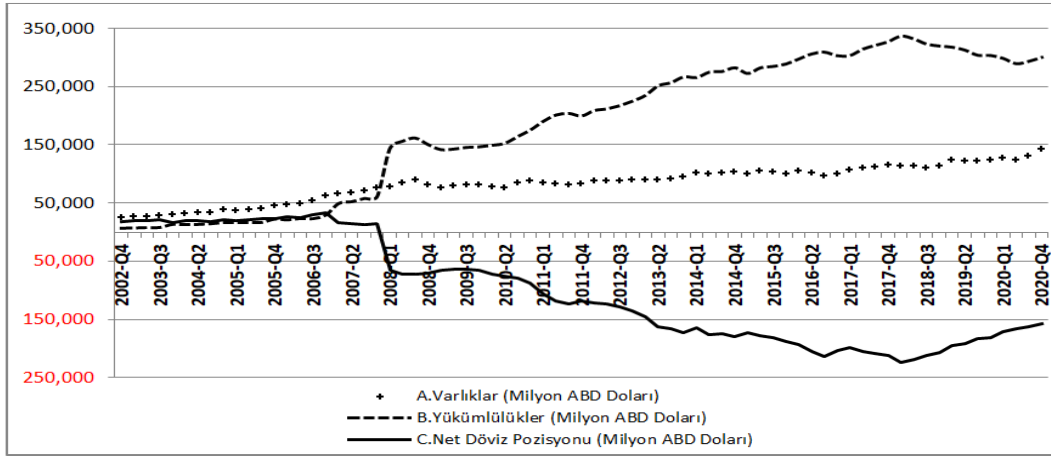
Özatay’a (2016) göre, yurtdışından sağlanan kaynaklar faize duyarlı bir yapıda olup, spekülasyon nitelik taşımakta, para politikasının etkinliğini azaltmakta ve finansal kırılma neden olmaktadır. Boğa’da (2017) finansal kırılma göstergeleri ile yabancı sermaye yatırımları arasında bir ilişkinin varlığını doğrulamakta ve döviz kurları ile finansal kırılma arasındaki ilişkiye dikkat çekmektedir (Boğa, 2017: 13). Finansal kırılma artan ülkelerdeki işletmelerin kendi para biriminden borçlanma yetenekleri zayıflamakta ve uluslararası rezerv para birimi cinsinden borçlanmak zorunda kalmaktadırlar (Eichengreen ve Hausmann, 1999). Özen’de (2018) krizler sonrası ortaya çıkan aşırı enflasyonist iklimin dolarizasyona sebep olduğunu belirtmektedir. Bu bağlamda finansal krizler sonrası finansal kırılmalar ekonomik birimlerin yabancı paraya olan talebini artırarak kurlarda da oynaklığa neden olmaktadır.

İşletmelerin yabancı para finansman tercihi kurlardaki oynaklık ile birleştiğinde bilançolar üzerindeki kur riskini de artırmaktadır. Kur riskini azaltmak amacıyla özellikle ihracatçı işletmelerin ihracat gelirlerini likit yabancı para şeklinde aktifte tutması, elde atıl sermaye bulundurulması gibi alternatif maliyetleri ortaya çıkartmaktadır. Yılmaz’a (2018) göre bu durum esas faaliyetlere ve sabit sermaye yatırımlarına daha az kaynak ayrılmasının, para ve vade uyumsuzluğunun önemli nedenlerinden birisidir. Bilançolardaki para uyumsuzluğunun fon sahipleri tarafından fark edilmesi borç verme tercihini kısa vadeye dönüştürmekte ve belirli bir eşikten sonra fon talep edenlerin bilançolarında “vade uyumsuzluğu” sorununa dönüşmektedir.

Bu durum literatürde iki negatif sonuçtan birisini seçmek zorunda kalınması anlamına gelen şeytanın seçimi (devil's choice) olarak adlandırılmakta, ortaya çıkan tablo tüm ekonomik birimlerin dolarizasyon sarmalı tuzağına düşmeleri anlamına gelmektedir.

Bu bağlamda Türkiye’de dolarizasyon sarmalı dikkat çekici bir şekilde artmaktadır. Gerçek kişilerin döviz varlığı 2005-2021 döneminde % 338 artış ile 149 milyar dolara, tüzel kişilerde de % 525 artış oranıyla 84 milyar dolara çıkmıştır (TCMB veri tabanı). Bankacılık kesiminin toplam aktifleri içerisindeki yabancı para oranı yaklaşık % 43, kaynakları içerisinde ise %50’dir. Toplam krediler içerisinde ulusal para cinsinden kullanılan krediler 2010-2019 döneminde 3,9 kat artarken, yabancı para cinsinden kullanılan krediler yaklaşık 7,1 kat artmıştır (Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BBDK) Raporu, 2019: 10). Bu boyutlardaki bir artış Türkiye büyüklüğündeki bir ekonomi için oldukça yüksektir ve oranlar 2001 krizi seviyesindedir.

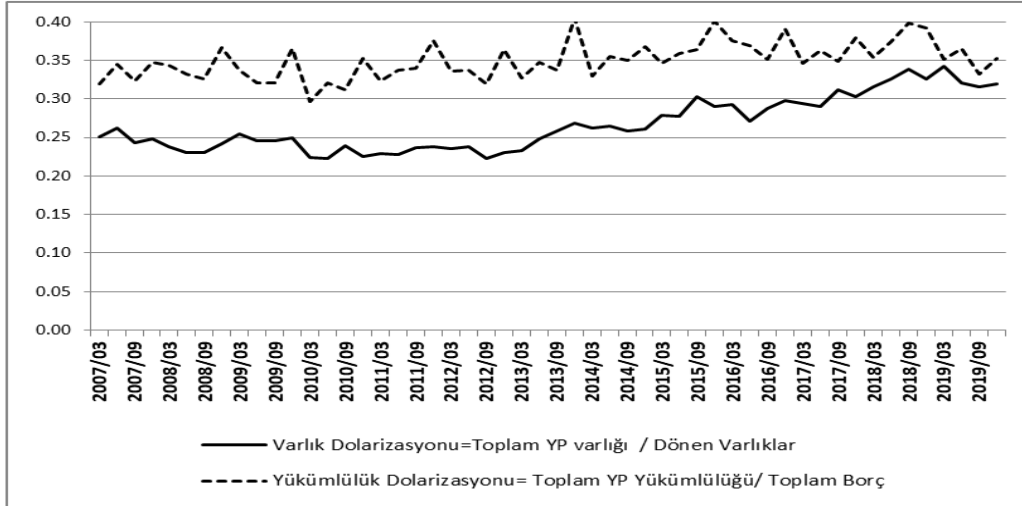
Finansal sektör dışındaki firmalarda ise, 2002-2020 arasında yabancı para cinsinden varlığın % 568 artışla 142 milyar dolara, yabancı para yükümlülük ise % 4285 artışla 300 milyar dolara çıktığı görülmektedir. Döviz net pozisyonlarının ise +18 milyardan -157 milyar dolara döndüğü görülmektedir (Grafik 1). Bu sonuçlar finansal sektör dışındaki firmaların varlık ve yükümlülük dolarizasyon seviyeleri ile döviz net pozisyonlarının 2008 sonrası negatif yönde büyüdüğünü göstermektedir (Grafik 1).



**Grafik 1. Türkiye’de Finansal Kesim Dışındaki Firmaların Dolarizasyon Göstergeleri**  
Kaynak: TCMB veri tabanından derlenmiştir.

Çalışmaya dahil BİST imalat sanayi sektöründe faaliyet gösteren 113 işletmenin 2007-2019 yılları arası toplam borçları içerisindeki (türev işlemler hariç) yabancı para cinsinden yükümlülüklerinin oranının %30-45 bant aralığındadır. Dönen varlıklar içerisindeki döviz cinsinden varlıkların oranı ise, 2014 öncesi % 25 seviyelerinde iken sonrasında giderek artmış ve % 35 seviyelerine çıkmıştır. Yabancı para birimi cinsinden varlıkların yükümlülükleri karşılama oranı ise % 50-60 düzeyinde ve diğer bir ifadeyle döviz net pozisyonları negatiftir. Ancak yabancı para varlık ve yükümlülükler arasındaki denge 2013 sonrası kullanımı giderek yaygınlaşan türev işlemler aracılığıyla sağlanmaya başlanmıştır (Grafik 2). Bu sonuçlar reel sektörde yüksek seviyede dolarize olduğunu göstermektedir.





**Grafik 2. BİST İmalat Sanayi Yabancı Para Varlık ve Yükümlülük Oranları (2007-2019)**

**Kaynak:** FİNNET veri tabanından derlenmiştir.

Yukarıda veriler Türkiye’de, finansal kesim ve reel sektör finansman kaynaklarının aşırı şekilde uluslararası rezerv paralara bağımlı olduğunun göstermektedir. Bu kapsamda çalışma imalat sanayi sektörünün bu şekilde aşırı dolarize olması işletmelerin finansman tercihinde kaynak seçimini (borç-öz kaynak) ve vadesini (uzun-kısa) ne şekilde etkilediğini etkinin gücünü ve yönünü ortaya koymayı amaçlamaktadır. Ayrıca varlık ve yükümlülük dolarizasyon değişkenleri haricinde finansman politikalarına etki eden diğer faktörlerin neler olduğunu belirlemeyi ve bunların finansman politikaları üzerindeki etkilerini ekonometrik modele dâhil etmek suretiyle analiz etmeyi hedeflemektedir. Türkiye’nin gelişmiş ülkeler ligine çıkmak için güçlü bir motivasyonunun bulunması, petrol ve doğalgaz gibi sürekli döviz geliri getiren doğal kaynaklara sahip olmaması, yapısal sorunları, tasarruf oranları düşüklüğü, ilk günah problemi gibi yabancı para cinsinden kaynak kullanmayı uyaracak tüm şartları sağlıyor olması çalışmanın Türkiye özelinde yapılmasında belirleyici olmuştur. Çalışmanın Türkiye özelinde yapılmasının diğer bir nedeni ülkeler arasındaki vergi mevzuatı ve hukuksal düzenlemelerindeki farklılıkların işletme mali tablolarına çok farklı şekilde yansımalarıdır.

Çalışmanın sadece imalat sanayini kapsamasının nedeni; finans sektörünün yurt dışından edindiği döviz cinsinden kaynağı para birimi cinsini değiştirmeden doğrudan reel sektöre, firmalara veya tüketicilere aktarma imkânına sahip olması, ancak reel sektörün böyle bir imkân olmaması nedeniyle döviz cinsinden varlık ve yükümlülüklerinin yönetiminin (para ve vade uyumu yönünden) finansal sektöre göre daha zor olmasıdır. Aşırı dolarizasyon imalat sanayi sektöründe finansman tercihlerini (kaynak seçimi, vadesi yönünden) etkilemekte vade ve para uyumunu yönetmeleri finansal sektöre göre daha zor olmaktadır. Türkiye’de imalat sanayi sektörü genellikle hammadde ve yarı mamullerini döviz cinsinden almakta, mamule çevirerek iç piyasaya veya dış piyasaya ihraç etmektedir. İç piyasaya ulusal para cinsinden satış yaptığından girdi maliyetlerinde ödediği para birimi ile elde ettiği gelirin para birimi arasında para uyumsuzluğu sorunu yaşamaktadır. Para uyumsuzluğu arttıkça dolarizasyonun etkileri de artmaktadır. Bu bağlamda literatürde her iki dolarizasyon türünün de finansman politika tercihleri üzerindeki etkisini ölçen çalışmalar yetersizdir. Çalışma bu boşluğu doldurabilir. Türkiye’de işletmelerin finans yöneticilerinin dolarizasyonun kendilerini nasıl etkilediğini ve genel etkinin yönünü bilmeleri finansal yapılarının güçlendirilmesine, çoklu para sisteminin

hâkim olduğu piyasalarda finansal süreçleri daha sağlıklı yönetmelerine katkı sunabilir. Ayrıca literatürde sektörel seviyede dolarizasyon ölçümü ve bunun işletme finansman politikaları üzerine etkilerini inceleyen yeterli çalışmaya rastlanılmamaktadır, genel olarak makro iktisat literatürü içerisinde konu incelenmektedir. Bu bağlamda çalışma Türkiye'nin sektörel seviyede dolarizasyon etki haritasının çıkartılmasına öncülük edebilir, dolarizasyon sorununu aşmaya yönelik makro politika oluşum süreçlerine sektörel düzeydeki farklılıkları dâhil ederek katkı sunabilir.

Bu amaçla çalışmada BİST imalat sanayi sektöründe 113 firmanın 2007-2019 yılları arası çeyrek dönemlik verileri kullanılmıştır. Verilerin zaman boyutu ve yatay kesit boyutu olması nedeniyle analiz için panel veri ekonometrik analiz yöntemi kullanılmıştır. Ekonometrik modelde varlık ve yükümlülük dolarizasyonu yanına literatürden yararlanarak finansman politika tercihlerini kaynak seçimi ve vadesi yönünden etkilediği düşünülen 4 adet daha bağımsız değişken eklenmiştir. Panel veri analiz yöntemi kullanılarak bu değişkenlerin kaynağın vadesini ve çeşidini ne yönde etkilediği finansman kuralları ile uyuşup uyuşmadığı oluşturulan hipotezler çerçevesinde analiz edilmeye çalışılmıştır. Çalışmada Uluslararası Finansal Araçlar Raporlama Sistemi uygulamasının (UFRS-7) 2007 yılında yürürlüğe girmesi ve işletmelerin döviz varlık ve yükümlülükleri hakkında sağlıklı bilgiye bu tarihten itibaren ulaşılması nedeniyle alt zaman sınırı 2007 yılı seçilmiştir. Seriler üzerindeki 2020 yılı başından itibaren dünya geneline yayılan, ekonomik olaylar üzerinde büyük etkisi olan COVID 19 pandemi sürecinin olumsuz etkilerini dışlamak için 2019 yılı sonu çalışmanın üst sınırı olarak belirlenmiştir.

## 2. Literatür ve Finansman Politikalarını Etkileyen Faktörler

Finansman politika tercihleri işletmelerin büyüklüklerine, yaşına, karlılığına, piyasa değerine, yabancı para biriminden varlık ve yükümlülüklerinin durumuna göre şekillenmektedir. Finansman yöntemi olarak yabancı para tercih edilmesinin en önemli nedenlerinden birisi olarak uluslararası piyasalarda yabancı para faiz oranlarının düşük olması gösterilmektedir (Bodnár, 2009). Ulusal para birimi faiz oranının, yabancı para birimi faiz oranlarından yüksek olduğunda işletmeler yabancı para biriminden kaynak kullanımını tercih etmekte ve yükümlülük dolarizasyon seviyeleri yükselmektedir (Harasztosi ve Kátay, 2020: 16). Ancak yükümlülük dolarizasyonundaki artış, oluşan kur riski nedeniyle belirli bir seviyenin üzerinde daha yüksek faiz oranından borçlanmaya neden olmaktadır. Bu kapsamda Zeybek (2014) dolarizasyon seviyesinin finansman maliyeti üzerinde bir yıl gecikmeli etkisi olduğunu, dolarizasyon eğiliminin arttıkça firmaların finansman giderlerinin de arttığı ve işletmelerin uzun vadeli borçlanma yeteneğinin azaldığını belirtmektedir (Zeybek, 2014: 57). Dolarizasyon seviyesi işletmelerin finansman tercihlerinin vadesini ve çeşidini de etkilemektedir. Bunun nedeni olarak, yükümlülük dolarizasyon eğilimindeki yükselişin belirli bir eşikten sonra ortaya çıkan kur riskinin borçlanma maliyetlerine yansımaları olarak açıklanmaktadır.

Finansman tercihinde yabancı para kullanımını gerektiren bir etken ise uygulanan döviz kuru rejimidir. Türkiye bu bağlamda 2001 krizi sonrası tam serbest döviz kurundan ziyade kurların belirli bant aralığında dalgalanmasına müsaade edildiği bir kur rejimi uygulamaktadır. Bu rejimde hükümetlerin piyasalara verdikleri mesajlar, ekonomik birimler tarafından "örtülü sabit kur garantisi" olarak algılanmaktadır. Bu algı, işletmeleri hükümetlerin kurlardaki dalgalanmaya müsaade etmeyeceği, MB müdahaleleri ile kur hareketlerini kontrol altında

tutacağı düşüncesine sevk etmekte ve daha fazla kur riski altına girmelerine sebep olmaktadır. Martinez ve Werner (2002) dalgalı kur rejimi altında işletmelerin kur riskini daha fazla dikkate aldıklarını doğrulamaktadır. Örtülü sabit kur algısı ulusal para biriminde istikrarı sağlayarak aşırı değerli hale getirebilmektedir. Bu şekilde yurt dışından daha fazla yabancı para girişi uyarılmaktadır. Bu durum yabancı para biriminden borçlanmayı canlandırarak kredi balonlarına yol açma ihtimali yüksektir. Bu bağlamda son on yılda uluslararası rezerv para cinsinden artan likidite ve GOÜ piyasalarında olumlu risk algılaması, Türkiye'ye piyasalarına yüksek miktarda sermaye girişlerine katkı sağlamıştır. Bu durum yukarıda görüldüğü üzere kredi genişlemesi ve işletmelerin yükümlülük dolarizasyonunda artışı birlikte getirmiştir. Sermaye girişleri tersine döndüğünde ise bilançolardaki yabancı para cinsinden yükümlülüklerin ortaya çıkarttığı para uyumsuzluğu yükselen kurlar ile birlikte bilançolarda tahribata neden olmaktadır (Çalışkan ve Karimova, 2017: 1637). Bilançolar da ortaya çıkan olumsuzluklar ancak yeni finansman politikaları ile düzeltilebilmektedir.

Dalgalı kur rejimlerinde ulusal paranın değer kaybetmesi ihracata dayalı ekonomilerde ihracat ve rekabet avantajı sağlamaktadır. Ancak yükümlülük dolarizasyonu artan işletmelerde kur riskinin olumsuz etkileri, ulusal paranın değer kaybetmesinin sağladığı ihracat ve rekabet avantajının üzerine çıktığında finansal kırılganlıklar arttığı vurgulanmaktadır (Eichengreen vd., 2007). Literatürde ihracat gelirlerinin işletmelerin dolarizasyon eğilimi üzerine yapılan çalışmalar, ihracat gelirleri ile yükümlülük dolarizasyonu arasında pozitif korelasyon olduğunu göstermektedir (Harasztosi ve Kátay, 2020: 16). Martinez ve Werner’de (2002) ihracat gelirinin yabancı para birimi cinsinden borçlanma tercihinde önemli bir etken olduğunu belirtmektedir. Ulusal para değer kaybettiğinde fon sahipleri borç verme tercihlerini uluslararası rezerv paralardan tarafa yöneltmektedir. Ancak kredilerde para biriminin seçilmesi krediyi verenden çok kredi alan işletmelerin finansman tercihinde bağlıdır. Bu bağlamda işletmeler finansman tercihlerinde kendi durumları ile borçlandıkları yabancı para cinsi arasındaki risk oluşumlarını dikkate almaları gerekmektedir. Çünkü küresel finans sistemi içerisinde para birimleri arasında ortaya çıkan risk homojen değildir. Bu bağlamda Macaristan’da işletmelerin kullandığı banka kredilerinin temerrüde düşme oranları üzerinde, kullanılan kredinin para birimi cinsinin etkisi incelenmiştir. Çalışmada Euro kredisi kullanımının, İsviçre Frangı ile borçlanmaya göre temerrüde düşme üzerindeki etkisinin daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Vonnák, 2018). Buradan hareketle finansman yöneticilerine “örtülü sabit kur” tuzağına düşmemeleri, ihracat gelirleri ile yükümlülük dolarizasyonu arasındaki dengeyi gözetmeleri önerilebilir.

Literatürde finansman tercihinde aşırı yabancı para cinsinden yükümlülük altına girmenin yatırımları olumsuz etkilediği yönünde bulgular mevcuttur. Konu ile ilgili Fuentes’in (2009) yaptığı çalışma sonucu döviz cinsinden borcun kur hareketlerine duyarlı olduğu ve ulusal paranın aşırı değer kaybetmesinin bilançoları negatif etkilediği ve yatırımlar üzerinde azaltıcı etki yarattığını göstermektedir. Endrész ve Harasztosi (2014) Macaristan’da 2004-2010 dönemini kapsayan ve yatırımların döviz cinsinden finansmanını incelediği çalışma sonucunda, olağan koşullarda yabancı para birimi cinsinden borçlanmanın yatırım oranlarında artışa neden olduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın bu kısmı Fuentes’in (2009) çalışma sonuçları ile ters düşmektedir. Ancak kriz durumlarında yabancı para yükümlülüklerinin ve değer kayıplarının bilançolar üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle yatırımların azaldığını, olumsuz etkinin işletmelerin likidite sıkıntısı arttıkça daha belirginleştiği yönündeki tespitleri Fuentes’in (2009) tespitlerini desteklemektedir. Taşseven ve Çınar (2015) yaptıkları çalışmada, hayata geçirilmesi uzun süren reel sektör yatırımlarının, kurlardaki oynaklıktan ve borsadaki dalgalanmalardan

negatif etkilendiği yönündeki bulguları Fuentes (2009) ve Endrész ve Harasztosi (2014) sonuçlarını desteklemektedir. Bu bağlamda, işletmelerin yükümlülük dolarizasyon seviyesini izlemenin önemli olduğu, çünkü bunun, kurdaki değer kaybının ardından finansman kararları üzerinde önemli etkisi olabileceği öne sürülebilir.

Finansman tercihlerini etkileyen önemli bir değişkende işletme büyüklüğüdür. Genç ve küçük işletmeler büyük ve yaşı işletmelere göre finansal piyasalar açısından ciddi bilgi asimetrisi ile karşı karşıya kalmaktadırlar (Beck, vd., 2008; Coleman vd., 2016). Bu nedenle küçük işletmeler finansal piyasalara kısıtlı erişime sahiptirler. Kreditörlerin kendileri hakkında yeterli bilgiye ve güvene ulaşana kadar kendi özkaynakları ile finansmana devam etmek zorunda kalmaktadırlar. Literatürde büyük işletmelerin kredibilitesinin ve finansal piyasalara erişim imkânlarının yüksek olduğu kabul görmektedir (Aksoy ve Yalçiner, 2005: 39). Bu nedenle firma büyüklüğü avantajını da kullanarak uluslararası finansal piyasalardan uzun vadeli çok uygun maliyetlerle borçlanabilmektedirler. Uluslararası finansal piyasalarda borçlanma genellikle uluslararası rezerv para cinsinden gerçekleştirilmektedir. İşletmelerin ulusal veya uluslararası finansal piyasalardan kendi ülke parası cinsinden borçlanma yeteneğinin zayıflaması finansman politikası açısından ciddi sorun olarak görülmektedir. Literatürde bu durum ilk günah sorunu olarak tanımlanmakta ve işletmelerin yükümlülük dolarizasyon seviyesini artırmaktadır. Bu kapsamda Fuentes'un (2009) Şili'deki şirket bilançolarında yabancı para birimi cinsinden borçlanmanın nedenlerini incelediği çalışmanın sonuçları, büyük işletmeler ile dış rekabet gücü yüksek ve dış finansmana erişim imkânı daha fazla olan işletmelerin yabancı para cinsinden borç kullanımının daha yaygın olduğu yönündedir ve literatür bilgilerini desteklemektedir. Kore'de imalat sanayi işletmeleri üzerine yapılan çalışmanın bulgularında ise işletme aktiflerinin büyüklüğü arttıkça borçlanma eğiliminin arttığı tespit edilmiştir (Kim vd., 2006). Ancak Pakistan'da finansal olmayan firmaların 2005-2014 yılları arasını kapsayan bir çalışmada ise, firma büyüklüğünün Toplam Borç/ Özsermaye oranı seçimi üzerindeki etkisinin Kim ve diğerlerinin (2006) bulgularının tersine işletme büyüklüğü arttıkça borçlanmanın azaldığı yönündedir (Sundas, 2019: 30).

Bir sektörde faaliyet gösteren işletmelerin yaşı arttıkça potansiyel büyüme oranına bağlı olarak büyüklüğü ve finansman politikaları da değişmektedir. Sektörde faaliyette bulunulan sürenin uzunluğu, müşteri ve paydaşları nazarında oluşturduğu güven, pazar payındaki genişlemeye ve firma büyüklüğüne yansımaktadır (Coad, 2017: 22). Literatürde de piyasada uzun süreli faaliyette bulunan firmalara duyulan güvenin büyük oranda pozitif olduğu ve bu nedenle özkaynak haricinde borçlanarak finansman sağlama konusunda daha avantajlı oldukları, yüksek miktarlarda uygun maliyetle borçlanma imkânlarının daha fazla olduğu belirtilmektedir (Sayman, 2012: 67). İşletmelerin büyüebilmesi için yabancı kaynaklara ihtiyaç duymaktadır. İhtiyaç duydukları yabancı kaynaklara uygun maliyetle ve uygun vadelerle ulaşma kolaylığı sağlamada firma tecrübesi ve zaman içerisinde oluşan güvene dayalı çevrenin önemli etkisi bulunmaktadır. Paydaşlar düzeyinde oluşturulacak güven ise ancak zaman içerisinde oluşacak bir durumdur ve firma yaşı ile yakından ilişkilidir. Kakani vd. (2001) sektöre yeni katılan firmaların piyasada yeterli güveni oluşturamadıklarından sermaye yeterliliklerini tam sağlayamama, markalarına ait tüketici kalite algısını güçlendirememesi gibi nedenlerle yaş avantajına sahip, büyük ve sermayesi güçlü, işletmeler karşısında rekabet güçlerinin zayıf pazar paylarının düşük olduğunu belirtmektedir. Konu ilgili Matias ve Serraqueiro'nun (2017), 2007-2011 yıllarını kapsayan Portekiz'de yaptıkları çalışmada, firma yaşı ile Borç / Öz kaynak oranı arasında anlamlı negatif ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Diğer bir ifadeyle firma yaşı arttıkça

borçlanarak finansman azalmaktadır. Bu tespit Sayman'nın (2012) görüşleri ile örtüşmemektedir. Bu tespitler işletmelerin büyüme için ihtiyaç duyduğu özkaynak veya borç bulma yeteneğinin firma yaşı ile doğrudan ilişkili olduğunu ve etkilendiğini göstermektedir.

Finansman politika tercihlerini etkileyen diğer bir unsur işletmenin öz sermaye yeterliliği ve ona bağlı iç kaynak yaratma kapasitesidir. Öz kaynaklar işletmeler açısından yükümlülüklerini yerine getirmede bir güvencedir. Öz kaynak yetersizliği veya iç imkânları ile öz kaynak yaratamaması, diğer bir ifadeyle düşük karlılık, finansman tercihinde yabancı kaynağa yönelmeyi teşvik edebilmektedir. Ancak düşük karlılık ve sermaye yetersizliği bu defa fon sahiplerinin borç verme tercihlerinin vadesini, faiz oranını ve para birimi cinsini etkilemektedir. İşletmeler bu durumda finansman tercihinde öz kaynaklarını kullanması doğal bir sonuçtur. Literatürde işletmelerin karlılığının hedeflenen finansal kaldıraç üzerinde hiçbir etkisi olmadığı, ancak kârsız işletmelerin, birikmiş zararlar nedeniyle fazla kaldıraç dengelemek için öz sermayeye yöneldiği tespit edilmiştir (Hovakimian vd., 2004: 537). Dolarizasyon göstergelerinin çok yüksek olduğu Kamboçya'da 223 işletme üzerinde yapılan çalışmanın bulguları ise, daha az iç kaynak yaratma kapasitesine sahip (kârsız) firmaların, faaliyetlerini finanse etmek için borç ile finansman yöntemini tercih ettikleri ve daha fazla para uyumsuzluğu riski alma eğiliminde olduklarını ortaya koymaktadır (Okuda ve Aiba, (2018: 16). Para uyumsuzluğu kur riskini artırması ve ilave risk primi ortaya çıkartması nedeniyle sermaye maliyetini yükseltmektedir. Kur riski ve ilave sermaye maliyetinden kurtulmak için aktif kısımda yabancı para birimi cinsinden varlık tutulması veya türev işlemler ile riskin azaltılması, varlık dolarizasyonunu artırmaktadır. Varlık dolarizasyonu elde atıl sermaye tutulmasına yeni teknolojik yatırımlara kaynak ayırlamamasına neden olmaktadır. Bu durum işletmelerin finansman politika tercihleri açısından dolarizasyon sarmalına girmesinin en önemli sebebidir. Miglo'nun (2007) işletmelerin borç-özsermaye seçimini analiz ettiği çalışmasında, iç kaynak yaratma kapasitesi yüksek firmaların borçlanmayı tercih ettiği, düşük kazançlı büyüme oranına sahip firmaların özsermaye ile finansman yöntemini tercih ettiği yönündeki tespitleri (Okuda ve Aiba, (2018) çalışma sonuçlarını desteklemektedir. Dolarizasyon oranı yüksek olan ülkelerde borç verenlerin ulusal parayı tercih etmemeleri iç kaynak yaratamama sorunu ile birleştiğinde işletmelerin finansman politikalarını etkilediği görülmektedir.

Finansman politikalarını etkileyen diğer bir değişken piyasa değeridir. Öz sermaye sahipleri hisselerin piyasa değeri artışından sermaye kazancı elde etmektedirler. Bir şirketin piyasa değerinin düşmesi hissedarlar açısından sermaye kazancının azalması hatta zarar edilmesi anlamına gelmektedir. Piyasa değeri düşüklüğü kâr payı düşüklüğü ile birlikte gerçekleşmesi ise hiç tercih edilmeyen bir durumdur. Piyasa değerindeki düşüş hissedarların hisselerini satma eğilimi göstermelerine, ilerleyen süreçlerde yapılacak hisse senedi ihraçlarında talep düşüklüğüne, diğer bir ifadeyle özsermaye ile finansman politikasının negatif etkilenmesine neden olabilmektedir. Piyasa değerindeki pozitif değişimler ise öz kaynakla finansman için arz edilecek hisse senedine olan talebi uyarabilmektedir. Geri ödeme zorunluluğu olmayan süresiz bir özkaynak olan hisse senedi, işletmelerin mali yapısını güçlendirmekte, finansal kaldıraç oranının daha rahat artırılmasına olanak sağlamaktadır. İşletmelere, en uygun, risksiz, borçlanmada olduğu gibi özel şartlara bağlanmamış, faiz ve vadesi olmayan, doğrudan tasarruf sahiplerinden temin edilen bir finansman politikası tercihi sunmaktadır (Brealey vd., 2007: 375). İşletmenin piyasa değeri etkin piyasalar tarafından oluşturulduğundan, yöneticilerin kısa dönemli endişeleri de azalmaktadır (Akkrupornpong ve Kleiner, 2004: 84)

Literatürde Türkiye’de reel kesim üzerine yapılan bazı çalışmalar ise sadece borç dolarizasyonuna odaklanmaktadır. Hâlbuki işletme bilanço denkliği içerisinde borç dolarizasyonu varlık dolarizasyonu ile birlikte analiz edilmesi gerekmektedir. Bengü (2013) BİST reel sektör borç dolarizasyonunun yatırımlar üzerine olan etkisini incelediği çalışmada; borç dolarizasyonu yüksek işletmelerin kur riski nedeni ile ihracat geliri elde etmemeleri durumunda veya kur riskine karşı türev işlemler ile dengeleyici pozisyon almamalarının yatırımları negatif etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Benzer şekilde Burgaz’da (2020) borç dolarizasyonunun yatırımlar üzerindeki etkisini incelenmiş ve varlık dolarizasyonunu dikkate almamıştır. Çalışma sonucunda borç dolarizasyonunun üzerinde firma büyüklüğü ile maddi duran varlıklar değişkeninin pozitif etkisi olduğunu, ülkenin finansal piyasalarının gelişmemesinin borç dolarizasyonunun sebebi olduğunu tespit etmiştir (Burgaz, 2020: 520). Başka bir çalışmada ise borç dolarizasyonunun imalat sanayi sektörünün net satışları üzerindeki büyüme etkisi incelenmiştir. İhracatçı firmaların borç dolarizasyonunun yüksek olduğu ancak döviz cinsinden satışlarının borç dolarizasyonunun ortaya çıkarttığı kur riskine karşı kendilerini koruduğunu, reel kurlardaki düşüşün rekabet gücünü artırdığını ve bu olumlu etkinin bilanço kanalı üzerinden gerçekleşen negatif etkiyi baskıladığını tespit etmiştir (İncekara vd., 2017: 33). Çalışma bu bağlamda varlık ve borç dolarizasyonunu birlikte ele alması, 6 adet çoklu model kullanmak suretiyle dolarizasyonun finansman tercihi üzerindeki çok yönlü etkisini incelemesi, her iki dolarizasyon ölçümüne işletmelerin türev işlemlerini de dâhil etmesi yönleriyle diğerlerinden farklılaşmaktadır.

### **3. Çalışmanın Önemi, Sınırlılıkları-Veri Seti, Değişkenler ve Modeller**

#### **3.1. Çalışmanın Önemi**

Çalışma Türkiye’de aşırı dolarize olmuş işletmelerin kaynak seçimi ve borçlanma vadelerini etkileyen faktörlerin ortaya çıkartılması, gelecekte makro anlamda sektörler seviyesinde oluşturulacak politikalarda hangi değişkenin ne ölçüde dikkate alınması gerektiğinin belirlenmesine katkı sunacaktır. Örneğin öz sermaye yeterliliği ve öz sermayenin güçlü olması işletme kredibilitesini ve krizler karşısında direncini artırmaktadır. Bu bağlamda varlık dolarizasyonu artışının işletmelerin öz sermaye ile finansman tercihini nasıl ve ne yönde etkilediğinin ortaya konulması, gelecekte işletme sermayelerinin güçlendirilmesine yönelik sektörel politikaların oluşturulmasına katkıda bulunacaktır. Çalışmanın başka sektörlerde yapılması dolarizasyonun etkilerinin sağlıklı ölçümler ile ortaya konulması, başka sektörlerde aynı ölçümlerin yapılması Türkiye’nin dolarizasyon etki haritasının çıkartılmasına öncülük edebilir. Makro anlamda dolarizasyonun etkilerini azaltmaya yönelik oluşturulacak politikaların sektörel seviyede ayrıntılı planlanmasında yol gösterici olabilir. Finansal yöneticilere kaynak tercihinde ve vade seçiminde kur riskinin etkilerini azaltmada dikkate alacakları hususları ortaya koymak suretiyle firma değeri maksimizasyonuna katkıda bulunabilir.

#### **3.2. Sınırlılıkları ve Verileri**

Araştırma BİST imalat sanayi sektöründe faaliyet gösteren 113 işletmenin 2007-2019 çeyrek dönemlik verilerini kapsamaktadır. BİST ve Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) resmi internet sitesinde imalat sektörüne ait 175 işletme kayıtlıdır. İşletmelerden 62’sinin söz konusu döneme ait düzenli verilerine ulaşılamaması, bazılarının 2007 yılı sonrasında kurulmuş

olması ve borsada işlem görmeye başlaması nedeniyle çalışma kapsamından çıkartılmıştır. Analizlere kalan 113 işletmeye ait veriler üzerinden devam edilmiştir. Türkiye’de (UFRS-7)’nin 2007 yılından itibaren uygulanmaya başlanmasıyla işletmelerin yabancı para işlemleri hakkında sağlıklı raporlama yapmaya başlaması araştırma başlangıç tarihinin 2007 yılı olarak seçiminde etkili olmuştur. Çalışmada imalat sanayi sektörünün seçilmesinde rol oynayan en önemli sebeplerden birincisi İmalat sanayi sektörünün içi ve dış pazarlardaki rekabet nedeniyle kur farklarını müşterilerine aktarmasının güç olması, girdileri ile çıktıları arasında para uyumsuzluğuna maruz kalma olasılığını yüksek olması ve bu nedenle kur riski yönetimin diğer sektörlerle göre daha zor olmasıdır. İkincisi diğer sektörlerle göre bünyesinde yönetim, pazarlama, üretim ve finans gibi standart bir işletmede bulunması gereken tüm fonksiyonların tamamına yakınına barındırmasıdır. BİST’te işlem gören imalat sanayi işletmelerinin seçilmesinde birinci neden yasal zorunluluklar nedeniyle sağlıklı ve düzenli mali tablolar ve verilerin KAP ve BİST’te bildirilmesinin sağladığı avantajlardır. İkincisi BİST firmalarının ulusal ve uluslararası yatırımcılara açık olması nedeniyle mali ve hukuksal yönden uluslararası standartlarda denetlenmesi, etkin piyasa hipotezlerinin şartlarına daha yakın olmasıdır. İşletmelerin düzenlediği mali tablolarda muhasebe hileleri yapılabilmektedir (karları düşük gösterici işlemler, stokları düşük fiyattan değerlendirme vb.). Ancak bunlara araştırmacıların müdahale etme şansı yoktur. Kamu otoritelerinin tespit etmesi durumunda ağır hukuksal yaptırımları mevcuttur. Bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait veriler KAP ve FİNNET veri bankasından temin edilmiştir.

### 3.3. Değişkenlerin Açıklanması

Ekonometrik teori açısından varlık ve yükümlülük dolarizasyonunun, bağımlı değişken finansman politikaları üzerindeki değişimi açıklama gücü sınırlı kalmaktadır. Ekonometrik modellerde bağımlı değişkeni etkileyen tüm değişkenlerin modele dâhil edilmesi ise olanaksızdır. Birçok ekonomik olay doğası gereği birbiri ile ilişkilidir. Bu kapsamda gerekli olduğu halde bazı değişkenlerin modelden dışlanması, gereksiz olduğu halde modele dâhil edilmesi hatasına düşülebilmektedir. Bu olasılığı minimize etmek için çalışmada varlık ve yükümlülük dolarizasyon değişkenlerinin yanına literatürden de yararlanarak işletmelerin yukarıda açıklandığı üzere finansman politikalarının belirlenmesinde önemli rol oynayan firma büyüklüğü (FTAB), piyasa değeri (FPD), öz kaynak karlılığı (ROE), aktif karlılığı (ROA) ve firma yaşı (FY) değişkenleri de modele dahil edilmiştir. Araştırmada kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlerin hesaplama yöntemleri, simgeleri ve veri kaynakları Tablo 1’de sunulmuştur.

**Tablo 1. Değişkenler ve Veri Kaynakları**

S.No.	Bağımsız Değişkenler	Veri Kaynağı	Hesaplama Yöntemi	Simge
1	Varlık Dolarizasyonun	FİNNET	Yabancı Para Varlıkları (Türev İşlemler Dâhil) / Dönen Varlıklar	VARDOL
2	Yükümlülük Dolarizasyonun	FİNNET	Yabancı Para Yükümlülükleri (Türev İşlemler Dâhil) / Toplam Borç	YÜKDOL
3	Aktif Karlılık	FİNNET	Net Kar / Aktif Toplam	ROA
4	Özsermaye Karlılığı	FİNNET	Net Kar / Özsermaye	ROE
5	Firma Yaşı	KAP	KAP 'ta yazan tescil tarihleri esas alınmıştır.	FY
6	Firma Büyüklüğü	FİNNET	Toplam Aktifler	FTAB
7	Firma Piyasa Değeri	FİNNET	Hisse Adedi x Ortalama Kapanış değeri	FPD
1	Finansman Politikası 1	FİNNET	Toplam Borç / Özsermaye Oranı (Borçlanama Katsayısı)	TB/ÖS
2	Finansman Politikası 2	FİNNET	Borç / Aktifler Oranı (Finansal Kaldıraç)	TB/TA
3	Finansman Politikası 3	FİNNET	Özsermaye / Toplam Aktif Oranı (Özsermaye Çarpanı)	ÖS/TA
4	Finansman Politikası 4	FİNNET	Devamlı Sermaye / Duran varlıklar Oranı (Yatırım Oranı)	DS/DV
5	Finansman Politikası 5	FİNNET	Uzun vadeli Borç / Toplam Pasif Oranı	UVB/TP
6	Finansman Politikası 6	FİNNET	Kısa Vadeli Borç / Toplam Pasif Oranı	KVB/TP

### 3.4. Modellerin Oluşturulması

Panel veri modelleri yatay kesit ve zaman boyutlarının ayrıntılı analizine imkân sağlamaktadır (Tarı vd., 2019: 491). Verilerin zaman boyutu bazen kısa, bazen de yatay kesit verilerine ait gözlem noktalarının sayısı yetersiz veya eksik olabilmektedir. Panel veri yöntemi bu gibi sorunların aşılmasını ve ekonometrik analizlerin gerçekleştirilmesini mümkün kılmaktadır (Baltagi, 2005: 6). Bu kapsamda elde edilen verilerin, yatay kesit ve zaman boyutunun olması nedeniyle ekonometrik panel veri modelleri analiz yönteminin kullanılması daha uygundur. Modelin statik veya dinamik olmasına teorik yaklaşıma göre karar verilmesi gerekmektedir. Bağımlı ve bağımsız değişkenlerden herhangi birisinin gecikmeli değerlerinin modelde yer alması dinamik panel veri modelleri, gecikmeli değerlerinin dikkate alınmadığı modeller ise statik panel veri modeli olarak adlandırılmaktadır (Er, 2009: 53). Örneğin bir MB'nin önceki dönem enflasyon sonucunu teorik olarak bir sonraki hedefini belirlerken göz önünde bulundurması yüksek ihtimaldir ve enflasyon oranlarının gecikmeli değerleri bir sonraki değerlerini de etkilemektedir. Teorik açıdan işletmelerin asıl hedefinin işletmenin devamlılığını sağlamak, değerini maksimize etmek ve tüm faaliyetlerinde sürdürülebilirliği mümkün kılmak olduğundan, işletme yönetiminin MB örneğinde olduğu gibi sadece bir önceki ayın veya yılın finansal oranlarını tutturmaya odaklanarak asıl hedeflerini göz ardı etmesi doğru bir yaklaşım değildir. İşletme yönetiminin seçilen bağımlı ve bağımsız değişkenlerin geçmiş değerlerine odaklanmaması söz konusu değişkenlerin gecikmeli değerlerinden etkilenmelerinin çok da mümkün olmayacağı anlamını taşımaktadır. Bu nedenle kurulacak ekonometrik modelin statik panel veri modeli şeklinde seçilmesi teorik açıdan daha uygun görülmektedir. Aşağıdaki



modelde görüldüğü üzere statik panel veri modelleri gecikmeli değerleri içermemekte ve matematiksel olarak tanımlanması (1) no.lu denklemde gösterilmektedir (Tatoğlu, 2017: 37).

$$Y_{it} = \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \alpha_i + \alpha_t + U_{it} \quad i=1, \dots, N \quad t=1, \dots, T \quad (1)$$

Bu kapsamda modeller aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur;

**Model 1** Finansman politikası 1 (Toplam Borç / Özsermaye oranı)

$$\frac{TB}{\ddot{O}S}_{it} = \beta_0 + \beta_1 FTAB_{it} + \beta_2 ROE_{it} + \beta_3 ROA_{it} + \beta_4 VARDOL_{it} + \beta_5 Y\ddot{U}KDOL_{it} + \beta_6 FY_{it} + \beta_7 FPD_{it} + U_{it} \quad (2)$$

**Model 2** Finansman politikası 2 (Toplam borç/Toplam Aktif oranı)

$$\frac{DS}{DV}_{it} = \beta_0 + \beta_1 FTAB_{it} + \beta_2 ROE_{it} + \beta_3 ROA_{it} + \beta_4 VARDOL_{it} + \beta_5 Y\ddot{U}KDOL_{it} + \beta_6 FY_{it} + \beta_7 FPD_{it} + U_{it} \quad (3)$$

**Model 3** Finansman politikası 3 (Özsermaye /Toplam Aktifler oranı)

$$\frac{TB}{TA}_{it} = \beta_0 + \beta_1 FTAB_{it} + \beta_2 ROE_{it} + \beta_3 ROA_{it} + \beta_4 VARDOL_{it} + \beta_5 Y\ddot{U}KDOL_{it} + \beta_6 FY_{it} + \beta_7 FPD_{it} + U_{it} \quad (4)$$

**Model 4** Finansman politikası 4 (Devamlı sermaye / Duran varlıklar oranı)

$$\frac{KVB}{TP}_{it} = \beta_0 + \beta_1 FTAB_{it} + \beta_2 ROE_{it} + \beta_3 ROA_{it} + \beta_4 VARDOL_{it} + \beta_5 Y\ddot{U}KDOL_{it} + \beta_6 FY_{it} + \beta_7 FPD_{it} + U_{it} \quad (5)$$

**Model 5** Finansman politikası 5 (Uzun Vadeli Borçlar / Toplam Pasifler)

$$\frac{UVB}{TP}_{it} = \beta_0 + \beta_1 FTAB_{it} + \beta_2 ROE_{it} + \beta_3 ROA_{it} + \beta_4 VARDOL_{it} + \beta_5 Y\ddot{U}KDOL_{it} + \beta_6 FY_{it} + \beta_7 FPD_{it} + U_{it} \quad (6)$$

**Model 6** Finansman politikası 6 (Kısa Süreli Borçlar / Toplam Pasifler)

$$\frac{\ddot{O}S}{TA}_{it} = \beta_0 + \beta_1 FTAB_{it} + \beta_2 ROE_{it} + \beta_3 ROA_{it} + \beta_4 VARDOL_{it} + \beta_5 Y\ddot{U}KDOL_{it} + \beta_6 FY_{it} + \beta_7 FPD_{it} + U_{it} \quad (7)$$

#### 4. Verilerin Analizi

Modelin tahminlenmesine geçmeden önce ekonometrik yönden her analizin bir sonraki analizin şartlarını içerisinde barındıran hiyerarşik birtakım analizlerin belirli sıra dâhilinde yapılması zorunludur. Bu kapsamda elde edilen veriler için mevsimsellikten arındırma, birimler arası korelasyon, panel birim kök ve durağanlık testleri, eğim homojenliği testleri ve modellere birimler arası korelasyon testi yapılmıştır.

##### 4.1. Mevsimsellikten Arındırma

Mevsimsellik işletmelerin dönemsel olarak üretim miktarını, satış hacmini etkilemektedir. Etkinin sonuçları zincirleme olarak nakit akışında, karlılıklarda, sabit ve değişken giderlerde dönemsel değişimlere neden olmakta ve işletmelerin finansman ihtiyacına mevsimsel farklılaşmalar olarak yansımaktadır (Yolsal, 2010: 246). Mevsimsel farklılaşmalar analizlerin genellemesi ve doğru yorumlanmasını zayıflatmaktadır. Bu maksatla veriler, Tramo-Seats

yöntemi<sup>1</sup> ile mevsimsel etkiden arındırılmıştır. Söz konusu yöntem veri setinde yer alan negatif değerli gözlemlerin varlığında da kullanılabilir.

**Tablo 2. Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler**

Değişkenler	Gözlem (N×T)	Ortalama	Katı olarak	St. Sapma	En Küçük Değer	En Büyük Değer
TB/OS	5.876	163.069	1.63	876.2435	-17382.8	55486.77
TB/TA	5.876	49.626	0.49	22.96881	0	342.7
ÖS/TA	5.876	49.129	0.49	22.69357	-242.71	97.97
DS/DV	5.876	167.502	1.67	157.5411	-263.98	6115.39
UVB/TP	5.876	13.885	0.13	12.5193	0	167.89
KVB/TP	5.876	35.590	0.35	18.95858	0	215.09
FTAB	5.876	8.606		0.684831	6.87	10.75
FPD	5.876	8.419		0.728078	6.66	10.59
ROE	5.876	5.142		29.96443	-877.949	1574
ROA	5.876	2.204		15.83503	-626.12	56.18464
YÜKDOL	5.876	0.418		0.276285	0	1.6
VARDOL	5.876	0.267		0.241138	0	2.53
FY	5.876	40.887		12.78391	0	84

Tablo 2’de araştırma kapsamında incelenen değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler yer almaktadır. Panel veri setinin dengeli (eksik gözlem bulunmayan) ve kısa panel (N>T; 113>52) özelliği sergilediği görülmektedir. Bu durum panel veri analizinde oldukça önemlidir, çünkü N ve T’nin birbirine göre olan durumu panel veri analizinde birimler arası korelasyon, parametre/eğim homojenliği, birim kök ve durağanlık testlerini ve aynı zamanda regresyon tahminlerinin gücünü etkilemektedir.

#### 4.2. Birimler Arası Korelasyon Testleri

Birimler arası korelasyon test sonucu, birim kök ve durağanlık testlerinin seçimini etkilemektedir. Birimler arası korelasyonun varlığında 2. nesil birim kök ve durağanlık testleri yokluğunda ise birinci nesil birim kök ve durağanlık testleri kullanılmaktadır. Değişkenler için birimler arası korelasyon varlığını test etmek için yapılan, Pesaran (2004) CD Birimler Arası Korelasyon Testi Sonuçları ve Sapması düzeltilmiş CD birimler arası korelasyon testi sonuçları Tablo 4’de sunulmuştur.

Kısa panellerde oldukça güçlü olduğu belirtilen Tablo 3’ün sol tarafında yer alan Pesaran (2004) CD testinin temel hipotezi birimler arası korelasyonun olmadığı yönündedir. Test istatistiği değerleri incelendiğinde, on üç değişken için de temel hipotez reddedilmektedir. Bu durumda tüm değişkenlerde yatay kesit bağımlılığı (birimler arası korelasyon) sorununun var olduğu anlaşılmıştır. Tablo 3 sağ tarafta hem birim (N) hem de zaman (T) boyutunun büyük olduğu durumlarda birimler arası korelasyonu test etmek amacıyla kullanılan sapması düzeltilmiş CD testinin sonuçları paylaşılmaktadır. Birimler arası korelasyonun olmadığını ifade eden temel hipotez, tüm değişkenler için reddedilmektedir. Bu durum da söz konusu değişkenlerde birimler arası korelasyon sorununun varlığına işaret etmektedir. Ayrıca bu aşamada elde edilen sonuçlar Pesaran (2004) CD testinin sonuçlarıyla da tutarlılık içerisindedir. Bu sonuçlara göre, söz konusu değişkenlerin birim kök ve durağanlık analizlerinde, birimler

<sup>1</sup> Kullanıcıya otomatik mevsimsel düzeltme yapabilme olanakları sunan bilgisayar programı

arası korelasyon varsayımı altında çalışan ikinci nesil panel birim kök ve durağanlık testlerinin kullanılması gerekmektedir.

**Tablo 3. Değişkenler İçin Birimler Arası Korelasyon Testleri**

Değişkenler	Pesaran (2004) CD Birimler Arası Korelasyon Testi Sonuçları (Sol)			Pesaran (2004) Sapması düzeltilmiş CD birimler arası korelasyon testi Sonuçları (Sağ)	
	CD Test İstatistiği	Olasılık	Korelasyon Katsayısı	Sapması Düzeltilmiş CD Test İst.	Olasılık
TB/OS	114.67	0.000	0.200	2111.743	0.000
TB/TA	114.35	0.000	0.199	2019.147	0.000
OS/TA	114.40	0.000	0.199	1998.605	0.000
DS/DV	23.78	0.000	0.041	2070.355	0.000
UV/TP	33.16	0.000	0.058	2302.445	0.000
KV/TP	21.29	0.000	0.041	2020.498	0.000
FTAB	416.83	0.000	0.727	2036.438	0.000
FPD	266.92	0.000	0.465	1979.126	0.000
ROE	24.33	0.000	0.042	2019.608	0.000
ROA	32.71	0.000	0.057	2192.994	0.000
YUKDOL	10.69	0.000	0.019	2185.463	0.000
VARDOL	29.94	0.000	0.052	1960.809	0.000
FY	291.41	0.000	0.508	2177.836	0.000

**Not:** \*,\*\* ve \*\*\* sırasıyla, 0.01, 0.05 ve 0.10 önem seviyelerini ifade etmektedir

#### 4.3. Panel Birim Kök ve Durağanlık Testleri

Araştırmada değişkenler, ikinci nesil panel birim kök ve durağanlık testlerinden, birimler arası korelasyonu faktörler yardımıyla modelleyen Pesaran (2007) tarafından geliştirilen CIPS panel birim kök testi; KPSS durağanlık testinin panel versiyonu olan ve Hadri ve Kurozumi (2012) tarafından literatüre sunulan panel durağanlık testi ve Carrione-i Silvestre (2005) tarafından geliştirilen ve yapısal kırılmaları dikkate alan LM tabanlı PANKPSS durağanlık testleri ile analiz edilmiştir.

Tablo 4'ün sol tarafında araştırma kapsamında incelenen değişkenlerin CIPS panel birim kök testi sonuçları görülmektedir. Bu teste ait temel hipotez serilerin birim kök içerdiğini ifade etmektedir. Sabit terimli ve trendli istatistikler incelendiğinde söz konusu hipotezin farklı önem seviyelerinde reddedildiği görülmektedir. Bu durumda serilerin birim kök içermediği diğer bir ifadeyle durağan süreç izlediği sonucuna ulaşılmaktadır. Tablo 4 sağ tarafında Hadri ve Kurozumi (2012) panel KPSS testi sonuçları yer almaktadır. Bu test, temel ve alternatif hipotezi açısından farklılaşmaktadır. Temel hipotez serilerin durağan olduğunu belirtmekte olup alternatif hipotez ise serilerin durağan dışı bir seyir izlediğini ifade etmektedir. Panel KPSS testi genel olarak CIPS testini desteklemek amacıyla kullanılmaktadır. Sonuçlar incelendiğinde; TB/TA, OS/TA, FTAB, FPDB toplam 4 değişken için temel hipotez reddedilememektedir. Diğer değişkenler için ise hesaplanan istatistiklere göre bir karar verilememektedir.

**Tablo 4. Panel Birim Kök Testleri**

Değişkenler	Pesaran CIPS (2007) Panel Birim Kök Testi (Sol)			Hadri-Kurozumi (2012) Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Sağ)		
	Sabit Terimli CIPS	Sabit Terimli ve Trendli CIPS	Sabit Terimli (SPC)	Sabit Terimli ve Trendli (SPC)	Sabit Terimli (LA)	Sabit Terimli ve Trendli (LA)
TB/OS	-2.733*	-3.161*	1.465	-0.076	15.848*	11.152*
TB/TA	-2.662*	-3.024*	-5.309*	-3.506*	-4.382*	-2.172*
OS/TA	-2.658*	-3.009*	-5.431*	-3.498*	-4.624*	-0.457
DS/DV	-2.242*	-2.649*	0.775	1.355	5.717*	3.607*
UV/TP	-2.774*	-2.968*	-6.469*	-1.517	-5.811*	-1.017
KV/TP	-2.907*	-3.447*	-3.169*	-2.315*	-0.939	-1.209
FTAB	-2.446*	-2.725*	-5.400*	-5.298*	-3.705*	0.899
FPD	-2.205*	-2.542***	-5.818*	1.072	-5.375*	4.079*
ROE	-3.062*	-3.480*	0.768	-2.281*	1.199	-2.867*
ROA	-3.175*	-3.767*	3.287*	-0.405	6.210*	-1.145
YUKDOL	-3.880*	-4.215*	-3.715*	-2.831*	-1.003	0.181
VARDOL	-3.236*	-3.771*	-0.946	2.911*	9.746*	13.542*
FY			0.524	2.021*	0.514	-0.247

**Not: i.** \*, \*\* ve \*\*\* sırasıyla, 0.01, 0.05 ve 0.10 önem seviyelerini ifade etmektedir. **ii.** N,T=(113,52) için sabit terimli kritik değerler 0.01, 0.05 ve 0.10 önem seviyelerinde sırasıyla -2.01, -2.06 ve -2.14'tir. **iii.** N,T=(113,52) için sabit terimli ve trendli kritik değerler 0.01, 0.05 ve 0.10 önem seviyelerinde sırasıyla -2.5, -2.54 ve -2.62'dir.

Bu aşamada durağanlığı hakkında tam bilgi edinilemeyen değişkenler için Carrione-i Silvestre (2005) tarafından geliştirilen PANKPSS yapısal kırılmalı panel durağanlık testine başvurulmuştur. Tablo 5'de araştırma kapsamında incelenen ve CIPS ve panel KPSS testleriyle durağanlıklarını tam olarak belirlenemeyen değişkenlerin yapısal kırılmalarında dikkate alındığı PANKPSS durağanlık testi sonuçları görülmektedir. İncelenen tüm değişkenler için, temel hipotezi yapısal kırılmalar varlığında serinin durağan olduğunu ifade eden temel hipotezin reddedilemediği görülmektedir. ROE ve ROA değişkenleri için sabit terimli opsiyonda temel hipotez reddedilmiş olsa da sabit terimli ve trendli modelin daha kapsayıcı ve daha güçlü olduğu belirtilmektedir.

**Tablo 5. PANKPSS Yapısal Kırılmalı Panel Durağanlık Testi**

Carrione-i Silvestre (2005) Yapısal Kırılmalı Panel Durağanlık Testi		
Değişkenler	Sabit Terim	Sabit Terim ve Trend
ROE	3.337 (0.000)*	-0.055 (0.522)
ROA	3.903 (0.000)*	-0.731 (0.768)
DS/DV	-1.607 (0.946)	-0.379 (0.648)
YUKDOL	-1.402 (0.920)	-1.231 (0.891)
UV/TP	-2.042 (0.979)	1.472 (0.071)
KV/TP	1.028 (0.152)	0.339 (0.367)
VARDOL	0.827 (0.204)	1.025 (0.153)
TB/S	0.689 (0.754)	0.957 (0.169)

**Not:** \*, \*\* ve \*\*\* sırasıyla, 0.01, 0.05 ve 0.10 önem seviyelerini ifade etmektedir.

#### 4.4. Eğitim Homojenliği Testleri

Bir panel veri modelinin tahmini aşamasında, birimlere/gruplara özgü yapının (parametrelerin farklılaşması) istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığının test edilmesi oldukça önemlidir. Zira Maddala, vd. (1997) heterojen eğimlere sahip olduğu bilinen bir panel veri modelinin homojen eğitim varsayımı tahminciler vasıtasıyla tahminlenmesi literatürde heterojenlik sapması olarak adlandırılan soruna yol açacağını belirtmektedir. Bu kapsamda panelin homojen olup olmadığının tespiti amacıyla panele Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen Delta Eğitim Homojenliği Testi uygulanmış ve teste ilişkin sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

**Tablo 6. Eğitim Homojenliği Testi**

Pesaran&Yamagata (2008) Eğitim Homojenliği Testi				
Model	Delta İst. ( $\Delta$ )	Olasılık	Düz. Delta İst. ( $\Delta_{adj.}$ )	Olasılık
1.Model	33.171	0.000	36.477	0.000*
2.Model	55.107	0.000	60.600	0.000*
3.Model	81.337	0.000	89.444	0.000*
4.Model	63.117	0.000	69.408	0.000*
5.Model	66.840	0.000	73.503	0.000*
6.Model	82.603	0.000	90.837	0.000*

**Not:** \*,\*\* ve \*\*\* sırasıyla, 0.01, 0.05 ve 0.10 önem seviyelerini ifade etmektedir.

Tablo 6’da Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen panel veri modellerinde eğitim homojenliğini test etmek amacıyla uygulanan delta testlerinin sonuçları yer almaktadır. Modelin parametre heterojenliğini sınyayan bu testin temel hipotezi eğitimlerin homojen olduğu yönündedir. Delta ve düzeltilmiş delta istatistikleri incelendiğinde altı model için de temel hipotezin reddedildiği görülmektedir. Bu aşamada elde edilen sonuç oldukça önemlidir, çünkü her birimin aslında kendine has ve istatistiksel olarak diğerlerinden farklılaşan eğitim parametreleri olduğu anlamına gelmektedir.

#### 4.5. Modellere Birimler Arası Korelasyon Testi

Modellere birimler arası korelasyon testi sonucu panel regresyon denkleminin tahminlenmesinde hangi tür tahmincinin (1. Nesil veya 2. Nesil) kullanılacağını etkilemektedir. Birimler arası korelasyon ile karşılaşılması halinde söz konusu sorunu dikkate alan ikinci nesil tahminciler üzerinden analize devam edilmesi gerekmektedir. Regresyon modeli bu aşamada simüle edilerek modelde birimler arası korelasyon sorununun olup olmadığı araştırılmıştır. Bu bağlamda modelin birimleri arasındaki korelasyon testi sonuçları Tablo 7’de sunulmuştur.

**Tablo 7. Modellere Birimler Arası Korelasyon Testi**

Pesaran (2004) CD Birimler Arası Korelasyon Testi			
Model	CD İst.	Olasılık	Korelasyon Katsayısı
1.Model	23.21	0.000*	0.040
2.Model	11.61	0.000*	0.020
3.Model	19.51	0.000*	0.034
4.Model	12.58	0.000*	0.022
5.Model	6.77	0.000*	0.012
6.Model	20.30	0.000*	0.035

**Not:** \*,\*\* ve \*\*\* sırasıyla, 0.01, 0.05 ve 0.10 önem seviyelerini ifade etmektedir.

Tablo 7’de araştırma kapsamında incelenen altı modele ilişkin birimler arası korelasyon testi sonuçları incelendiğinde, birimler arası korelasyonun olmadığını belirten temel hipotezin tüm modeller için de reddedildiği görülmektedir. Diğer bir ifadeyle sonuçlardan, modellerde birimler arası korelasyon sorununun olduğu anlaşılmaktadır. Bu bağlamda regresyon tahmincisi seçilirken incelenen modellerde birimler arası korelasyon sorununun varlığını dikkate alan ikinci nesil panel regresyon tahmincilerinin tercih edilmesi gerekmektedir.

#### 4.6. Tahmincinin Seçilmesi ve İçsellik Sorunu

Çalışmanın sonuçlarına yöneltebilecek en önemli eleştiri içsellik sorunudur. Tablo 6 ve Tablo 7’den elde edilen sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde, seçilecek panel regresyon tahmincisinin birimler arası korelasyon sorununu dikkate alması ve eğim heterojenliği varsayımıyla çalışmasının şart olduğu görülmektedir. Diğer taraftan içsellik problemini aşmak için her ne kadar araç değişken kullanılarak yapılan tahmincilerden Anderson ve Hsiao; Arellano ve Bond; Arellano ve Bover; Blundell-Bond Sistem GMM tahmincileri genel olarak tercih edilse de söz konusu tahminciler heterojen panellerde ve birimler arası korelasyon varlığında yetersizdir. Maddala, ve diğerleri (1997) heterojen eğimlere sahip bir panel veri modelinin homojen eğim varsayımı tahminciler vasıtasıyla tahminlenmesinin heterojenlik sapması hatasına sebep olduğunu konusunda dikkat çekmektedir. Heterojenliği dikkate alan ortalama grup tahmincisi ve Swamy’nin tesadüfi katsayılar modeli ise hem içsellik problemine bir zm sunamamakta, hem de birimler arası korelasyonu dikkate almamaktadır. Bu bağlamda ikinci nesil panel regresyon tahmincileri arasında yer alan Pesaran ve Chudik (2015) tarafından geliştirilen Ortak Korelasyonlu Etkiler (Common Correlated Effects, CCE) tahmincisi ön plana çıkmaktadır. CCE tahmincisi birimler arası korelasyon dikkate almakla birlikte heterojen eğimlere de izin vermektedir. Böylelikle birimlerin kendilerine özgü yapıları modele dâhil edilebilmektedir. Bu kapsamda çalışmada analizlere (CCE) tahmincisi ile devam edilmesi tercih edilmiştir.

#### 5. Bulgular ve Tartışma

Tablo 8’de (CCE) tahmincisinin sonuçlarına göre; bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenler üzerindeki etkilerinin yönü, katsayıları ve istatistiki anlamlılık düzeyleri sunulmuştur. Tablo sonunda yer alan Wald istatistiği tüm modellerin 0.001 anlamlılık düzeyinde istatistiki olarak anlamlı ve güvenilir bir model olduğunu göstermektedir.

**Tablo 8. Modellere Birimler Arası Korelasyon Testi**

Bağımsız Değişkenler	Bağımlı Değişkenler					
	TB/S Model 1	DS/DV Model 2	TB/TA Model 3	KVB/TP Model 4	UVB/TP Model 5	S/TA Model 6
FTAB	190.0778*	-106.901**	36.70406*	24.08923*	9.758704*	-38.373*
FPD	-16.3289**	17.51472	-6.79457	-6.94313*	-0.04083	6.765735*
YÜKDOL	-15.0022***	49.94877**	1.349999	-7.09885*	6.701731*	-0.66066
VARDOL	0.633855	-32.9688	-3.33688***	-4.62549***	-1.06526	3.314925***
FY	72.05172*	36.21021	3.804905	18.04701**	-9.05522	-3.26584
ROE	-1.21556**	14.25479	-17.5872	-18.8106	2.198534	17.63867
ROA	-0.69386	0.022398	-0.72156*	-0.39619***	-0.12415	0.722546*
Wald $\chi^2$ İst	493.20	20.74	101.03	58.04	30.62	101.94
Olasılık( $\chi^2$ )	0.0000*	0.0042*	0.0000*	0.0000*	0.0000*	0.0000*
RMSE	359.6152	37.3625	3.8053	5.0750	3.8880	3.7186

**Not:** \*,\*\* ve \*\*\* sırasıyla, 0.01, 0.05 ve 0.10 önem seviyelerini ifade etmektedir.

Birinci modelde bağımsız değişken Toplam Borç/Özsermaye oranıdır. Toplam borç/Özsermaye oranı işletmenin finansman politika tercihinde ne oranda borçlanmaya ağırlık verdiğini ölçmektedir. Analiz sonuçlarına göre yükümlülük dolarizasyonu TB/ÖS oranını negatif etkilemektedir. Muhasebe tekniği açısından kur farkından kaynaklı zararlar kârdan düşülmektedir. Ancak düşülecek miktarda kâr elde edilememiş ise özsermayeden karşılanmaktadır. Bu sonuç özsermaye sahiplerinin hiç istemeyeceği bir durumdur. Başka bir açıdan fon sahipleri yükümlülük dolarizasyonu artan işletmelere borç verme konusunda isteksiz davranma eğilimindedir. Yükümlülük dolarizasyon oluşturduğu kur riski nedeniyle borç verenlerin isteksiz davranması, ilave risk primi talep etmesi bu nedenle işletmelerin genel borçlanma kapasitelerini zayıflatarak, yükümlülük dolarizasyonun borçlanma üzerinde negatif etki yapması beklenmelidir. Çalışma sonuçlarına göre yükümlülük dolarizasyonu kullanılan kaynağın çeşidini TB/ÖS değişkenini %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak negatif etkilemektedir. YÜKDOL borçlanma üzerindeki negatif etkisi bu bağlamda beklenti ile örtüşmektedir. Yükümlülük dolarizasyonunun KVB/TP oranı üzerindeki negatif etkisi Zeybek in, (2014) dolarizasyonun finansman maliyetini incelediği çalışmanın sonucu dolarizasyon eğiliminin arttıkça firmaların finansman giderlerinin de arttığı ve işletmelerin uzun vadeli borçlanma yeteneğinin azaldığı yönündeki sonuçları desteklemektedir. Literatürde Lemmon ve Zender, (2010) işletmelerin finansman politikası olarak aşırı borçlanma yapmalarının iflas riskini artırdığını ve artan her birim ilave borçlanma karşılığında piyasa tarafından ilave risk primi veya teminatlar istenmesi sonucu işletmelerin kendiliğinden borçlanmalarını sınırladığını belirtmekte ve bu durumlarda işletmelerin hisse senedi ihraç etmek suretiyle özkaynakla finansmana yönelmelerini önermektedir. Analiz sonuçları bu bağlamda Lemmon ve Zender, (2010) önerileri ile paralellik göstermektedir.

Finansman politikası temel kurallarından bir tanesi “duran varlıkların uzun vadeli kaynaklar (özsermaye + uzun vadeli borç) dönen varlıkların ise kısa vadeli kaynaklar ile karşılanmasıdır.” İkinci modeldeki Devamlı sermayenin (DS)/ Duran varlıklara oranı (DV) bu finansman politikası kuralının ne oranda dikkate alındığını ölçmektedir. Model 2’de YÜKDOL bağımsız değişkenin DV/DS değişkeni üzerindeki etkisi anlamlı ve pozitifdir. (YÜKDOL:+49.94). Bu sonuç söz konusu işletmelerin toplam borçları içerisinde yabancı para birimi cinsinden yükümlülükleri arttıkça uzun vadeli kaynak kullanma eğiliminin attığını ortaya koymaktadır. Sonuç devamlı sermaye içerisindeki (özsermaye + uzun vadeli borç) oranlarından hangisini pozitif etkilediğini açıklamamaktadır. Bu aşamada YÜKDOL değişkenin diğer finansman politika tercihlerinden UVB/TP ve ÖS/TA değerleri üzerindeki etkisine bakılması gerekmektedir. Tablo 8’de bu değişkenler üzerindeki etkisi incelendiğinde YÜKDOL değişkeni UVP/TP değişkenini istatistiksel olarak anlamlı pozitif etkilemekte, ancak ÖS/TA değişkenini üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamsız görülmektedir. Bu bilgiler YÜKDOL değişkeninin DS/DV değişkeni içerisindeki uzun vadeli borcu pozitif etkilediğini ortaya koymaktadır. Diğer bir ifadeyle YÜKDOL değişkeni temel finansman kuralının ölçüldüğü (DS/DV) oranını özsermayeden ziyade uzun vadeli borçlanma üzerinden etkilemektedir. Bu sonuçtan hareketle işletmelerin yükümlülük dolarizasyonu arttıkça kur riskini minimize etmek amaçlı finansman politikası olarak uzun vadeli kaynak kullanımına yöneldiği sonucuna ulaşılabilir. Bunun nedeni işletmelerin kullandıkları yabancı para birimi cinsinden borçları kısa vadeli ihtiyaçlarından ziyade uzun vadeli duran varlıkların finansmanında kullanmayı tercih etmelerinden kaynaklanıyor olabilir. Finansman teorisi açısından da işletmelerin finansman politikası tercihi olarak kullanılan yabancı para birimi cinsinden kaynaklarını kısa dönemli ihtiyaçlardan ziyade,

uzun dönemli yabancı para birimi cinsinden gelir getirici ihracata yönelik duran varlıklara kullanması doğru bir tercihtir. Aksi takdirde işletmeler özellikle yabancı para birimi cinsinden borcunu ödeyecek gelir kaynağı yaratamama durumu ile karşı karşıya kalabilirler. Bundan başka yükümlülüklerini yerine getirmede sıkıntıya düşebilir, kur riskine maruz kalabilir, kredibilitesi zayıflayarak iflas riski ile karşılaşabilirler. Bu bağlamda işletmelerin yabancı para yükümlülükleri ile duran varlıklarını finanse etmeyi tercih ettikleri ve tercih edilen yöntemin, finansman kuralları ile uyumlu olduğu söylenebilir.

Teorik olarak, yükümlülük dolarizasyonu artan işletmelerin, kur riski baskısı, borç verenlerin isteksizliği ve ilave risk priminin finansman maliyetlerini artırması nedeniyle, uzun vadeli borçlanma yeteneklerinin negatif etkilenmesi, kısa vadeli borçlanmaya veya özsermaye ile finansmana yönelmeleri beklenmektedir. YÜKDOL değişkeninin DS/DV oranını anlamlı pozitif, TB/TA oranını negatif etkilemesi genel borçlanmanın azalacağı yönündeki yaklaşımla örtüşmektedir. Ancak yükümlülük dolarizasyonunun UVB/TP oranını üzerinde istatistiksel olarak anlamlı pozitif etkisi, KVB/TP üzerindeki istatistiksel olarak anlamlı negatif etkisi beklenti ile uyuşmamaktadır. Uyuşmazlığın iki sebebi olabilir. Birincisi, uzun vadeli yabancı para birimi cinsinden borçlanarak kısa vadeli borçları kapatmak suretiyle borcun vade değişimi gerçekleştirilmiş olabilir. İkincisi, uzun vadeli yabancı para birimi cinsinden borçlanma ile dönen varlıkların finansmanı sağlanarak, kısa vadeli borçlanma gereği azaltılmış, aynı zamanda belirli bir kısmıyla da duran varlıkların bir bölümünün finansmanı sağlanmış ve nakit akışı hızlandırılmak suretiyle kısa vadeli borçlanma ihtiyacı azaltılmış olabilir. Yükümlülük dolarizasyonunun KVB/TP oranı üzerinde negatif, UVB/TP oranı üzerinde ise pozitif etkisi söz konusu yöntemleri kullanması ile açıklanabilir. Ancak hangi yöntemi kullanmayı tercih ettikleri araştırmaya muhtaçtır. YÜKDOL değişkeninin UVB/TA değişkenini pozitif etkilenmesi KVB/TP oranını negatif etkilemesi bu iki yöntemin kullanıldığını teyit etmektedir. Bu bilgiler çerçevesinde işletmelerin hangi yöntemi gerçekleştirdiğine karar vermek oldukça güçtür. Ancak bu çıkarımlar gelecekte değişik sektörler üzerinde yapılacak akademik çalışmalar ile desteklenmesi ve analiz edilmesi gerekmektedir. İşletmelerin kullandığı uzun vadeli kaynağın yatırım için mi, kısa vadeli borçların döndürülmesi için mi kullanıldığının tespiti sektörün geleceğine yönelik planlamalarda ve istihdam politikalarının şekillendirilmesine önemli katkılar sunabilir.

Varlık dolarizasyonu toplam aktifler içerisindeki toplam borç ve kısa vadeli borcun oranını gösteren TB/TA ve KVB/TP değişkenleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif etkiye sahiptir. Toplam aktifler içerisindeki özsermaye oranını gösteren ÖS/TA değişkenini ise istatistiksel olarak pozitif anlamlı etkilemektedir. Üç sonuç birlikte değerlendirildiğinde işletmelerin varlık dolarizasyonu arttıkça, özellikle kısa vadeli borçlanma eğiliminin azaldığını ve işletme üzerinde vade baskısı yaratmayan özsermaye ile finansman politikasına yöneldiği sonucuna ulaşılabılır. Kısa vadeli borçlanma ve borçlanma üzerindeki negatif etkinin sebebi varlık dolarizasyonu yüksek işletmelerde kur riskinin düşük olması nedeniyle kısa vadeli borçlanma gereğinin azalmasından kaynaklanabilir. Özsermaye üzerindeki pozitif etkisi varlık dolarizasyonu yüksekliği nedeniyle kurlardaki artışın karlara yansıtılarak özsermaye sahiplerine temettü olarak ödeneceğinin bilinmesi olabilir. Bu bilgiye sahip özsermaye sahipleri daha fazla temettü elde etmek amacıyla varlık dolarizasyonu yüksek işletmeleri özsermaye ile finanse etme eğilimine yönelebilirler. Bu bilgilerden hareketle, işletmelerin kur farkı kazançlarının yüksek olduğu ve esas faaliyet karını baskıladığı sonucuna ulaşılabılır. Ancak bu sonucun finans alanında, başka işletmeler üzerinde ileride yapılacak başka çalışmalar ile desteklenmesi ve teyit



edilesi gerekmektedir. Yapılan bu çıkarım son yıllarda literatürde sıkça yer almaya başlayan davranışsal finansın konusu ile de ilişkilidir. Bu bağlamda çalışma davranışsal finans ile ekonometrik analiz sonuçlarını belirli bir noktada buluşturma, çıkarım yapma noktasında literatüre katkı sağladığı düşünülmektedir.

Model 3’te Toplam Borç/Toplam Aktif oranı finansman politika tercihi olarak kaynak kullanımında ne oranda borç kullanımının tercih edildiğini ölçmektedir. Borç verenlerin yönetime katılmaması, vergi avantajı, özsermayenin hazırda bekletilerek ani çıkan fırsatların değerlendirilmesine imkân sağlaması, birim öz sermaye başına kârdan daha yüksek pay alma güdüsü gibi nedenlerle özsermaye sahiplerinin borçlanma ile finansman politikasına ağırlık verme eğilimleri söz konusudur. Ayrıca öz sermaye maliyeti borca göre yüksektir. Özsermaye sahipleri hem finansal risk hem de faaliyet riskine ortak olmaktadır. Model 3’te Varlık dolarizasyonu toplam aktifler içerisindeki toplam borçlanma oranını istatistiksel olarak anlamlı ve negatif etkilemektedir. Varlık dolarizasyonunda bir birimlik artış TB/TA oranı üzerinde -6.79 azaltıcı etki göstermektedir. Diğer bir anlamda aktifler içerisinde likit yabancı para birimi cinsinden varlıklar arttıkça borçlanma eğilimi azalmaktadır. Finansman politikası açısından bunun nedeni kur farkından kaynaklı elde edilen kazancın karlara eklenmesi ile özsermaye sahiplerinin bundan dolayı temettü paylarının artması olabilir. Özellikle ekonomik birimlerin yüksek oranda dolarize olduğu ortamda, devalüasyon beklentisi, oynak enflasyon, kurlardaki dalgalanmalar nedeniyle çoğu işletmelerin kur farkından kaynaklı diğer olağandışı karları esas faaliyet karlarının üzerine çıkmaktadır. İşletmeler bu durumlarda öz sermaye sahiplerine daha yüksek temettü sağlayabilmek amacıyla finansman politikası olarak borçlanarak finansman yönteminden kaçınmakta özsermaye ile finansmana yönelme eğilimi gösterebilmektedirler. Analiz sonuçları varlık dolarizasyonunun borçlanma üzerinde negatif etki göstermesi ile yukarıda açıklanan nedenler arasında uyum olduğunu göstermektedir.

Analizin diğer bir sonucu, varlık dolarizasyonunun finansman politikalarını açıklayan bağımlı değişkenler üzerinde sayıca ve anlamlılık düzeyinde etkisinin daha zayıf, yükümlülük dolarizasyonun ise bağımlı değişkenler üzerinde sayıca ve anlamlılık düzeyinde etkisinin daha yüksek olduğudur. Bu sonuç, yükümlülük dolarizasyonun işletmelerin finansal yapılarını daha fazla etkilediği ve bilançoları üzerindeki olumsuz etkilerinin daha baskın olduğu yönündeki literatür bilgisini desteklemektedir. Buradan hareketle finans yöneticilerine, finansman politikalarının şekillendirilmesinde yükümlülük dolarizasyonu göstergesini daha fazla dikkate almaları gerektiği önerisi sunulabilir.

Çalışmanın ilgi çekici tali sonuçlarından birincisi, firma büyüklüğü ölçeği FTAB değişkeni kaynak seçiminde borçlanma ve vadesi ile ilgili (TB/ÖS, TB/TA, UVB/TA, KVB/TP) tüm değişkenleri istatistiksel olarak anlamlı pozitif etkilemektedir. Buna karşın, özsermaye ile ilgili tüm değişkenleri (ÖS/TA, DS/DV) istatistiksel olarak anlamlı negatif etkilemektedir. Tüm bu bilgilerden hareketle, firma büyüklüğü arttıkça borçlanma ile finansman eğiliminin arttığı özsermaye ile finansman tercihinin azaldığı sonucuna ulaşılabilir. Bu sonuç firma büyüklüğü arttıkça personel gideri, üretim gideri vb. kısa vadeli borçlanma gereğinin artacağı, aynı zamanda özsermaye sahiplerinin borcun finansal kaldıraç, vergi avantajı, yönetime katılmama gibi avantajlarından azami faydalanma amaçlı borçlanmayı tercih edeceği yönündeki bilgileri desteklemektedir. Sonuçlar Kore’de Kim, Heshmati ve Aoun’nun (2006) “işletme aktiflerinin büyüklüğü arttıkça borçlanma eğiliminin arttığı” yönündeki bulgular ile örtüşmektedir. Ancak Pakistan’da finansal olmayan firmalar üzerine yapılan çalışmanın sonucu olan “işletme büyüklüğü arttıkça borçlanmanın azaldığı” yönündeki bulgular ile çelişmektedir.

Ayrıca FTAB değişkeni bağımlı değişkenlerin tümünü istatistiksel olarak değişik anlamlılık düzeylerinde etkilemesi firma büyüklüğünün finansman politika tercihlerinin oluşumunda önemli bir değişken olduğunun göstergesidir.

İkincisi ise FPD değişkeni borçlanma ile ilgili olan TB/ÖS, TB/TA, KVB/TP oranlarını istatistiksel olarak anlamlı negatif, öz sermaye ile ilgili ÖS/TA oranının anlamlı pozitif etkilemektedir. Bu sonuç FPD değerindeki artışın işletmelerin öz kaynakla finansman eğilimine pozitif katkı sağladığı anlamını taşımaktadır. Bunun sebebi piyasa değeri artışı, hisselerin değerinin artması anlamına gelmektedir. Öz sermaye sahipleri FPD artışından sermaye kazancı elde etmektedirler. Daha fazla sermaye kazancı elde etmek isteyen sermaye sahiplerinin, hisse satın alma, işletmeye daha fazla sermaye koyma veya kar paylarını işletmede bırakma eğilimi sergilemeleri yatırımcı davranışı açısından doğal bir sonuçtur. Buradan hareketle FPD artışının sermaye sahiplerinin işletmeleri özsermaye ile finansman sağlama iştahlarını uyardığını söylenebilir. Özsermaye karlılığının (ROE) ve aktif karlılığın (ROA) finansman tercihinde kaynak seçimi ve vadesi üzerindeki etki katsayısı oldukça zayıftır. Bu sonuç borç verenler ile öz sermaye sahipleri arasındaki çıkar çatışmasında denge gözetildiğine işaret etmektedir.

## 6. Sonuç ve Öneriler

İşletmeler açısından varlık ve yükümlülük dolarizasyonunun, finansman politika tercihlerini istatistiksel olarak anlamlı etkilediği görülmektedir. Yükümlülük dolarizasyonun finansman politika tercihleri üzerindeki sayıca ve anlamlılık düzeyinde etkisi varlık dolarizasyonuna göre daha yüksektir. İşletmelerin yükümlülük dolarizasyonu arttıkça finansman politika tercihinde uzun vadeli finansal borç kullanımını artmaktadır. Bu sonuç, teorik kısımda tartışılan yükümlülük dolarizasyonun işletmelerin finansal yapılarını daha fazla etkilediği ve bilançoları üzerindeki olumsuz etkilerinin daha baskın olduğu yönündeki literatür bilgisini desteklemektedir. Endrész ve Harasztosi (2014) olağan koşullarda yabancı para birimi cinsinden borçlanmanın yatırım oranlarında artışa neden olduğunu, kriz durumlarında yabancı para yükümlülüklerinin ve değer kayıplarının bilançolar üzerindeki olumsuz etkilerinin artması nedeniyle yatırımların azaldığı yönündeki sonuçları desteklemektedir. Elde edilen sonuçlar işletme yöneticilerinin finansman politikalarını oluştururken, yükümlülük dolarizasyonu göstergesinin yatırımlar ve yatırımların finansman tercihleri üzerindeki etkilerini daha fazla dikkate almaları gerektiğini göstermektedir.

Varlık dolarizasyonu artan işletmeler ise borçlanmadan ziyade özsermaye ile finansmanı tercih etmektedirler. Bu sonuç bilançolardaki döviz cinsinden varlıklardaki artışın kur farkı gelirlerinde artışa neden olması sebebiyle sermaye sahiplerinin işletmeye sermaye koyma iştahını uyardığı anlamına gelmektedir. Varlık dolarizasyonu artan işletmelerin kaynak seçiminde öz sermaye ile finansmana yönelmeleri, imalat sanayi sektöründe öz sermaye sahiplerinin esas faaliyet geliri dışında kur farkı gelirlerinden kazanç elde etme eğiliminin göstergesi de olabilir. Bu alanda yapılacak yasal düzenlemeler ile imalat sanayi işletmeleri esas faaliyetlerine daha fazla kaynak ayırmaya yönlendirilebilir.

Çalışmanın tali sonucu işletme büyüklüğü arttıkça özsermaye ile finansman tercihi azalmakta, borçlanma ile finansman eğilimi artmaktadır. Bu sonuç büyük işletmelerin finansal kaynaklara erişim avantajı, piyasa kredibilitesi avantajlarını kullandıklarını göstermekte literatürde yapılan Miglo,nun (2007) çalışma sonuçları olan yüksek büyüme ve kazanç oranına

sahip firmaların borçlanmayı tercih ettiği, düşük büyüme ve kazanç oranına sahip firmaların özsermaye ile finansman yöntemini tercih ettiği yönündeki sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Finansman politikası tercihinde yöneticilere dolarizasyon sarmalına düşmemek için kur hareketlerinin bilançolar üzerindeki etkilerine odaklanmalarını, yabancı para birimi cinsinden varlık ve yükümlülük dengesini gözetmeleri önerilir. Ayrıca firma büyüklüğü avantajını kullanarak finansman kaynaklarında çeşitlendirmeyi tercih etmeleri yükümlülük dolarizasyonun olumsuz etkilerini azaltabilir.

Çalışmanın ilgi çekici tali sonuçlarından birincisi, firma büyüklüğü ölçen FTAB değişkeni kaynak seçiminde borçlanma ve vadesi ile ilgili (TB/ÖS, TB/TA, UVB/TA, KVB/TP) tüm değişkenleri istatistiksel olarak anlamlı pozitif etkilemektedir. Buna karşın, özsermaye ile ilgili tüm değişkenleri (ÖS/TA, DS/DV) istatistiksel olarak anlamlı negatif etkilemektedir. Tüm bu bilgilerden hareketle, firma büyüklüğü arttıkça borçlanma ile finansman eğiliminin arttığı özsermaye ile finansman tercihinin azaldığı sonucuna ulaşılabilir. İkincisi ise FPD değişkeni borçlanma ile ilgili olan TB/ÖS, TB/TA, KVB/TP oranlarını istatistiksel olarak anlamlı negatif, öz sermaye ile ilgili ÖS/TA oranının anlamlı pozitif etkilemektedir. Bu sonuç FPD değerindeki artışın işletmelerin öz kaynakla finansman eğilimine pozitif katkı sağladığı anlamını taşımaktadır. Bu kapsamda firma yöneticilerinin vade baskısı ve faiz ödemesi olmayan özsermaye ile finansmana daha kolay ulaşabilmeleri için firma piyasa değerini maksimize edecek uygulamalara odaklanmaları önerilir.

Türkiye'nin dolarizasyon göstergelerinin azaltılmasına yönelik politikalara katkı sunması açısından benzer çalışmaların Türkiye'de uzun dönemli veriler ile gerek BİST gerekse Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler (KOBİ) üzerinde yapılabilir. Ayrıca dolarizasyonun temel sebebi olan yurt dışından rezerv para cinsinden kullanılan kaynağın ihracata artırmaya, ürün geliştirmeye yönelik uzun dönemli yatırımlara mı? Yoksa kısa dönemli borçların vade değişimi için mi? kullanıldığının araştırılması önerilir. Bu sayede ekonominin uzun yıllardır sorun alanını teşkil eden dolarizasyon etki haritasının çıkartılmasına ve döviz cinsinden kaynak kullanımının düzenlenmesine yönelik oluşturulacak politikalara katkı sağlanabilir.

#### **Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı**

Etik kurul izni ve/veya yasal/özel izin alınmasına gerek olmayan bu çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

#### **Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı**

Yazarlar, makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

#### **Araştırmacıların Çıkar Çatışması Beyanı**

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## Kaynakça

- Akkranupornpong, J. and Kleiner, B.H. (2004). When to issue the company stock. *Management Research News*, 27(4/5), 82-90. <https://doi.org/10.1108/01409170410784509>
- Aksoy, A. ve Yalçın, K. (2005). *İşletme sermayesi yönetimi*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Baltagi, H.B. (2005). *Econometric analysis of panel data*. New Jersey: John Wiley & Sons Ltd. Press.
- Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu. (2019). *Türk bankacılık sektörü temel göstergeleri raporu*. Erişim adresi: <https://www.bddk.org.tr/Veri/EkGetir/8?ekId=40>
- Beck, T., Demirgüç-Kunt, A. and Maksimovic, V. (2008). Financing patterns around the world: Are small firms different? *Journal of Financial Economics*, 89(3), 467-487. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2007.10.005>
- Bengü, A. (2013). *Türkiye'deki reel sektör firmalarında borç dolarizasyonu ve reel kur değişimlerinin bilanço etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası İstatistik Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Bodnár, K. (2009). *Exchange rate exposure of Hungarian enterprises: Results of a survey* (MNB Occasional Papers No. 80). Retrieved from <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/83525/1/604526253.pdf>
- Boğa, S. (2017). Finansal kırılganlıklar ve uluslararası sermaye hareketleri: Gelişmekte olan ülkeler üzerine bir analiz. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 9(16), 1-17. <https://doi.org/10.14784/marufacd.305538>
- Brealey, R.A., Myers, S.C. and Marcus, A.J. (2007). *İşletme finansının temelleri* (Çev. Ü. Bozkurt, T. Arıkan ve H. Doğukanlı). İstanbul: Literatür Yayınları.
- Burgaz, N. (2020). Borç dolarizasyonunun imalat sanayi firmaları üzerindeki bilanço etkisi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 24(3), 511-522. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/tsadergisi/>
- Çalışkan, A. and Karimova, A. (2017). Global liquidity, current account deficit and exchange rate balance sheet effects in Turkey. *Emerging Markets Finance & Trade*, 53, 1619-1640. doi:10.1080/1540496X.2016.1216837
- Carrion-i-Silvestre, J., Castro, T. and López Bazo, E. (2005). Breaking the panels: An application to the GDP per capita. *The Econometrics Journal*, 2, 159-175. <https://doi.org/10.1111/j.1368-423X.2005.00158.x>
- Chudik, A. and Pesaran, M.H. (2015). Common correlated effects estimation of heterogeneous dynamic panel data models with weakly exogenous regressors. *Journal of Econometrics*, 188(2), 393-420. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2015.03.007>
- Coad, A. (2018). Firm age: A survey. *Journal of Evolutionary Economics*, 28(1), 13-43. doi:10.1007/s00191-016-0486-0
- Coleman, S., Cotei, C. and Farhat, J. (2016). The debt-equity financing decisions of US startup firms. *Journal of Economics and Finance*, 40(1), 105-126. doi:10.1007/s12197-014-9293-3
- Eberhardt, M. and Bond, S. (2009). *Cross-section dependence in nonstationary panel models: A novel estimator* (MPRA Working Paper No. 17870). Retrieved from <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/17870/>
- Eberhardt, M. and Teal, F. (2010). *Productivity analysis in global manufacturing production* (University of Oxford Discussion Paper No. 515). Retrieved from <https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:ea831625-9014-40ec-abc5-516ecfbd2118>
- Eichengreen, B. and Hausmann, R. (1999). *Exchange rates and financial fragility* (NBER Working Paper No. 7418). Retrieved from <https://www.nber.org/papers/w7418>
- Eichengreen, B., Hausmann, R. and Panizza U. (2007). Currency mismatches, debt intolerance and the original sin: why they are not the same and why it matters. In S. Edwards (Ed.), *Capital controls*

*and capital flows in emerging economies: Policies, practices, and consequences* (pp. 121-170). Chicago: University of Chicago Press.

- Endrész, M. and Harasztosi, P. (2014). Corporate foreign currency borrowing and investment: The case of Hungary. *Emerging Markets Review*, 21, 265-287. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ememar.2014.09.003>
- Er, Ő. (2009). *Dinamik panel veri analizi ve bir uygulama* (Yayımlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Fuentes, M. (2009). Dollarization of debt contracts: Evidence from Chilean firms. *The Developing Economies*, 47(4), 458-87. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1049.2009.00094.x>
- Hadri, K. and Kurozumi, E. (2012). A simple panel stationarity test in the presence of serial correlation and a common factor. *Economic Letters*, 115(1), 31-34. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2011.11.036>
- Harasztosi, P. and K t y, G. (2020). Currency matching by non-financial corporations. *Journal of Banking and Finance*, 113, 105739. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2020.105739>
- Hovakimian, A., Hovakimian, G. and Tehranian, H. (2004). Determinants of target capital structure: The case of dual debt and equity issues. *Journal of Financial Economics*, 71(3), 517-540. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.302501>
- İncekara, A., Mutlug n, B. ve Yılmaz, H.A. (2017). Borç dolarizasyonunun Türk imalat sanayii sektörü büyümesi üzerine etkisi. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 16-38. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/iuipad/>
- Kakani, K.R., Biswatosh, S. and Reddy, N.V. (2001). *Determinants of financial performance of Indian corporate sector in the post-liberalization era: An exploratory study* (NSE Research Initiative Paper No. 5). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.904983>
- Kim, H., Heshmati, A. and Aoun, D. (2006). Dynamics of capital structure: The case of Korean listed manufacturing companies. *Asian Economic Journal*, 20(3), 275-302. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8381.2006.00236.x>
- Maddala, G.S., Trost, R.P., Joutz, F. and Li, H. (1997). Estimation of short-run and long-run elasticities of energy demand from panel data using shrinkage estimators. *Journal of Business & Economic Statistics*, 15(1), 90-100. Retrieved from <https://home.gwu.edu/>
- Martinez, L. and Werner, A. (2002). The exchange rate regime and the currency composition of corporate debt: The Mexican experience. *Journal of Development Economics*, 69, 315-334. [https://doi.org/10.1016/S0304-3878\(02\)00091-3](https://doi.org/10.1016/S0304-3878(02)00091-3)
- Matias, F. and Serrasqueiro, Z. (2017). Are there reliable determinant factors of capital structure decisions? Empirical study of SMEs in different regions of Portugal. *Research in International Business and Finance*, 40, 19-33. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2016.09.014>
- Miglo, A. (2007). Debt-equity choice as a signal of earnings profile over time. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 47(1), 69-93. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2006.07.001>
- Okuda, H. and Aiba, D. (2018). Capital structure decisions in a highly dollarized economy: Evidence from Cambodian firms. *Journal of Asian Economics*, 58, 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.asieco.2018.08.001>
-  zatay, F. (2016). Turkey's distressing dance with capital flows. *Emerging Markets Finance and Trade*, 52(2), 336-350. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2015.1011539>
-  zen, A. (2018). Dolarizasyon olgusu: Teorik bir inceleme ve Türkiye  rneği. *Ekonomi Politika & Finans Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 101-113. doi: 10.30784/epfad.416391
- Pesaran, M.H. (2004). *General diagnostic tests for cross section dependence in panels* (IZA Discussion Paper No. 1240). Retrieved from <https://docs.iza.org/dp1240.pdf>
- Pesaran, M.H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(29), 265-312. <https://doi.org/10.1002/jae.951>

- Pesaran, M.H., Ullah, A. and Yamagata, T. (2008). A bias-adjusted LM test of error cross section independence. *Econometrics Journal*, 11(1), 105-127. <https://doi.org/10.1111/j.1368-423X.2007.00227.x>
- Sayman, Y. (2012). *Sahiplik yapısının firma performansı ve sermaye yapısı üzerine etkileri: İMKB'de işlem gören üretim firmalarında bir uygulama* (Yayımlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Sundas, S. (2019). Firm size and financial-leverage choice evidence from an emerging economy. *International Journal of Commerce and Finance*, 5(1), 25-33. Retrieved from <http://ijcf.ticaret.edu.tr/>
- Tarı, R., Koç, S. ve Abasız, T. (2019). *Ekonometri* (14. bs.). Kocaeli: Umuttepe Yayınları.
- Taşseven, Ö. ve Çınar, S. (2015). Türkiye'de borç dolarizasyonunun belirleyicileri ve makroekonomik göstergeler üzerindeki etkileri. *Social Sciences Research Journal*, 4(2), 121-141. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/ssrj/>
- Tatoğlu, F.Y. (2017). *Panel zaman serileri analizi: STATA uygulamalı* (1. bs.). İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Vonnák, D. (2018). Why do firms default on their foreign currency loans? The case of Hungary. *Journal of International Money and Finance*, 86, 207-222. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2018.05.001>
- Yolsal, H. (2010). Mevsimsel düzeltmede kullanılan istatistiki yöntemler üzerine bir İnceleme. *Öneri Dergisi*, 9(33), 245-257. doi:10.14783/od.v9i33.1012000168
- Zeybek, H. (2014). Dolarizasyon ve finansman maliyeti. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 2(2), 44-61. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/iicder/>

## **THE EFFECTS OF BIST MANUFACTURING INDUSTRY COMPANIES' DOLLARIZATION PROPENSITY ON BUSINESS FINANCE POLICIES**

### **EXTENDED SUMMARY**

#### **Purpose of the study**

The financial and real sector financing resources in Turkey have become inordinately reliant on international reserve currencies. The excessive dollarization of the manufacturing industry sector, both in terms of asset and liability dollarization, has a greater impact on the choice of resources (debt-equity) and maturity (long-short) in the financing preference of businesses than the finance sector. In this context, the study aims to determine the direction and strength of this effect. It also seeks to figure out what other variables influence financial policies and examine their effects by incorporating them into the econometric model.

#### **Literature**

According to studies conducted in the literature, the size of the firm, profitability, firm age, and firm market value are the most important aspects determining the financing policies of the firms. The propensity to borrow increases as the size of firm assets in the manufacturing industry increases, according to a study on the size of the enterprise in Korea (Kim, Heshmati, & Aoun, 2006). The effect of firm size on Total Debt/Equity ratio selection was examined in a study on non-financial firms in Pakistan from 2005 to 2014. According to the findings of their study, Kim, Heshmati, and Aoun (2006) discovered that, contrary to popular belief, borrowing reduces as the size of the business grows (Sundas, 2019, p.30). According to the findings of a study by Fuentes (2009, p.485), which looked into the reasons for borrowing in foreign currency in Chilean company balance sheets, the use of foreign currency debt is more common in large businesses, businesses with higher foreign competitiveness (export capacity), and businesses with greater access to external financing. A study conducted on 223 enterprises in Cambodia, where dollarization indicators are very high, found that companies with low profitability are more likely to assume higher money mismatch risks with loan financing methods to finance their activities (Okuda, Aiba, et al.) (2018, p.16). In their study on the motivations of small businesses to obtain foreign currency loans from local banks, Mora, Neaime, and Aintablian (2013, p.1093) discovered that exporting and profitable businesses are more likely to borrow in foreign currency. Gencturk, Dalğar and Yılmaz, (2011, p.205). looked at the financial structures and policy preferences of 77 companies trading on the Istanbul Stock Exchange (ISE) from 1992 to 2009 in the event of a crisis. The study found that companies preferred borrowing during times of crisis, and after 2002, they began to embrace more long-term borrowing practices.

## Methodology

Econometric panel data models necessitate employing an analysis method since the data utilized in the study includes a cross-section and time dimension. Between 2007 and 2019, quarterly data from 113 companies in the BIST manufacturing industrial sector were evaluated using the panel data analysis method. The inter-unit correlation test, unit root tests, and slope homogeneity tests of the models, which should be done econometrically, were completed before picking the estimator. According to the results of the tests, the panel regression estimator to be chosen should take into account the inter-unit correlation problem and work under the assumption of slope heterogeneity. The models were estimated and assessed in this context using the Common Correlated Effects (CCE) estimator developed by Pesaran and Chudik (2015), which is one of the second generation panel regression estimators that meet this criterion and considers the internality problem.

## Findings

Asset dollarization has a statistically significant negative influence on the TB/TA and KVB/TP variables, which represent the total debt and short-term debt ratios in total assets, and a statistically significant positive effect on the OS/TA variable, which represents the equity ratio in total assets. This conclusion illustrates that an enterprise's short-term borrowing propensity declines when its asset dollarization increases. It turns to equity and financing policies that do not put the enterprise under maturity pressure. The influence of asset dollarization on the dependent factors explaining finance strategies is weaker in number and significance level, but the effect of liability dollarization on the dependent variables is stronger in number and significance level, according to the analysis. Borrowing-related variables of FTAB dependent variables have a significant and positive effect on TB/PS, TB/TA, KVB/TP, UVB/TP, FB/TA dependent variables. It has a statistically significant negative influence on all equity-related variables (PS/TA, DS/DV). All of this data indicates that as a company's size grows, the desire to borrow and finance grows, while the preference for equity financing declines. Second, the FPD variable has a statistically significant negative influence on the TB/OS, TB/TA, and DVB/TP borrowing ratios, as well as a statistically significant positive effect on the TL/TA equity capital ratio. The finding indicates that growth in the FPD value contributes positively to the enterprise's equity financing tendency.

## Conclusion

Liability dollarization has a significant impact on business financial policies. Financial managers should be more flexible and cautious regarding the degree and management of obligation dollarization in this situation. With increasing asset dollarization, businesses' proclivity for short-term borrowing reduces, but their propensity for equity capital increases. In this context, the asset dollarization variable in the assets of the balance sheets can be utilized as a policy tool to help firms increase their equity capital. The propensity to borrow in businesses increases as the size of the company grows. In other words, the magnitude of a company's assets has a favorable impact on borrowing. The increase in the firm's market value contributes to the enterprise's equity financing trend in a good way.



## AŞIRI-SAĞ TERÖR, KOMPLO TEORİLERİ VE YENİ MEDYA ÜZERİNE BİR İNCELEME

An Analyze on Far-Right Terrorism, Conspiracy Theories and the New Media

Umut YUKARUÇ\*

### Öz

2011 Oslo Saldırısı, 2019 Yeni Zelanda Christchurch Saldırısı, 2019 Amerika Birleşik Devletleri (ABD) El Paso Saldırısı veya 2019 ABD Poway Sinagog Saldırısı gibi beyaz üstünlüğünü savunan terör saldırılarının sayısı son on yılda artış göstermiştir. Bu saldırılar farklı coğrafyalarda ve farklı zamanlarda gerçekleşmiş olmalarına rağmen aralarında bazı benzerlikler vardır. Bu benzerliklerden biri hemen hemen aynı ideolojilere sahip olan bu teröristlerin güvenlik tahayyüllerini şekillendirirken komplo teorilerine sıklıkla başvurmalarıdır. Sosyal bilimlerde farklı disiplinlerin incelediği komplo teorilerini terör bağlamında değerlendirdiğimizde yapılan çalışmalar, komplo teorilerinin radikalleşmeyi ya da şiddete başvurmayı artıran bir rolü olabileceğini ortaya koymaktadır. Bu çalışmanın amaçlarından birincisi de beyaz üstünlüğünü savunan aşırı-sağ terör saldırılarını yapan kişilerin manifestolarını inceleyerek komplo teorilerinden etkilenip etkilenmediklerini ortaya koymak ve manifestoları arasında benzerlik olup olmadığını ortaya çıkarmaktır. Bu çalışmanın bir diğer amacı ise uzak coğrafyalarda olan bu teröristlerin birbirlerinden nasıl etkilendiği üzerinde durmak ve yeni medyanın bu konudaki rolüne odaklanmaktadır. Bu amaçla, bu çalışmada ilk olarak komplo teorilerinin terörizm çalışmaları üzerindeki etkisi açıklanmıştır. İkinci olarak, teröristlerin manifestoları incelenecek ve komplo teorilerinin onların güvenlik tahayyüllerini nasıl etkilediği tartışılmıştır. Son olarak ise yeni medya bağlamında saldırganların nasıl sanal bir cemaatin üyesi olabilecekleri Stormfront web sitesine odaklanarak yorumlanmıştır.

### Anahtar

#### Kelimeler:

Aşırı-Sağ Terör,  
Güvenlik  
Çalışmaları,  
Yeni Medya ve  
Komplo  
Teorileri.

#### JEL Kodları:

F50, F59, Y80.

### Abstract

The number of far-right terrorist attacks advocating for white supremacy has increased in the last decade, such as the 2011 Oslo Attack, the 2019 Christchurch Attack in New Zealand, the 2019 El Paso Attack or the 2019 Poway Synagogue Attack in the USA. Although these attacks took place in different geographies and at different times, there are some similarities between them. One of these similarities is that these terrorists, who have almost the same ideologies, frequently resort to conspiracy theories while shaping their security imaginations. When we evaluate conspiracy theories examined by different disciplines in social sciences in the context of terrorism, studies reveal that conspiracy theories may have a role that increases radicalization or resorting to violence. The first aim of this study is to examine the manifestos of the far-right terrorist attacks advocating white supremacy, to reveal whether they are affected by conspiracy theories and whether there is any similarity between their manifestos. The second aim of this study is to focus on how these terrorists, who are in distant geographies, are affected by each other and to focus on the role of new media in this issue. To this end, this study will first explain the impact of conspiracy theories on terrorism studies. Second, manifestos of terrorists will be examined and how conspiracy theories affect their security imaginations will be discussed. Finally, how attackers can become members of a virtual community in the context of new media will be interpreted by focusing on the Stormfront website.

### Keywords:

Far-Right  
Terrorism,  
Security  
Studies, New  
Media and  
Conspiracy  
Theories.

#### JEL Codes:

F50, F59, Y80.

\* Öğr. Gör. Dr., Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Türkiye, umutyukaruc@nevsehir.edu.tr ORCID: 0000-0001-9107-5961

Makale Geliş Tarihi (Received Date): 03.03.2022 Makale Kabul Tarihi (Accepted Date): 19.04.2022



## 1. Giriş

Küreselleşmenin, demografik değişikliklerin ve artan sağ popülist hareketlerin etkisiyle beyaz üstünlüğüne dayalı aşırı sağ terörizm her geçen gün yeni örnekler vermektedir. Diğer terör türleri ile kıyaslandığında daha fazla bireysel özellik taşıyan ve daha az can kaybıyla sonuçlanan bu saldırıların sıklığının artması önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. 2011 Oslo Saldırısı, 2019 Yeni Zelanda Christchurch Saldırısı, 2019 ABD El Paso Saldırısı veya yine 2019 ABD Poway Sinagog Saldırısı, son on yılda gerçekleşen bu tür terör saldırılarına örnek olarak verilebilir. Bu saldırılar ilk bakışta ulusal terör saldırıları olarak düşünülebilirler. Fakat saldırıları gerçekleştiren teröristlerin farklı ülkelerde olmalarına rağmen benzer ideolojiler ve benzer medya kaynaklarından beslendikleri düşünüldüğünde, uluslararası güvenlik kapsamında değerlendirilmeleri gerekmektedir. Özellikle, yeni medya ve birbirinden haberdar olma olanaklarının çeşitlendiği düşünüldüğünde, bu terör saldırılarının ideolojilerinin yaygınlaşmasının kolaylaştığı söylenebilir. Nitekim Oslo saldırısını gerçekleştiren Breivik ile Christchurch saldırısının faili Tarrant'ın manifestoları incelendiğinde birçok benzerlikler göze çarpmaktadır. Bu da farklı zamanlarda ve farklı coğrafyalarda “yalnız kurt” saldırıları gerçekleştiren teröristlerin aslında geniş iletişim ağlarından etkilendiğini göstermektedir.

Psikoloji, sosyoloji, siyaset bilimi veya daha yakın zamanda uluslararası ilişkiler gibi farklı bilim ve disiplinlerin farklı tanımlamalara sahip olduğu komplo teorileri terör bağlamında değerlendirildiğinde radikalleşmeyi ya da şiddete başvurma durumunu artıran süreçte komplo teorilerinin bir rolü olduğu görülebilir. Nitekim yukarıda bahsedilen saldırıları yapan teröristlerin manifestoları incelendiğinde söylemlerinde komplo teorilerine sıklıkla başvurdukları, bazı grupları ötekileştirirken ve tehdit olarak görürken bazı grupları ise korunması gereken dezavantajlılar olarak tanımladıkları görülmektedir. Terör saldırısı gerçekleştirdikleri hedefler ise bu komplo teorilerinde ötekileştirilen kişiler ya da gruplar olmuştur. O halde komplo teorileri ile aşırılaşma arasında bir bağlantı olup olmadığı önemli hale gelmektedir.

Bu çalışmanın amacı, teröristler ile beyaz üstünlüğünü savunan aşırı sağ ideolojiye sahip terörist grupların birbirlerinden nasıl etkilendiklerini göstermek ve bu konuda yeni medya ve komplo teorilerinin oynadığı rolü incelemektir. Bunun için terör saldırısını gerçekleştiren kişilerin yayınladığı manifestolar incelenecektir. Aynı zamanda aşırı-sağcı teröristlerin düşünce, ideoloji ve söylemlerindeki ortak noktalar analiz edilecek ve Stormfront gibi Ku Klux Klan bağlantılı bir forum sitesi ile bu ideolojiler ve komplo anlatıları arasında bağlantılar kurulacaktır. Bu sebeple söylemler ve bu söylemlerin analizleri bu çalışma için önemli olacaktır. O Tuathail ve Agnew (1992) söylemleri, insanların dünyaları ve faaliyetleri hakkında anlam inşa etmede kullandıkları sosyo-kültürel kaynaklar seti olarak kavramsallaştırmışlardır. Epstein (2018) söylemleri anlam yaratan pratikler olarak tanımlamış ve gerçek şeyleri bizim için belirli şekillerde anlamlı kıldıklarına inanmıştır. Doty'ye (1993) göre “dil, özneler, nesnelere ve dünyalar üretmek için bir sistemin parçası olan bir dizi işaret olarak görülebilir” ve söylem bir “gerçeklik” yaratabilir. O halde anlam, söylem içerisinde oluşmaktadır. Holzscheiter (2014) da söylem analizinin, anlamla ve sosyal gerçekliğin inşa edildiği dilsel ve iletişimsel süreçlerle ilişkili olduğunu belirtmiştir. O zaman söyleme odaklanmak, bu gerçekliğin nasıl üretilip sürdürüldüğüne ve çeşitli pratikleri nasıl mümkün kıldığına ışık tutabilir (Doty, 1993: 302). Bu çalışmada da komplo teorilerinin aşırılaşma/radikalleşme üzerindeki etkisi söylem bazında incelenecek ve teröristlerin tahayyüllerinde komplo teorilerinin nasıl aşırı düşüncelere sebep olmak için önemli anlatılar sunduğu üzerinde durulacaktır.

Bu çalışmada, ilk olarak komplo teorilerinin kısaca ne olduğu ve terör çalışmalarında tanımlanan aşırılaşma üzerindeki etkisi tartişılacaktır. İkinci olarak, Tarrant ve manifestosu bu bağlamda incelenecektir. Bu bölümde Tarrant'ın manifestosunda hangi komplo teorilerine başvurduğu ve aşırılaşmasında bunların etkisinin nasıl olduğu üzerinde durulacaktır. Üçüncü bölümde, Breivik ve manifestosu incelenecek; inandığı komplo teorilerinin ideolojisi üzerinde nasıl bir etkisi olabileceği tartişılacak ve Tarrant'ın bu ideoloji ile inandığı komplo anlatıları arasındaki benzerlikler gösterilecektir. Son bölümde ise ABD'de gerçekleşen iki terör saldırısından kısaca bahsedilecek, bu saldırıları yapanların manifestolarındaki komplo teorileri Tarrant'ın manifestosundakilerle karşılaştırılacaktır. Bu bölümde aynı zamanda yeni medyanın bu teorilerin yayılmasındaki ve benzer ideolojiye sahip olanların sanal bir cemaat oluşturmasındaki rolü üzerinde, Stormfront'a odaklanarak durulacaktır.

## 2. Komplo Teorileri ve Aşırılaşma

Komplo teorilerinin neler olduğu, kimler tarafından kullanıldığı ve neden sıklıkla kullanıldığına dair birçok akademik çalışma yapılmıştır. Komplo teorileri, özellikle sosyal bilimlerin birçok dalı tarafından açıklanmaya çalışılmış ve her disiplin kendi tanımını yapmıştır. Bu yüzden tek bir tanımı yoktur. Barkun'a göre komplo teorileri, "güçlü, gizli, kötü güçlerin insan kaderini kontrol ettiği inancı" olarak tanımlanır (Barkun, 2003: 2). Blanus ve Hristov'a (2020) göre "komplo teorisinin özü, bir grup düşmanın veya topluluğun bir düşmanının görüntüsüdür". Komplo teorileri ya var olmayan fantastik komplolara atıfta bulunur ya da gerçek komploların gerçekliğini bozar ve genellikle onları mantığın ötesine taşır (Nefes ve Romero-Reche, 2020: 97). Komplolar, dünya siyasetinde sıklıkla karşılaşılan, diplomaside kullanılan, savaşlara ya da barışa neden olan, somut kaynaklara dayalı güvenlikle ilgili olaylardır (Aistrophe ve Bleiker, 2018: 168). Komplo teorisi ise, doğru olabilecek veya olmayabilecek bir komplo hakkında kanıtlanmamış bir öneridir (Olmsted, 2009: 3). Yani kısaca, komplolar eylemlerle, komplo teorileri algılarla ilgilidir (Nefes ve Romero-Reche, 2020: 97).

Komplo teorileri basit cevaplar ararken ve basit cevaplar üretirken, bunların çoğunu gözlemlenemeyen gizli örgüt ve ilişkilerine bağlar. Bu teorilere göre, gizli ve önemli güçler, çeşitli ilişki ve bağlantılarını kullanarak halk tarafından gözlemlenemeyecek bir şekilde arzu ettikleri amaç ve sonuçlara ulaşırlar. Van Prooijen ve diğerlerinin (2015) yapmış olduğu bir araştırmaya göre hem aşırı sol hem de aşırı sağcılar, karmaşık toplumsal sorunlara ya da krizlere basitleştirilmiş siyasi çözümlerin aracılık ettiği komplo teorilerine eşit derecede inanmaktadırlar. Yani komplo teorileri, tek bir ideolojiye de özgü değildir. Siyasi yelpazenin her bölgesinden onlara inananı bulmak mümkündür. Siyasi aşırılık ise, komplo teorilerine olan inancın artmasına neden olur (Van Prooijen vd., 2015). Bu ikisi arasındaki ilişki, popülist siyasetin önemli bir parçası olan ikili düşünce (genellikle Maniheist -Manichean- dünya görüşü olarak adlandırılır; bkz. Mudde, 2004; Panizza, 2005; Albertazzi ve McDonnell, 2015; van Kessel, 2015) ile açıklanabilir.

Popülist söylemde, Maniheist toplum görüşü, insanlar ve diğerleri/dışarıdakiler arasındaki bir karşıtlığı ifade eder. Bu söylem içinde, her zaman toplumun zararı ve kendi çıkarları için komplo kuran küresel seçkinler gibi 'kötü' veya 'kötü' aktörlere ilişkin basit bir bakış açısı vardır (Albertazzi ve McDonnell, 2015). Benzer şekilde, kanıtlar komploya inananların dünyayı mutlak iyi ve kötü olarak iki kamp arasındaki siyasi bir savaş alanı olarak gördüklerini göstermektedir (Oliver ve Wood, 2014; Green ve Douglas, 2018). Bu tür düşünceye sahip insanlar dünyayı siyah

ve beyaz görür ve bu da kendilerini ve başkalarını aşırı zıtlıklarda değerlendirmelerine neden olur (Williams vd., 2021). Dahası, popülist politikacılar sıklıkla böyle bir ikilikçi dünya görüşünü içeren komplo teorilerini kullanırlar (Fenster, 2008; Yablokov, 2014). Örneğin, Donald Trump, COVID-19 virüsünü açıklamak için “derin devlet” komplo teorilerini ele alırken, Almanya için Alternatif veya İtalya'daki Lig Partisi'nden Avrupalı politikacılar, virüsün ABD tarafından yaratılmış bir biyolojik silah olabileceğini iddia etmektedir (Eberl vd., 2021).

Komplo teorileri sıklıkla karşımıza çıkar. Düz dünya teorisi, Chemtrails ya da özellikle son zamanlarda gündem olan aşilar hakkında tanık olduğumuz sayısız birçok komplo teorisi gündelik yaşamı işgal etmektedir. Daha önceden sadece marjinal gruplar ile anılan komplo teorileri sosyal medyanın da etkisiyle daha fazla kişiye ulaşır olmuş ve gündelik yaşamın bir parçası haline gelmiştir. Rousis vd. (2020: 2) ABD vatandaşlarının yarısı en az bir komploya inanmaktadır. Swami ve diğerlerinin (2011) ulaştığı sonuca göre ise bir komplo teorisine inanan kişiler daha fazlasına inanmaktadırlar. Yani komplocu düşünme (conspirational thinking), artık sadece marjinal diyebileceğimiz kişilere atfedilen değil, daha fazla kişinin sahip olduğu bir özelliktir.

Bu makalenin konusu ise komplo teorilerinin radikalleşmeye etkisinin olup olamayacağını tartışmaktadır. Bu husus üzerinde durulduğunda ise bütün komplo teorilerinin radikalleşmeye yol açtığını ya da bir komplo teorisinin ona maruz kalan herkesi radikalleştirdiğini, aşırılaştırdığını ya da şiddete başvurmaya yol açtığını söylemek mümkün değildir. Aşırı sağ terör araştırmalarına bakıldığı ve radikal ve aşırı kavramları incelendiğinde, 'radikal', genellikle ana akım siyasetle çelişen, ancak yine de demokratik yapılar içinde çalışmaya istekli olan anlamına gelirken, 'aşırılık', demokratik normların dışında çalışmak isteyen gruplara ve aktörlere uygulanan bir etiket olarak karşımıza çıkar (Lee, 2020: 345). Yani her radikalleşen kişi şiddete başvuracak denilemez.

Komplo teorilerinin aşırılığa ve hatta terörizme zımni desteğin normalleştirildiği bir bağlam yarattığı söylenebilir. Bartlett ve Miller (2010) komplo teorilerinin radikalleşmeye üç aşamada etki ettiğinden bahseder: Birincisi, komplo teorileri, bir karşıtlığın içinde 'öteki'nin veya düşmanın ve kişinin kendi konumlarını belirler. İkincisi, komplo teorileri toplumdaki grupları siyah ve beyaz olarak tasvir eder ve aradaki her türlü ılımlı veya muhalif sesi gayrimeşru hale getirir. Son olarak, komplo teorileri, bir grubu şiddete başvurmaya teşvik edebilirler, hem grubun kendisine hem de daha geniş destekçilerine şiddeti betimlemek için retorik araçlar olarak hareket ederek insanları uykularından “uyandırabilirler”. Atran (2003), “aşırı davranışların belirli tarihsel, politik, sosyal ve ideolojik bağlamlar tarafından ortaya çıkabileceğini ve bunların sıradan hale getirilebileceğini” iddia etmektedir. Siyasi bir amaç için sivillere yönelik şiddeti onaylayan veya en azından kınamayan komplo teorilerine maruz kalmak, bu davranışı normalleştirir ve terör eğilimini daha olası hale getirebilir. Berger'e (2018) göre radikalleşen ve aşırılıkçı hale gelen bir birey, genellikle aşağıdaki aşamalardan geçer: İç-grup ile özdeşleşme, bir dış-gruba yönelik olumsuz görüşler, kriz algısı, aşırılıkçı iç-gruba merak, aşırılıkçı iç grubun dikkate alınması, aşırılıkçı iç-grupla özdeşleşme, öz değerlendirme, tırmanma (escalation), eylem sonrası değerlendirme.

Berger'in (2018) açıkladığı bu sürece göre, ilk olarak, bir birey kendisini beyaz, Hristiyan veya Müslüman gibi yakın hissettikleri bir kimlik ile ilişkilendirmeye başlar. İkinci olarak, birey, kısa süreli bir çatışmadan ziyade içsel kimliğine dayalı olarak bir dış-grup veya gruplar hakkında olumsuz görüşler geliştirir. Daha sonraki süreçlerde birey, aşırılık yanlısı bir hareketin varlığını öğrenir veya metinleri okuyarak ideolojisi hakkında daha fazla bilgi arar, bir dış grup hakkında

olumsuz görüşler veya bir kriz algısı geliştirmeden önce aşırılık yanlısı bir iç grup hakkında merak oluşturabilir, aşırılıkçı ideoloji ve onun yandaşları hakkında öğrendiklerini gözden geçirir ve kendisini aşırılıkçı ideolojinin yandaşı olarak düşünmeye başlar ve aşırılık yanlısı i grubun krize bir çözüm sunduğu konusunda bu aşırılıkçı iç-grup ile hemfikir olur. Yani bir kişinin aşırılıkçı ve hatta teröre başvuracak noktaya gelmesi bazı süreçlerden geçmesine bağlıdır.

Komplo teorilerinin de aşırılaşma/radikalleşme süreçlerinde bir etkisi olabilir. Berger'e (2018) göre bir kriz anlatısını inşa etmek için, siyasi anlaşmazlıklar veya grup içi ve grup dışı arasındaki şiddetli çatışmalar gibi gerçek çatışmalar hayali veya uydurma bilgilerle karıştırılır. Komplo teorileri, aşırılık yanlısı ideologların, i-grubu etkileyen gerçek veya gerçekmiş gibi algılanan sorunları açıklamak için kullandıkları araçlar arasındadır. Bu teoriler ile seçkin dış-grup üyelerinden oluşan güçlü bir çetenin gizli entrikalar ile iç-grup yeleri için olumsuz durumlara yol açtığı düşünülür. Bu şekilde kurulan anlatılar yoluyla kişileri aşırılığa doğru yönlendiren bir ikilik kullanarak gücü bir i-gruptan bir dış-gruba aktarırlar. Aşırılıkçı ideologlar, komplo teorilerini inşa edilmiş bir dış-grup kimliğinin kalbine yerleştirir ve dış-grubun tanımını çeşitli gerçekdışı ayrıntılarla süslerler. Böylece komplo teorileri iç-grup ile dış-grup arasında bir bölünme yaratır ve bu ayırım giderek büyür. Bu, sonuç olarak, radikalleşme ve aşırılaşmaya yol açabilir.

Lee'ye (2020) göre de komplo teorileri, dünyayı i-gruplara ve dış-gruplara göre yapılandırarak, içeriden bilgiye erişimden kaynaklanan kendini özel hissetme duygusunu pekiştirerek ve aşırılıkçı anlatıların çekiciliğini genel olarak arttırarak açık ve net anlatılar sağlayabilir. Rousis ve diğerlerine (2020) göre komplo teorileri, bireylerin kaygı duygularını arttırır, kurumlara karşı güvensizliği körükler ve gcszlk duygularını teşvik eder. Bunların tümü, kişinin radikal şiddet içeren aşırılıkılık eğilimini arttırabilir. Nitekim tam da bu etkilere sebep olan ve aşırı-sağ teröristlerin de manifestolarında geçen komplo teorileri vardır. Komplo teorileri sadece sağ ideolojiler ile alakalı olmamasına, sol ideolojiler için de farklı komplo teorileri olmasına rağmen bu makalede sadece sağ terör ideolojilerinin kullandığı bazı komplo teorileri ve sağ terör olayları arasındaki ilişki incelenecektir.

### **3. The Great Replacement, Tarrant ve Christchurch Saldırısı**

2019 yılında Yeni Zelanda'nın Christchurch şehrindeki bir cami ve bir İşlam merkezine terör saldırısı yaparak 17 kişinin ölümüne sebep olan Brenton Tarrant, saldırıdan önce bir sosyal medya forumu olan 4Chan'de The Great Replacement adında 87 sayfalık bir manifesto yayınlamıştır. Bu manifestoda Tarrant, Avrupa, Amerikalılar, Avustralya ve Yeni Zelanda olarak tanımladığı Batı'da düşük bir doğum oranı olduğunu fakat buralardaki ülkelerin nüfuslarının giderek arttığından bahsetmektedir (Tarrant, 2019). Bu artışın sebebini ise Batı ülkelerine yapılan toplu g dalgaları, etnik, kültürel ve irksal yer değiştirme olarak açıklamış ve bunun beyaz ırka yapılan bir soykırım olduğunu söylemiştir.

Tarrant manifestosunda kendisiyle röportaj yapar gibi sorular sorup cevaplamıştır. "Kimi temsil ediyorsun" sorusuna şu şekilde cevap vermiştir: "Kendi halkları arasında barış içinde yaşamayı, kendi topraklarında yaşamayı, kendi geleneklerini uygulamayı ve kendi türlerinin geleceğine karar vermeyi isteyen milyonlarca Avrupalı ve diğer etno-milliyetçi halk" (Tarrant, 2019: 13). Bu saldırıyı herhangi desteklediği bir grup emretti mi sorusuna ise "Hayır. Hiçbir grup saldırımı emretmedi, kararı kendim veririm. Yine de, saldırıyı desteklemek için yeniden doğmuş

Tapınak Şövalyeleri ile temasa geçtim ve destek aldım” şeklinde yanıt vermiştir (Tarrant, 2019: 13). Tarrant, ‘Tapınak Şövalyeleri’ni tanımlarken ise milyonlarca kişinin bu grubun bir parçası olduğunu, her iş grubundan insanın bu hareketin bir parçası olduğunu hatta aralarında hali hazırda askeri ve hukuk alanlarında çalışan kişilerin olduğunu söylemiştir. Neden Müslümanları hedef aldığını ise şu şekilde açıklamıştır: “Onlar, daha yüksek doğurganlık oranlarına, daha yüksek sosyal güvene ve güçlü, sağlam geleneklere sahip bir kültürden, halkımın topraklarını işgal etmeye ve etnik olarak kendi halkımın yerini almaya çalışan, bariz, görünür ve büyük bir istilacı grubuydu” (Tarrant, 2019). Tarrant, bu düşüncelere ulaşırken daha önce yapmış olduğu Fransa gezisinden bahsetmiş ve Fransa’nın Müslüman göçmenler tarafından işgal altında olduğunu duyduğunu ama çok inandırıcı bulmadığını, fakat kendi gözleriyle gördükten sonra daha önce duyduklarının çok daha hafif kaldığını söylemiş, aslında durumun bahsedilenden daha korkunç olduğuna manifestosunda yer vermiştir. Yani Tarrant fikirlerinin ya da ideolojisinin sadece okuduğu ya da duyduğu şeyler ile değil aynı zamanda kendisinin tanık olduğu şeyler aracılığıyla oluştuğunu vurgulamıştır.

Yukarıda bahsedilen radikalleşme süreçleri, bu manifestoda anlatılanlar ile düşünüldüğünde Tarrant iç-grup olarak kendisini göçmen karşıtı etno-milliyetçi faşist olarak tanımlamıştır. Beyazların çocuklarına bir gelecek sunan herkesi desteklediğini söylemiş ve beyazları etnik ve kültürel olarak Avrupalı olarak tanımlarken dış-grup olarak etnik ve kültürel olarak Avrupalı olmayanları seçmiştir. Göçmenleri ve kapitalistleri yine dış-grup olarak belirlerken özellikle Müslüman göçmenleri hedef olarak seçmesindeki sebepleri hem yüksek doğum oranlarına sahip olmaları hem de tarihsel olarak Batı’nın düşmanları olması olarak belirtmiştir. Yani Tarrant iç ve dış grupları belirlerken bir dış-grup olarak işgalci tanımlanan göçmenler, iç-grup olan beyazlar için bir tehlike oluşturmaktadır. Göçmenlerin yüksek doğum oranına sahip olması iç-grubun geleceği için bir tehdit iken bu tehdiye yol açan aynı zamanda kültürel Marksistler ve ihanet eden hükümet dışı örgütlerdir (Tarrant, 2019: 72).

O halde Tarrant’ın fikirlerinin oluşmasında etkisi olan komplo teorisine, manifestosuna da adını veren “Büyük Yer Değiştirme” (The Great Replacement) denilebilir. Bu komplo teorisi ise Tarrant’ın manifestosundan önce, Renaud Camus’nün 2012 yılında yazmış olduğu 40 sayfalık bir makelesi sonucunda popüler olmuştur. Camus, gençlik yıllarında sosyalist bir kimlik taşıyan Soğuk Savaş’ın sona ermesinden sonra aşırı-sağ ideolojiyi savunmaya başlayan, 2012 Fransa Cumhurbaşkanlığı Seçimleri’nde aday olan fakat yeterli sayıya erişemeyince Marine Le Pen’i destekleme kararı alan bir yazar, şair ve siyasetçidir.

Camus (2012) bu makalesinde, yerli beyaz Avrupalı nüfusun bilinçli bir şekilde Afrika ve Orta Doğu’dan gelen beyaz olmayan göçmenlerle değiştirildiğine ve bunun sonucunda beyaz ırkın yok olacağına inanmıştır. Camus da Tarrant’ta olduğu gibi, Avrupa’ya Müslüman göçüne dikkat çekmiş; Müslümanların ve diğer ‘beyaz’ olmayan nüfusların beyazlardan çok daha yüksek doğum oranına sahip olduğu teorisine odaklanmıştır (Camus, 2012: 24). Camus, ayrıca dış-grup olarak göçmenleri işaret ederken aynı zamanda onların bazı ‘işbirlikçileri’ olduğunu söylemiştir. Yahudilerin, kadınların, homoseksüellerin, sekülerlerin, düşünce özgürlüğünü savunanların ve politikacıların bu yer değiştirme komplosunun bir parçası olduğunu iddia etmiştir (Camus, 2012: 14-15).

Her ne kadar Camus’nün adını manifestosunda geçirmese de hem manifestosuna vermiş olduğu isim hem de iki metin arasındaki benzerlikler, Tarrant’ın Camus’nün bu makalesinden etkilendiğini göstermektedir. Yani, Camus’nün ortaya attığı komplo teorisi, Tarrant’ın

düşüncelerinin oluşmasında etkili olmuş denilebilir. Camus'nün eserini Tarrant okumamış olsa bile, günümüzde sosyal medya gibi yeni medya teknolojilerinin sayesinde düşüncelerin hızlı ve özgürce dolaşımının olduğunu düşündüğümüzde, bu komplo teorisinden Tarrant'ın etkilendiği söylenebilir. Yeni medyanın olası etkileri konusuna da ilerleyen kısımlarda değinilecektir.

Tarrant'ın Camus'nün bu teorisinden etkilenmiş olma olasılığı çok yüksektir ve bu komplo teorisinin yarattığı anlamı kullanma konusunda yalnız değildir. Onun gibi bir Avustralyalı olan popülist siyasetçi ve aşırı sağcı senatör Fraser Anning de bu teoriyi söylemlerinde kullanmıştır. Anning, Tarrant'ın saldırısı sonrasında Yeni Zelanda'nın göç programını suçlamış ve “Bugün Yeni Zelanda sokaklarında kan dökülmesinin asıl sebebi, Müslüman fanatiklerin buraya göç etmelerini sağlayan göçmenlik politikasıdır” şeklinde bir demeç vermiştir (Independent Türkçe, 2019). Buna ek olarak Anning, Tarrant'ın saldırısından bir yıl önce bir başka komplo teorisini daha Twitter üzerinden dile getirmiş ve Güney Afrika'da beyazlara soykırım yapıldığını söylemiştir (Wilson, 2018). Yukarıda belirtildiği gibi Tarrant da beyazlara soykırım yapıldığını söylemiştir. Yani, Camus, Anning ve Tarrant arasında direkt bir bağlantı olduğu söylenemeyecek olsa bile fikirleri arasında benzerlikler kurulabilmekte bu da komplo teorilerinin sıradan bir yazarın veya popülist bir politikacının ya da bir teröristin düşüncelerini etkilediğini göstermektedir.

Güney Afrika'daki beyazlara soykırım yapıldığı teorisi sadece Anning tarafından dile getirilmemiştir. Aynı zamanda 2011 yılında Oslo saldırılarını yapan Breivik de, kendi manifestosunda bundan bahsetmiştir. Breivik'in, bir diğer vaka olarak bu makalede incelenmesinden önce bir diğer bahsedilmesi gereken husus da Tarrant ile Breivik arasındaki ilişkidir. Tarrant, manifestosunda saldırıdan önce Breivik ile kısa bir temasta bulunduğundan bahsetmiş ve pek çok kişinin yazılarını okuduğunu, ancak yalnızca yine bir Tapınak Sövalyeleri üyesi olan Knight Justiciar Breivik'ten gerçek bir ilham aldığını belirtmiştir (Tarrant, 2019: 24). Bu noktada Tarrant ile Breivik arasında direkt bir bağ olduğu söylenebilir.

#### **4. Breivik ve Avrupa Bağımsızlık Bildirgesi Manifestosu**

Anders Behring Breivik, 2011 yılında Oslo'da önce bombalı saldırı ve sonrasında Utøya Adası'nda Norveç İşçi Partisi'nin organize ettiği Emek Gençliği yaz kampına tek başına yapmış olduğu terör saldırısı ile 77 kişinin ölümüne yol açmıştır. Saldırıdan hemen önce 2083-Bir Avrupa Bağımsızlık Bildirgesi adında İngilizce yazılmış 1500 sayfadan uzun bir manifestoyu internet üzerinden paylaşmıştır. Saldırılarından sonra mahkeme sürecinde verdiği ifadede bu terör saldırısına 2006 yılından beri hazırlandığını söylemiştir (BBC News Türkçe, 2012). Bu uzun manifesto incelendiğinde Tarrant'ın manifestosuyla benzerlikler göze çarptığı gibi, Breivik'in de bazı popüler komplo teorilerinden etkilendiği görülmektedir.

Öncelikle Breivik'in (2011) kendisine hedef olarak seçtiği dış-grupları nasıl tanımladığına bakıldığında İslam önemli bir öteki olarak karşımıza çıkmaktadır. İslam ve onunla ilintili olan grupların dışında, kültürel Marksistler, AB ve AB liderleri/kurumları da yine Tarrant'ta olduğu gibi dış-grubun parçaları olarak gözükmektedir. Hatta bunları ortadan kaldırmadan İslam ile mücadele edilemeyeceğini söylemektedir. Dış-grupları tanımlarken, Breivik, 710 sayfa boyunca farklı başlıklarda, kendisine göre Avrupa'da ve genel olarak dünyada neyin yanlış olduğunu anlatan yazıları hem kendisi yazmış hem de başkalarının yazılarına yer vermiştir. “Bilmeniz gerekenler, tahrif edilmiş tarihimiz ve kültürel Marksist/çokkültürlü propagandanın diğer

biçimleri” olarak geçen bölümde Türklerden Boşnaklar’a, Filistinliler’den Suriyeliler’e kadar bir alternatif tarih okuması görülmektedir. “Avrupa Yanıyor” bölümünde ise Avrupa’nın Müslümanlaşma özelinde yaşadığı sorunları tespit etme çabasıdır. Özellikle ikinci kitap olarak geçen bu bölümde bazı komplo teorilerinden bahsetmiştir.

Bu komplo teorilerine geçmeden önce ise Breivik’in (2011) iç-grup olarak nasıl bir tanımlama yaptığına bakıldığında; bu grubun muhafazakar, kültürel Marksist olmayan, milliyetçi bir kimliğe sahip olan Avrupalılar olarak tanımlandığı görülebilmektedir. Bu iç-grup tanımında yine Tarrant’ın iç-grup tanımı ile bir benzerlik kurulabilmektedir. Buna ek olarak, Breivik, manifestosunda kendisinden “Yüksek Hakim Şövalyesi ve Tapınak Şövalyeleri Avrupa Komutanı ve Ulusal ve Pan-Avrupa Yurtsever Direniş Hareketi”nin birkaç liderinden biri olarak bahsetmektedir. Yine burada, Tarrant’ın ‘Tapınak Şövalyeleri’ vurgusu hatırlatılabilir ve Tarrant’ın Breivik ile güçlü bir bağlantısı olduğu söylenebilir. Bu, kullandıkları benzer söylemlerden ve ideolojilerindeki benzerliklerden anlaşılabilir.

Breivik’in manifestosunda yer verdiği en önemli komplo teorilerinden biri Eurabia komplo teorisidir. Bu komplo teorisinden manifestosunda sıklıkla bahsetmektedir. Öyle ki Eurabia ifadesi tam 174 defa kullanılmış ve ‘Avrupa Yanıyor’ bölümünde “AB’nin Eurabia Projesi (Eurabia Kodu) - AB’nin Avrupa’yı İslamlaştırmaya yönelik kasıtlı stratejisini belgelemek” adında bir başlıkta Fjordman’ın bir makalesini paylaşmıştır. Fjordman, aşırı sağcı Peder Are Nøstvold Jensen’in kullandığı mahlas olup Breivik’in manifestosunda yazılarına sıklıkla başvurduğu bir blogger’dır. Viyana Kapıları<sup>1</sup> (Gates of Vienna) isimli bir websitede yazılar yazan Fjordman, Breivik’i o kadar etkilemiştir ki, Breivik ideolojisini belirtirken Viyana Okulu tanımını yapmış ve önemli düşünürleri arasında Fjordman’ı en başta yazmıştır.

Fjordman’ın bahsettiği ve Breivik’in sıklıkla kullandığı Eurabia teorisi ise ilk kez 1970’lerde kullanılan bir terim olmuştur. Bu terim 2000’lerin başında Bat Ye’or (Nilin kızı) takma adıyla Mısırlı-İngiliz Gisèle Littman tarafından geliştirilmiş ve Avrupa’da bu tarihten sonra popüler olmuştur. Bat Ye’or, İslam uygarlıklarındaki zımmilik terimine vurgu yapmış ve bunu bir İslami gücün kısıtlayıcı ve aşağılayıcı tabiiyetini kölelikten veya ölümden kaçınmak için kabul eden Müslüman olmayan insanların boyun eğdirilmesi olarak ifade etmiştir (Bat Ye’or, 2005: 9). Bat Ye’or’a göre bu anlayış 1300 yıllık cihat anlayışının bir sonucudur. Tarih boyunca Bizans ya da diğer Avrupa güçleri Müslümanların cihatına karşı koymaya çalıştığını fakat yirminci yüzyılda Avrupa’nın tepkisinin artık farklılaştığını söylemiştir. Avrupa, AB kurumlarının yansıttığı gibi, hem zımmiliğe karşı direnişi hem de Kuzey Afrika ve Ortadoğu’nun İslam dünyası ile bütünleşmesi için bağımsızlığı terk etmiştir. Avrupa politikasındaki bu temel değişikliğin en belirgin üç belirtisi, resmi olarak desteklenen Amerikan karşıtlığı, antisemitizm/Siyonizm karşıtlığı ve “Filistinizm”dir. Avrupa politikasının giderek daha görünür hale gelen bu yönlerinin, Avrupa’nın dönüşümüne yönelik genel bir vizyonun yalnızca bileşenleri olduğunu ileri sürmüştür. Bu oluşan yeni jeopolitik varlığa da yeni bir isim vermiştir: Eurabia. Bir gazeteye ise “Şimdi Avrupa’da, giderek daha fazla İslamlaşacak ve Arap ve Müslüman dünyasının siyasi bir uydusu olacak topyekûn bir değişime doğru gidiyoruz” demecini vermiştir (Brown, 2019).

Breivik’e göre de Avrupa, İslam’a teslim olmuş ve kendi kültürünü inkar etmeye, Müslüman ‘vahşetleri’ karşısında sessizce beklemeye, Müslüman göçünü kabul etmeye ve çeşitli ekonomik yardım yöntemleriyle haraç ödemeye zorlandığı bir boyun eğme halindedir. Teoriye

---

<sup>1</sup> <https://gatesofvienna.net/>



göre suç; komünistler, medya, üniversiteler, camiler ve İslami kültür merkezleri, Avrupalı bürokratlar ve Avrupa-Arap Diyalogu gibi bir dizi gruba aittir. Nitekim Breivik, manifestosunda Avrupalı liderlerin bilinçli bir şekilde bunu tercih ettiğinden Bat Ye'or'a da atıf yaparak açıklamaktadır. Breivik (2011) manifestosunda bu durumu şu şekilde açıklamıştır:

“...Avrupa'ya petrol ve doğal gaz tedarikini güvence altına almak için Arap dünyasında, özellikle petrol üreten ülkelerde Avrupa ürünleri için büyük pazarlar açarken, Avrupa'nın eski Avrupa sömürgelerinde önemli etki alanlarını sürdürme emellerini kolaylaştırdı. Ayrıca, Müslüman göçünü destekleyerek ve Avrupa'da güçlü bir İslami varlıkla çokkültürlülüğü teşvik ederek Akdeniz'i bir Avrupa-Arap iç denizi haline getirecektir” (s. 288).

Yani Breivik'e göre Müslüman göçü Avrupalı gizli güçlerin isteyerek planladığı bir durumdur. Bu gizli güçlerin Araplar ile gizli bir anlaşması vardır ve bu yüzden sadece Müslümanlar değil aynı zamanda bu Avrupalı gizli güçler de bu komplonun bir parçasıdır.

Breivik'in manifestosunda aynı zamanda, Avrupalı liderler ile Arap liderler arasında gizli bir anlaşmanın önemli maddeleri olduğu, fakat bu maddelerin toplumda infial yaratacağı için bir yere yazılmadığı söylenmektedir (Breivik, 2011: 289). Bu maddeler arasında Arap ülkelerinin Arap dili ve kültürünün Avrupa'da yaygınlaşması için yaptıkları çalışmaların koordinasyonun sağlanması, Avrupa başkentlerinde ortak Avrupa-Arap Kültür Merkezlerinin oluşturulması, Avrupa kurumlarına ve üniversitelerine, Avrupalılara Arapça öğretmek konusunda uzmanlaşmış Arap öğretmenler sağlanması, Arap-İslam medeniyetinin ve çağdaş Arap meselelerinin Avrupa'daki eğitimli kamuoyuna olumlu bir resmini sunmak gibi maddeler vardır.

Breivik, saldırı gerçekleştirdiğı Norveç İşçi Partisi'nden de manifestosunda bekleneceğı gibi olumsuz olarak bahseder. Ona göre İşçi Partisi, Soğuk Savaş sonrasında çokkültürlülüğü yeniden icat etmiş ve yurtdışından getirdiğı kişilere oy hakkı vererek oy ithal etmeye başlamıştır (Breivik, 2011: 563). Avrupa'da büyük oranda artan göç ile birleştiğinde ise, bunun büyük bir sorun olarak karşlarına çıktığını söylemektedir. Aynı zamanda Norveç'te İşçi Partisi önderliğindeki hükümetin, diyalogu geliştirmek için İslam Konseyi ile daha sık bir araya geleceğini içeren açıklamasındaki diyalog geliştirmeye yukarıda bahsedilen gizli maddelerden biri olduğu için vurgu yapmış; aynı zamanda Marksist medyayı ve hükümeti Norveç'i İslamlaştırmak ile suçlamıştır. Bu da aslında bir komplo teorisinin, bu örnekte önce Bat Ye'or'un sonra da Fjordman'ın hakkında kitap ve makaleler yazdığı Eurabia'nın, Breivik'in ideolojisinde önemli bir yeri olduğunu, radikalleşmesinde bir etkisi olabileceğini ve 77 kişinin ölümüyle sonuçlanan terör saldırılarının temelinde yatan sebebi besleyen bir söylemsel araç olabileceğini göstermektedir. Aynı zamanda yaptıkları saldırılar arasında sekiz yıl olmasına rağmen hem Tarrant'ın hem de Breivik'in manifestolarında benzer ideolojiler ve onları besleyen komplo teorileri ve aynı zamanda benzer iç-grup ve dış-grup tanımlamaları olduğu görülebilmektedir.

Bu bölümü bitirmeden bir başka bahsedilmesi gereken nokta, Eurabia komplo teorisinin sadece terör ile ilişkilendirilemeyeceğı bazı siyasi oluşumların da kullandığı söylemsel bir araç olduğudur. Özellikle Avrupa aşırı-sağ popülist partiler bu teoriye sıklıkla başvurmaktadır. Örnek olarak 2007 yılında Belçikalı sağ popülist parti Vlaams Belang'ın organize ettiğı bir konferans başta Bat Ye'or olmak üzere birçok Eurabia ideologlarını bir araya getirmiş ve bunun düşünceden bir harekete nasıl dönüştürülebileceğı konusunda tartışmışlardır (Brown, 2019). Bir diğer örnekte Hollanda'daki PVV'nin 2010 seçim manifestosuna bakıldığında şu açıklama ile karşılaşılmaktadır: “başkentinin Brüksel olduğu bu örgüt [AB], bağımsız ve tanınabilir bir Hollanda'nın her hatırasını elimizden almak için üzerimize daha fazla İslam empoze etmektedir...”

Brüksel'deki bu kulüp nedeniyle, Avrupa hızla Eurabia oluyor” (Damhuis, 2019). Daha yeni bir örnek olarak ise Almanya'daki Alternatives für Deutschland (AfD) partisine bakılabilir. 2019 Avrupa Parlamentosu seçimlerinden önce parti, Müslüman erkeklerle çevrili, ağzına kahverengi tenli bir parmak yerleştirilmiş çıplak beyaz bir kadını gösteren posterler yayınlamış ve posterin başlığına 'Bize oy verin ki Avrupa Eurabia olmasın' yazmıştır (Bergmann, 2021: 43). Yani bu komplo teorileri sadece marjinal kişiler tarafından üretilip yine bu marjinaler tarafından tüketilmemiş, anaakım siyasetin de bir parçası olmuş ve popülist partilerce siyasi anlatılarının bir parçası olmuş denilebilir. Fakat bu makale sadece komplo teorilerinin sosyal medya aracılığıyla radikalleşme üzerindeki olası etkilerini tartıştığı için popülizm ve komplo teorileri üzerinde daha fazla durulmayacaktır.

### 5. ABD, Aşırı-Sağ Terör, Yeni Medya ve Komplo Teorileri

Brenton Tarrant'ın Christchurch saldırılarından sonra birkaç ay içerisinde ABD'de iki terör saldırısı olmuştur. Bunlardan ilki bir kişinin öldüğü ve 3 kişinin yaralandığı 2019 Poway Sinagog Saldırısı'dır. İkincisi ise Texas'ta bir markette gerçekleşen, 23 kişinin hayatını kaybettiği ve 23 kişinin de yaralandığı 2019 El Paso Saldırısı'dır. Sinagog saldırısını yapan John Timothy Earnest, aynı Breivik ve Tarrant gibi saldırıdan dakikalar önce altı sayfalık bir manifesto yayınlamıştır. 8Chan websitesinde yayınlanan bu manifesto ile Tarrant'ın manifestosu arasında birçok benzerlik vardır. Bu benzerliklerden biri de Earnest'in ve Tarrant'ın benzer komplo teorilerinden etkilenmiş olduğudur. Earnest, Tarrant gibi Avrupa ırklarının soykırımı uğradığından bahsetmiştir (Earnest, 2019). Bu soykırımdan ise bütün Yahudileri sorumlu tutmuş ve Yahudileri beyaz nüfusun Afrika ve Latin Amerika kökenli nüfus ile yer değiştirilmesinde önemli bir rol oynadığı için onları hedef aldığını belirtmiştir. Yani Avrupa bağlamındaki yer değiştirme komplo teorisinde suçlular AB elitleri iken, Amerika Birleşik Devletleri bağlamında suçlular Earnest'a göre Yahudiler olmuştur. Manifestosu incelendiğinde Earnest'ın Tarrant'tan fazlaca etkilendiği söylenebilir. Hatta manifestosunda Tarrant'ın adı on kez geçmektedir (Conway vd., 2019: 13).

El Paso saldırısını yapan Patrick Crusius, Earnest gibi saldırıdan önce 8Chan üzerinden bir manifesto yayınlamıştır. Uygunuz Gerçek (The Inconvenient Truth<sup>2</sup>) adını taşıyan bu dört sayfalık manifestoda Crusius, yapmış olduğu terör saldırısını Hispaniklerin kültürel ve etnik işgaline bir cevap olarak tanımlamıştır (Russo, 2019). Crusius, manifestosunda ırkların karışmasına karşı olduğunu ve gelecekte bunun beyazların soykırımına yol açacağını ifade etmiştir. Aynı zamanda, Texas'ın Latin Amerikalı göçmenler ile dolduğundan ve bu göçmenlerin Amerika'daki etnik kökenler arasında en yüksek doğum oranına sahip olduğundan bahsederek The Great Replacement komplo teorisine benzer bir yaklaşım göstermiştir. Bu da Crusius'un, Tarrant, Earnest ve hatta Breivik ile aynı ya da çok benzer ideolojik tahayyüle sahip olduğu izlenimini vermektedir. Crusius'un beyazların yerine getirildiğini düşündüğü Latin Amerikalı göçmenler düşüncesinde suçladığı kişiler ya da bir diğer şekilde belirtmek gerekirse dış-grup ise Demokrat Parti elitleri ve onları destekleyen büyük şirketler ve aynı zamanda Cumhuriyetçi Parti içerisindeki bu anlayışa sahip bir gruptur.

---

<sup>2</sup> 1993-2001 yılları arasında ABD'de başkan yardımcılığı da yapmış Al Gore'un iklim krizine dikkat çeken 2006 tarihli belgeseli ile aynı adı taşımakta. Crusius, kendisini Tarrant ve Earnest gibi eko-faşist ilan etmiştir. Göçmenlerin, gittikleri yerlerde çevreye zarar verdiğini ve iklim krizinde önemli rol oynadıklarını iddia etmiştir.

ABD’de bu komplo anlatıları sadece sosyal medyada ve radikalleşen veya aşırılığa başvuran kişiler arasında değil aynı zamanda anaakım medyada, anaakım siyasette ya da radikalleşmeyen toplumsal hareketlerde de görülmektedir. Örneğin, Fox News spikeri Tucker Carlson’ın canlı yayında söyledikleri ile Tarrant ve Crasius’un manifestolarında yazarlar arasında benzerlikler kurulmuş, etnik yer değiştirme ve demografik yer değiştirme gibi Tarrant’ın bahsettiği komplo teorilerine o da başvurmuştur (Fearnow, 2021). El Paso terör saldırısından önce ABD Charlottesville’deki beyaz üstünlüğünü savunanların yapmış olduğu ve çıkan olaylarda bir kişinin öldüğü yürüyüş sırasında da atılan sloganlardan biri “Bizi değiştiremezsiniz” olmuştur (Charlton, 2019). Trump ise 2016’da ABD Başkanı seçilmeden önce de beyaz üstünlüğü hakkında tweetler atmış, başkan olduktan sonra ise yukarıda bahsedilen Fox News spikeri Carlson’un Güney Afrika’da beyazlara soykırım yapıldığı haberi üzerine Twitter’a şu şekilde yazmıştır: “Dışişleri Bakanı @SecPompeo’dan Güney Afrika’daki arazi ve çiftliklere el koymaları ve kamulaştırmaları ve çiftçilerin büyük çapta öldürülmesini yakından incelemesini istedim. ‘Güney Afrika Hükümeti şimdi beyaz çiftçilerin topraklarına el koyuyor’” (Williams, 2018). Bu noktada, hem sosyal medyanın hem geleneksel medyanın içiçe girdiği bu dönemde, komplo teorilerinin her iki medyada, anaakım haber ve anaakım siyasette yer aldığı söylenebilir. Yine bu komplo teorilerinin Charlottesville gibi sokak eylemlerinde görünür olduğu ve kitlelerin sloganlaştırdığı yine önemli bir noktadır. Bu gelişmeler ile komplo teorilerinin sadece marjinal olarak kalmadığı, sadece aşırılıkçı, radikalleşmiş kişilerin değil birçok kişinin bu teorilerden etkilendiği ve düşüncelerini etkilediği görülebilir. Kısacası, bu komplo teorilerinin artık gündelik yaşamın da bir parçası haline geldiği söylenebilir.

Tekrar yinelemek gerekirse bu çalışma, komplo teorilerinin sosyal medya ile bireyleri radikalleştirme üzerinde durmaktadır. Bu yüzden bu noktada, radikalleştirme etkisi olabilecek ve yukarıdaki saldırıları yapan kişiler ile de alakalı olabilecek bir websitesi üzerinde durulacaktır: Stormfront. Kurucusu ve hala sahibi Ku Klux Klan’ın (KKK) eski liderlerinden Don Black olan Stormfront internet sitesi beyaz üstünlüğünü savunan Neo-Nazi grupları da içeren bir forum olarak ortaya çıkmaktadır. En eski aşırı-sağ çevrimiçi platformlardan biri olan websitesi 1995 yılında kurulmuş ve beyaz üstünlüğünü savunan kişileri bünyesinde toplayıp sanal sosyalleşme ortamı yaratan ve düşüncelerin paylaşılmasını sağlayan özellikle ABD’deki en popüler sitelerinden biri olmuştur. 2005 yılındaki bir araştırmaya göre Stormfront, internet üzerindeki 338. en büyük forum olmuştur (Kim, 2005). Bu makalenin yazıldığı tarihte siteye üye 368,151 kişi vardır ve 1,075,483 başlıkta 13,918,083 yorum bulunmaktadır<sup>3</sup>. Site, yukarıda da bahsedilen bir kişinin hayatını kaybetmesiyle sonuçlanan Charlottesville olaylarından sonra servis sağlayıcısı şirket tarafından kısa süreliğine kapatılmış fakat bugün hala yayınına devam etmektedir. Hatta eski KKK lideri Don Black her gün bir saat süren bir radyo yayını yapmaktadır.

Stormfront’taki bu araştırmayla alakalı başlıklar incelendiğinde ilk olarak “Siyaset ve Devam Eden Krizler” başlığı ön plana çıkmaktadır. Bu başlıktaki alt-başlıklardan birisi ise Beyaz Saray’dan talep edilen “Beyaz Soykırımını Durdurun” başlığıdır. “Siyaset ve Devam Eden Krizler” başlığındaki diğer konulara bakıldığında ise 953 sayfaya sahip “Yahudiler Tehlikelidir”, 47 sayfalık “İslamik Hastalık” ve 241 sayfalık “Beyazlar, ABD ve Avrupa’da Azınlık Oluyor” başlıkları en aktif başlıklar olarak görülebilmektedir. “Beyazlar, ABD ve Avrupa’da Azınlık Oluyor” başlığı 2006 yılında başlatılmış olup 2408 adet yorumun sonuncusu 23 Aralık 2021 tarihinde yazılmıştır. İkinci olarak, bu makale ile alakalı başlıklardan bir diğeri “İdeoloji ve

<sup>3</sup> www.stormfornt.org

Felsefe” başlığıdır. Bu başlık altındaki konular arasında “Nasyonel Sosyalizm” başlığı en aktif konulardan biri olarak dikkat çekmektedir. Öyle ki bu konu başlık olarak 2008 yılında açılmış 512 sayfa yorum yapılmış ve 5111 yorumun sonuncusu 01 Ocak 2022 tarihinde yazılmıştır. En çok yanıt verilen konu başlıklarından bir diğeri ise “Beyaz Milliyetçiliğin On Ebedi Gerçeği” isimli başlıktır. 2011 Yılında açılmış olan bu başlığın ilk yorumunda bu on gerçekten ilki “Bir Beyaz Milliyetçi, ırkını her şeyin üstünde tutar ve Beyaz Milliyetçilik davasını ve halkımızın ilerlemesi için gerekli her türlü fedakarlığı yapar”; ikincisi “Bir Beyaz Milliyetçi, halkımızın varlığını ve beyaz çocukların geleceğini güvence altına almak için elinden gelen her şeyi yapar” ve son madde ise “Bir Beyaz Milliyetçi asla teslim olmaz, asla geri çekilmez ve herhangi bir yenilgiyi kabul etmektense ölmeyi tercih eder” olmuştur. Bu ilk yorum sonrasında 308 yorum daha yapılmış, sonuncusu 8 Ağustos 2021 tarihinde yapılmış ve neredeyse bütün yorumlar olumlu olmuştur. Bu maddeler incelendiğinde yukarıda bahsedilen terör saldırılarını yapan kişilerin ideolojileriyle paralellik kurulabilir. Tarrant ya da Breivik gibi teröristler ideolojilerinden beyaz üstünlüğünü benimsemiş, beyazların güvenliğinden ve geleceğinden bahsetmiştir. Yapmış oldukları saldırıları da “ellerinden gelen tek şey” olarak meşrulaştırmış, aralarından bazılarının ölebileceklerini söyleyerek kendilerini feda edebileceklerinin altını çizmiştir.

Stormfront daha çok ABD merkezli olsa da aynı zamanda “Uluslararası” adı altında farklı ülkeler hakkında da tartışmaların yaşandığı alt başlıklara sahiptir. Nitekim forumun ambleminde “Dünya Çapında Beyaz Gururu” (White Pride World Wide) yazmaktadır. Bu başlık altında Stormfront Avrupa, Stormfront Güney Afrika, Stormfront Britanya veya Avustralya ve Yeni Zelanda’ya odaklanan Stormfront Downunder<sup>4</sup> forumları bulunmaktadır. Bu başlıklarda sadece Amerikan vatandaşları değil aynı zamanda dünyanın diğer bölgelerinden kişiler de yorumlar yapmaktadır. Bu özelliğiyle Stormfront’un etkileşim alanının sadece ABD ile kalmadığı aynı zamanda uluslararası özellik taşıdığı söylenebilir.

Bu araştırmayla daha yakından olan ilgisine, yani komplo teorilerinin bu websitesinde yer alıp almadığına bakıldığında Stormfront’un komplo teorileri açısından zengin olduğu gözükmektedir. Aynı zamanda yukarıda bahsedilen Eurabia, Great Replacement veya Beyaz Soykırımı komplo teorilerinin sıklıkla tartışıldığı bir alandır. Örneğin en uzun süren başlıklardan biri 4191 yorumun yapıldığı 2006 yılında başlatılmış olan İlluminati/Hür Masonlar başlığıdır<sup>5</sup>. Burada Yahudiler hakkında birçok komplo teorisi paylaşılmıştır. Bir diğer başlıkta Angela Merkel’in 2017 yılında Avrupa’ya sınırsız göç istediği yönünde bir başlık açılmış ve bu başlıkta beyaz soykırımı yapılacağı yönünde düşünceler belirtilmiştir<sup>6</sup>. Bir diğer örnekte 2019 yılında Paris’te bulunan Notre Dame Katedrali yangını sırasında açılan başlıkta daha yangının sebebi anlaşılmadan birçok kişi yangını beyaz olmayan kişilerce veya Müslümanlarca çıkarıldığına emin olduğunu yazmıştır<sup>7</sup>. Bazı kullanıcılar ise bunun arkasında daha derin güçlerin olabileceğini ve katedrali yıkıp yerine camii yapılabilmesi için kundaklanmış olabileceğini düşünmüşlerdir. Eurabia komplo teorisine başvurulması ve hatta işin içinde Yahudilerin de olması yine aynı başlıkta görülen komplo teorileridir. 2018 tarihli bir başlık olan “Yahudiler şimdi Beyazların silahsızlanması için çok zorluyor” başlığında Yahudiler’in “Beyaz” Amerikalıların yerlerini

<sup>4</sup> Downunder, Avustralya ve Yeni Zelanda’ya tanımlamak için kullanılan bir tabir.

<sup>5</sup> İlluminati/Freemason Thread. Erişim adresi: <https://www.stormfront.org/forum/t825537/>

<sup>6</sup> Merkel: “I want unlimited immigration to Europe” even if that means native population replacement = White genocide. Erişim adresi: <https://www.stormfront.org/forum/t1219987/>

<sup>7</sup> Notre Dame on fire in Paris. Erişim adresi: <https://www.stormfront.org/forum/t1277113/>

Hispanikler ile değiştirdiği hakkında bir komplo teorisine rastlanmıştır<sup>8</sup>. Kısacası komplo teorilerinin bu forumda popöler olduğu ve kullanıcılar tarafından üretilirken aynı zamanda tüketildiği ve yeniden üretildiği söylenebilir.

Nitekim Breivik, manifestosunu ilk olarak Stormfront'taki iki kullanıcıyla paylaşmıştır (Kamali, 2021: 240; Williams vd., 2021: 6). Uzun süredir bu siteyi takip ettiği bilinmektedir ve sitenin kurucusu eski KKK lideri Don Black, Breivik'in yapmış olduğu "aşırı" paylaşımlar sebebiyle bir süre sonra engellendiğini söylemiştir (Newcomb, 2014). Yani Breivik'in bu sitedeki tartışmalardan etkilendiği ya da ideolojisini bu sitede yaydığı ya da yaymaya çalıştığı söylenebilir. Hem yukarıda manifestosunda belirttiği iç-grup ve dış-grup tanımları, hem ideolojisi hem de kullandığı komplo teorileri bu sitedekiler ile benzerlikler taşımaktadır. Bu açıdan bakıldığında Breivik'in yeni medyada aktif olduğu ve radikalleşmesinde bu medyanın bir etkisi olabileceği söylenebilir.

Daha önce bahsedilen diğer teröristlere bakıldığında yine geleneksel medyanın dışında aktif oldukları görölmektedir. Tarrant, Earnest ve Crusius da Breivik gibi manifestolarını yeni medyada fakat bu sefer Scribd, 4chan/8chan gibi çevrimiçi sitelerde yayınlamışlardır (Kamali, 2021: 242). Bu da yeni medyanın teröristler açısından hem radikalleşme hem de seslerini duyurma açısından önemli bir alan olduğunu göstermektedir. Bowman-Grieve (2009), aşırı-sağ teröristlerin internet ve sağladığı alanlar sayesinde sanal bir cemaat oluşturduğunu belirtmiştir. Bu sanal sosyal ortamda radikalleşen bireyler bilgi paylaşımı yapmakta ve terörist aktivite için teşvik yaratabilmektedirler. Breivik, Tarrant, Earnest ve Crusius'un manifestoları incelendiğinde de teröristlerin bu sanal cemaatlerde yer alarak birbirlerinden etkilenmiş olduğu söylenebilir. Bu, manifestolarında yer verdikleri komplo teorilerinden ve bu komplo teorilerine göre tanımlanan iç ve dış gruplardan anlaşılabilir. Yani Great Replacement, Eurabia ve beyaz soykırımı gibi komplo teorilerinin çeşitli sosyal medya alanlarında ya da sanal cemaatlerde yer alması daha fazla kişinin radikalleşmesinde bir rol oynadığı iddia edilebilir.

## 6. Sonuç

Sonuç olarak Breivik, Tarrant, Earnest ve Crusius gibi beyaz üstünlüğünü savunan aşırı sağcı teröristlerin manifestolarından, hedeflerini haklı çıkarmak için komplo anlatılarını kullandıkları söylenebilir. Bu komplo teorisinde oluşan anlatılar, teröristlerin kimliklerinin, ideolojilerinin bir parçası olmaktadır. Onların açısından dezavantajlı grupların kimler olduğu ve hangi grupları tehdit olarak gördükleri yani iç-grup ve dış grup olarak kimleri tanımladıkları bu komplo teorilerinden anlaşılabilir. Berger'in (2018) dediği gibi komplo teorileri bir kriz anlatısını inşa etmek için kullanılmış gerçek çatışmalar ile hayali veya uydurma bilgilerin karıştırılmasına sebep olmuşlardır. Böylece komplo teorileri iç-grup ile dış-grup arasında bir bölünme yaratmış ve bu ayrım giderek büyümüştür. Sonuç olarak, yukarıda bahsedilen teröristlerde radikalleşmeye ve aşırılaşmaya yol açmıştır denilebilir. Breivik'in manifestosunda yer verdiği komplo teorilerinin birçoğu Breivik'in gündelik yaşamında deneyimlediği şeylerin çok ötesinde olmasına rağmen bu komplo teorilerinden etkilenmiş ve ideolojisinin bir parçası haline getirmiştir. Aynı şekilde Tarrant da hem Breivik'in yazdıkları ve yaptıklarından etkilenmiş hem de benzer komplo teorilerinin ideolojisini etkilemesine izin

---

<sup>8</sup> The Jews are pushing very hard now for White disarmament. Erişim adresi: <https://www.stormfront.org/forum/t1241967/>

vermiştir. Bu örneklerde incelenen Eurabia, Great Replacement, Beyaz Soykırımı gibi komplo teorileri; bağlamına göre değişerek Müslümanlar, Yahudiler, elitler, Marksistler veya AB kurumları gibi dış-grupları ötekileştirirken ve hedef gösterirken beyaz Avrupalıları ise mağdur göstermektedir. Breivik ya da Tarrant yapmış oldukları terör saldırılarını meşrulaştırırken komplo teorilerindeki bu anlatıları ve anlamları kullanmışlardır.

Aynı şekilde ABD’de saldırılar yapan Earnest ve Crusius, Breivik’in manifestosuna ya da saldırılarına atıfta bulunmasalar bile Tarrant’a atıfta bulunmuşlardır. Buradan çıkabilecek iki sonuç vardır. Birincisi, bu saldırıları yapanları birbirlerine bağlayan şeylerden birisi benzer komplo teorilerini tüketmeleri ve kendi bağlamlarında yeniden üretmeleridir. Bu komplo teorilerindeki ‘ötekiler’ ile mücadele etmek için terör yolunu seçmişlerdir. Bir kez daha belirtilmelidir ki bütün komplo teorileri aşırılığa yol açmamakta ya da her birey komplo teorilerinden aynı şekilde etkilenmemektedir. Fakat görülmektedir ki makalede önceden incelenen teröristlerin tahayyüllerinde komplo teorileri aşırı düşüncelere sebep olmak için önemli anlatılar sunmaktadır.

Bir diğer bahsedilmesi gereken sonuç ise bu komplo anlatılarına yayılma fırsatı veren yeni medyadır. Yeni medya veya sosyal medyanın da etkisiyle bu saldırıları yapan kişileri “yalnız kurt” olarak tanımlamak yerine bu kişilerin sanal ya da siber bir cemaatin üyeleri olduğu görülebilir. Bu kişiler saldırıları tek başlarına yapmış olsalar da aslında benzer düşüncelere sahip büyük bir cemaatin üyeleridirler. Yine bu cemaat içindeki herkesin terörist olduğu söylenemezse de bu cemaatler, aşırı düşüncelerin yer aldığı mekanlar olarak tanımlanabilir. Böylece bu sanal cemaatte olup bu düşünceleri ve komplo anlatılarını tüketen kişilerin sanal bir sosyalleşme vasıtasıyla aşırı düşüncelere sahip olabileceği düşüncesi ortaya çıkmaktadır. Nitekim Stormfront örneği ile gündelik yaşamda yaşanan olayların komplo teorileri ile nasıl açıklanıp bazı grupların nasıl hedef gösterildiği ya da olaylardan sorumlu tutulduğu yukarıda incelenmiştir.

Son olarak bahsedilmesi gereken şey ise doğrudan bu makalenin konusu olmasa da komplo teorilerinin sadece yeni medya ile yayılmadığı, gündelik yaşamda olduğu kadar politik alanda da artan oranda karşımıza çıktığıdır. Özellikle popülist aşırı-sağ partilerin bu teorilere sıklıkla başvurduğu ve siyasi alana da bu teorileri taşıdıkları görülmektedir. Bu ise komplo teorilerinin sadece marjinal gruplar ya da kişiler tarafından tüketilmemesine, giderek anaakım içerisinde de yer almasına ve daha fazla kişi tarafından tüketilmesine neden olacaktır. Bu da radikalleşme ya da aşırılığa bağlamında daha fazla kişinin bu teorilerden etkilenebileceği sonucunu doğurmaktadır.

#### **Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı**

Etik kurul izni ve/veya yasal/özel izin alınmasına gerek olmayan bu çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

#### **Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı**

Yazar, makalenin tamamına yalnız kendisinin katkı sağlamış olduğunu beyan eder.

#### **Araştırmacıların Çıkar Çatışması Beyanı**

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## Kaynakça

- Aistrophe, T. and Bleiker, R. (2018). Conspiracy and foreign policy. *Security Dialogue*, 49(3), 165-182. <https://doi.org/10.1177/0967010617748305>
- Albertazzi, D. and McDonnell, D. (2015). *Populists in power*. New York: Routledge.
- Atran, S. (2003). Genesis of suicide terrorism. *Science*, 299(5612), 1534-1539. doi:10.1126/science.1078854
- Barkun, M. (2003). *A culture of conspiracy: Apocalyptic visions in contemporary America*. CA: University of California Press.
- Bartlett, J. and Miller, C. (2010). *The power of unreason: Conspiracy theories, extremism and counter-terrorism*. London: Demos.
- BBC News Türkçe. (2012). Breivik Ütöya katliamını anlattı. Erişim adresi: [https://www.bbc.com/turkce/haberler/2012/04/120420\\_breiviklast](https://www.bbc.com/turkce/haberler/2012/04/120420_breiviklast)
- Berger, J.M. (2018). *Extremism*. London: MIT Press.
- Bergmann, E. (2021). The Eurabia conspiracy theory. In A. Önnerfors and A. Krouwel (Eds.), *Europe: Continent of conspiracies: Conspiracy theories in and about Europe* (pp. 36-53). London: Routledge.
- Blanuša, N. and Hristov, T. (2020). Psychoanalysis, critical theory and conspiracy theory. In M. Butter and P. Knight (Eds.), *Routledge handbook of conspiracy theories* (pp. 67-80). New York: Routledge.
- Bowman-Grieve, L. (2009). Exploring “Stormfront”: A virtual community of the radical right. *Studies in Conflict & Terrorism*, 32(11), 989-1007. <https://doi.org/10.1080/10576100903259951>
- Breivik, A.B. (2011). 2083: A European declaration of independence. Retrieved from <https://www.washingtonpost.com/r/2010-2019/WashingtonPost/2011/07/24/National-Politics/Graphics/2083+-+A+European+Declaration+of+Independence.pdf>
- Brown, A. (2019). The myth of Eurabia: How a far-right conspiracy theory went mainstream. Retrieved from <https://www.theguardian.com/world/2019/aug/16/the-myth-of-eurabia-how-a-far-right-conspiracy-theory-went-mainstream>
- Camus, R. (2012). The great replacement. Retrieved from [https://media.128ducks.com/file\\_store/d92a5993707de0bea0b3102d4413a84ae61ab68851f0a71939a0878a93ed789e.pdf](https://media.128ducks.com/file_store/d92a5993707de0bea0b3102d4413a84ae61ab68851f0a71939a0878a93ed789e.pdf)
- Charlton, L. (2019). What is the great replacement? Retrieved from <https://www.nytimes.com/2019/08/06/us/politics/grand-replacement-explainer.html>
- Conway, M., Scrivens, R. and Macnair, L. (2019). *Right-wing extremists' persistent online presence: History and contemporary trends* (International Centre for Counter-Terrorism Research Report). Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/pdf/resrep19623.pdf>
- Damhuis, K. (2019). “The biggest problem in the Netherlands”: Understanding the Party for Freedom’s Politicization of Islam. Retrieved from <https://www.brookings.edu/research/the-biggest-problem-in-the-netherlands-understanding-the-party-for-freedoms-politicization-of-islam/>
- Doty, R.L. (1993). Foreign policy as social construction: A post-positivist analysis of US counterinsurgency policy in the Philippines. *International Studies Quarterly*, 37(3), 297-320. <https://doi.org/10.2307/2600810>
- Earnest, J.T. (2019). An open letter. Retrieved from <https://bcsh.bard.edu/files/2019/06/Earnest-Manifesto-042719.pdf>
- Eberl, J.M., Huber, R.A. and Greussing, E. (2021). From populism to the “plandemic”: Why populists believe in COVID-19 conspiracies. *Journal of Elections, Public Opinion and Parties*, 31, 272-284. <https://doi.org/10.1080/17457289.2021.1924730>
- Epstein, C. (2008). *The power of words in international relations: Birth of an anti-whaling discourse*. London: The MIT Press.

- Fearnow, B. (2021). Fox News' Tucker Carlson, white supremacist manifestos 'eerily' similar, 'daily show' mash-up suggests. Retrieved from <https://www.newsweek.com/fox-news-tucker-carlson-white-supremacist-manifestos-eerily-similar-daily-show-mash-suggests-1582624>
- Fenster, M. (2008). *Conspiracy theories: Secrecy and power in American culture*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Green, R. and Douglas, K.M. (2018). Anxious attachment and belief in conspiracy theories. *Personality and Individual Differences*, 125, 30–37. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2017.12.023>
- Holzschleiter, A. (2014). Between communicative interaction and structures of signification: Discourse theory and analysis in international relations. *International Studies Perspectives*, 15(2), 142-162. <https://doi.org/10.1111/insp.12005>
- Independent Türkçe. (2019). Avustralyalı sağcı senatörden Yeni Zelanda yorumu: Bu saldırı Müslümanları suçsuz yapmaz. Erişim adresi: <https://www.indyurk.com/node/19286/d%C3%BCnya/avustralyal%C4%B1-sa%C4%9Fc%C4%B1-senat%C3%B6rden-yeni-zelanda-yorumu-bu-sald%C4%B1r%C4%B1-m%C3%BCsl%C3%BCmanlar%C4%B1-su%C3%A7suz>
- Kamali, S. (2021). *Homegrown gate: Why white nationalists and militant Islamists are waging war against the United States*. California: University of California Press.
- Kim, T.K. (2005). Hate website Stormfront sees rapid growth of Neo-Nazi community. Retrieved from <https://www.splcenter.org/fighting-hate/intelligence-report/2005/hate-website-stormfront-sees-rapid-growth-neo-nazi-community>
- Lee, B. (2020). Radicalisation and conspiracy theories. In M. Butter and P. Knight (Eds.), *Routledge handbook of conspiracy theories* (pp. 344-356). New York: Routledge.
- Mudde, C. (2004). The populist zeitgeist. *Government and Opposition*, 39(4), 541-563. <https://doi.org/10.1111/j.1477-7053.2004.00135.x>
- Nefes, T.S. and Romero-Reche, A. (2020). Sociology, social theory and conspiracy theory. In M. Butter and P. Knight (Eds.), *Routledge handbook of conspiracy theories* (pp. 94-107). New York: Routledge.
- Newcomb, A. (2014). Stormfront website posters have murdered almost 100 people, watchdog group says. Retrieved from <https://abcnews.go.com/>
- O Tuathail, G. and Agnew, J. (1992). Geopolitics and discourse: Practical geopolitical reasoning in American foreign policy. *Political Geography*, 11(2), 190-204. [https://doi.org/10.1016/0962-6298\(92\)90048-X](https://doi.org/10.1016/0962-6298(92)90048-X)
- Oliver, J.E. and Wood, T.J. (2014). Conspiracy theories and the paranoid style(s) of mass opinion. *American Journal of Political Science*, 58(4), 952-966. <https://doi.org/10.1111/ajps.12084>
- Olmsted, K.S. (2009). *Real enemies: Conspiracy theories and American democracy, World War I to 9/11*. New York: Oxford University Press.
- Panizza, F. (2005). *Populism and the mirror of democracy*. New York: Verso.
- Swami, V., Coles, R., Stieger, S., Pietschnig, J., Furnham, A., Rehim, S. and Voracek, M. (2011). Conspiracist ideation in Britain and Austria: Evidence of a monological belief system and associations between individual psychological differences and real-world and fictitious conspiracy theories. *British Journal of Psychology*, 102(3), 443-463. doi:10.1111/j.2044-8295.2010.02004.x
- Rousis, G.J., Richard, F.D. and Wang, D.Y.D. (2020). The truth is out there: The prevalence of conspiracy theory use by radical violent extremist organizations. *Terrorism and Political Violence*, Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/09546553.2020.1835654>
- Russo, C.H. (2019). El Paso shooting suspect may have shared anti-immigrant manifesto before attack. Retrieved from [https://www.huffpost.com/entry/patrick-crusius-manifesto-el-paso-shooting\\_n\\_5d460ba5e4b0aca3411ec308](https://www.huffpost.com/entry/patrick-crusius-manifesto-el-paso-shooting_n_5d460ba5e4b0aca3411ec308)
- Tarrant, B. (2019). The great replacement: Towards a new society. Retrieved from [https://commons.wikimannia.org/images/Tarrant\\_Brenton\\_-\\_The\\_Great\\_Replacement.pdf](https://commons.wikimannia.org/images/Tarrant_Brenton_-_The_Great_Replacement.pdf)



- Van Kessel, S. (2015). *Populist parties in Europe: Agents of discontent?* Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Van Prooijen, J.W. and Acker, M. (2015). The influence of control on belief in conspiracy theories: Conceptual and applied extensions. *Applied Cognitive Psychology*, 29(5), 753-761. <https://doi.org/10.1002/acp.3161>
- Williams, H.J., Evans, A.T., Mueller, E.E., Downing, B. and Ryan, J. (2021). *The online extremist ecosystem: Its evolution and framework for separating extreme from mainstream*. CA: RAND Corp.
- Williams, J. (2018). Trump's tweet echoing white nationalist propaganda about South African farmers, explained. Retrieved from <https://www.vox.com/policy-and-politics/2018/8/23/17772056/south-africa-trump-tweet-afriforum-white-farmers-violence>
- Wilson, J. (2018). Fraser Anning claims that South African farmers are at risk of genocide. Retrieved from <https://www.theguardian.com/world/2018/mar/26/fraser-anning-claims-that-south-african-farmers-are-at-risk-of-genocide>
- Yablokov, I. (2014). Pussy riot as agent provocateur: Conspiracy theories and the media construction of nation in Putin's Russia. *Nationalities Papers*, 42(4), 622-636. <https://doi.org/10.1080/00905992.2014.923390>
- Ye'or, B. (2005). *Eurabia: The Euro-Arab axis*. Taeneck: Fairleigh Dickinson University Press.

## **AN ANALYZE ON FAR-RIGHT TERRORISM, CONSPIRACY THEORIES AND THE NEW MEDIA**

### **EXTENDED SUMMARY**

#### **Purpose**

With the effect of globalization, demographic changes and increasing right-wing populist movements, far-right terrorism based on white supremacy gives new examples every day. Compared to other types of terrorism, the frequency of these attacks, which have more individual characteristics and result in less death toll, is increasing, so it emerges as an important issue. The 2011 Oslo Attacks, the 2019 Christchurch Attack in New Zealand or the 2019 El Paso Attack in the United States can be given as examples of such terrorist attacks that have taken place in the last decade. Although these attacks can be thought of as national terrorist attacks at first glance, considering that the terrorists who carried out the attacks are fed by similar ideologies and similar media sources, they should also be evaluated within the scope of international security. It can be said that the spread of the ideologies of these terrorist attacks is getting easier, especially considering that the new media created and the possibilities of being aware of each other have diversified. As a matter of fact, when the manifestos of Breivik, who carried out the Oslo attack, and Tarrant, the perpetrator of the Christchurch attack, or Crusius, who carried out the El Paso attack, are examined, some similarities stand out. This shows that terrorists who carry out lone-wolf attacks at different times and in different geographies are actually affected by extensive communication networks. Thus, the aim of this study is to show how terrorists and terrorist groups with far-right ideology advocating white supremacy are influenced by each other and to examine the role of new media and conspiracy theories in this regard.

#### **Literature**

When we evaluate conspiracy theories, which different sciences and disciplines have different definitions such as psychology, sociology, political science or more recently, international relations in the context of terrorism, we can say that it is a part of the process that increases the radicalization of extremist groups. Bartlett and Miller (2010) mention that this happens in three stages: First, conspiracy theories determine the positions of the 'other' or enemy and oneself in opposition. Second, conspiracy theories portray groups in society as black and white, and delegitimize any moderate or dissident voices in between. Finally, they can encourage a group to resort to violence, acting as rhetorical tools that portray violence both to the group itself and to its wider supporters, to "wake" people from their slumber.

At the same time, according to Rousis et al. (2020), belief in conspiracy theories is linked to a general distrust of the narratives of the institutions that govern society, and these conspiracy theories can create a context in which tacit support for terrorism is normalized. “Exposure to conspiracy theories that condone, or at least do not condemn, violence against civilians for a political purpose can normalize this behavior and make it more likely to resort to terrorism” (Rousis et al., 2020, p. 2).

According to Berger (2018), real conflicts such as political disagreements or violent conflicts between in-group and out-group are mixed with fictitious or fabricated information to construct a crisis narrative. Conspiracy theories are among the tools that extremist ideologues use to explain real or perceived issues affecting the ingroup. Conspiracy theories create a division between the in-group and the out-group, and this distinction grows. This, in turn, can lead to radicalization and extremism. Also Lee (2020: 344), conspiracy theories can provide clear and unambiguous narratives by structuring the world according to in-groups and out-groups, reinforcing the sense of specialty stemming from access to insider information, and increasing the overall appeal of extremist narratives.

### **Methods**

The aim of this study is to show how terrorists and terrorist groups with far-right ideology advocating white supremacy are influenced by each other and to examine the role played by the new media and conspiracy theories in this regard. Therefore, the manifestos published by the people who carried out the terrorist attack are examined in details. Their discourse around conspiracy theories and the resemblance between their discourses are analysed. To show the effect of the new media, the research examined *Stormfront* by looking at its sections mostly on conspiracy theories.

### **Results**

As a result, it can be said that conspiracy narratives can be used to justify their goals from the manifestos of far-right terrorists defending white supremacy such as Breivik Tarrant and Crusius. The narratives formed in this conspiracy theory become a part of the identities and ideologies of terrorists. It can be understood from these conspiracy theories who the disadvantaged groups are from their point of view and which groups they see as a threat, that is, who they define as in-group and out-group.

Conspiracy theories have led to the radicalization and extremism of the terrorists mentioned above. Although many of the conspiracy theories Breivik included in his manifesto were far beyond what Breivik experienced in his daily life, he was influenced by these conspiracy theories and made them a part of his ideology. Likewise, Tarrant was both influenced by what Breivik wrote and did, and allowed similar conspiracy theories to influence his ideology. While conspiracy theories such as *Eurabia*, *Great Replacement*, and the White Genocide examined in these examples, depending on the context, marginalize and target out-groups such as Muslims, Jews, elites, Marxists or EU institutions, they show white Europeans as victims. Breivik or Tarrant used these narratives and meanings in their conspiracy theories while legitimizing their terrorist attacks.

Likewise, Earnest and Crusius, who made attacks in the USA, referred to Tarrant even though they did not refer to Breivik's manifesto or his attacks. There are two possible outcomes from this. First, one of the things that binds the perpetrators of these attacks together is that they consume similar conspiracy theories and reproduce them in their own context. They chose the path of terror to fight the "others" in these conspiracy theories.

Second is the new media gives these conspiracy narratives an opportunity to spread. With the influence of new media, it can be claimed that these people are members of a virtual or cyber community instead of defining them as "lone wolves". Even if these individuals carried out the attacks alone, they are actually members of a large community of like-minded people. This reveals the idea that people who are in the virtual community and consume these thoughts, conspiracy narratives can have extremist thoughts through a virtual socialization. As a matter of fact, with the example of *Stormfront*, how the events in daily life are explained with conspiracy theories and how some groups are targeted or held responsible for the events has been examined.

## HEDGİNG STRATEJİSİ ÇERÇEVESİNDE RUSYA'NIN İRAN NÜKLEER MESELESİNE YAKLAŞIMI

### Russian Approach to Iranian Nuclear Issue in the Framework of Hedging Strategy

Halit HAMZAOĞLU\* & Erkan Salim HOŞFİKİRER\*\*

#### Öz

Bu çalışma Rusya-İran nükleer enerji ilişkilerinde özellikle 2000-2015 yılları arasında Rusya'nın uyguladığı çok yönlü stratejiye odaklanmaktadır. Söz konusu çok yönlü stratejiyi açıklamak için üç önemli vaka üzerinde durulmaktadır. Birinci vaka olarak, İran'ın 2005'te Batı ile yaşadığı sorunlar ve sonrasında Rusya'nın İran aleyhine uygulanan yaptırımlara katılması araştırılmaktadır. İkinci vaka, 2010'da Batı'nın İran'a karşı uyguladığı yaptırımlarda Rusya'nın Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyi kararlarını kabul etmesi hususu bağlamında ele alınmaktadır. Üçüncü vaka ise 2015'te İran-ABD ilişkilerinde bir yumuşamaya tekabül eden Kapsamlı Ortak Eylem Planı perspektifinden analiz edilmiştir. Burada ifade edilen üç vaka karşılaştırmalı analiz yöntemiyle irdelenmektedir. Çalışmanın teorik arka planını ise hedging stratejisi oluşturmaktadır. Hedging stratejisi, dengeleme ve peşinden gitme (*bandwagoning*) stratejilerinden farklı olarak devletlerin risklerle dolu uluslararası sistemde büyük devletleri karşısına almaktan ve taraf olarak görülmekten kaçınarak, ekonomik ve bölgesel çıkarlarını olabildiğince arttırmaya yöneldiğine dikkat çekmektedir. Rusya'nın ekonomik pragmatizm ve bölgesel çıkarlar bağlamında söylemsel olarak İran'ın müttefiki olarak hareket ettiğini gözlemlemek mümkündür. Fakat Rusya siyasi elitleri uluslararası ilişkilerde var olan koşulları göz önünde bulundurmaktadırlar. Bu bağlamda İran nükleer sorunsalında davranışsal olarak Batı'yı karşısına almaktan kaçınmaktadırlar.

#### Abstract

This study focuses specifically on the strategy implemented by Russia between 2000 and 2015 in Russia-Iran nuclear energy relations. Three important cases are discussed to explain the mentioned multi-dimensional strategy. The first case investigates Iran's problems with the West in 2005 and subsequent Russian involvement in sanctions against Iran. The second case is dealt with in the context of Russia's adoption of United Nations Security Council resolutions in 2010 in Western sanctions against Iran. The third case was analyzed from the perspective of the Comprehensive Joint Action Plan, which corresponded to a softening in Iran-U.S. relations in 2015. The three cases expressed here are examined by comparative analysis method. The theoretical background of the study is the hedging strategy. Hedging theory notes that unlike balancing and follow-up (*bandwagoning*) strategies, states tend to increase their economic and regional interests as much as possible by avoiding being seen as parties and opposed to large states in an international system full of risks. It is possible to observe that Russia acts as an ally of Iran rhetorically in the context of economic pragmatism and regional interests. But Russia's political elites consider the conditions that exist in international relations. Accordingly, they are refraining from confronting the West behaviorally in the context of the Iranian nuclear issue.

#### Anahtar

#### Kelimeler:

Dengeleme,  
Hedging  
Stratejisi,  
Peşinden Gitme  
Stratejisi,  
Rusya-Batı  
İlişkileri, Rusya-  
İran Nükleer  
İlişkileri.

#### JEL Kodları:

F50, F53, F59.

#### Keywords:

Balancing,  
Follow-Up  
Strategy,  
Hedging  
Strategy, Russia-  
Iran Nuclear  
Relations,  
Russia-West  
Relations.

#### JEL Codes:

F50, F53, F59.

\* Dr. Öğr. Üyesi, Kars Kafkas Üniversitesi, İİBF, Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler Bölümü, Türkiye. halithamzaoglu85@gmail.com, ORCID: 0000-0001-5249-1911

\*\* Yüksek lisans, St. Petersburg Devlet Üniversitesi, Uluslararası İlişkiler Fakültesi, Türkiye. bluesererkan@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0543-9322

Makale Geliş Tarihi (Received Date): 14.04.2022 Makale Kabul Tarihi (Accepted Date): 28.06.2022

Bu eser Creative Commons Atıf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.



## 1. Giriş

Rusya-İran ilişkilerini tarihsel perspektiften ele aldığımızda, Soğuk Savaş döneminde ve sonrasında karşımıza çok farklı bir ilişkiler ağı ortaya çıkmaktadır. Soğuk savaş döneminde İran’daki Şah rejiminin özellikle bölgesel konularda Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ile yakın ilişkileri söz konusudur. Bu yakın ilişki nükleer enerji alanına da sirayet etmiş ve İran 1968’de imzalanan ve 1970 yılında yürürlüğe giren Nükleer Silahların Yayılmasının Önlenmesi Antlaşması’na taraf olmuştur. 1979’da İran’da İslam Devrimi’nin gerçekleşmesi ile daha önce Batı tarafından daha önce nükleer enerji geliştirme meselesinde tehdit olarak algılanmayan İran ile ABD arasında önemli bir kırılma yaşanmıştır (Hacıoğlu, 2019: 131). İran Devrimini takip eden süreçte, İran-İrak savaşının 1988 yılında bitişini müteakip, İran’daki yeni rejim güçlenmiş ve nükleer enerji Batı’ya direnişin sembolü haline gelmiştir (Jane, 2017: 272). İran’da rejim bu dönemden itibaren Çin ve Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği (SSCB) gibi ülkelerle nükleer alandaki ilişkilerini geliştirmeye özen göstermiştir.

Soğuk Savaşın sona ermesiyle beraber 11 Eylül Saldırıları sonrası İran’ın nükleer enerji geliştirme meselesi ABD öncülüğünde ileri düzeyde güvenlikleştirilmiştir. ABD’li yetkililer tarafından İran’ın nükleer enerji geliştirmekteki temel amacının nükleer silah üretmek olduğu giderek yükselen bir tonda dillendirilmiştir. Rusya ise İran’ın nükleer faaliyetlerini bir güvenlik meselesi olarak takdim eden ve bu konudaki benzer ithamlara yönelik bu güvenlikleştirici söylemlere direnç göstermiştir (Pieper, 2015: 575). Rusya, genel olarak ABD’yi bu konuda elinde kanıt olmadan İran’a yaptığı baskıları ve İran’a karşı oluşturduğu olumsuz uluslararası kamuoyunu yargısız infaz olarak görmekte ve sıkça eleştirmektedir. Geline nokta Rusya-İran nükleer ilişkileri Batılı devletlerin şiddetli baskıları ve ekonomik ambargolarına rağmen Soğuk Savaş yıllarından başlayarak derinleşerek devam etmiştir.

Rusya’nın Ortadoğu, Kafkasya, Hazar bölgelerindeki iş birliğine dayanan politikaları ve Rusya’nın nükleer enerji konusunda ABD’nin uyarılarına rağmen İran ile iş birliğine devam etmesi, ilk bakışta, Rusya ve İran’ın ABD karşıtlığı noktasında müttefik olarak hareket ettiği gibi inşacı kuramları akıllara getirirse de, özellikle Rusya’nın İran nükleer krizinde Rusya’nın dış politika davranışlarına odaklanarak, Rusya’nın pragmatik bir biçimde ekonomik ve bölgesel çıkarlara odaklı bir dış politika anlayışı benimsediğini göstermektedir. Özellikle Rusya’nın Batı tarafından 2006- 2010 yılları arasında İran’a karşı uygulanan ambargoları desteklemesi burada çarpıcıdır. Dolayısı ile Rusya’nın ekonomik, bölgesel çıkarları ve ABD hegemonyası karşıtı retoriğine karşın, Batı nezdinde kabul edilebilirlik ihtiyacının da Rusya-İran ilişkilerinde Rusya’nın gözettiği bir parametre olduğu göze çarpmaktadır. Dolayısı ile Rusya’nın nükleer meselede İran ile Batı arasında doğrudan seçim yapmaktan kaçınarak kendi çıkarlarını ve beklentilerini karşılamaya yönelik bir strateji geliştirmeye çabaladığı müşahede edilmektedir.

Çalışmanın araştırma sorusunu ve temel amacını Rusya-İran nükleer ilişkilerinde, Rusya’nın niçin söylemsel olarak ABD hegemonyası karşıtı tutumuna karşın, davranışsal olarak İran nükleer meselesinde Batı’nın peşine takıldığı (*bandwagoning*) sorunsalı oluşturmaktadır. Rusya’nın İran nükleer krizi sorunsalında, Batı’ya ve İran’a karşı uyguladığı söz konusu iki yönlü stratejiyi en iyi açıklayan kavramın “*hedging*” olduğu iddia edilmektedir. Çalışmanın teorik çerçevesini bu bağlamda *hedging stratejisi* oluşturmaktadır.

Hedging kavramı, özellikle son yıllarda uluslararası ilişkiler literatüründe ön plana çıkmaktadır. Riskten korunmayı ihtiva eden bu kavram, bir devlet tarafından diğerine karşı uygulanan iş birliğine dayalı ve aynı zamanda çatışmacı unsurların karışımını içeren ulusal

güvenlik veya uyum stratejisine atıfta bulunmaktadır (Ciorciari ve Haacke, 2019: 367). Hedging stratejinin güç dağılımının yaşandığı tek kutuplu sistemlerde ortaya çıkması daha olasıdır. Bu bağlamda hem askeri hem de ekonomik kapasitenin geliştirilmesini sağlamakta ve eş zamanlı olarak sistemin başat gücüyle doğrudan bir çatışmadan kaçınmayı kapsamaktadır (Salman, 2017: 354). Hedging stratejisinin özünde risk kavramı yatmaktadır. Uluslararası politikanın belirsizliklerle dolu doğası sebebiyle görece güçsüz devletler büyük devletlere çok yakınlaşmaktan ve aynı şekilde bu büyük devletlerden çok fazla uzaklaşmaktan kaçınırlar. Büyük güçlere çok yakın davranmaları durumunda bağımsızlıklarını kaybetmekten korkarlar ki, nihayetinde bu durum bu görece küçük devletlerin bağımsızlıklarını kaybetmelerine sebebiyet verebilir ve ilgili devletin elitlerinin iç politikada meşruiyetinin sorgulanması sonucunu doğurabilir. (Chwee, 2008: 164-165). Şayet eğer büyük güçlerden çok uzak dururlarsa, görece küçük devletler kendilerini belli kazançlardan mahrum etme riski ile karşı karşıya bırakmış olurlar ve böyle bir şey eğer gerçekleşirse bu durum ilgili küçük devletteki elitlerin yine politik konumuna zarar verebilir (Chwee, 2008: 164). Çalışmada ayrıca Rusya'nın İran nükleer krizine yönelik dış politika davranışlarını analiz edilirken elitlerin politik meşruiyetinden ziyade, Rusya'nın ekonomik, bölgesel çıkarları ve rol beklentilerine odaklanılmaktadır.

Çalışmada, İran-Rusya ilişkileri tarihsel yöntem çerçevesinde ele alınmaktadır. Özellikle Rusya'nın 2006 ve 2010 yıllarında İran'a karşı uygulanan Batılı devletlerin ABD öncülüğündeki yaptırımlara destek verdiği iki vaka ile 2015 yılında Batı ile P5+1 ülkeleri (ABD, Rusya, Çin, Fransa, İngiltere ve Almanya) arasında imzalanan Kapsamlı Ortak Eylem Planı (KOEP) anlaşması vakası analiz edilmektedir. Çalışmada, Rusya'nın Soğuk Savaş sonrası tek kutuplu uluslararası sistemin hegemon gücü olan ABD'ye karşı uyguladığı politikalar hedging stratejisi bağlamında incelenmektedir. İran nükleer sorununun bu stratejinin uygulanmasında önemli bir örnek teşkil ettiği düşünülmektedir. Bu husus çalışmaya farklı bir perspektif kazandırmaktadır.

Çalışma giriş ve sonuç dışında, dört bölümden oluşmaktadır. İlk iki bölüm konunun teorik boyutuna odaklanmaktadır. Teorik kısım kendi içerisinde iki alt bölüme ayrılmaktadır. İlk bölümde dengeleme ve peşinden gitme (*bandwagoning*) stratejileri mukayese edilmiş, ikinci bölümde ise hedging stratejisi tanımlanarak, dengeleme ve peşinden gitme stratejilerinden ayrıştırılmıştır. Çalışmanın son iki bölümü ise Rusya-İran nükleer ilişkilerinin çeşitli boyutlarını incelemektedir. Bu bölümde 2000-2006 yılları arasında yaşanan nükleer enerji krizlerinde ve İran'a uygulanan ambargolarda Rusya'nın davranışları ve tutumu, hedging kavramı bağlamında analiz edilmektedir. 2010'da Rusya'nın İran'a uygulanan ambargoya verdiği desteğin hedging kavramı çerçevesinde irdelenmektedir. Ayrıca bu bölümde 2015 KOEP anlaşması hedging bağlamında değerlendirilmektedir. Çalışma teorik arka planıyla ve teorik içeriğiyle, bir özgünlük ihtiva etmektedir. Bu sebeple ilgili literatüre katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

## 2. Dengeleme Stratejisi-Peşinden Gitme Stratejisi İkilemi

Uluslararası ilişkilerde bir devletin önemli bir tehdit ile karşılaşması durumunda genel kabul gören kanı ilgili devletlerin dengeleme veya peşine takılmak (*bandwagoning*) stratejilerinden birine başvurduğudur. Burada dengeleme, ilgili dış tehdide karşı diğer devletlerle ittifak yapması olarak tanımlanırken, peşine takılmak stratejisi ise ilgili tehdidin kaynağı olan devlet ile iş birliği yapma anlamına gelmektedir (Wolfers, 1962: 122-124).

Görece daha zayıf olan devletlerin kendilerinden daha güçlü olan bir devletin kendileri üzerinde hâkimiyet kurmasını önlemek adına oluşturdukları ittifak temelinde anlaşılan dengeleme stratejisi, uluslararası ilişkilerdeki geleneksel güç dengesi stratejisine tekabül etmektedir (Walt, 1987: 18). Burada devletlerin neden daha güçlü olan devletten ziyade görece zayıf konumda bulunan devletlerle ittifak kurduklarının cevabı geleneksel güç dengesi kavramına göre, devletlerin güçlü devletlerin yanında yer alarak kaderlerini bu güçlü devletin insafına bırakmak istememelerinden dolayıdır. Bu sebeptendir ki genel kanı, devletler onları tahakküm altına almaya güdülenmemiş görece zayıf devletlerle ittifak kurdukları yönündedir (Gulick, 1955: 60).

Uluslararası ilişkilerde zaman içerisinde geleneksel güç dengesi kavramının da özellikle soğuk savaş sonrasında çift kutuplu sistemden tek kutuplu sisteme geçişte yaşanan dönüşümü açıklamakta yetersiz kaldığı öne sürülmüştür. Burada problemin temelinde geleneksel güç dengesi teorisinin dengelemede askeri olmayan araçları kapsam dışı bırakması yatmaktadır (Tessman ve Wolfe, 2011: 216). Tessman ve Wolfe makalelerinde ikincil statüdeki devletlerin güçlü devletleri dengelemek adına büyük oranda yumuşak dengeleme (soft-balancing) yaptıklarını vurgulamaktadırlar (Tessman ve Wolfe, 2011). Kavramın gücünü özellikle bu hususta ekonomik, diplomatik, kurumsal araçlar gibi askeri olmayan araçlara ağırlık vererek ikincil statüdeki devletlerin büyük güçleri dengeledikleri yaklaşımından aldığını ifade etmektedirler (Tessman ve Wolfe, 2011). Yumuşak dengeleme; kuşkusuz küçük ve orta büyüklükteki devletlerin doğrudan tek kutuplu sistemin süper gücü ABD ile doğrudan askeri bir hizipleşmeye gitmekten sakındıklarını tespit etmesi bakımından önemli olmakla birlikte, devletlerin davranışlarında güç dağılımındaki değişimler haricinde önemli rol oynayan iç ve bölgesel faktörleri kapsam dışı bırakması bakımından yetersiz olmakla eleştirilmiştir (Tessman ve Wolfe, 2011).

Devletlerin, güç dağılımındaki değişimlere yönelik olarak sergilemiş oldukları diğer bir davranış türü de peşinden gitmedir. Stephen Walt, "*The Origins of Alliances*" adlı eserinde devletlerin bazı durumlarda güç temerküzü oluşturan devletlere karşı dengeleme stratejisi yerine peşinden gitme stratejisini benimseyebileceğini vurgulamaktadır. (Walt, 1987). Savını temellendirmek adına Walt, devletlerin gücün çekimine kapılabildiklerini vurgulayarak eğer, bir süper güç gücünü kaybetmeye başlarsa, o devletin müttefikleri de iyi senaryoda tarafsızlığa yönelebilecekken en kötü senaryoda diğer büyük gücün tarafına geçebilecektir (Walt, 1987: 19-20). Buradan hareketle aslında dengeleme ve peşinden gitme stratejileri arasındaki tek farkın ilkinde ittifakın görece güçlü bir devlete karşı, ikincisinde ise ittifakın veya iş birliğinin görece güçlü devlet ile yapılmasıdır. Walt yine aynı eserinde peşinden gitme stratejisinin iki şekilde uygulanabileceğini vurgulamaktadır. Bunlardan ilki saldırgan büyük gücü teskin etme (*appeasement*) yöntemidir. Burada görece zayıf konumdaki devlet görece güçlü devletle ittifak kurarak güçlü devletin kendisine olası bir saldırı ihtimalini bertaraf etmeye çalışır (Walt, 1987: 21). İkinci yöntemde ise bir devlet, güçlü devlet ile savaş sonrası kardan bir pay alabilmek gayesiyle iş birliği yapmaktadır. (Walt, 1987: 21). Özellikle Walt'un peşinden gitme stratejisi tanımlamasına yine neoklasik realist ekolü benimsemiş olan Randall Schweller'in önemli eleştirileri vardır. Bu eleştirilere çok kısa bir şekilde değinmenin çalışmamızın ileriki bölümünde değineceğimiz hedging stratejisini daha anlaşılır kılacağı düşünülmektedir.

Schweller (1994: 79) Walt'un tehdit dengesi kuramının peşinden gitme stratejisini sadece güvenlik kaygısına indirgeyerek kar elde etmek amacıyla yapılan peşinden gitme stratejisini göz ardı ettiğini vurgulamaktadır. Schweller, peşinden gitme stratejisinin ivme kazandığı anların



özellikle kar etme dürtüsünün yüksek olduğu zamanlara ait olduğunu ifade ederek, kavramın daha iyi anlaşılabilmesi adına güvenlik kaygısından ziyade özellikle bu kar beklentisini temel alan vakaların incelenmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Schweller, 1994: 19). Bu tanımlamadan özellikle Schweller'in burada özellikle peşinden gitme stratejisinin ikinci şekli olan kar maksimizasyonuna odaklandığını gözlemlemekteyiz. Tessman ve Wolfe'e (2011: 218) göre de peşinden gitme stratejisi, özellikle tek kutuplu sistemin erken aşamalarında, henüz sistemin süper gücünün öngörülebilir gelecek adına sahip olduğu güç hâkimiyetinin etkisinde iken sistemde ikincil konumdaki devletler için cazip bulunmuştur.

### 3. Hedging Stratejisi'nin Teorik Çerçevesi ve Araçları

Hedging stratejisinin kavramsallaşması hususunda farklı yaklaşım ve araçların kullanıldığı genel olarak müşahede edilmekle beraber, bu farklı kavramsallaştırmalarda iki ortak yönün olduğunu söyleyebiliriz. Bunlardan ilki, hedging stratejisinin güç hiyerarşisinin bir tezahürü olmasıdır. Yani görece güçsüz olan bir devletin görece güçlü olan bir devlete karşı uyguladığı bir strateji burada mevzubahistir. Örneğin, Lopez Vidal ve Angels Pelegrin (2018) çalışmalarında, Japonya'nın Çin'e uyguladığı hedging stratejisini analiz etmiştir. İlgili çalışmada da büyük oranda hedging stratejisi kavramsallaştırmasından istifade edilecek olan, Kuik Cheng Chwee'in (2008) makalesinde ise Malezya ve Singapur gibi güç hiyerarşisi bağlamında küçük devletlerin Çin'e karşı tatbik ettikleri hedging stratejileri analiz edilmiştir.

Kavramsallaştırılan hedging stratejilerinde ikinci ortak yön ise bu stratejilerin cevap aradığı ortak temel sorularda yatmaktadır. Bu temel sorulardan biri, büyük güçlerin görece zayıf devletlerin risk önleme mekanizmalarını teşvik edebilecek veya baltalayabilecek olduklarından hareketle, bu görece zayıf devletler hem kendi çıkarlarını maksimize edebilecek hem de aynı anda bu büyük güçler tarafından tehdit edilmeyecek şekilde nasıl davranmalıdırlar? Dengeleme mi yapmalıdırlar? Yoksa peşinden gitme stratejisi mi uygulamalıdırlar? Yoksa farklı bir yol mu izlemelidirler? (Chwee, 2008: 164). Hedging stratejisi burada esasen üçüncü bir yol olarak karşımıza çıkmaktadır. Chwee'e (2008: 163) göre, hedging yüksek seviyede risk veya belirsizliğin olduğu bir durumda birbirine karşıt etkiler üretmek için niyet edilen bir davranış olarak tanımlanmaktadır.

Hedging stratejisinin özünde risk kavramı yatmaktadır. Bu riskler uluslararası politikada güvenlik, ekonomik ve siyasal riskler olarak başlıca üç bölüme ayrılabilir (Chwee, 2008: 163). Uluslararası politikanın bu belirsizliklerle dolu doğası sebebiyle görece güçsüz devletler büyük devletlere çok yaklaşmaktan ve aynı şekilde bu büyük devletlerden çok fazla uzaklaşmaktan kaçınırlar. Büyük güçlere çok yakın davranmaları durumunda bağımsızlıklarını kaybetmekten korkarlar ki, nihayetinde bu durum bu görece küçük devletlerin bağımsızlıklarını kaybetmelerine sebebiyet verebilir ve ilgili devletin elitlerinin iç politikada meşruiyetinin sorgulanması sonucunu doğurabilir. (Chwee, 2008: 164-165). Benzer şekilde bu durum küçük devletleri büyük devletlerin yanında çatışmalara, savaşlara sürükleyebilir ve bu küçük devletler kaybeden tarafı seçmiş olduklarını acı bir şekilde fark edip bu sürecin maliyetlerine katlanmak zorunda kalabilirler. Şayet eğer büyük güçlerden çok uzak dururlarsa, küçük devletler kendilerini belli kazançlardan mahrum etme riski ile karşı karşıya bırakmış olurlar ve böyle bir şey eğer gerçekleşirse bu durum ilgili küçük devletteki elitlerin yine politik konumuna zarar verebilir (Chwee, 2008: 164). Risk analizi bu bağlamda, hedging stratejisini, dengeleme ve *bandwagoning* stratejilerinden ayıran önemli bir husustur. Hedging, bir anlamda bu iki

stratejinin değişen şartlara bağlı olarak ve belirli risk faktörleri hesaba katılarak belli oranlardaki harmanlanmış bir formunu içerir. Bu planda güç hiyerarşisinde görece zayıf devletler güç dağılımında belirli değişiklikler olması durumunda meseleyi sadece askeri açıdan bir mütakabiliyet sorunu olarak algılamaksızın, bu süreçteki ekonomik çıkarlarını, bölgesel çıkarlarını ve iç politikadaki meşruiyetlerini sağlamlaştırmayı da kapsayan geniş çerçevede ele almaktadırlar.

Evelyn Goh (2007), özellikle ABD-Çin ilişkilerin her an kötüleşebileceği veya ABD-Japonya ilişkilerinin hassas boyutlu karakterinin etki alanında kalan Güneydoğu Asya ülkelerinin tüm boyutları gözeterek şekilde ikili anlaşmalarla ve bölgesel örgütler vasıtasıyla olabildiğince büyük gücün yer aldığı bölgesel güvenlik örgütlenmeleri tatbik etmelerine çalışmasında değinmektedir. Burada küçük devletler bu büyük güçler ile karşılıklı bağımlılık temelinde ekonomik bağları olabildiğince geliştirmek ve aynı zamanda çeşitli savunma ve güvenlik alanında ortak bir duruş oluşmasını sağlayarak, büyük devletlerle olan ilişkilerinde bir paydaş statüsü kazanmaya çalışmaktadırlar (Goh, 2007: 122).

Medeiros, çalışmasında bu argümanla paralel bir şekilde Çin-ABD ilişkilerinin bir yandan karşılıklı sorumluluk (*engagement*) ve uyum temelinde yani iş birliği odaklı olarak ilerlerken, bu devletlerin bir yandan da realist tarzda karşılıklı olarak bölge Asya ülkeleri üzerinde güvenlik temelli denge politikaları izledikleri ve ayrıca askeri alanda belirgin bir şekilde milli modernleşme çalışmaları yürüttüklerinden bahsetmektedir. (Medeiros, 2005: 145). Hedging, bu bağlamda bir yandan statükoya yönelik olarak iş birliğini kollayan diğer yandan açıkça deklare edilmeyen bir hizipleşmeyi bünyesinde barındıran melez bir karakter ihtiva etmektedir.

Hedging stratejisi yukarıdaki örneklerde de görüldüğü üzere kimi durumlarda küçük devletlerin görece büyük devletlere karşı hem ekonomik, bölgesel ve siyasal çıkarlarını olabildiğince gerçekleştirmeye hem de aynı şekilde çeşitli diplomatik, hukuksal, ekonomik araçlarla ilgili büyük devletlerle karşı karşıya gelmemeye azami derecede önem atfeden bir stratejidir. Peki güç hiyerarşisinde zayıf konumda olan devletler hedging stratejisini uygularken faydalandıkları bu araçları tam olarak nasıl kullanılmaktadır? Bu araçlar tam olarak nelerdir? Burada sorulan bu soruda en kapsamlı sınıflandırmayı Chwee’nin (2008) çalışmasında görmekteyiz.

Chwee çalışmasında Güneydoğu ülkelerinin Çin’e karşı uyguladıkları hedging stratejisinin temel araçları olarak, ekonomik pragmatizm, karşılıklı bağlayıcı sorumluluklar (*binding-engagement*), sınırlı peşinden gitme (*limited bandwagoning*), hegemonya reddi (*dominial-Denial*) ve dolaylı dengeleme (*indirect balancing*) yöntemlerini göstermektedir. Ekonomik pragmatizm, görece zayıf devletin büyük güçle doğrudan ticaret ve yatırım gibi ekonomik amaçlarla ekonomik çıkar maksimizasyonuna yönelmesini ifade etmektedir. Ve bu çıkar maksimizasyonu kesinlikle bir gücün kabulü veya reddi noktasında bir şey ima etmemektedir (Chwee, 2008: 167). Çalışmamızda Rusya-İran nükleer ilişkileri aynı zamanda İran-ABD tandeminde analiz edildiğinden ötürü, Rusya’nın buradaki ekonomik pragmatizmi bazı durumlarda Rusya’yı İran’a yakın politikalar izlemeye, bazı durumlarda ise Rusya’nın ABD’den elde ettiği tavizler karşılığında Batı eksenine yönelme şeklinde ilgili çalışmada analiz edilecektir.

Sorumluluk (*engagement*) kavramı özellikle burada üstünde durulması gereken bir konudur. Zira sorumluluk kavramı dengeleme kavramının zıttı olarak büyük devletle iş birliğine

ve ödüllere yönelik politikalara yönelirken, büyük devlete karşı askeri yöntemler kullanmaya yönelmeyip büyük devleti mevcut statükoya yönelik olarak sosyalleştirmeyi amaçlamaktadır (Hornung, 2014: 99). Diğer bir deyişle bağlayıcı sorumluluklar (*binding-engagement*) görece zayıf güçteki devletin büyük güçle hukuksal kanallar vasıtasıyla iletişim kanalları oluşturarak, büyük gücü kurulu düzen içerisinde hareke etmeye ikna etmeye odaklı stratejilerdir (Vidal ve Pelegrin, 2018: 197). Peşinden gitme stratejisi ile karşılıklı sorumlulukların diplomatik bir araç olarak kullanılması arasında ilk bakışta pek büyük bir fark yok gibi görünse de, Vidal ve Pelegrin bunun aksini iddia etmektedirler. Peşinden gitme stratejisi zayıf devletler için saldırılma riskini azaltan bir araç iken, sorumluluk aracı ise orta büyüklükteki güçler için pozitif çarpanlı bir eylemdir. (Vidal ve Pelegrin, 2018: 196). İlgili çalışmada, bir büyük güç olan Rusya'nın süper güce karşı uyguladığı bir strateji olarak karşılıklı sorumluluk stratejisine değinilmektedir. Zira Rusya ABD'yi İran'la yürütölen nükleer müzakerelerde daima, Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu (IAEA) anlaşmasındaki nükleer enerjinin barışçıl amaçlarla kullanılması noktasında karşılıklı sorumluluklara uyma (*engagement*) yoluyla daima ikna etmeye çalışmıştır.

Hedging stratejisindeki diğer bir araç da sınırlı peşinden gitmedir. Kusursuz peşinden gitme (*pure bandwagoning*) stratejisindeki askeri ve siyasi iş birliğinden farklı olarak sınırlı peşinden gitme seçilmiş özel konularda politik koordinasyonu ve gönüllü olarak büyük güce riayet etmeyi içerir (Chwee, 2008: 168). İkinci olarak, sorgulanmadan peşinden gitme stratejisi sıfır toplamlı bir politika tahayyül ederek, bir devletin diğer bir devleti takip etmesinin otomatik olarak takip eden devletin kendini diğer büyük veya süper güçlere karşı oldukça mesafeli tavır göstermesini şart koşarken, sınırlı peşinden gitme stratejisinde bir devlet büyük güçle ilişkilerini sürdürürken, diğer bir yükselen güç ile de ilişkilerini geliştirmeyi tercih edebilir. (Chwee, 2008: 168). Bu durum özellikle çalışmada göstereceğimiz gibi, Rusya nükleer enerji konusunda Batı'nın ambargolarına belirli dönemlerde katılsa da, ambargolardan sonra Rusya'nın İran ile ilişkilerinde belirgin bir değişiklik olmamış, taraflar başta nükleer enerji ve silah satışı olmak üzere pek çok alanlarında ilişkileri derinleştirmeye devam etmiştir.

Hegemonyanın reddi ise (*dominance-denial*) ise, küçük devletler üzerinde tahakküm tesis edebilecek olan büyük güçlerin oluşumunu önleme veya erteleme stratejisidir. Bu diğer güçlerle bölgesel düzenlemelerde yer alarak ve ilgili devletlerle süper güce karşı olarak dirençlerini ve diplomatik nüfuzunu güçlendirmeye çalışmak gibi çeşitli yollardan yapılır (Chwee, 2008: 170). Chwee, hegemonyanın reddi stratejinin kusursuz dengelemeden (*pure balancing*) farklı olduğunu ifade ederken iki farklı noktaya dikkat çekmektedir. İlk farklılıkta ilkinin siyasi güç dengesi ile, ikincisinin ise askeri güç dengesi ile alakalı olduğunu vurgulamaktadır. İkinci farklılıkta ise ilkinde yani hegemonya reddinde belirli bir ülkeyi hedef almaktan genel itibarı ile kaçınılırken, kusursuz dengelemede ise dengeleme eylemi bir ülke ile veya bir blok ile somut olarak ilişkilendirilir (Chwee, 2008: 170). Rusya'nın da burada ABD'nin tek kutuplu sistemdeki hegemonyasına söylemsel olarak pek çok platformda karşı çıkması, çok kutupluluğu savunması, Avrasya Birliği'ni kurması, Şangay İşbirliği Örgütü (ŞİÖ) içerisinde Çin ile ortak hareket etmesi, ama aynı zamanda İran'nın nükleer meselesinde göreceğimiz gibi, davranışsal düzeyde ABD ve Batı ile karşı karşıya gelmekten olabildiğince kaçındığı gözlemlenmektedir. Bu durum Rusya'nın ABD ve Batı'ya karşı stratejisinin kusursuz dengeleme değil, daha ziyade hegemonyanın reddi prensibine dayandığını göstermektedir.

#### 4. Rusya-İran Nükleer Enerji İlişkileri (2000-2006)

Rusya-İran ilişkilerini tarihsel olarak analiz ettiğimizde, Soğuk savaş döneminde İran’ın oldukça Batı yanlısı politikalar izlediğini ve SSCB’ye karşı özellikle mesafeli bir tutum sergilediğini gözlemlemek mümkündür. Özellikle Batı nezdinde İran, SSCB etkisinden arındırılmak zorunda olunan bir yer olarak telakki edilmiş ve bu yolla İran, Soğuk Savaşın ilk aşamalarında Batıdan pek çok ekonomik yardım elde etmiştir (Aras ve Ozbay, 2008: 49). Aynı durum Batı Bloğu ile İran’ın nükleer enerji alanındaki ilişkilerinde de göze çarpmıştır. Şah Rıza Pehlevi ABD’den 5 megavatlık bir araştırma reaktörü bile almıştır. Şah rejimi döneminde yine 1974 yılında İran Atomik Enerji Kurumu kurulmuştur (Ketenci, 2018: 78). Esasen Batı İran’ın nükleer faaliyetlerini 1979 ülkede vuku bulan İslam Devrimi ile beraber tehdit olarak algılamaya başlamıştır. Bu hususta özellikle ABD-İran ilişkileri belirgin ölçüde bozulmuş ve ABD tarafından İran “ Büyük Şeytan” olarak tasvir edilmiştir. (Hacıoğlu, 2019: 131). Her ne kadar devrimden sonra Batı ile o güne kadar geliştirilen nükleer ilişkiler İran Devrimi lideri Hümeyni tarafından, askıya alınsa da özellikle 1980’li yıllarda vuku bulan İran-İrak savaşının yıkıcı etkisiyle Hümeyni, nükleer enerjiyi İran’ın güçlenmesi ve toparlanması için çok önemli bir araç olarak kullanılabileceğini fark ederek, ana gündem maddelerinden biri haline getirmiştir. Özellikle bu dönemde Batı ile arası bozulan İran, Rusya ve Çin gibi ülkelerle nükleer ilişki temelinde bir iş birliği zemini aramaya başlamıştır.

İran ve Rusya’nın özellikle 1990’larda nükleer enerji konusundaki iş birliği derinleşmeye başlamıştır. Daha önce soğuk savaş döneminde Almanya’ya verilen ve İran’da vuku bulan 1979’deki İslam Devrimi dolayısı ile yarım kalan Buşehr Nükleer Santali’nin ihalesi 1995 yılında Rusya’ya bırakılmıştır. Ancak normal şartlarda 4 yıl içerisinde tamamlanması gereken bu tesis ancak 2010 yılında tamamlanabilmiştir (Jane, 2017: 273). ABD, İran-Rusya tandemindeki bu nükleer girişimleri bir meydan okuma olarak algılamıştır. Ve sonuç olarak İran’a petrol ve ticaret alanlarında yaptırımlar uygulamıştır (Hacıoğlu, 2019: 132). ABD ve Batı o dönem bir yandan ekonomik krizlerle ve Çeçenistan savaşı gibi kendi iç sorunlarıyla uğraşan Rusya’ya da bu konuda ciddi baskı uygulamışlardır. Rusya, İran’la nükleer iş birliğini derinleştirme hususunda Batı’yı karşısına alma ihtimalinin gerek dış gerekse iç politikada kendisi için o dönem oluşturabileceği riski hesaba katmak durumunda kalmıştır. Sonuç olarak 1995 yılındaki Rusya İran’a karşı yerine getirmekle yükümlü olduğu askeri ve teknolojik iş birliği alanındaki sözleşmeleri yerine getirmeyi durduğunu deklare etmiştir (Dunaeva, 2013: 446). Benzer şekilde ABD’nin baskıları sonucu 1998 yılında Rusya İran ile nükleer araştırma reaktörü hususunda imzalanacak anlaşmadan geri adım atmıştır (Dunaeva, 2013). Fakat bütün bunlara rağmen ABD’nin Rusya’ya karşı İran ile nükleer enerji konusundaki iş birliği dolayısı ile bazı Rus şirketlere yaptırım uyguladıkları görülmüştür (Dunaeva, 2013).

İslam Devriminden sonra, İran-ABD ilişkilerini etkileyen ikinci önemli mesele ise 11 Eylül saldırıları olmuştur. Özellikle *İslamofobi* kavramının Batı’da güvenleştirildiği bir dönemde, İran’ın nükleer enerji geliştirme çalışmaları ABD nezdinde ciddi bir kaygı uyandırmıştır. Bu bağlamda İran’ın 2000’li yılların başında UAEA’ya deklare etmediği Arak ve Natanz’daki iki adet nükleer zenginleştirme tesislerinin ortaya çıkması, Batılı devletleri teyakkuza geçirmiş ve sonuç olarak bu olay İran ile 2003 yılında İran Ek Protokolün imzalanması ile sonuçlanmıştır (Ketenci, 2018: 79). Ancak İran merkezli uluslararası kamuoyunda patlak veren bu kriz Rusya’nın İran ile olan ilişkilerini etkilememiştir. İki ülke de daha önceden bağlı oldukları anlaşmalara riayet etmeyi sürdürmüştür. Özellikle Rusya, İran’ın somut olarak nükleer silah ürettiğine dair bir delil olmadıktan sonra İran ile olan ikili

ilişkilerden taviz vermeyeceğini açıklamıştır (Hacıoğlu, 2019: 137-138). Nitekim Rusya, İran ile ilgili 2002 yılında patlak veren bu kriz sonrasında ABD'yi yatıştırmak için Buşehr Reaktörü için gerekli olan yakıtı bizzat kendisi üreteceğini ve üretilen yakıtı kendisinin işleyeceğini söylemiştir (Leskov, 2015: 17-18). Ancak Rusya'nın İran'ı bu konudaki ikna çabaları pek olumlu sonuç vermemiş ve İran, nükleer yakıtı kendi topraklarında yapma konusunda diretmiştir. Rusya esasen, İran'ın kendi topraklarında nükleer yakıt üretmesine izin vermesini umarak hem ABD hem de İran'ın gözünde önemli bir aktör olduğu perçinlemek istemiştir. Amerika ve Batı nezdinde Rusya bu yolla İran'ın nükleer silah üretmesine izin vermeyen garantör bir ülke imajı yaratabilecek öte yandan İran nazarında da İran'a karşı ABD'nin olası bir müdahalesine karşı koruyan bir müttefik devlet izlenimi verebilecekti (Katz, 2006: 2). Rusya bunun gibi pek çok örnekte daha sonra göreceğimiz üzere 1968 yılında pek çok ülkeye kabul edilen ve İran'ın da taraf olduğu Nükleer Silahsızlanmayı Önleme Antlaşması'na gönderme yaparak, İran'ın nükleer faaliyetlerinin mevcut uluslararası hukuk normlarıyla bağdaştığı noktasında ABD ve Batı'yı ikna etmeye ve özellikle ABD'yi ambargo, askeri müdahale gibi statüko bozucu eylemlere başvurmaması için ikna çabaları yürütmüştür. Bu durum hedging bağlamında karşılıklı sorumlulukları vurgulama (*engagement*) stratejisi ile bağdaşarak ABD'yi İran'a karşı ambargo, askeri müdahale gibi seçeneklerden ikna ve diplomatik müzakereler yoluyla alıkoymaya ve Rusya'nın kendi ekonomik çıkarlarını olası bir İran-ABD çatışmalarında kaybetme riskini önlemeye yöneliktir.

Rusya'nın İran'ın barışçıl amaçlarla nükleer enerjiden faydalanma hakkı olduğu konusundaki ABD'ye karşı tavrı sadece, karşılıklı sorumlulukları vurgulama şeklinde olmamış, ayrıca Rusya özellikle söylemsel olarak ABD'nin hegemonik tutumuna tezat teşkil edecek bir anlayış benimsemiştir. Rusya Devlet Başkanı Vladimir Putin, İran'ın nükleer programına karşın ABD'nin sıklıkla Nükleer Silahların Yayılmasını Önleme Antlaşmasına gönderme yapmasının altında Rusya firmalarının İran'daki faaliyetlerini durdurmak amacı yattığını ifade etmiştir (Parker, 2009: 221). Bu durum aslında, Rusya'nın ekonomik kazançlarını İran'a nükleer teknoloji transferi ile alakalı politik ve güvenlik meselelerinin önünde tuttuğunu göstermesi ile beraber iki aşamalı bir stratejinin tezahürüdür. Yani Rusya'nın resmi söylemi ABD'nin acil durum anlayışı ile örtüşmemekte ancak aynı zamanda Batı'nın İran'ı nükleer enerji meselesinin güvenikleştirmesini önleyerek Batı'yı yatıştırmaya dayalıydı (Pieper, 2015: 570).

#### **4.1. Rusya-İran Nükleer Enerji İlişkilerinde İlk Büyük Kriz**

İran'da 2005 yılında Mahmud Ahmedinejad'ın Cumhurbaşkanlığı seçimini kazanması Batı ile İran ilişkilerini nükleer enerji meselesinde hiç olmadığı kadar germiştir. Rusya için bu durum ciddi riskleri bünyesinde barındırmaktaydı. şayet burada İran ile AB Üçlüsü (Almanya, İtalya, Fransa) arasındaki müzakereler bir sonuç vermez ve mesela BMGK'ye intikal ederse, Rusya, ABD ve AB bloğuna karşı yalnız kalabilirdi. Böyle bir ortamda Rusya'nın Batı'nın mı yoksa İran'ın mı yanında yer alacağı, Rus dış politikası açıdan önemli sonuçlar doğurmuştur. İlk senaryoda, yani Rusya'nın bu anlaşmazlıkta İran safında yer aldığı durumda, Rusya sadece ABD'yi dengelemiş olmakla kalmaz, ayrıca ABD'nin Rusya'nın İran'a verdiği bu doğrudan desteğin, Rusya'nın Batı karşıtı kampta yer aldığı şeklinde yorumlayarak İran'a olası bir silahlı müdahalede bulunmak amacıyla meşru bir gerekçe olarak kullanmasına zemin hazırlamıştır. ABD'nin İran'a tek taraflı bir askeri müdahale gerçekleştirmesi durumunda ve müdahalenin başarılı olması durumunda İran'daki Rusya ile derin ekonomik ilişkiler geliştiren rejim daha

Batı yanlısı bir rejimle ikame edilebilirdi ve bu durum Rusya için ciddi bir risk oluşturma potansiyeli taşımaktaydı (Katz, 2006: 129). İkinci olarak, Rusya belli zamanlarda İran’ın silah üretmek amacıyla nükleer enerji üretebilecek olması konusunda endişelerini dile getirmiştir (Dunaeva, 2013: 461). Bu durum Rusya’nın da tıpkı Batı gibi, İran’ın nükleer enerji meselesinde bazı riskler olduğunu kabul ettiğini ve İran’ın nükleer enerji üretimi noktasındaki bu arzusunun aslında belirli bir ölçüde dizginlemek istediğini göstermektedir. Üçüncü olarak, Rusya’nın Batı nazarında önemli bir bölgesel ve diplomatik aktör olarak görünmek de çok önem arz etmektedir. Dolayısı ile Rusya’nın meselede İran’ın yanında saf tutması, Rusya’nın Batı nezdinde saygınlığını azaltacak bir işlev gerecektir.

Rusya eğer, İran’ın nükleer meselesinde Batı bloğunun peşinden giderse, Rusya’nın İran tarafından müttefik olarak algılanan imajı ciddi bir yara alacaktır. İkincisi, İran’da Rusya’ya karşı oluşan bu tepki ortamında, Rusya, İran’daki milyarlarca dolarlık yatırımlarını kaybetme riski ile karşı karşıya kalabilirdi (Katz, 2006: 126).

Rusya Devlet Başkanı Putin bu durum karşısında ilk başta İran’ı nükleer meselede takındığı bu sert tavrı değiştirmesi konusunda çok çaba sarf etmiş, ancak bu sonuç vermeyince, Rusya Batılı devletlere İran için nükleer yakıt üretimini Rusya topraklarında ortak bir Rus-İran teşebbüsü ile yapmayı önermiştir. Batı ikna olmaya yakınken İran’ın üretilecek nükleer yakıtın her koşulda İran topraklarında üretilmesi konusunda diretmesi neticesinde meselenin çözümünde önemli bir mesafe kat edilemedi (Katz, 2006). Fakat yine de Rus karar alıcılar, kendilerini İran’ın koruyucusu olarak takdim ederek, İran’a kuvvet kullanımı seçeneğini asla BMGK’de onaylamayacaklarını vurgulamışlardır. Buna ilave olarak Rusya, Çin ile beraber hatta BMGK’da İran’a uygulanacak ekonomik yaptırımları da onaylamayacaklarını ifade etmiştir (Katz, 2006).

Rusya, bu belirsiz ortam karşısında İran’a askeri müdahale ve ekonomik yaptırım uygulanmaması hususunda diplomatik araçları kullanmayı devam etmiştir. 2006 yılının Temmuz ayında, Putin ŞİÖ zirvesinde Ahmedinejad ile yaptığı toplantı sonunda sürecin çözümü noktasında iyimser olduğunu ifade etmiştir (Melikova, 2006: 1). Elbette bu iyimserlikte Ahmedinejad’ın Putin’e doğal gaz fiyatlandırması ve ihracat noktaları konusunda (Rusya Avrupa’ya gaz satacakken, İran Çin ve Hindistan’a gaz satacağı) önerdiği uzlaşmanın etkisi büyük olduğu kimi uzmanlarca iddia edilmiştir (Katz, 2006: 128).

Rusya’nın diplomatik teşebbüsleri yine de sonuç vermeyince ve ABD ve Batı’nın İran’a yaptırım uygulamasının kaçınılmaz olduğunu gören Rusya sırası ile 2006, 2007 ve 2008 yıllarında uygulanan yaptırımları kabul etmiştir (Dunaeva, 2013: 462). Ancak, Rusya 2006 yılında Buşehr nükleer santrali için uygulanmış olan yaptırımların kaldırılmasını bir şekilde başarmıştır. Bu bağlamda 2007 yılı santral ile ilgili süreçlerin hızlandığı bir yıl olmuştur (Dunaeva, 2013: 462). Kriz genel olarak analiz edildiğinde, Putin’in özellikle Batı ve İran arasında net bir seçim yapmaktan Rus ekonomik çıkarları üzerinde yapacağı tahribattan dolayı kaçındığını gözlemlemek mümkündür (Katz, 2006: 130). Rusya, her ne kadar İran’ın nükleer silah elde edebileceği noktasında bazı endişeler barındırır da Batı’nın peşinden gitme stratejisini uygulaması durumunda, İran topraklarında sahip olduğu pek çok yatırım olanaklarından mahrum olma riski ile karşı karşıya gelmiştir. Bu durumun kuşkusuz Rusya ve İran’ın mutabık oldukları bölgesel meselelere de olumsuz etkileme potansiyeli mevcuttu. Eğer nükleer enerji meselesinde Rusya İran’a koşulsuz destek verseydi de bu sefer Rusya, Batı üzerinde sahip olduğu saygınlığı, diplomatik ve kurumsal etki alanını (BMGK’deki Rusya’nın

veto hakkı) erozyona uğratma riski ile de karşılaşılabildi. Nitekim ABD ve İsrail'in İran'a tek taraflı yani Rusya'nın vetosuna takılmamak için BMGK'yi bertaraf edebilecek bir askeri müdahale planladıkları basına yansımıştır. Bu riskler karşısında, Rusya'nın ABD ve İran arasında uyguladığı bu hedging stratejisi neticesinde, Rusya, hem Batı ile yapıcı, diplomatik araçları kullanan, mevcut statükonun hukuksal dayanağına bağılı olan bir aktör görünüm vermeyi başarmış, hem de her ne kadar İran'a karşı uygulanan ekonomik yaptırımlarda Batı'ya karşı sınırlı peşinden gitme stratejisi uygulasa da, yine de 2006'den sonra Rusya, İran ile nükleer faaliyetlerine ivme kazandırmayı başarmıştır.

#### **4.2. Rusya'nın 2010 Yılındaki İran'a Uygulanan Yaptırımlardaki Hedging Stratejisi Bağlamında Analizi**

Rusya'nın İran üzerinde uygulanan baskı ve yaptırımlara destek vermesi Moritz Pieper'in deyimiyle Rusya açısından iki ucu keskin bıçak misali bir durum yaratmıştır. Bir yandan Rusya, ABD'nin İran'nın nükleer faaliyetlerine ilişkin endişelerini dikkate aldığını göstermiş, diğer yandan ise İran'ın nükleer enerji üretimini dizginleyerek İran'ı nükleer enerji konumundaki yegane dış tedarikçi rolünün devamlılığını garanti altına almıştır (Pieper, 2015: 573). Aynı zamanda bu durum İran'ı oldukça kızdırmış ve İran nazarında Rusya'nın güvenilir bir aktör olduğu ve Batı'nın yaptırımlarına karşı İran'ı daima koruyacağı noktasındaki görüş yıkılmıştır. Yine İran nazarında, Rusya, İran'ı Batıya karşı bir pazarlık kozu olarak kullanan ve İran'ı ABD'den çeşitli imtiyazlar elde etmek uğruna oyalanan bir aktör olarak algılanmaya başlanmıştır (Mousavian, 2012: 93). Ancak Rusya karar alıcılarında da İran'a karşı benzer bir güvensizlik mevzubahis olmuştur. Zira Rus karar alıcılar İran'ın Rusya'nın diplomatik kalkanını Rusya'nın güvenlik çıkarlarına ters gelebilecek şekilde, kendi çıkarlarını kurnazca gerçekleştirmeye çalıştığı noktasında ciddi endişeye sahiptiler (Parker, 2009: 249).

Rusya'nın İran'a nükleer enerji geliştirme meselesinde uygulanan ekonomik yaptırımlara destek vermesinin diğer bir önemli sebebi de, bu peşinden gitmenin (*bandwagoning*) belirli siyasi koşullara karşı verilmiş bir tepki oluşundan kaynaklanmasıdır. Özellikle 2009 yılında İran'nın Kum şehrinde, gerek UAEA gerekse Rus istihbaratı tarafından bilinmeyen ve ortaya çıkarılan ikinci uranyum zenginleştirme tesisinin varlığı buna iyi bir örnek teşkil etmektedir (Mousavian, 2012). Bu durum özellikle İran'ın bu bilgiyi daha önce Rusya ile paylaşmamasından ötürü, Rus karar alıcıları nezdinden İran'a karşı ciddi bir güven kaybı oluşturmuştur.

Gerek, İran'ın Rusya'yı gözetmeyen bağımsız girişimlerinin Rus karar alıcılarında İran'a karşı yarattığı şüphe, gerekse Rusya'nın bu siyasi ortamda BMGK'nin İran'a karşı uygulanacak yaptırımlara karşı olası vetosu, Batı'nın İran'ın gizli ikinci uranyum geliştirme tesisi hususundaki güvenlik kaygılarının da doğrudan reddi anlamına gelecekti. Nitekim bu durum, Rusya'nın BMGK'nin İran'a karşı 2010 yılında kabul ettiği yaptırımları veto etmemesi ve desteklemesinin siyasi arka planını oluşturmaktadır (Pieper, 2015: 373-374). Burada özellikle Rusya'nın 2010 yaptırımlarını veto etmemesinde diğer bir sebebin de ABD tarafından Rusya'ya vaat edilen ekonomik imtiyazlar olduğu da uluslararası gündemi belirli bir süre meşgul etmiştir (Pieper, 2015: 374). Obama Yönetimi'nin BMGK toplantısında Rus tarafına, Polonya ve Çekya'da füze savunma kalkını konuşlandırılması eyleminden, Rusya'nın İran'a uygulanacak yaptırımlarda ABD'nin yanında olması karşısında vazgeçilebileceğini önermesi burada çok çarpıcıdır (Mousavian, 2012: 335). Burada dikkat çekici olan şey, İran'ın uranyum

zenginleştirmesi amacıyla ortaya çıkmış olan Türkiye-Brezilya girişiminin (Tahran Deklarasyonu) 2010 yılının Mayıs ayında İran tarafından onaylanmasının bile, Rusya’nın İran’a uygulanan yaptırımları yeniden ele almasına sebebiyet vermemesidir. Bu durum Trita Parsi (2012: 196) tarafından ABD’nin Rusya’ya verdiği imtiyazlar noktasında ABD’nin ne derece sözler verdiğini gözler önüne serdiği şeklinde yorumlanmıştır. Nitekim Rusya’da dönemin Devlet Başkanı Medvedev, yaptırımlardan sonra Rusya’nın İran’a S-300 füzelerinin satışını kısa süreliğine durdurduğunu ifade etmiştir (Pieper, 2015: 375). Özellikle İran’a yapılması planlanan S-300 füzelerinin satışının askıya alınması İran üzerinde adeta bir soğuk düş etkisi yapmıştır. Ve İran bu durumu kendi ulusal güvenliği açısından bir tehlike olarak algılamıştır. Kuşkusuz bu durum Rusya’nın Batı’ya karşı İran üzerinden uyguladığı hedging stratejisinin ekonomik pragmatizm boyutunu göstermesi bakımından önemlidir.

Rusya’nın gerek 2010 yılında BMGK’de İran vetosunu onaması, gerekse S-300 füzelerinin İran’a satışını belirli bir süre askıya aldığını açıklaması, Rusya’nın ekonomik ve bölgesel meselelerde İran’ın desteğinin azalması veya kaybetmesi riski doğurabilecek nitelikte hadiselerdir. Rusya bu durum karşısında çok ihtiyatlı bir politika uygulamıştır. Rusya bir yandan İran’a uygulanmak üzere yeni yaptırımlar hususunda sürece müdahil olurken ve nükleer krizin çözümünde Washington’a önemli mevzularda ödünler verirken, bir yandan da ABD ve AB ile yaptırımların İran toplumu üzerindeki etkilerini hafifletmek ve Buşehr nükleer santralının inşaatının tamamlanması hususunda çetin bir pazarlık süreci yürütmüştür. Burada Rusya’nın önerdiği esas çözüm yolu, söylemsel olarak daha az kötücül olan ve İran’ı uluslararası toplumun beklentilerine cevap vermeye teşvik edecek bir yöntem olmuştur. (Vneshnepoliticheskaya i diplomaticheskaya diyatelnost Rossiyskoy Federatsyyi, 2010: 44). Her ne kadar Rusya’nın yaptırımlar konusunda Batı’nın peşinden gitse de ve bu durum belli bir ölçüde İran’da Rusya karşıtlığını tetiklese de, İran’da bu durum gerek İran-Rusya ekonomik ilişkilerinin derinliği, gerekse Orta Doğu’da vuku bulan hadiseler neticesinde pek uzun sürmemiştir. İki devlet kısa sürede ilişkilerini normalleştirmeye yönelik adımlar atmışlardır. İki devletin liderleri 2010 yılındaki üçüncü Hazar Zirvesi’nde ve ŞİÖ’nün 2011 yılındaki yıllık zirvesinde bir araya gelmişler ve Rus tarafı yaptırımlar kapsamının dışındaki çok yönlü iş birliğini sürdürme ve güçlendirme konusundaki iradesini yenilemiştir (Vneshnepoliticheskaya i diplomaticheskaya diyatelnost Rossiyskoy Federatsyyi, 2010: 44). Bu durum Rusya’nın iki aktörle de ilişkilerini kötüleştirmeden özellikle kendi ekonomik çıkarlarını gerçekleştirmeye ne derece yönelik bir politika uyguladığını göstermektedir.

Medvedev, devlet başkanlığında, Rusya, sadece İran meselesinde değil aynı zamanda güvenlik meselelerinde de ABD ile yapıcı ilişkiler kurarak Batı nezdinde yapıcı ve diplomatik bir aktör imajını muhafaza etmeye önem vermiştir. S-200 füzelerinden çok daha uzun menzilde etkinlik gösterebilen S-300 füzelerinin teslimatının İran’a yapılmaması, Rusya’nın bu dönemde Batı’ya uyumlu politikalar izleme meselesini önemli ölçüde gözettiğinin bir emsalidir (Pieper, 2015: 576). Ama bu durum Rusya ve Batı’nın fikirsel temelde bir örtüşme zemininde anlaştıkları şeklinde algılanmamalı daha ziyade belirli konularda mukabele esasına dayanan bir iş birliği olarak algılanmalıdır (Pieper, 2015: 576). Daha ziyade bu durum, Rusya’nın bu meseledeki genel tavrı daha önce hedging stratejisi anlatılırken dile getirilen’ kısmi peşinden girme’ örneği olarak yorumlanmalıdır.



### 4.3. 2015 Kapsamlı Ortak Eylem Planı ve Rusya'nın Müzakerelerde Verdiği Tepkinin Analizi

Rusya, İran ile geliştirdiği nükleer enerji alanındaki iş birliğinde daha önce de ifade edildiği üzere, İran ve Batı arasında doğrudan bir seçim yapmaktan ve dengelemeden kağınmıştır. Bunda Rusya'nın İran ile alakalı ekonomik pragmatizmi ve Batı nezdinde kabul gören kilit bir aktör olarak algılanma ve tabi ki özellikle ABD tarafından ambargoya maruz kalmama gibi motivasyonları etkili olmuştur. Batı'nın İran'a yönelik 2000'li yıllarda uyguladığı pek çok ekonomik ambargo da işte Rusya'nın bu iki yönlü stratejisine aslında hizmet etmekteydi. Yani retorik olarak Rusya, İran'a karşı nükleer enerji üretimini kısıtlayıcı önlemlere karşı olan, İran'ın güvenebileceği yegâne aktör olarak kendisini İran toplumuna karşı tasvir ederken, davranışsal düzeyde ise bu söylemle bağdaşmayacak şekilde İran'a uygulanan yaptırımlarda Batı ile ortak hareket etmiş, yani Batı'nın kısmi olarak peşinden gitmiştir. Bu bağlamda Rusya'nın davranışsal boyutta aslında İran'a uygulanan baskılara verdiği bu destek, Rusya'nın Avrupa petrol ve doğal gaz pazarında sahip olduğu asimetrik rekabet üstünlüğünü perçinliyordu. Zira belirli dönemlerde, Rusya'nın İran'a uygulanan yaptırımlara verdiği destekler, İran'ın orta ve uzun vadede Rusya'ya karşı rakip bir devlet olarak ortaya çıkma sonucu doğurabilirdi. Dolayısı ile Rusya'nın İran'ın nükleer meselesinde kalıcı çözüm arayışında olduğuna dair iddialar pek çok uzman için gerçekçi bulunmamaktadır (Pieper, 2015: 577).

Tarihsel süreçte İran'a karşı uygulanan ambargoların sıcak çatışmaya dönüşmemesi, Rusya için birçok avantaj sağlamıştır. Bu bağlamda Rusya'nın İran'daki nükleer alandaki ekonomik çıkarları ön plana çıkmıştır. Hatta nükleer alandaki karşılıklı suçlamalara ve gerginliklere rağmen, Rosatom 2014 yılında İran içerisinde 8 ek nükleer reaktör inşa etme niyetini açıklamıştır (Pieper, 2015: 578). Rusya, dolayısı ile İran'da olası bir askeri çatışmanın Rusya'nın İran'daki nükleer enerji tesislerini ve yatırımlarını yok etme riskiyle karşı karşıya bırakabileceğinin, ancak belirli seviyedeki gerginliklerin kendisi için avantajlı olduğunun bilincindedir (Pieper, 2015: 578). Ayrıca ambargolar noktasına belirli dönemlerde Batılı devletler ile hareket etmek, Rusya'yı hem Batılı devletler ile karşı karşıya gelme riskinden korumakta, hem de Rusya'nın Batı üzerindeki diplomatik etki alanını arttırmaktadır. Bu bağlamda İran-Batı ilişkilerinin normalleşmesi değil kontrol edilebilir seviyede tutulması Rusya'nın asıl önceliğidir. Rusya dolayısı ile bu iki aktör arasında etkili bir hedging stratejisi izlemektedir.

2015 yılında İran'ın aralarında Rusya'nın da bulunduğu P5+1 ülkeleri ile imzaladığı KOEP anlaşması, bugün pek çok uzman ve siyasetçilere göre Batı ile İran arasında nükleer anlaşmasının barışçıl amaçlar için kullanması hususu ile alakalı imzalanmış en önemli gelişmeye tekabül etmektedir. İran-Batı nükleer enerji ilişkilerini ele alırken bugüne kadar hep Batı'nın İran'a ambargo uygulamasına şahit olmuşken, bugün geldiğimiz noktada, Batı ile İran nükleer enerjinin barışçıl amaçlarla kullanılması üzerinde ortak bir paydada buluşmaktadırlar.

KOEP'nin çarpıcı noktalarından biri, İran'ın nükleer enerji gelişimini 10 yıllık bir süre ile sınırladımış olmasıdır. Bu sürecin sonunda İran, yaptırımlardan ve ambargolardan kurtulmuş bir ülke olarak İran'a petrol ve doğal gaz alanında bölgesel bir rakip olabilecektir (Hacıoğlu, 2019: 128). Dolayısı ile bu durum, özellikle Rusya'nın orta veya uzun vadede Avrupa pazarında İran ile rakip olarak karşı karşıya gelmesine sebebiyet olabilir (Pieper, 2015: 577). Nitekim geğmişte Nabucco projesi yüzünden Rusya, enerji alanında sahip olduğu üstünlüğü

kaybetme endişesi ile Batı’ya karşı çok sert bir tutum izlediği aşikârdır. Rusya, Nabucco krizinde Batı’nın tavrını bir tehdit olarak algılamış ve Batı’yı Mavi Akım-2, Güney Akımı gibi alternatif projelerle dengeleme stratejisine yönelmiştir. Bu bağlamda Rusya’nın ilk bakışta enerji alanındaki çıkarlarıyla bağdaşmayan KOEP inisiyatifinde, İran’a karşı böyle bir dengelemeye girişmemesi ve bu konuda gerek Batı ile gerekse de İran ile peşinden takip etme stratejisi uygulaması dikkat çekicidir.

Rusya’nın KOEP’e destek vermesinde geçmişten bugüne alışlageldiği gibi ekonomik çıkarlar değil, daha ziyade bölgesel çıkarlar rol oynamıştır. Rusya Ortadoğu’daki vuku bulan çatışmalardan rahatsızlık duyduğundan ötürü, İran ile imzalanan KOEP anlaşmasına başarı gözüyle bakmaktadır (Hacıoğlu, 2015: 139). Bu anlaşmanın bölgesel açıdan, Rusya için önemini tasvir etmek adına, yine Nurhan Hacıoğlu’nun (2015: 139) tespitine göre;

Rusya KOEP’e İran’ı normal bir devlet haline getirecek bir anlaşma olarak bakmakta ve bu yüzden desteklemektedir. Rusya ve İran arasındaki süregelen iyi ilişkilerin sebebi ABD’ye karşı güvensizliktir... İki ülkenin coğrafi olarak yakınlıkları da göz önünde bulundurulunca Rusya’nın İran ile ikili ilişkiler temelinde güney sınırını güvenceye aldığı da görülmektedir.

Ayşegül Ketenci’ye (2018: 84) göre de KOEP anlaşması, İran’ın 10 yıl sonra her ne kadar doğal gaz ve petrol piyasasında Rusya’ya bir rakip olarak ortaya çıkma ihtimalini bünyesinde barındırır ve ABD ile İran arasında bir anlaşma olarak göze çarpsa da, Rusya sorunların çözümü noktasında her zaman aktif olabilmektedir. Bu durum Rusya’nın Batı ile ilişkilerinde gözettiği karşılıklı sorumluklara uyma (*engagement*) anlayışı ile oldukça tutarlıdır. Zira Rusya, her daim Batı nezdinde özellikle İran nükleer krizinin çözümünde saygı duyulan bir diplomatik aktör olma gayesindedir.

Meseleyi ekonomik açıdan ele alırsak da her ne kadar KOEP, Rusya açısından özellikle enerji pazarlarındaki hakimiyet noktasında gelecekte tehdit oluşturma ihtimali taşısa da, Rusya’nın İran üzerindeki yaptırımların kalkması sonrasında, Rus enerji şirketlerinin Buşehr’de yeni santraller kurma faaliyetlerinde bulunduğu ve yine Rusya’nın S-300 füzeleri konusunda İran’la anlaşma yapması kayda değerdir (Tabatabai, 2017: 235).

## 5. Sonuç

Bu çalışma İran nükleer krizinde, Rusya’nın İran ve Batı’ya karşı ele aldığı genel tutumu hedging stratejisi bağlamında ele almıştır. Çalışmanın birinci bölümünde ele alındığı gibi hedging stratejisi geleneksel dengeleme ve peşinden gitme stratejilerden farklılaşan bir stratejidir. Hedging, hiyerarşik temelde hegemon veya süper güç devlete karşı görece zayıf konumdaki devletin yüzleştiği risk ve belirsizliklerle dolu bir ortamdan dolayı, hegemon devletle doğrudan karşı karşıya gelmeyerek ekonomik, bölgesel, küresel, diplomatik temelde iş birliği yapabildiği bir stratejiyi ifade etmektedir. Hedging aynı zamanda hegemon devlete çok fazla tabi olmaktan kaçınarak alternatif güçlü devletlerle veya bölgesel örgütlerle çeşitli konu başlıklarında hareket edebilmeyi de ihtiva etmektedir. Çünkü bünyesinde görece güçlü devletle hem iş birliğini hem de çatışmayı ihtiva etmektedir. Dengeleme stratejisi, sistemdeki güç dağılımındaki meydana gelen askeri değişime karşı otomatik bir tepkidir. Çalışmada geleneksel dengeleme kavramının soğuk savaş sonrası dengeleme stratejilerinde askeri olmayan araçları da kapsam içerisine alan yumuşak dengeleme kavramının ortaya çıkışına da kısaca değinilmiştir. Ancak yumuşak dengelemenin de, geleneksel dengelemeden farksız olarak devlet davranışlarını

sistemdeki güç dağılımindaki değişmelere indirgemiştir. Peşinden gitme (*bandwagoning*) kavramı da askeri güç dağılımindaki olası bir değişim karşısında bu sefer güçlü devletin yanında yer almayı ifade etmektedir.

Hedging tam bu noktada devreye girmektedir. Yani görece zayıf devletlerin davranışlarını yönlendiren temel saik sistemdeki güç dağılımindaki değişmeler olmaksızın devletlerin ekonomik çıkarları, bölgesel çıkarları, rol arayışları, iç politik gereksinimler vb. faktörlerdir. Ayrıca hedging stratejisi, dengeleme ve peşinden gitme kavramlarından farklı olarak karşılıklı sorumlulukları vurgulama (*engagement*) kavramına büyük vurgu yapar. Yani görece zayıf devlet, güçlü devleti statükonun dayandığı hukuksal ve kurumsal düzlemde faal olma ve revizyonist tutumlar sergilememe noktasında diplomatik kanallarla ikna etmeye çalışır.

İran'ın nükleer meselelerinde 2000'li yıllardan bugüne geldiğimizde özellikle üç hadise Rusya-İran ve Rusya-Batı ilişkilerinde önemli bir etkiye bulunmuştur. Bunlar sırasıyla; 2006 yılında ABD ve İran'ın nükleer mesele yüzünden savaşın eşiğine geldiği kriz, 2010 yılında Rusya'nın İran'a uygulanan ambargoları desteklemesi ve son olarak 2015 yılındaki Batı-İran ilişkilerini normalleştiren KOEP anlaşmasıdır.

Çalışmada Rusya'nın özellikle bu üç mesele temel alınarak İran nükleer krizinde Batı ve İran'a karşı uyguladığı hedging stratejisi ele alınmıştır. Burada Rusya'yı yönlendiren temel motivasyonların, ekonomik çıkarlar, bölgesel çıkarlar, rol arayışı ve hegemonya karşıtlığı olduğu vurgulanmıştır.

Yukarıdaki üç vaka analiz edildiğinde, Rusya'nın genel olarak İran'ın barışçıl amaçlarla nükleer enerji geliştirme hakkı olduğunu vurgulaması konusundaki ABD ile örtüşmeyen anlayışı esasen davranışsal değil söylemsel bir hegemonik karşıtlığa tekabül ettiği ifade edilmiştir. Rusya bu yolla İran nezdinde güvenilir aktör olma rolünü sürdürmeye ve aynı zamanda nükleer enerji alanındaki ekonomik yatırımlarını derinleştirme ve geliştirme amacı gütmüştür. Ancak burada Rusya'nın amacı İran ile müttefiklik temelinde bir ilişki oluşturmak ve Batı'yı dengelemek olmamıştır. Zira 2006 ve 2010 yılında ele alınan önemli hadiselerde ki Rusya'nın İran'a uygulanan yaptırımlarda Batı ile kısmi takip etme (*limited bandwagoning*) yoluna gitmesi göstermiştir ki Rusya, Batı nezdinde kilit bir bölge güç olarak algılanma ve özellikle Birleşmiş Milletler'deki (BM) veto yetkisinin kendisine sağladığı prestij gibi konulara büyük önem atfetmiştir. Rusya'nın İran'da ciddi oranda dönemselsel olarak körükleyen Rus karşıtlığını oluşturan İran yaptırımlarına destek vermesinin ikinci bir sebebi de, aslında Rusya'nın niyetinin krizi çözmek değil, yönetmek olduğu şeklinde ifade edilmiştir. Rusya'nın İran yaptırımlarını kabulü Batı'nın nükleer enerji alanında Rusya'ya rakip olmasını sağlamış, Rusya'nın İran enerji pazarındaki tekelinin devamlılığını sağlamış ayrıca özellikle 2006 yılındaki krizin gösterdiği gibi ABD'nin İran'a olası bir askeri müdahalesinin önüne geçmiş, yani ABD'yi bu konuda diplomatik açıdan yatıştırmıştır. Dolayısıyla Rusya-İran nükleer ilişkileri hem Batı ile çatışma hem de iş birliği unsurları ve araçlarını bünyesinde barındıran bir hedging örneğidir.

2015 yılında, İran-ABD inisiyatifiyle vücut bulan KOEP anlaşmasında Rusya'nın Batı'nın peşinden gitmesi mevzusunda da Rusya, her ne kadar bu anlaşmanın orta ve uzun vadede İran'ın kendisine rakip bir devlet olarak belirebilecek olmasından endişeliyse de İran'ı dengelemeye yönelmemiştir. Bu noktada Rusya'nın kuşkusuz Suriye meselesinin yarattığı çatışmadan duyduğu rahatsızlık önemli bir sebep olmuştur. Bu bağlamda Rusya, KOEP anlaşmasının İran'ın kazanacağı meşruluk ve saygınlığa pozitif yaklaşmaktadır. İkinci olarak

KOEP anlaşmasından sonra Rusya, enerji şirketleri aracılığıyla, İran’da yeni nükleer reaktör inşasında faaliyetlerde bulunmak istediğini dile getirmiştir. Üçüncü olarak da Rusya’nın KOEP anlaşmasını desteklemesi, Rusya’nın tarihsel olarak Batı nezdinde kilit bir aktör olarak telakki edilmesi nazarında tutarlıdır.

2018 yılında KOEP anlaşması ABD tarafından tek taraflı olarak feshedilmiştir. Bu durum gerek AB ülkeleri gerekse, Rusya tarafından ciddi şekilde eleştirilmiştir. Mesele, Rusya açısından değerlendirilecek olursa, daha önceki vakalarda gözlemlendiği üzere söylemsel olarak Rusya, her ne kadar ABD Başkanı Donald Trump’ın bu kararı dünya barışını sağlama noktasında istikrarsız ve tehlike yaratacak bir gelişme olarak telakki etse de, davranışsal temelde, daha tarafsız bir şekilde kendisini konumlandırmaya çalıştığı gözlenmektedir. Bu durum, Rusya’nın ABD-İran ilişkileri silahlı noktaya varmadıktan sonra Batı ile İran arasında taraf seçmeme yönünde izlediği hedging stratejisi ile bağdaşmaktadır. Rusya’nın olaya müdahil olmaktan olabildiğince kaçınan bu tavrı aynı zamanda, ABD-İran ilişkilerinin silahlı çatışmaya dönüşmesi kadar nükleer meselede olası bir ABD-İran uzlaşmasının da Rusya tarafından çok arzu edilen bir gelişme olmadığı savını güçlendirmektedir. Daha önce ifade edildiği üzere böyle bir durum, İran enerji pazarının gelecekte, Rusya enerji pazarına rakip olarak belirmesine yol açabilecektir. Kısacası, bu durumun, nükleer meselenin kesin çözümünden ziyade, yönetilebilir bir safhada kalmasını isteyen Rusya’nın çıkarlarına genel olarak uyduğu söylenebilir. Ancak burada ikinci önemli bir etken de ABD’nin nükleer anlaşmadan tek taraflı olarak çekilmenin Suriye meselesi üzerinde gelecekte ne etki yapacağıdır. Nihayetinde, İran’ın Suriye’de güç kaybetmesi, Rusya tarafından pek arzu edilen bir durum değildir.

#### **Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı**

Etik kurul izni ve/veya yasal/özel izin alınmasına gerek olmayan bu çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

#### **Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı**

Yazarlar, makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

#### **Araştırmacıların Çıkar Çatışması Beyanı**

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## Kaynakça

- Aras, B. and Ozbay, F. (2008). The limits of the Russian-Iranian strategic alliance: Its history and geopolitics, and the nuclear issue. *Korean Journal of Defense Analysis*, 20(1), 47-62. doi:10.1080/10163270802006321
- Cheng-Chwee, K. (2008). The essence of hedging: Malaysia and Singapore's response to a rising China. *Contemporary Southeast Asia*, 30(2), 159-185. doi:10.1355/cs30-2a
- Ciorciari, J.D. and Haacke, J. (2019). Hedging in international relations: An introduction. *International Relations of the Asia-Pacific*, 19(3), 367-374. doi:10.1093/irap/lcz017
- Dunaeva, E. (2013). Russo-Iranian political relations in the first decade of the twenty first century. *Iranian Studies*, 46(3), 443-469. doi: 10.1080/00210862.2012.758503
- Goh, E. (2007). Great powers and hierarchical order in Southeast Asia. *International Security*, 32(3), 113-157. doi: 10.1162/isec.2008.32.3.113
- Gulick, E.V. (1955). *Europe's classical balance of power*. Ithaca: Cornell University Press.
- Hacıoğlu, N. (2019). İran'ın nükleer enerji programı'nın sınırlandırılmasına ilişkin kapsamlı ortak eylem planı. *Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 1(2), 126-145. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/pub/novusorbis>
- Hornung, J.W. (2014). Japan's growing hard hedge against China. *Asian Security*, 10(2), 97-122. doi:10.1080/14799855.2014.914497
- Jane, M. (2017). İran'ın nükleer politikasının gelişimi ve uygulanan ambargo ve yaptırımların dış politikasına etkilerinin analizi. *Bölgesel Araştırmalar Dergisi*, 1(2), 264-314. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/pub/bader>
- Katz, M.N. (2006). Putin, Ahmedinejad and the Iranian nuclear crisis. *Middle East Policy*, 13(4), 125-131. Retrieved from <https://go.gale.com/ps>
- Ketenci, A. (2018). Rusya-İran enerji işbirliği: Kapsamlı ortak eylem planı sonrası değişen dengeler. *Bilgi Strateji*, 10(18), 75-92. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/pub/bs>
- Medeiros, E.S. (2005). Strategic hedging and the future of Asia-pacific stability. *The Washington Quarterly*, 29(1), 145-167. Erişim adresi: <https://muse.jhu.edu/article>
- Mousavian, S. (2012). *The Iranian nuclear crisis. A memoir*. Washington: Carnegie Endowment for International Peace.
- Orlov, V. and Trushkin, İ. (2011). The Iranian nuclear program: Dilemmas facing Russia. *Security Index: A Russian Journal on International Security*, 17(2), 27-37. doi:10.1080/19934270.2011.578453
- Parker, J. (2009). *Persian dreams. Moscow and Tehran since the fall of the Shah*. Washington DC: Potomac Books.
- Parsi, T. (2012). *Single roll of the dice: Obama's diplomacy with Iran*. Yale: Yale University Press.
- Pieper, M. (2015). Between the democratization of international relations and status quo politics: Russia's foreign policy towards the Iranian nuclear programme. *International Politics*, 52, 567-588. <https://doi.org/10.1057/ip.2015.24>
- Salman, M. (2017). Strategic hedging and unipolarity's demise: The case of China's strategic hedging. *Asian Politics & Policy*, 9(3), 354-377. doi:10.1111/aspp.12330
- Schweller, R.L. (1994). Bandwagoning for profit: Bringing the revisionist state back in. *International Security*, 19(1), 72-107. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable>
- Tabatabai, A. (2017). Negotiating the "Iran talks" in Tehran: The Iranian drivers that shaped the joint comprehensive plan of action. *The Nonproliferation Review*, 24(3-4), 225-242. doi:10.1080/10736700.2018.1426180
- Tessman, B. and Wolfe, W. (2011). Great powers and strategic hedging: The case of Chinese energy security strategy. *International Studies Review*, 13, 214-240. doi:10.1111/j.1468-2486.2011.01022.x

- Vidal, L. and Pelegrin, A. (2018). Hedging against China: Japanese strategy towards a rising power. *Asian Security*, 14(2), 193-211. doi:10.1080/14799855.2017.1333983
- Vneshnepoliticheskaya i Diplomaticheskaya Diyatelnost Rossiyskoy Federatsyyi. (2010). *Vneshnepoliticheskaya i Diplomaticheskaya Diyatelnost*. Retrieved from <https://www.mid.ru/ru/activity/review>
- Walt, S. (1987). *The origins of alliances*. Ithaca and London: Cornell University Press.
- Wolfers, A. (1962). *Discord and collaboration: Essays on international politics*. Baltimore: Johns Hopkins Press.

## ANALYSIS OF RUSSIA-IRAN NUCLEAR RELATIONS IN THE CONTEXT OF THE HEDGING THEORY

### EXTENDED SUMMARY

#### Purpose

The research question and the main purpose of the study is the question of why Russia is pursuing the West on the Iran nuclear issue (*bandwagoning*) in spite of Russia's rhetorically anti-US hegemony stance. Russia's problem with the Iran nuclear crisis is claimed to be "*hedging*" as the best description of the two-way strategy against the West and Iran. The theoretical framework of the study is hedging strategy in this context.

#### Literature

Turkish, English and Russian sources were used in the study. Although it is generally observed that different approaches and tools are used in the conceptualization of hedging strategy, we can say that there are two commons in these different conceptualizations. The first is that the hedging strategy is a manifestation of the hierarchy of power. In other words, a strategy of a relatively weak state against a relatively powerful state is at stake here. For example, Lopez Vidal and Angels Pelegrin (2018) analyzed Japan's hedging strategy to China in their study. Kuik Cheng Chwee's (2008) article, which will largely benefit from the conceptualization of hedging strategy, analyzed the hedging strategies that small states implemented against the great Power China in the context of the power hierarchy such as Malaysia and Singapore. In this study, the hedging strategy of Russia, which is a major power through the Russia-Iran nuclear energy relations, against the United States, the hegemony power of the current unipolar system, over the Iran nuclear issue, will be analyzed in the coming sections.

#### Methodology

In the study, Iran-Russia relations are discussed within the framework of historical method. In particular, two cases in which Russia supported U.S.-led sanctions by Western states against Iran in 2006 and 2010, and the Comprehensive Joint Action Plan (CJAP) agreement signed between the West and the P5+1 countries (USA, Russia, China, France, Britain and Germany) in 2015 are analyzed. Apart from introduction and conclusion sections, the study consists of four sections. The first two sections focus on the theoretical dimension of the subject. The theoretical section is divided into two subsections. In the first part, the balancing and follow-up (*bandwagoning*) strategies are compared, and in the second part the Hedging strategy is defined and separated from the balancing and follow-up strategies. The last two sections of the study examine various aspects of Russia-Iran nuclear relations. In this section, Russia's behavior and attitude in the nuclear energy crises between 2000 and 2006 and the embargoes imposed on Iran are analyzed in the context of the concept of hedging. In 2010,

Russia's support for the embargo on Iran was examined within the framework of the concept of hedging. In addition, the 2015 CJAP agreement is evaluated in the context of hedging.

### **Findings**

With the end of the cold war, after the 9/11 attacks, the issue of Iran's nuclear energy development was highly secured by the United States. It has been gradually stated by US politicians that Iran's main goal in developing nuclear energy is to produce nuclear weapons. Russia, on the other hand, resists this security-providing rhetoric that presents Iran's nuclear activities as a security issue and makes similar accusations about it (Pieper, 2015:575). In general, Russia sees the United States as an extrajudicial execution and frequently criticizes its pressure on Iran without evidence and the negative international public opinion it has created against Iran. And at this point, Russia-Iran nuclear relations have been deepening since the Cold War despite severe pressures and economic embargoes from Western states.

Russia's policies based on cooperation in the Middle East, Caucasus, Caspian regions, and Russia's continued cooperation with Iran despite U.S. warnings about nuclear energy, at first glance, bring to mind constructor theories such as that Russia and Iran acted as allies against the United States, by focusing specifically on Russia's foreign policy behavior in the Iran nuclear crisis, it shows that Russia has pragmatically adopted a foreign policy approach focused on economic and regional interests. It is especially striking that Russia supports the western embargoes against Iran between 2006 and 2010. Therefore, despite Russia's economic, regional interests and anti-US hegemony rhetoric, the need for acceptability in the West is also a parameter observed by Russia in Russia-Iran relations. It is therefore observed that Russia is trying to develop a strategy to meet its own interests and expectations by avoiding direct choice between Iran and the West on the nuclear issue.

### **Conclusion**

This study emphasized the general position of Russia against Iran and the West in the context of its hedging strategy at the Iranian nuclear crisis. As discussed in the first part of the study, the hedging strategy is a strategy that differs from traditional balancing and follow-up strategies. Hedging expresses a strategy in which it can cooperate on an economic, regional, global, diplomatic, etc. basis by not directly confronting the hegemony state, due to an environment fraught with risks and uncertainties faced by the state, which is relatively weak against hegemony or superpower state on a hierarchical basis, while at the same time avoiding being too subject to hegemony state and acting on various topics with alternative strong states or regional organizations, so hedging is a strategy in two directions. Because it includes both cooperation and conflict with the relatively powerful state within it.



# ENDEKS VADELİ İŞLEMLERİN PAY SENEDİ ENDEKSLERİ ÜZERİNDEKİ VOLATİLİTE ETKİŐİ: ASYA-PASİFİK ÜLKELERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

## The Volatility Effect of Index Futures on Stock Indices: A Research on Asian-Pacific Countries

Mehmet ERASLAN\* & Selahattin KOÇ\*\*

### Öz

Bu çalışmanın konusunu, pay senedi endeks vadeli işlemlerinin, pay senedi endeksleri üzerindeki volatilitate etkisinin analizi oluşturmaktadır. Bu alışma, endeks vadeli işlemlerin, spot endeksler üzerindeki volatilitate etkisinin yönünü tespit etmeyi amaçlamaktadır. Bu amaçla Asya-Pasifik ülkelerinden seçilmiş örneklerin yer aldığı veri seti oluşturulmuştur. Bu alışmada, S&P/ASX 200 (Avustralya), FTSE/KLCI (Malezya), NIFTY 50 (Hindistan), TOPIX (Japonya), KOSPI 200 (Kore) endekslerinin ve bu endekslerin dayanak varlık olduğu vadeli işlem sözleşmelerinin 01 Ocak 2006 - 26 Şubat 2022 tarihleri arasındaki günlük kapanış (uzlaşma) fiyatları kullanılmıştır. Bu çalışmanın temel amacı, Asya-Pasifik ülkelerinden seçilen pay senedi endeks vadeli işlemlerinin, spot pay senedi endeksleri üzerindeki volatilitate etkisinin ekonometrik yöntemlerle incelenerek, endeksler arasında karşılaştırmalar yapılması ve analiz sonuçlarının değerlendirilmesidir. Getiri ve işlem hacimlerine ilişkin volatilitate tahminleri için Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (ARCH) Modelleri kullanıldığından, pay senedi endeks vadeli işlemlerinin, spot pay senedi endeksleri üzerindeki volatilitate etkisi GARCH, TARCH, EGARCH ve PARARCH modelleri ile analiz edilmiştir. Uygulama aşamasında elde edilen tüm bulgular, 2006-2022 yıllarını kapsayan dönemde, endeks vadeli işlemlerin spot endeks volatilitatesini azalttığını göstermiştir.

### Anahtar

**Kelimeler:** Endeks Vadeli İşlemler, Pay Senedi Endeksleri, Volatilitate, GARCH Modelleri.

### JEL Kodları:

C58, G15, G17.

### Abstract

The subject of this study is the analysis of the volatility effect of stock index futures on stock indices. This study aims to determine the direction of the volatility effect of index futures on spot indices. For this purpose, a data set including selected samples from Asia-Pacific countries was created. In this study, the indices of S&P/ASX 200 (Australia), FTSE/KLCI (Malaysia), NIFTY 50 (India), TOPIX (Japan), KOSPI 200 (Korea) and futures contracts on which these indices are the underlying asset, between 01 January 2006 - 26 February 2022 closing (settlement) prices were used. The main purpose of this study is to examine the volatility effect of stock index futures selected from Asia-Pacific countries on spot stock indices by econometric methods, to make comparisons between indices and to evaluate the analysis results. Since Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (ARCH) Models are used for volatility estimates regarding returns and trading volumes, the volatility effect of stock index futures on spot stock indices was analyzed with GARCH, TARCH, EGARCH and PARARCH models. All the findings obtained during the implementation phase showed that index futures decreased the spot index volatility in the period covering the years 2006-2022.

### Keywords:

Index Futures, Stock Indices, Volatility, GARCH Models.

### JEL Codes:

C58, G15, G17.

\* Dr., Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Türkiye. meraslan@cumhuriyet.edu.tr, ORCID: 0000-0002-2501-4252

\*\* Prof. Dr., Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Türkiye. skoc@cumhuriyet.edu.tr, ORCID: 0000-0003-4285-5632

Makale Geliş Tarihi (Received Date): 23.04.2022 Makale Kabul Tarihi (Accepted Date): 28.06.2022

Bu eser Creative Commons Atıf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.



## 1. Giriş

Yatırımcılar, finansal varlıkların getirisini ve volatilitesini göz önünde bulundurarak yatırım kararları alırlar. Volatilite, temelde riskin bir fonksiyonudur. Genellikle, volatilitenin yüksek olması, piyasaların riskli olduğunu göstermektedir. Volatilite, finansal piyasaların en önemli özelliklerinden biridir. Doğrudan piyasa riski ile ilgilidir ve işletmelerin ve bireylerin yatırım davranışlarını etkiler. Finansal piyasa volatilitesi, finansal varlık fiyatlarının gelecekteki beklenen değerinden sapması olarak tanımlanabilir. Yani volatilite, bir varlığın gelecekteki fiyatının gerçekleşme riskini temsil etmektedir.

Yatırımcılar riskten korunma, arbitraj ve spekülasyon amacı ile türev piyasalara yönelmiştir. Türev ürünlerin, dayanak varlığın volatilitesinin neden olduğu risklerden koruma sağlaması, türev ürünlerin kullanım alanlarının yaygınlaşmasına katkıda bulunmuştur. Türev ürünlerin, dayanak varlık volatilitesi üzerindeki etkisi ise tartışmalı bir konudur. Türev ürünlerin, dayanak varlık volatilitesi üzerinde etkisi olmadığını savunanlar olduğu gibi, türev ürünlerin, dayanak varlık volatilitesini artırdığını ya da azalttığını savunanlar da bulunmaktadır (Floros ve Vougas, 2006).

Pay senedi endeks vadeli işlemlerinin, pay senedi endekslerinin volatilitesi üzerindeki etkisine yönelik çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmesi, bu konu hakkında yapılan çalışmalara olan ilgiyi artırmaktadır. Pay senedi endeks volatilitesini mükemmel bir şekilde tahmin etmek oldukça zordur. Bu konuda çeşitli model ve tekniklerin geliştirilmesi, bunların dünyadaki borsaların tümünde eşit bir şekilde işleyeceği anlamına gelmemektedir. Bu nedenle araştırmacıların ve finansal analistlerin, pay senedi endeks getirilerini ve volatilitesini tahmin etmekte kullanacakları modellerin seçimi önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı, Asya-Pasifik ülkelerinden seçilen pay senedi endeks vadeli işlemlerinin, spot pay senedi endeksleri üzerindeki volatilite etkisini ekonometrik yöntemlerle inceleyerek, endeksler arasında karşılaştırma yapmaktır. Çalışmada, endeks vadeli işlemlerin, spot endeksler üzerindeki volatilite etkisinin yönü de araştırılmıştır. Bu amaçla sermaye piyasaları gelişmekte olan Asya-Pasifik ülkelerinden seçilmiş örneklerin yer aldığı veri seti oluşturulmuştur. Bu çalışmada, S&P/ASX 200 (Avustralya), FTSE/KLCI (Malezya), NIFTY 50 (Hindistan), TOPIX (Japonya), KOSPI 200 (Kore) endekslerinin ve bu endekslerin dayanak varlık olduğu vadeli işlem sözleşmelerinin 01 Ocak 2006 - 26 Şubat 2022 tarihleri arasındaki günlük kapanış (uzlaşma) fiyatları kullanılmıştır.

Bu çalışma, sermaye piyasaları gelişmekte olan Asya-Pasifik ülkelerinden seçilen birden fazla pay senedi endeksinin analizini içermesi ve volatilite analizinde kullanılan ARCH (Autoregressive Conditional Heteroscedasticity) modellerinden, en uygun seçim kriterine sahip olan modelin veri setine uygulanması açısından literatürde yer alan diğer çalışmalardan ayrılmaktadır. Bu nedenle bu çalışmanın, pay senedi endeks vadeli işlemlerin, pay senedi endeksleri üzerindeki volatilite etkisinin ekonometrik yöntemlerle analiz edilmesi, endeksler arasında karşılaştırma ve değerlendirme yapılması suretiyle literatüre katkı sağlaması amaçlanmaktadır.

## 2. Literatür Taraması

Pay senedi endeks vadeli işlemlerinin, spot pay senedi endeksleri üzerindeki volatilite etkisini konu alan çok sayıda çalışma mevcuttur. Bunlardan en önemlilerine bu çalışma

kapsamında özet olarak değinilmiştir. Kang ve Yoon (2007) endeks vadeli işlemlerinin başlatılmasının Asya borsalarında bilgi verimliliğini artırıp, asimetrik volatilitiyi azaltıp azaltmayacağını incelemiştir. Veri setleri, beş Asya borsa endeksinin günlük kapanış fiyatlarından oluşmaktadır: TOPIX (Japonya), KOSPI 200 (Kore), KLCI (Malezya), Straits Times (Singapur) ve TAIEX (Tayvan). GARCH, GJR-GARCH ve APGARCH modellerini kullanılarak yapılan analizler, endeks vadeli işlemlerin başlamasının Asya borsalarında asimetrik volatilitiyi artırdığını ve spot piyasalarda bilgi aktarımının iyileşmesine katkıda bulunmadığını göstermektedir.

Tian ve Zheng (2013) Çin'deki CSI 300 hisse senedi endeksi vadeli işlemlerinin 16 Nisan 2010 tarihinde piyasada işlem görmeye başlamasının spot piyasa volatilitesi üzerindeki etkisini araştırmıştır. CSI 300 endeksi günlük kapanış fiyatları ile endeks vadeli işlemlerin günlük kapanış fiyatlarının ve GARCH (1,1) modelinin kullanıldığı çalışmada, endeks vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığı üzerinde hafif bir düşüğe neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Zonghao (2014) Japonya ve Avustralya'da endeks vadeli işlemlerin, spot pay senedi endeks volatilitesi üzerindeki etkisini, Nikkei 225 ve ASX All Ordinaries spot pay senedi endekslerini ve bu endekslerin dayanak varlık olduğu vadeli işlemleri kullanarak GJR-GARCH modeli ile analiz etmiştir. Çalışma sonucunda, Nikkei 225 endeks vadeli işlemlerin, spot pay senedi endeks volatilitelerini artırdığı, ASX All Ordinaries endeks vadeli işlemlerin, spot pay senedi endeks volatilitesi üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Li (2015) Çin'deki CSI300 endeks vadeli işlemlerinin 2010 yılında piyasaya sürülmesinin, spot piyasadaki fiyat dalgalanmalarını etkili bir şekilde dengeleyip dengelemediğini tespit etmek amacıyla, iki değişkenli VAR-BEKK-GARCH modeli kullanmıştır. Ampirik sonuçlar, CSI300 endeks vadeli işlemleri ile spot piyasa arasında çift yönlü bir volatilitate yayılma etkisinin var olduğunu, ancak endeks vadeli işlemlerin, spot piyasa volatilitelerini daha net bir şekilde etkilediğini, CSI300 vadeli işlemlerinin piyasaya sürülmesinin, borsanın istikrar kazanmasına katkıda bulunduğunu göstermiştir.

Singh ve Tripathi (2016) Hindistan'daki Bombay Borsasında işlem gören SENSEX endeks vadeli işlemlerinin 10 Kasım 2001 tarihinde başlamasının spot piyasa volatilitesi üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla, 1 Nisan 1991'den 31 Mart 2016'ya kadar 26 yıllık bir süre boyunca SENSEX endeksinin günlük kapanış fiyatlarını kullanmıştır. GARCH (1,1) modelinin kullanıldığı çalışmada, endeks vadeli işlemlerin piyasaya sürülmesinin SENSEX endeksinin spot piyasa oynaklığında önemli bir değişikliğe yol açtığı ve oynaklığı azaltmada başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yao (2016) Çin'deki endeks vadeli işlemlerin spot piyasa volatilitesi üzerindeki etkisini, CSI 300 endeksinin 2005-2015 yılları arası günlük verilerini kullanarak GARCH modeli ile analiz etmiştir. GARCH modelinde endeks vadeli işlemler dummy (kukla) değişken olarak kullanıldığı çalışmada, endeks vadeli işlemlerin başlangıcından sonraki 5 yılda spot piyasa volatilitesinin arttığı tespit edilmiştir.

Karthikeyan ve Karthika (2016) Hindistan'daki CNX Nifty endeks vadeli işlemlerin CNX Nifty endeksinin volatilitesi üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışma endeks vadeli işlemlerin başladığı 2000 yılı öncesi ve sonrası olmak üzere Temmuz 1990'dan Aralık 2015'e kadar olan dönemi kapsamaktadır. Günlük kapanış fiyatlarının kullanıldığı çalışmada, GARCH modeli ile

yapılan analizler, endeks vadeli işlemlerin CNX Nifty endeksinin volatilitesini azalttığını göstermiştir.

Malim vd. (2017) Malezya’da endeks vadeli işlemlerin, spot pay senedi endeksi üzerindeki volatilite etkisini, KLCI spot pay senedi endeksinin ve bu endeksin dayanak varlık olduğu vadeli işlemleri kullanarak, GARCH (1,1) modeli ile analiz etmişlerdir. Endeks vadeli işlemlerin, spot pay senedi endeks volatilitesini azalttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bamrungsap (2018) Tayland SET 50 endeks vadeli işlemlerinin, SET 50 spot pay senedi endeksi üzerindeki volatilite etkisini, Ocak 2000 – Nisan 2018 döneminde günlük fiyatları kullanarak, GARCH modeli ile analiz etmiştir. Endeks vadeli işlemlerin, spot pay senedi endeks volatilitesini azalttığı tespit edilmiştir.

Manu (2018) Hindistan Ulusal Menkul Kıymetler Borsası (NSE)’de yer alan dört temel hisse senedi endeksinin (Nifty 50, Nifty Midcap 50, Nifty Bank ve Nifty IT) ve bu endekslerin dayanak varlık olduğu vadeli işlemlerin günlük kapanış fiyatlarını kullanarak, endeks vadeli işlemlerin temel endeksler üzerindeki volatilite etkisini araştırmıştır. GARCH (1,1) modelinin kullanıldığı çalışma, endeks vadeli işlemlerin başlamasından sonra spot piyasa oynaklığında bir azalma olduğunu göstermiştir.

Rastogi ve Athaley (2019) Hindistan’daki spot endeks, endeks vadeli işlemler ve endekse dayalı opsiyon sözleşmeleri arasındaki volatilite entegrasyonunu incelemek amacıyla 2010-2017 yılları arasında Nifty-50 endeksi, Nifty-50 endeks vadeli işlemleri ve Nifty-50 opsiyon sözleşmelerinin haftalık kapanış fiyatlarını kullanarak, GARCH modeli ile analiz yapmışlardır. Çalışmada, opsiyon piyasasındaki volatilitenin spot ve vadeli işlem piyasasındaki volatilite ile ilişkili olmadığını gösterirken, spot ve vadeli işlem piyasalarındaki volatilitenin birbiriyle ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Verma (2020) Hindistan’daki türev ürünlerin borsa volatilitesi üzerindeki etkisini incelemek amacıyla 01-01-1996 - 05-02-2016 dönemine ait Nifty Index verilerini kullanmıştır. Endekslerin ve yakın vade endeks vadeli işlemlerin günlük kapanış fiyatları esas alınarak günlük getiriler hesaplanmıştır. Endeks vadeli işlemlerin ve opsiyonların kukla değişken olarak kullanıldığı çalışmada, GARCH (1,1) modeli ile yapılan analizler, endeks vadeli işlemlerin ve endekse dayalı opsiyonların piyasaya sürülmesinden sonra Nifty Index volatilitesinin azaldığı tespit edilmiştir.

### 3. Veri Seti ve Metodoloji

Pay senedi endeks vadeli işlemlerinin, spot pay senedi endeksleri üzerindeki volatilite etkisini analiz etmek için S&P/ASX 200 (Avustralya), FTSE/KLCI (Malezya), NIFTY 50 (Hindistan), TOPIX (Japonya), KOSPI 200 (Kore) endeksleri ve bu endekslerin dayanak varlık olduğu vadeli işlem sözleşmeleri kullanılmıştır. Endeks vadeli işlemlerin ve spot endekslerin 01 Ocak 2006 – 26 Şubat 2022 tarihleri arasındaki günlük kapanış (uzlaşma) fiyatları kullanılmıştır. Tüm veriler, Refinitiv Eikon (datastream) veri tabanından çekilmiştir.

S&P/ASX 200 (ASX SPI 200) endeks vadeli işlem sözleşmelerinin vade ayları Mart, Haziran, Eylül ve Aralık aylarıdır. Son işlem tarihi her vade ayının üçüncü Perşembe günüdür (ASX, 2022). FTSE/KLCI (FKLI) endeks vadeli işlem sözleşmelerinin vade ayları Mart, Haziran, Eylül ve Aralık aylarıdır. Son işlem tarihi her vade ayının son iş günüdür (Bursamalaysia, 2022).

NIFTY 50 endeks vadeli işlem sözleşmeleri yakın ay, sonraki ay ve üçüncü ay olarak işlem görmektedir. Yakın ay sözleşmesinin sona ermesini takip eden işlem gününde yeni bir sözleşme başlatılır. Son işlem tarihi ilgili sözleşme ayının son Perşembe günüdür (NSE, 2022). TOPIX endeks vadeli işlem sözleşmelerinin vade ayları Mart, Haziran, Eylül ve Aralık aylarıdır. Son işlem tarihi ilgili sözleşme ayının ikinci Perşembe günüdür (JPX, 2022). KOSPI 200 endeks vadeli işlem sözleşmelerinin vade ayları Mart, Haziran, Eylül ve Aralık aylarıdır. Son işlem tarihi ilgili sözleşme ayının ikinci Perşembe günüdür (KRX, 2022).

Endeks vadeli işlemlerde hangi vade ayına ilişkin sözleşme fiyatlarının kullanılacağı hususunda karar verilirken, en yüksek işlem hacmine sahip olan sözleşmelerinin yakın vade ayına ilişkin sözleşmeler olduğu tespit edilmiştir. Buradan sözleşmelerinin birbirine bağlanarak bir zaman serisi elde etme imkanı sağlanmıştır. Bu nedenle analizlerde kullanılacak endeks vadeli işlem sözleşmelerinin vade ayları verilerin elde edildiği 26.02.2022 tarihine en yakın vade ayları olarak belirlenmiştir. Böylelikle endeks vadeli işlem sözleşmelerinin vade ayları tüm sözleşmeler için Mart 2022 olmuştur.

Serilerin daha istikrarlı bir şekilde ifade edilebilmesi için serilerin doğal logaritması alınmıştır.  $P_t$  herhangi bir  $t$  dönemindeki endeks veya vadeli işlem değeri olmak üzere  $R_t$  getiri serileri aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır;

$$R_t = \ln (P_t / P_{t-1}) \quad (1)$$

Literatürde volatilitte çeşitli istatistiksel yöntemler ile ölçülmektedir. Ancak son yıllarda volatilitte, 1982 yılında Engle tarafından geliştirilen Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (ARCH) tipi modellerle ölçülmeye başlanmıştır. ARCH tipi modellerin üstünlüğü, koşullu değişen varyansı modellemede daha başarılı olmalarıdır. Finans ve ekonomik zaman serilerinin volatilitesini ölçmek için standart ARCH modelinin varyasyonları kullanılmaktadır (Kurt ve Senal, 2018). Getiri ve işlem hacimlerine ilişkin oynaklık tahminleri için ARCH Modelleri kullanıldığından, pay senedi endeks vadeli işlemlerinin, spot pay senedi endeksleri üzerindeki volatilitte etkisi GARCH, TARARCH, EGARCH ve PARARCH modelleri ile analiz edilmiştir.

Geleneksel zaman serileri ve ekonometrik modeller sabit bir varyans varsayımı altında çalışırken, Engle (1982) tarafından tanıtılmış olan ARCH süreci, koşulsuz varyansı sabit bırakarak koşullu varyansın geçmiş hataların bir fonksiyonu olarak zamanla değişmesine izin vermektedir. Bu model, birkaç farklı ekonomik olguyu modellemede yararlı olduğunu kanıtlayan bir modeldir (Bollerslev, 1986). GARCH (Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity) modelinde koşullu varyans, hata terimlerinin geçmiş değerlerinin karesine bağlı olmanın yanı sıra geçmişteki koşullu varyanslara da bağlıdır (Yaman ve Koy, 2019).

En basit ama çoğu zaman çok yararlı olan GARCH süreci elbette ki GARCH (1,1) işlemidir (Bollerslev, 1986);

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1} \quad (2)$$
$$\alpha_0 > 0, \quad \alpha_1 \geq 0, \quad \beta_1 \geq 0,$$

Geniş anlamda durağanlık için  $\alpha_1 + \beta_1 < 1$  yeterlidir (Bollerslev, 1986). GARCH modellerinin önemli sınırlamaları bulunmaktadır. Örneğin, Black (1976) ile başlayan araştırmacılar, hisse senedi getirilerinin getiri oynaklığındaki değişikliklerle negatif ilişkili olduğuna dair kanıt bulmuşlardır. Yani oynaklık, "kötü haberlere" yanıt olarak yükselme eğiliminde ve "iyi haberlere" yanıt olarak ise düşme eğilimindedir. Exponential GARCH (ssel

GARCH - EGARCH) modeline göre, eğer  $\sigma_t^2$ , t anında verilen  $\varepsilon_t$  bilgisinin koşullu varyansı olacaksa, açık bir şekilde negatif olmamalıdır (Nelson, 1991).

Genel bir EGARCH modeli ise şu şekilde ifade edilmektedir;

$$\log(h_t) = \alpha_0 + \sum_{j=1}^q \beta_j \log(h_{t-j}) + \sum_{i=1}^p \alpha_i \left| \frac{u_{t-i}}{\sqrt{h_{t-i}}} \right| + \sum_{k=1}^T \gamma_k \frac{u_{t-k}}{\sqrt{h_{t-k}}} \quad (3)$$

Denklemden  $\gamma_k$  katsayısı, hem asimetri etkisini hem de kaldıraç etkisini göstermektedir.  $\gamma_k \neq 0$  olması durumunda asimetri etkisinin,  $\gamma_k < 0$  olması durumunda ise kaldıraç etkisinin varlığı ortaya çıkmaktadır.  $\gamma_k < 0$  olması durumunda olumsuz haberler volatilitiyi olumlu haberlere nazaran daha fazla arttırmaktadır (Kula ve Baykut, 2018).

Zaman serilerindeki asimetriyi tespit etmede kullanılan volatilitite modellerinden bir diğeri, eşik değerli GARCH (Threshold GARCH)'tır. Rabemananjara ve Zakoian (1993) tarafından geliştirilen TGARCH modeli, genelde kaldıraç etkisini incelemekte kullanılan bir modeldir (Gürbüz, 2018).

TGARCH(1,1) modeli aşağıdaki gibi kurulmaktadır;

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2 + \gamma_1 u_{t-1}^2 D_{t-1} \quad (4)$$

Denklemden  $u_{t-1}$  için bir eşik değer temel alınarak koşullu varyans modeline eşik ifade eden bir kukla değişken eklenmiştir. Kukla değişken,

$$D_{t-1} = \begin{cases} 1, & u_{t-1} < 0 \\ 0, & u_{t-1} \geq 0 \end{cases}$$

şeklinde tanımlanmaktadır. TGARCH modelinde eşik etkisinin varlığı  $\gamma_1$  parametresinin istatistiksel açıdan anlamlı olup olmamasına bağlıdır (Taş, 2016).  $\gamma_1$  parametresinin istatistiksel olarak anlamlı olması asimetri etkisini,  $\gamma_1$  katsayısının pozitif olması ise kaldıraç etkisini göstermektedir. TGARCH modelinde kaldıraç etkisi,  $\gamma_1$  katsayısının sıfırdan büyük olması ( $\gamma_1 > 0$ ) durumunda gerçekleşecektir. Pozitif ve negatif şokların volatilitite üzerindeki etkisi farklılık göstermektedir. İyi haberlerin volatilitite üzerindeki etkisi  $\alpha$  kadar olurken, kötü haberlerin volatilitite üzerindeki etkisi  $(\alpha + \gamma_1)$  kadar olacaktır (Demirgil vd., 2019).

ARCH modelinin genelleştirilmiş diğeri bir versiyonu, diğeri modellerin özel durumlarını içermektedir. Bu model Asymmetric Power ARCH modeli olarak adlandırılıp A-PARCH olarak ifade edilmektedir (Ding vd., 1993). Ding vd. (1993) tarafından geliştirilen APARCH(p,q) modeli şu şekilde gösterilmektedir (Özdemir ve Emeç, 2020);

$$\sigma_t^d = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i (|\varepsilon_{t-i}| - \gamma_i \varepsilon_{t-i})^d + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^d \quad (5)$$

$$\text{Modelde, } \alpha_0 > 0, \quad \alpha_i \geq 0, \quad \beta_j \geq 0, \quad -1 < \gamma_i < 1, \quad d > 0$$

$0 \leq \sum_{i=1}^p \alpha_i + \sum_{j=1}^q \beta_j < 1$  koşullarının sağlanması gerekmektedir.  $\gamma_i$  parametresi asimetri ve kaldıraç etkisini göstermektedir. Pozitif bir  $\gamma_i$  parametresi negatif şokların, volatilitiyi pozitif şoklara nazaran daha fazla artırdığını ifade etmektedir (Özdemir ve Emeç, 2020).

APGARCH modelinde  $\alpha_i$  ve  $\beta_j$  standart GARCH,  $\gamma_i$  kaldıraç etkisi ve  $d$  ise kuvvet parametresidir.  $\gamma_i$  parametresinin pozitif değer alması, geçmişte yaşanan negatif şokların, bugünkü volatilitte üzerinde aynı büyüklükteki pozitif şoklara kıyasla daha fazla etkiye sahip olduğunu göstermektedir.  $\gamma_i$  parametresinin negatif değer alması ise, geçmişte yaşanan pozitif şokların, aynı büyüklükteki negatif şoklara nazaran bugünkü volatilitteyi daha fazla artırdığı anlamına gelmektedir. (Ural ve Adakale, 2009).

Simetrik ve Asimetrik GARCH Modelleri içinde en uygun model seçilirken farklı kriterler kullanılmaktadır. Bu kriterlerden ilki  $R^2$  değeri yüksek olan modelin seçilmesidir. Diğer bir kriter en düşük Akaike veya Schwarz Bilgi Kriterine ve en yüksek Log-Likelihood kriterine sahip olan modelin seçilmesidir (Kutlar, 2017).

Volatilitteyi ölçmekte kullanılan en iyi model seçildikten sonra, bu modelin başarılı olup olmadığını görmek için modelin öngörü sonuçları incelenebilir. Dinamik ve statik olmak üzere iki öngörü şekli vardır. Volatilitteyi ölçmekte kullanılan modelin başarılı olup olmadığı, Ortalama Mutlak Hata (Mean Absolute Error, MAE) ve Ortalama Hata Karelerinin Kökü (Root Mean Square Error, RMSE) kriterlerine bakılarak anlaşılabilir. Öngörü sonuçlarının karşılaştırılmasında kullanılan kriterlerden en küçük MAE ve RMSE değerlerine sahip olan model, volatilitteyi ölçmekte kullanılacak en başarılı modeldir (Emeç ve Özdemir, 2014). Ayrıca anlamlı modeller içerisinde volatilitte hesaplamasında kullanılacak model seçiminde Theil Eşitsizlik Katsayısı (Theil Inequality Coefficient- TIC) değeri en düşük olan modelin parametreleri kullanılmaktadır (Yıldırım ve Sakarya, 2019).

Zaman serilerinde ARCH modellerinin kullanılabilmesi için öncelikle serilerin durağan oldukları seviyelerin belirlenmesi gerekmektedir. Volatilitteyi ölçmekte kullanılacak ARCH modellerini oluşturmak için serilerin en uygun ARMA yapısı belirlenir. ARMA süreci ile koşulsuz varyans değerleri belirlenmektedir. En uygun ARCH modeli seçilmeden önce ARCH etkisinin olup-olmadığını test edilmesi gerekmektedir. Serilerin ARCH etkisi taşıyıp taşımadığını belirlemek amacıyla ARCH-LM testi uygulanır. ARCH-LM testi aşamasından sonra volatilitte modelleri tahmin edilir.

Tahminleri geçekleştirilen volatilitte modelleri kendi aralarında karşılaştırılarak, volatilitteyi en iyi tahmin eden model belirlenir. En uygun modelin belirlenmesinden sonra söz konusu modelin parametreleri yardımıyla volatilitte hesaplanır. Kurulan modelin kalıntıları üzerinde ARCH etkisinin devam edip etmediği ARCH-LM ile test edilir. ARCH etkisinin devam etmesi modelin başarısız, ARCH etkisinin ortadan kalkması ise modelin başarılı olduğunu göstermektedir.

#### 4. Ampirik Bulgular

Analizlerde kullanılan değişkenlere Tablo 1’de yer verilmektedir. Tablo iki kısımdan oluşmakta, üst kısımda spot pay senedi endeksleri yer alırken, alt kısımda ise endeks vadeli işlemler F sembolü ile gösterilmektedir. Tablo 1’de tanımlayıcı istatistik verileri yer almaktadır. Çarpıklık katsayısı (skewness) sıfırdan küçük olduğundan seriler sola çarpık ve asimetrik dağılımlı, basıklık katsayısı (kurtosis) 3’ten büyük olduğundan seriler normalden daha dik (sivri)’tir. Jarque-Bera istatistik değeri normal dağılıma ait olan  $x^2 = 5.99$  değerinden büyüktür. Ayrıca Jarque-Bera istatistiği olasılık değeri sıfırdır. Bu nedenle getiri serileri normal dağılıma uygun olmayan serilerdir. Getiri serilerinin düzey değerleri ile hesaplanan ADF t istatistik

katsayıları, MacKinnon kritik değerlerinden %1 anlamlılık düzeyinde mutlak değer olarak yüksek olduğundan, getiri serileri düzeyde durağandır. Yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgulara, her bir spot pay senedi endeksi başlığı adı altında aşağıda yer verilmektedir.

**Tablo 1. Tanımlayıcı İstatistik Verileri**

	<b>RASX 200</b>	<b>RKLCI</b>	<b>RNIFTY 50</b>	<b>TOPIX</b>	<b>RKOSPI 200</b>
Ortalama	9.34E-05	0.000146	0.000442	2.90E-05	0.000175
Maksimum	0.067665	0.066263	0.163343	0.128646	0.115397
Minimum	-0.102030	-0.099785	-0.139038	-0.100071	-0.109029
Standart Sapma	0.011134	0.007568	0.014176	0.013767	0.012916
Çarpıklık	-0.684917	-0.865017	-0.332048	-0.357591	-0.350950
Basıklık	10.45612	16.12365	15.24940	10.02114	10.97814
Jarque-Bera	9789.078	28984.82	25100.28	8203.778	10669.17
Olasılık	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Gözlem Sayısı	4088	3970	4003	3953	3992
ADF	-69.28964	-58.17303	-61.14013	-62.98374	-63.23310
	<b>RASX 200F</b>	<b>RKLCI F</b>	<b>RNIFTY 50F</b>	<b>TOPIX F</b>	<b>RKOSPI 200F</b>
Ortalama	9.26E-05	0.000148	0.000444	2.94E-05	0.000176
Maksimum	0.072494	0.074727	0.161947	0.181302	0.098315
Minimum	-0.102702	-0.075654	-0.140257	-0.117259	-0.105361
Standart Sapma	0.011462	0.009199	0.014845	0.014751	0.013546
Çarpıklık	-0.664047	-0.503929	-0.373420	-0.230107	-0.322761
Basıklık	10.75054	9.910730	14.42259	14.71851	10.51072
Jarque-Bera	10532.51	8068.026	21855.27	22653.21	9452.322
Olasılık	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Gözlem Sayısı	4088	3970	4003	3953	3992
ADF	-69.09467	-68.47666	-63.47275	-66.33866	-66.10442

#### 4.1. S&P/ASX 200 Analiz Sonuçları

S&P/ASX 200 getiri serisi için ARMA(p,q) yapısı otomatik olarak hesaplanmış ve en uygun ortalama denklem olarak ARMA(7,8) modeli bulunmuştur. Tablo 2’de S&P/ASX 200 getiri serisine ilişkin ARCH LM testi sonuçları yer almaktadır. ARCH tahmin sonuçlarında F istatistiği,  $x^2$  ve kalıntıların karelerinin gecikmeli değerlerinin olasılıkları yer almaktadır. Tablodan görüleceği üzere bu kriterlerin olasılık değerleri %5’in altındadır. Bu nedenle ARCH etkisinin olmadığını savunan boş hipotez reddedilerek ARCH etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır.

**Tablo 2. S&P/ASX 200 Getiri Serisi ARCH LM Test Sonuçları**

F istatistiği	308.7071	Olasılık F (1,4085)	0.0000	
Gözlem Sayısı* R <sup>2</sup>	287.1575	Olasılık $x^2$ (1)	0.0000	
<b>Değişken</b>	<b>Katsayı</b>	<b>Standart Hata</b>	<b>t istatistiği</b>	<b>Olasılık</b>
Sabit	8.95E-05	5.87E-06	15.25532	0.0000
RESID <sup>2</sup> (-1)	0.265071	0.015087	17.57006	0.0000

S&P/ASX 200 getiri serisi normal dağılıma uygun olmadığı için getiri volatilitesini modellemede Genelleştirilmiş Hata Dağılımı (Generalized Error Distribution-GED) kullanılmıştır. Tablo 3’te endeks vadeli işlemlerin, spot endeksler üzerindeki volatilite etkisini S&P/ASX 200 getiri serisi için analiz etmekte kullanılacak olan koşullu varyans modelinin seçim



kriterleri yer almaktadır. Model seçim kriterleri değerlendirilmiş ve şu sonuçlara ulaşılmıştır. TARARCH(1,1) modelinde varyans parametreleri içinde yer alan ve asimetrik etkiyi ifade eden  $\gamma$  parametresinin olasılık değeri (0,2140), 0,05'ten büyük olduğundan %5 anlamlılık düzeyinde  $\gamma$  parametresi anlamlı değildir. EGARCH(1,1) modelinde varyans parametreleri içinde yer alan ve kaldıraç etkisini ifade eden  $\gamma$  parametresinin katsayı değeri pozitif (0,031198) olduğundan  $\gamma$  parametresi anlamlı değildir. Ayrıca  $R^2$  değeri negatif (eksi) değer almıştır. Bu nedenle TARARCH(1,1) ve EGARCH(1,1) modelleri koşullu varyanslı modellemekte kullanılacak anlamlı modeller değildir.

**Tablo 3. S&P/ASX 200 Getiri Serisi Koşullu Varyans Model Kriterleri**

<b>VARYANS DENKLEMİ</b>								
<b>KRİTER</b>	<b>GARCH(1,1)</b>		<b>TARARCH(1,1)</b>		<b>EGARCH(1,1)</b>		<b>PARARCH(1,1)</b>	
	<b>Katsayı</b>	<b>Olas.</b>	<b>Katsayı</b>	<b>Olas.</b>	<b>Katsayı</b>	<b>Olas.</b>	<b>Katsayı</b>	<b>Olas.</b>
$\alpha_0$	2.30E-06	0.0000	2.35E-06	0.0000	-0.324918	0.0000	0.000472	0.0191
$\alpha_1$	0.063895	0.0000	0.056504	0.0000	0.121846	0.0000	0.063085	0.0000
$\beta_1$	0.911228	0.0000	0.906176	0.0000	0.975376	0.0000	0.934192	0.0000
$\alpha_1 + \beta_1$	0.975123	-	-	-	-	-	0.997277	-
$\gamma$	-	-	0.020528	0.2140	0.031198	0.0103	-0.422543	0.0006
$\gamma_1$	-0.000913	0.0000	-0.000833	0.0000	-17.06148	0.0000	-0.168507	0.0025
$d$	-	-	-	-	-	-	0.803991	0.0000
GED	1.647436	0.0000	1.659936	0.0000	1.690948	0.0000	1.706513	0.0000
$R^2$	0.004381	-	0.006485	-	-0.003851	-	0.000562	-
Log likelihood	13502.16	-	13504.74	-	13524.50	-	13524.42	-
AIC	-6.606791	-	-6.607569	-	-6.617250	-	-6.616723	-
SC	-6.574300	-	-6.573531	-	-6.583212	-	-6.581138	-
HQC	-6.595286	-	-6.595516	-	-6.605196	-	-6.604122	-
MAE	0.007649	-	0.007647	-	0.007697	-	0.007697	-
RMSE	0.011116	-	0.011104	-	0.011172	-	0.011175	-
TIC	0.880365	-	0.878396	-	0.907764	-	0.897432	-

GARCH (1,1) ve PARARCH(1,1) modelleri koşullu varyanslı modellemekte kullanılacak anlamlı modellerdir. Bu nedenle GARCH (1,1) ve PARARCH(1,1) modelleri arasından getiri serileri arasındaki volatilitte ilişkisini modellemekte kullanılacak en uygun modelin seçilmesi gerekmektedir. AIC değeri en düşük olan PARARCH (1,1) modeli en uygun model olarak seçilmiştir. PARARCH(1,1) modeli;

$$h_t^d = \alpha_0 + \alpha_1 (|\varepsilon_{t-1}| - \gamma \varepsilon_{t-1})^d + \beta_1 h_{t-1}^d \quad (6)$$

şeklinde ifade edilmektedir. RASX 200F endeks vadeli işlemlerin açıklayıcı değişken olarak PARARCH(1,1) modeline dahil edilmesi ile koşullu varyans modeli aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$h_t^d = \alpha_0 + \alpha_1 (|\varepsilon_{t-1}| - \gamma \varepsilon_{t-1})^d + \beta_1 h_{t-1}^d + \gamma_1 RASX\ 200F \quad (7)$$

Tablo 3'ten hareketle koşullu varyans modeli şu şekilde kurulabilir;

$$h_t^{0.803991} = 0.000472 + 0.063085(|\varepsilon_{t-1}| - (-0.422543) \varepsilon_{t-1})^{0.803991} + 0.934192 h_{t-1}^{0.803991} + (-0.168507) RASX\ 200F \quad (8)$$

PARARCH (1,1) modelinde varyans parametreleri içinde yer alan  $\alpha_0$ ,  $\alpha_1$ ,  $\beta_1$ ,  $\gamma$ ,  $\gamma_1$  ve  $d$  parametrelerinin olasılık değerleri 0,05'ten küçük olduğundan %5 anlamlılık düzeyinde bu

parametreler anlamlıdır. Ayrıca bu parametreler  $\alpha_0 > 0$ ,  $\alpha_1 \geq 0$ ,  $\beta_1 \geq 0$ ,  $\alpha_1 + \beta_1 < 1$ ,  $-1 < \gamma < 1$  ve  $d > 0$  olma koşullarını sağlamıştır.

PARCH (1,1) modelinde  $\alpha_1$  ve  $\beta_1$  standart GARCH,  $\gamma$  kaldıraç ve asimetri etkisi,  $d$  ise kuvvet parametresidir. PARCH modelinde, iyi haberler ( $\varepsilon_{t-i} > 0$ ) ve kötü haberler ( $\varepsilon_{t-i} < 0$ ) gelecekteki oynaklık için farklı öngörülebilirliğe sahiptir, çünkü koşullu varyans sadece büyüklüğe değil, aynı zamanda  $\varepsilon_t$ 'nin işaretine de bağlıdır.

Kurulan PARCH (1,1) modelinde,  $\gamma$  parametresinin negatif (-0,422543) değer alması, geçmişte yaşanan pozitif şokların, S&P/ASX 200 spot endeks volatilitesini geçmişte yaşanan aynı büyüklükteki negatif şoklara kıyasla daha fazla artırdığı anlamına gelmektedir. Bu parametrenin istatistiksel olarak anlamlı çıkması süreçteki asimetriye ve volatilite kümelenmesi olduğuna işaret etmektedir. Diğer taraftan RASX 200F endeks vadeli işlemlerin katsayısının ( $\gamma_1 = -0,168507$ ) negatif olması nedeniyle, endeks vadeli işlemlerin, S&P/ASX 200 spot endeks volatilitesini azalttığı sonucuna varılabilir.

**Tablo 4. S&P/ASX 200 Getiri Serisi PARCH(1,1) Modeli ARCH LM Test Sonuçları**

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t istatistiği	Olasılık
F istatistiği	0.000199		Olasılık F (1,4078)	0.9887
Gözlem Sayısı* R <sup>2</sup>	0.000199		Olasılık $\chi^2$ (1)	0.9887
Sabit	1.000602	0.029142	34.33592	0.0000
RESID^2(-1)	0.000221	0.015660	0.014114	0.9887

Tablo 4'te PARCH(1,1) Modeline ilişkin ARCH LM testi sonuçları yer almaktadır. ARCH tahmin sonuçlarında F istatistiği,  $\chi^2$  ve kalıntıların karelerinin gecikmeli değerlerinin olasılıkları yer almaktadır. Tablodan görüleceği üzere bu kriterlerin olasılık değerleri %5'ten yüksektir. Bu nedenle ARCH etkisinin olmadığını savunan boş hipotez kabul edilir. Böylelikle PARCH(1,1) modelinin kalıntıları üzerinde yapılan ARCH LM testi sonucu değişen varyans ortadan kalkmıştır. Bu durum PARCH(1,1) modelinin değişen varyansı yani volatiliteyi modellemede başarılı olduğunu göstermektedir.

#### 4.2. FTSE/KLCI Analiz Sonuçları

FTSE/KLCI getiri serisi için ARMA(p,q) yapısı otomatik olarak hesaplanmış ve en uygun ortalama denklem olarak ARMA(4,6) modeli bulunmuştur. Tablo 5'te FTSE/KLCI getiri serisine ilişkin ARCH LM testi sonuçları yer almaktadır. ARCH tahmin sonuçlarında F istatistiği,  $\chi^2$  ve kalıntıların karelerinin gecikmeli değerlerinin olasılıkları yer almaktadır. Tablodan görüleceği üzere bu kriterlerin olasılık değerleri %5'in altındadır. Bu nedenle ARCH etkisinin olmadığını savunan boş hipotez reddedilerek ARCH etkisinin olduğu sonucuna varılır.

**Tablo 5. FTSE/KLCI Getiri Serisi ARCH LM Test Sonuçları**

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t istatistiği	Olasılık
F istatistiği	157.9127		Olasılık F (1,3967)	0.0000
Gözlem Sayısı* R <sup>2</sup>	151.9440		Olasılık $\chi^2$ (1)	0.0000
Sabit	4.55E-05	3.53E-06	12.87784	0.0000
RESID^2(-1)	0.195662	0.015570	12.56633	0.0000

**Tablo 6. FTSE/KLCI Getiri Serisi Koşullu Varyans Model Kriterleri**

KRİTER	VARYANS DENKLEMİ							
	GARCH(1,1)		TARCH(1,1)		EGARCH(1,1)		PARCH(1,1)	
	Katsayı	Olas.	Katsayı	Olas.	Katsayı	Olas.	Katsayı	Olas.
$\alpha_0$	8.64E-07	0.0000	8.67E-07	0.0000	-0.314552	0.0000	0.000107	0.1692
$\alpha_1$	0.100591	0.0000	0.097313	0.0000	0.160160	0.0000	0.095766	0.0000
$\beta_1$	0.886159	0.0000	0.885554	0.0000	0.980655	0.0000	0.911814	0.0000
$\alpha_1 + \beta_1$	0.98675	-	-	-	-	-	1.00758	-
$\gamma$	-	-	0.007272	0.6826	0.050471	0.0002	-0.095930	0.1932
$\gamma_1$	-0.000275	0.0000	-0.000269	0.0000	-15.54876	0.0000	-0.033155	0.0946
$d$	-	-	-	-	-	-	1.012210	0.0000
GED	1.348737	0.0000	1.355447	0.0000	1.384953	0.0000	1.360824	0.0000
R <sup>2</sup>	0.008660	-	0.008939	-	0.008303	-	0.006369	-
Log likelihood	14563.57	-	14561.98	-	14593.09	-	14566.50	-
AIC	-7.336141	-	-7.334838	-	-7.350525	-	-7.336611	-
SC	-7.310783	-	-7.307896	-	-7.323583	-	-7.308083	-
HQC	-7.327148	-	-7.325284	-	-7.340971	-	-7.326494	-
MAE	0.005142	-	0.005145	-	0.005145	-	0.005143	-
RMSE	0.007571	-	0.007570	-	0.007578	-	0.007575	-
TIC	0.942815	-	0.945585	-	0.919103	-	0.936091	-

FTSE/KLCI getiri serisi normal dağılıma uygun olmadığı için getiri volatilitisini modellemede Genelleştirilmiş Hata Dağılımı (Generalized Error Distribution-GED) kullanılmıştır. Tablo 6’da endeks vadeli işlemlerin, spot endeksler üzerindeki volatilitite etkisini FTSE/KLCI getiri serisi için analiz etmekte kullanılacak olan koşullu varyans modelinin seçim kriterleri yer almaktadır. Model seçim kriterleri değerlendirilmiş ve şu sonuçlara ulaşılmıştır. TARCH(1,1) modelinde varyans parametreleri içinde yer alan ve asimetric etkiyi ifade eden  $\gamma$  parametresinin olasılık değeri (0,6826), 0,05’ten büyük olduğundan %5 anlamlılık düzeyinde  $\gamma$  parametresi anlamlı değildir. EGARCH(1,1) modelinde varyans parametreleri içinde yer alan ve kaldıraç etkisini ifade eden  $\gamma$  parametresinin katsayı değeri pozitif (0,050471) olduğundan  $\gamma$  parametresi anlamlı değildir. PARCH(1,1) modelinde varyans parametreleri içinde yer alan, sabit katsayının ( $\alpha_0$ ) olasılık değeri (0,1692), asimetric etkiyi ifade eden  $\gamma$  parametresinin olasılık değeri (0,1932) ve volatilitiyi modellemekte kullanılan açıklayıcı değişken RKLICI F getiri serisinin varyans parametresinin ( $\gamma_1$ ) olasılık değeri (0,0946), 0,05’ten büyük olduğundan %5 anlamlılık düzeyinde bu parametreler anlamlı değildir. Ayrıca  $\alpha_1 + \beta_1 < 0$  koşulu sağlanmamıştır. Bu nedenle TARCH(1,1), EGARCH(1,1) ve PARCH(1,1) modelleri koşullu varyans modellemede kullanılacak anlamlı modeller değildir. GARCH(1,1) modeli;

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1} \quad (9)$$

şeklinde ifade edilmektedir. RKLICI F endeks vadeli işlemlerin açıklayıcı değişken olarak GARCH(1,1) modeline dahil edilmesi ile koşullu varyans modeli aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1} + \gamma_1 RKLICI F \quad (10)$$

Tablo 6’dan hareketle koşullu varyans modeli şu şekilde kurulabilir;

$$h_t = 8.64E-07 + 0.100591\varepsilon_{t-1}^2 + 0.886159h_{t-1} + (-0.000275) RKLICI F \quad (11)$$

ARCH ve GARCH parametre katsayıları,  $\alpha_1$  ve  $\beta_1 \geq 0$  olma yani negatif olmama ve toplamlarının  $\alpha_1 + \beta_1 < 1$  olma koşulunu sağlamaktadır.

$$\alpha_1 + \beta_1 < 1, \quad 0,100591 + 0,886159 = 0,98675 < 1$$

Kurulan GARCH (1,1) modelinde  $\alpha_1$  katsayısının (0,100591) küçük olması nedeniyle, KLCI spot endeks volatilitesinin piyasaya gelen yeni haberlerden daha az etkilendiğini,  $\beta_1$  katsayısının (0,886159) büyük olması nedeniyle, geçmiş dönemdeki şokların KLCI spot endeks volatilitesi üzerinde kalıcılığa neden olduğunu söyleyebiliriz. GARCH modeli simetrik bir model olduğundan, olumlu ve olumsuz haberler KLCI spot endeks volatilitesi üzerinde aynı büyüklükte etki yaratmaktadır. Modelde,  $\alpha_1 + \beta_1$  değerinin (0,98675), 1'e yakın çıkmasından dolayı, geçmiş dönemdeki şokların KLCI spot endeks volatilitesini arttırdığını söyleyebiliriz. Diğer taraftan RKLCI F endeks vadeli işlemler katsayısının ( $\gamma_1 = -0,000275$ ) negatif olması nedeniyle, endeks vadeli işlemlerin, KLCI spot endeks volatilitesini azalttığı ancak katsayının çok küçük olması nedeniyle bu etkinin istatistiksel olarak çok önemsiz olduğu sonucuna varılabilir.

**Tablo 7. FTSE/KLCI Getiri Serisi GARCH(1,1) Modeli ARCH LM Test Sonuçları**

F istatistiği	1.252247		Olasılık F (1,3963)	0.2632
Gözlem Sayısı* R <sup>2</sup>	1.252483		Olasılık $\chi^2$ (1)	0.2631
<b>Değişken</b>	<b>Katsayı</b>	<b>Standart Hata</b>	<b>t istatistiği</b>	<b>Olasılık</b>
Sabit	0.990114	0.037396	26.47620	0.0000
RESID <sup>2</sup> (-1)	0.017774	0.015884	1.119038	0.2632

Tablo 7'de GARCH(1,1) Modeline ilişkin ARCH LM testi sonuçları yer almaktadır. ARCH tahmin son-uçlarında F istatistiği,  $\chi^2$  ve kalıntıların karelerinin gecikmeli değerlerinin olasılıkları yer almaktadır. Tablodan görüleceği üzere bu kriterlerin olasılık değerleri %5'ten yüksektir. Bu nedenle ARCH etkisinin olmadığını savunan boş hipotez kabul edilir. Böylelikle GARCH(1,1) modelinin kalıntıları üzerinde yapılan ARCH LM testi sonucu değişen varyans ortadan kalkmıştır. Bu durum GARCH(1,1) modelinin değişen varyansı yani volatilitayı modellemede başarılı olduğunu göstermektedir.

### 4.3. NIFTY 50 Analiz Sonuçları

NIFTY 50 getiri serisi için ARMA(p,q) yapısı otomatik olarak hesaplanmış ve en uygun ortalama denklem olarak ARMA(9,9) modeli bulunmuştur. Tablo 8'de NIFTY 50 getiri serisine ilişkin ARCH LM testi sonuçları yer almaktadır. ARCH tahmin sonuçlarında F istatistiği,  $\chi^2$  ve kalıntıların karelerinin gecikmeli değerlerinin olasılıkları yer almaktadır. Tablodan görüleceği üzere bu kriterlerin olasılık değerleri %5'in altındadır. Bu nedenle ARCH etkisinin olmadığını savunan boş hipotez reddedilerek ARCH etkisinin olduğu sonucuna varılır. NIFTY 50 getiri serisi normal dağılıma uygun olmadığı için getiri volatilitesini modellemede Genelleştirilmiş Hata Dağılımı (Generalized Error Distribution-GED) kullanılmıştır.

**Tablo 8. NIFTY 50 Getiri Serisi ARCH LM Test Sonuçları**

F istatistiği	97.56767		Olasılık F (1,4000)	0.0000
Gözlem Sayısı* R <sup>2</sup>	95.29210		Olasılık $\chi^2$ (1)	0.0000
<b>Değişken</b>	<b>Katsayı</b>	<b>Standart Hata</b>	<b>t istatistiği</b>	<b>Olasılık</b>
Sabit	0.000167	1.18E-05	14.14137	0.0000
RESID <sup>2</sup> (-1)	0.154314	0.015623	9.877635	0.0000

Tablo 9’da endeks vadeli işlemlerin, spot endeksler üzerindeki volatilitte etkisini NIFTY 50 getiri serisi için analiz etmekte kullanılacak olan koşullu varyans modelinin seçim kriterleri yer almaktadır. Model seçim kriterleri değerlendirilmiş ve şu sonuçlara ulaşılmıştır.

**Tablo 9. NIFTY 50 Getiri Serisi Koşullu Varyans Model Kriterleri**

VARYANS DENKLEMİ								
KRİTER	GARCH(1,1)		TARCH(1,1)		EGARCH(1,1)		PARCH(1,1)	
	Katsayı	Olas.	Katsayı	Olas.	Katsayı	Olas.	Katsayı	Olas.
$\alpha_0$	2.94E-06	0.0000	3.01E-06	0.0000	-0.293419	0.0000	2.13E-05	0.2830
$\alpha_1$	0.084719	0.0000	0.050020	0.0000	0.183256	0.0000	0.098437	0.0000
$\beta_1$	0.899977	0.0000	0.888944	0.0000	0.982620	0.0000	0.894839	0.0000
$\alpha_1 + \beta_1$	0.984696	-	-	-	-	-	0.993276	-
$\gamma$	-	-	0.085875	0.0000	-0.046006	0.0003	0.273067	0.0001
$\gamma_1$	-0.000819	0.0000	-0.000558	0.0000	-4.841804	0.0000	-0.003347	0.2391
$d$	-	-	-	-	-	-	1.554722	0.0000
GED	1.395952	0.0000	1.387050	0.0000	1.372310	0.0000	1.401797	0.0000
R <sup>2</sup>	0.002993	-	0.005200	-	0.003865	-	0.009292	-
Log likelihood	12390.49	-	12405.83	-	12398.46	-	12407.26	-
AIC	-6.192533	-	-6.199714	-	-6.196026	-	-6.199932	-
SC	-6.154721	-	-6.160326	-	-6.156639	-	-6.158969	-
HQC	-6.179128	-	-6.185751	-	-6.182063	-	-6.185411	-
MAE	0.009374	-	0.009354	-	0.009410	-	0.009413	-
RMSE	0.014163	-	0.014148	-	0.014178	-	0.014177	-
TIC	0.885651	-	0.889395	-	0.928751	-	0.928467	-

PARCH(1,1) modelinde varyans parametreleri içinde yer alan, sabit katsayının ( $\alpha_0$ ) olasılık değeri (0,2830) ve volatilitteyi modellemekte kullanılan açıklayıcı değişken RNIFTY 50F getiri serisinin varyans parametresinin ( $\gamma_1$ ) olasılık değeri (0,2391), 0,05’ten büyük olduğundan %5 anlamlılık düzeyinde bu parametreler anlamlı değildir. Bu nedenle PARCH(1,1) modeli koşullu varyans modellemekte kullanılacak anlamlı model değildir.

GARCH (1,1) TARCH(1,1) ve EGARCH(1,1) modelleri koşullu varyans modellemekte kullanılacak anlamlı modellerdir. Bu nedenle GARCH (1,1) TARCH(1,1) ve EGARCH(1,1) modelleri arasından getiri serileri arasındaki volatilitte ilişkisini modellemekte kullanılacak en uygun modelin seçilmesi gerekmektedir. Log likelihood değeri en büyük olan TARCH (1,1) modeli en uygun model olarak seşilmiştir. TARCH(1,1) modeli;

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1} + \gamma \varepsilon_{t-1}^2 D_{t-1} \quad (12)$$

şeklinde ifade edilmektedir. RNIFTY 50F endeks vadeli işlemlerin açıklayıcı değişken olarak TARCH(1,1) modeline dahil edilmesi ile koşullu varyans modeli aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1} + \gamma \varepsilon_{t-1}^2 D_{t-1} + \gamma_1 RNIFTY\ 50F \quad (13)$$

Tablo 9’dan hareketle koşullu varyans modeli şu şekilde kurulabilir;

$$h_t = 3.01E-06 + 0.050020 \varepsilon_{t-1}^2 + 0.888944 h_{t-1} + 0.085875 \varepsilon_{t-1}^2 D_{t-1} + (-0.000558) RNIFTY\ 50F \quad (14)$$

Modelde  $D_{t-1}$  şokların olumlu veya olumsuz olmasına gre 1 ve 0 değerini alan kukla (dummy) değişkeni ifade etmektedir. Burada  $\varepsilon_{t-1} < 0$  ise  $D_{t-1} = 1$ , diğer durumlarda  $D_{t-1} = 0$  olur.  $\varepsilon_{t-1}$  lerin sıfırdan küçük olması olumsuz haberleri, sıfırdan bk veya sıfıra eşit olması olumlu

haberleri ifade etmekte olup, olumlu ve olumsuz haberlerin (pozitif ve negatif şokların) koşullu varyans üzerindeki etkisi farklı olmaktadır.

Kurulan TARARCH (1,1) modelinde,  $\gamma$  parametresi istatistiksel açıdan anlamlı ve  $\gamma$  katsayısı (0,085875) sıfırdan büyüktür. Bu nedenle asimetri ve kaldıraç etkisi söz konusudur. Buna göre olumsuz haberler NIFTY 50 spot endeks volatilitelerini olumlu haberlere nazaran daha fazla artırmaktadır. Olumsuz haberlerin, NIFTY 50 spot endeks volatilitesi üzerindeki etkisi  $\alpha_1 + \gamma$  (0,050020 + 0,085875 = 0,135895) kadar olmaktadır. Diğer taraftan RNIFTY 50F endeks vadeli işlemlerin katsayısının ( $\gamma_1 = -0,000558$ ) negatif olması nedeniyle, endeks vadeli işlemlerin, NIFTY 50 spot endeks volatilitelerini azalttığı ancak katsayının çok küçük olması nedeniyle bu etkinin istatistiksel olarak çok önemsiz olduğu sonucuna varılabilir.

**Tablo 10. NIFTY 50 Getiri Serisi TARARCH(1,1) Modeli ARCH LM Test Sonuçları**

F istatistiği	1.454621		Olasılık F (1,3991)	0.2279
Gözlem Sayısı* R <sup>2</sup>	1.454819		Olasılık $\chi^2$ (1)	0.2278
<b>Değişken</b>	<b>Katsayı</b>	<b>Standart Hata</b>	<b>t istatistiği</b>	<b>Olasılık</b>
Sabit	1.028757	0.040233	25.56973	0.0000
RESID <sup>2</sup> (-1)	-0.019088	0.015826	-1.206077	0.2279

Tablo 10’da TARARCH(1,1) Modeline ilişkin ARCH LM testi sonuçları yer almaktadır. ARCH tahmin sonuçlarında F istatistiği,  $\chi^2$  ve kalıntıların karelerinin gecikmeli değerlerinin olasılıkları yer almaktadır. Tablodan görüleceği üzere bu kriterlerin olasılık değerleri %5’ten yüksektir. Bu nedenle ARCH etkisinin olmadığını savunan boş hipotez kabul edilir. Böylelikle TARARCH(1,1) modelinin kalıntıları üzerinde yapılan ARCH LM testi sonucu değişen varyans ortadan kalkmıştır. Bu durum TARARCH(1,1) modelinin değişen varyansı yani volatiliteleri modellemede başarılı olduğunu göstermektedir.

#### 4.4. TOPIX Analiz Sonuçları

TOPIX getiri serisi için ARMA(p,q) yapısı otomatik olarak hesaplanmış ve en uygun ortalama denklem olarak ARMA(9,6) modeli bulunmuştur. Tablo 11’de TOPIX getiri serisine ilişkin ARCH LM testi sonuçları yer almaktadır. ARCH tahmin sonuçlarında F istatistiği,  $\chi^2$  ve kalıntıların karelerinin gecikmeli değerlerinin olasılıkları yer almaktadır. Tablodan görüleceği üzere bu kriterlerin olasılık değerleri %5’in altındadır. Bu nedenle ARCH etkisinin olmadığını savunan boş hipotez reddedilerek ARCH etkisinin olduğu sonucuna varılır.

**Tablo 11. TOPIX Getiri Serisi ARCH LM Test Sonuçları**

F istatistiği	425.2736		Olasılık F (1,3950)	0.0000
Gözlem Sayısı* R <sup>2</sup>	384.1317		Olasılık $\chi^2$ (1)	0.0000
<b>Değişken</b>	<b>Katsayı</b>	<b>Standart Hata</b>	<b>t istatistiği</b>	<b>Olasılık</b>
Sabit	0.000129	8.82E-06	14.64762	0.0000
RESID <sup>2</sup> (-1)	0.311768	0.015118	20.62216	0.0000

TOPIX getiri serisi normal dağılıma uygun olmadığı için getiri volatilitelerini modellemede Genelleştirilmiş Hata Dağılımı (Generalized Error Distribution-GED) kullanılmıştır.

**Tablo 12. TOPIX Getiri Serisi Koşullu Varyans Model Kriterleri**

KRİTER	VARYANS DENKLEMİ							
	GARCH(1,1)		TARCH(1,1)		EGARCH(1,1)		PARCH(1,1)	
	Katsayı	Olas.	Katsayı	Olas.	Katsayı	Olas.	Katsayı	Olas.
$\alpha_0$	6.37E-06	0.0000	7.23E-06	0.0000	-0.446933	0.0000	0.003097	0.0204
$\alpha_1$	0.100624	0.0000	0.051585	0.0002	0.166994	0.0000	0.089707	0.0000
$\beta_1$	0.857287	0.0000	0.840930	0.0000	0.964487	0.0000	0.888164	0.0000
$\alpha_1 + \beta_1$	0.957911	-	-	-	-	-	0.977871	-
$\gamma$	-	-	0.111366	0.0000	0.005805	0.6222	0.056877	0.5685
$\gamma_1$	-0.001005	0.0000	-0.000722	0.0000	-13.10468	0.0000	-0.267267	0.0003
$d$	-	-	-	-	-	-	0.580840	0.0000
GED	1.510058	0.0000	1.518950	0.0000	1.586912	0.0000	1.571668	0.0000
R <sup>2</sup>	-0.000163	-	0.001899	-	-0.001982	-	-0.004871	-
Log likelihood	12047.51	-	12057.95	-	12098.07	-	12088.63	-
AIC	-6.098635	-	-6.103423	-	-6.123766	-	-6.118473	-
SC	-6.065197	-	-6.068393	-	-6.088736	-	-6.081850	-
HQC	-6.086773	-	-6.090997	-	-6.111340	-	-6.105482	-
MAE	0.009582	-	0.009570	-	0.009610	-	0.009598	-
RMSE	0.013764	-	0.013748	-	0.013790	-	0.013786	-
TIC	0.909389	-	0.918747	-	0.902093	-	0.902114	-

Tablo 12’de endeks vadeli işlemlerin, spot endeksler üzerindeki volatilité etkisini TOPIX getiri serisi için analiz etmekte kullanılacak olan koşullu varyans modelinin seçim kriterleri yer almaktadır. Model seçim kriterleri değerlendirilmiş ve şu sonuçlara ulaşılmıştır. GARCH (1,1), EGARCH(1,1) ve PARCH (1,1) modellerinde R<sup>2</sup> değeri negatif (eksi) değer almıştır. EGARCH(1,1) modelinde varyans parametreleri içinde yer alan ve kaldıraç etkisini ifade eden  $\gamma$  parametresinin katsayı değeri pozitif (0,005805) ve olasılık değeri (0,6222), 0,05’ten büyük olduğundan %5 anlamlılık düzeyinde  $\gamma$  parametresi anlamlı değildir. PARCH(1,1) modelinde varyans parametreleri içinde yer alan ve asimetric etkiyi ifade eden  $\gamma$  parametresinin olasılık değeri (0,5685), 0,05’ten büyük olduğundan %5 anlamlılık düzeyinde  $\gamma$  parametresi anlamlı değildir. Bu nedenlerle GARCH (1,1), EGARCH(1,1) ve PARCH (1,1) modelleri koşullu varyans modellemekte kullanılacak anlamlı modeller değildir. TARCH(1,1) modeli;

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1} + \gamma \varepsilon_{t-1}^2 D_{t-1} \quad (15)$$

şeklinde ifade edilmektedir. RTOPIX F endeks vadeli işlemlerin açaıklayıcı değişken olarak TARCH(1,1) modeline dahil edilmesi ile koşullu varyans modeli aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1} + \gamma \varepsilon_{t-1}^2 D_{t-1} + \gamma_1 RTOPIX F \quad (16)$$

Tablo 12’den hareketle koşullu varyans modeli şu şekilde kurulabilir;

$$h_t = 7.23E-06 + 0.051585 \varepsilon_{t-1}^2 + 0.840930 h_{t-1} + 0.111366 \varepsilon_{t-1}^2 D_{t-1} + (-0.000722) RTOPIX F \quad (17)$$

Modelde  $D_{t-1}$  şokların olumlu veya olumsuz olmasına göre 1 ve 0 değerini alan kukla (dummy) değişkeni ifade etmektedir. Burada  $\varepsilon_{t-1} < 0$  ise  $D_{t-1} = 1$ , diğer durumlarda  $D_{t-1} = 0$  olur.  $\varepsilon_{t-1}$  lerin sıfırdan küçük olması olumsuz haberleri, sıfırdan büyük veya sıfıra eşit olması olumlu haberleri ifade etmekte olup, olumlu ve olumsuz haberlerin (pozitif ve negatif şokların) koşullu varyans üzerindeki etkisi farklı olmaktadır.

Kurulan TARARCH (1,1) modelinde,  $\gamma$  parametresi istatistiksel açıdan anlamlı ve  $\gamma$  katsayısı (0,111366) sıfırdan büyüktür. Bu nedenle asimetri ve kaldıraç etkisi söz konusudur. Buna göre olumsuz haberler TOPIX spot endeks volatilitesini olumlu haberlere nazaran daha fazla artırmaktadır. Olumsuz haberlerin, TOPIX spot endeks volatilitesi üzerindeki etkisi  $\alpha_1 + \gamma$  (0,051585+ 0,111366 = 0,162951) kadar olmaktadır. Diğer taraftan R TOPIX F endeks vadeli işlemlerin katsayısının ( $\gamma_1 = -0,000722$ ) negatif olması nedeniyle, endeks vadeli işlemlerin, TOPIX spot endeks volatilitesini azalttığı ancak katsayısının çok küçük olması nedeniyle bu etkinin istatistiksel olarak çok önemsiz olduğu sonucuna varılabilir.

**Tablo 13. TOPIX Getiri Serisi TARARCH(1,1) Modeli ARCH LM Test Sonuçları**

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t istatistiği	Olasılık
F istatistiği	0.583262		Olasılık F (1,3941)	0.4451
Gözlem Sayısı* R <sup>2</sup>	0.583471		Olasılık $\chi^2$ (1)	0.4450
Sabit	1.013148	0.032579	31.09834	0.0000
RESID <sup>2</sup> (-1)	-0.012164	0.015927	-0.763716	0.4451

Tablo 13’de TARARCH(1,1) Modeline ilişkin ARCH LM testi sonuçları yer almaktadır. ARCH tahmin sonuçlarında F istatistiği,  $\chi^2$  ve kalıntıların karelerinin gecikmeli değerlerinin olasılıkları yer almaktadır. Tablodan görüleceği üzere bu kriterlerin olasılık değerleri %5’ten yüksektir. Bu nedenle ARCH etkisinin olmadığını savunan boş hipotez kabul edilir. Böylelikle TARARCH(1,1) modelinin kalıntıları üzerinde yapılan ARCH LM testi sonucu değişen varyans ortadan kalkmıştır. Bu durum TARARCH(1,1) modelinin değişen varyansı yani volatilitiyi modellemede başarılı olduğunu göstermektedir.

#### 4.5. KOSPI 200 Analiz Sonuçları

KOSPI 200 getiri serisi için ARMA(p,q) yapısı otomatik olarak hesaplanmış ve en uygun ortalama denklem olarak ARMA(9,5) modeli bulunmuştur. Tablo 14’te KOSPI 200 getiri serisine ilişkin ARCH LM testi sonuçları yer almaktadır. ARCH tahmin sonuçlarında F istatistiği,  $\chi^2$  ve kalıntıların karelerinin gecikmeli değerlerinin olasılıkları yer almaktadır. Tablodan görüleceği üzere bu kriterlerin olasılık değerleri %5’in altındadır. Bu nedenle ARCH etkisinin olmadığını savunan boş hipotez reddedilerek ARCH etkisinin olduğu sonucuna varılır. KOSPI 200 getiri serisi normal dağılıma uygun olmadığı için getiri volatilitesini modellemede Genelleştirilmiş Hata Dağılımı (Generalized Error Distribution-GED) kullanılmıştır.

**Tablo 14. KOSPI 200 Getiri Serisi ARCH LM Test Sonuçları**

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t istatistiği	Olasılık
F istatistiği	388.0178		Olasılık F (1,3989)	0.0000
Gözlem Sayısı* R <sup>2</sup>	353.7978		Olasılık $\chi^2$ (1)	0.0000
Sabit	0.000116	8.14E-06	14.26655	0.0000
RESID <sup>2</sup> (-1)	0.297737	0.015115	19.69817	0.0000

Tablo 15’te endeks vadeli işlemlerin, spot endeksler üzerindeki volatilitiyi etkisini KOSPI 200 getiri serisi için analiz etmekte kullanılacak olan koşullu varyans modelinin seçim kriterleri yer almaktadır. Model seçim kriterleri değerlendirilmiş ve şu sonuçlara ulaşılmıştır.



EGARCH(1,1) modelinde varyans parametreleri içinde yer alan ve kaldıraç etkisini ifade eden  $\gamma$  parametresinin katsayı değeri pozitif (0,068767) olduğundan  $\gamma$  parametresi anlamlı değildir. Ayrıca  $R^2$  değeri negatif (eksi) değer almıştır. PARCH(1,1) modelinde varyans parametreleri içinde yer alan  $\alpha_1$  ve  $\beta_1$  parametrelerinin katsayı toplamları,  $\alpha_1 + \beta_1 < 1$  (0,058325 + 0,945419 = 1,003744), olma koşulunu sağlamamıştır. Ayrıca  $R^2$  değeri negatif (eksi) değer almıştır. Bu nedenle EGARCH(1,1) ve PARCH(1,1) modelleri koşullu varyansı modellemekte kullanılacak anlamlı modeller değildir.

**Tablo 15. KOSPI 200 Getiri Serisi Koşullu Varyans Model Kriterleri**

<b>VARYANS DENKLEMİ</b>								
<b>KRİTER</b>	<b>GARCH(1,1)</b>		<b>TARCH(1,1)</b>		<b>EGARCH(1,1)</b>		<b>PARCH(1,1)</b>	
	<b>Katsayı</b>	<b>Olas.</b>	<b>Katsayı</b>	<b>Olas.</b>	<b>Katsayı</b>	<b>Olas.</b>	<b>Katsayı</b>	<b>Olas.</b>
$\alpha_0$	2.65E-06	0.0000	2.81E-06	0.0000	-0.219535	0.0000	0.000576	0.0267
$\alpha_1$	0.070744	0.0000	0.054141	0.0000	0.094671	0.0000	0.058325	0.0000
$\beta_1$	0.909191	0.0000	0.902945	0.0000	0.983348	0.0000	0.945419	0.0000
$\alpha_1 + \beta_1$	0.979935	-	-	-	-	-	1.003744	-
$\gamma$	-	-	0.039526	0.0328	0.068767	0.0000	-0.645189	0.0000
$\gamma_1$	-0.000633	0.0000	-0.000508	0.0000	-13.12472	0.0000	-0.171155	0.0009
$d$	-	-	-	-	-	-	0.717939	0.0000
GED	1.394058	0.0000	1.396063	0.0000	1.424696	0.0000	1.419165	0.0000
$R^2$	0.000722	-	0.001582	-	-0.003072	-	-0.006672	-
Log likelihood	12523.11	-	12524.97	-	12566.79	-	12545.40	-
AIC	-6.278237	-	-6.278669	-	-6.299671	-	-6.288427	-
SC	-6.246654	-	-6.245507	-	-6.266508	-	-6.253685	-
HQC	-6.267039	-	-6.266912	-	-6.287913	-	-6.276109	-
MAE	0.008774	-	0.008803	-	0.008800	-	0.008808	-
RMSE	0.012920	-	0.012932	-	0.012939	-	0.012943	-
TIC	0.913680	-	0.949151	-	0.915984	-	0.932774	-

GARCH (1,1) ve TARCH(1,1) modelleri koşullu varyansı modellemekte kullanılacak anlamlı modellerdir. Bu nedenle GARCH (1,1) ve TARCH(1,1) modelleri arasından getiri serileri arasındaki volatilité ilişkisini modellemekte kullanılacak en uygun modelin seçilmesi gerekmektedir. TIC değeri en düşük olan GARCH(1,1) modeli en uygun model olarak seçilmiştir. GARCH(1,1) modeli;

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1} \quad (18)$$

şeklinde ifade edilmektedir. RKOSPI 200F endeks vadeli işlemlerin açıklayıcı değişken olarak GARCH(1,1) modeline dahil edilmesi ile koşullu varyans modeli aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1} + \gamma_1 RKOSPI\ 200F \quad (19)$$

Tablo 15'ten hareketle koşullu varyans modeli şu şekilde kurulabilir;

$$h_t = 2.65E-06 + 0.070744\varepsilon_{t-1}^2 + 0.909191h_{t-1} + (-0.000633) RKOSPI\ 200F \quad (20)$$

ARCH ve GARCH parametre katsayıları,  $\alpha_1$  ve  $\beta_1 \geq 0$  olma yani negatif olmama ve toplamlarının  $\alpha_1 + \beta_1 < 1$  olma koşulunu sağlamaktadır.

$$\alpha_1 + \beta_1 < 1, \quad 0,070744 + 0,909191 = 0,979935 < 1$$

Kurulan GARCH (1,1) modelinde  $\alpha_1$  katsayısının (0,070744) küçük olması nedeniyle, KOSPI 200 spot endeks volatilitesinin piyasaya gelen yeni haberlerden daha az etkilendiğini,  $\beta_1$  katsayısının (0,909191) büyük olması nedeniyle, geçmiş dönemdeki şokların KOSPI 200 spot endeks volatilitesi üzerinde kalıcılığa neden olduğunu söyleyebiliriz. GARCH modeli simetrik bir model olduğundan, olumlu ve olumsuz haberler KOSPI 200 spot endeks volatilitesi üzerinde aynı büyüklükte etki yaratmaktadır.

Modelde,  $\alpha_1 + \beta_1$  değerinin (0,979935), 1'e yakın çıkmasından dolayı, geçmiş dönemdeki şokların KOSPI 200 spot endeks volatilitesini arttırdığını söyleyebiliriz. Diğer taraftan RKOSPI 200 F endeks vadeli işlemler katsayısının ( $\gamma_1 = -0,000633$ ) negatif olması nedeniyle, endeks vadeli işlemlerin, KOSPI 200 spot endeks volatilitesini azalttığı ancak katsayının çok küçük olması nedeniyle bu etkinin istatistiksel olarak çok önemsiz olduğu sonucuna varılabilir.

**Tablo 16. KOSPI 200 Getiri Serisi GARCH(1,1) Modeli ARCH LM Test Sonuçları**

F istatistiği	0.694036	Olasılık F (1,3980)	0.4048	
Gözlem Sayısı* R <sup>2</sup>	0.694264	Olasılık $\chi^2$ (1)	0.4047	
<b>Değişken</b>	<b>Katsayı</b>	<b>Standart Hata</b>	<b>t istatistiği</b>	<b>Olasılık</b>
Sabit	1.012874	0.031639	32.01328	0.0000
RESID <sup>2</sup> (-1)	-0.013204	0.015849	-0.833088	0.4048

Tablo 16'da GARCH(1,1) Modeline ilişkin ARCH LM testi sonuçları yer almaktadır. ARCH tahmin sonuçlarında F istatistiği,  $\chi^2$  ve kalıntıların karelerinin gecikmeli değerlerinin olasılıkları yer almaktadır. Tablodan görüleceği üzere bu kriterlerin olasılık değerleri %5'ten yüksektir. Bu nedenle ARCH etkisinin olmadığını savunan boş hipotez kabul edilir. Böylelikle GARCH(1,1) modelinin kalıntıları üzerinde yapılan ARCH LM testi sonucu değişen varyans ortadan kalkmıştır. Bu durum GARCH(1,1) modelinin değişen varyansı yani volatiliteyi modellemede başarılı olduğunu göstermektedir.

## 5. Sonuç

Bu çalışmanın konusunu, pay senedi endeks vadeli işlemlerinin, pay senedi endeksleri üzerindeki volatilite etkisinin analizi oluşturmaktadır. Bu çalışma, endeks vadeli işlemlerin, spot endeksler üzerindeki volatilite etkisinin yönünü tespit etmeyi amaçlamaktadır. Bu amaçla sermaye piyasaları geliştirmekte olan Asya-Pasifik ülkelerinden seçilmiş örneklerin yer aldığı veri seti oluşturulmuştur. Bu çalışmada, S&P/ASX 200 (Avustralya), FTSE/KLCI (Malezya), NIFTY 50 (Hindistan), TOPIX (Japonya), KOSPI 200 (Kore) endekslerinin ve bu endekslerin dayanak varlık olduğu vadeli işlem sözleşmelerinin 01 Ocak 2006 - 26 Şubat 2022 tarihleri arasındaki günlük kapanış (uzlaşma) fiyatları kullanılmıştır. Bu çalışmanın temel amacı, Asya-Pasifik ülkelerinden seçilen pay senedi endeks vadeli işlemlerinin, spot pay senedi endeksleri üzerindeki volatilite etkisini ekonometrik yöntemlerle inceleyerek, endeksler arasında karşılaştırma yapmaktır.

Bu veri setinin seçilmesindeki amaç, sermaye piyasaları benzer gelişmişlik düzeyine sahip olan Asya-Pasifik ülkelerinden seçilmiş borsalarda işlem görmekte olan endeks vadeli işlemlerin, uzun dönemde spot endeksler üzerindeki volatilite etkisinin tespit edilmesidir. Getiri ve işlem hacimlerine ilişkin oynaklık tahminleri için Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (ARCH)

Modelleri kullanıldığından, pay senedi endeks vadeli işlemlerinin, spot pay senedi endeksleri üzerindeki volatilitate etkisi GARCH, TARARCH, EGARCH ve PARARCH modelleri ile analiz edilmiştir.

Sonuç olarak pay senedi endeks vadeli işlemlerinin, spot pay senedi endeksleri üzerindeki volatilitate etkisini modellemede, ARCH ailesi modellerinin başarılı olduğu, getiri serilerinde başlangıçta var olan koşullu değişen varyansın, ARCH ailesi modelleri ile yapılan analizler sonucunda ortadan kalktığı görölmüştür.

ARCH ailesi modelleri her bir endeks için ayrı ayrı değerlendirilmiş ve en uygun kriterlere sahip model, analiz modeli olarak seçilmiştir. S&P/ASX 200 spot endeksi için PARARCH (1,1), FTSE/KLCI ve KOSPI 200 spot endeksleri için GARCH (1,1), NIFTY 50 ve TOPIX spot endeksleri için TARARCH (1,1) modelleri başarılı sonuçlar vermiştir.

Yapılan analizler, varyans denkleminde yer alan endeks vadeli işlemler katsayılarının ( $\gamma_1$ ) negatif olması nedeniyle, endeks vadeli işlemlerin spot endekslerin volatilitelerini azalttığını göstermiştir. Bununla birlikte endeks vadeli işlemler katsayılarının ( $\gamma_1$ ) çok küçük olması nedeniyle FTSE/KLCI, NIFTY 50, TOPIX ve KOSPI 200 spot endeksleri için bu etkinin istatistiksel olarak çok önemsiz olduğu tespit edilmiştir. S&P/ASX 200 endeks vadeli işlemler katsayısının ( $\gamma_1$ ) büyük olması ise, endeks vadeli işlemlerin S&P/ASX 200 spot endeks volatilitelerini istatistiksel olarak önemli ölçüde azalttığını göstermektedir.

Elde edilen bulgular, endeks vadeli işlemlerin spot endekslerin volatilitelerini azaltması nedeniyle, endeks vadeli işlemlerin, spot endekslerin gelecekteki fiyat oluşum sürecinde öncü etkisine işaret etmektedir. Bu durum yatırımcıların endeks vadeli işlemlere yatırım yapmak suretiyle spot piyasalarda oluşabilecek risklerden korunmalarına ve gelecekte spot piyasada oluşacak fiyatları tahmin edebilmelerine imkan sağlayacaktır.

Yapılan analizlerden elde edilen sonuçlar, Tian ve Zheng (2013), Karthikeyan ve Karthika (2016), Malim vd. (2017), Bamrungsap (2018), Manu (2018) ve Verma'nın (2020) endeks vadeli işlemlerin, spot endeks volatilitelerini azalttığı yönündeki çalışmaları ile benzerlik taşımaktadır. Bu çalışma Asya-Pasifik ölkelerinden seçilmiş örnekler arasında kıyaslama yapılması açısından önemlidir. Elde edilen bulgular, Asya-Pasifik ölkelerinden seçilmiş örneklerde, endeks vadeli işlemlerin, spot endeks volatilitelerini azalttığını göstermektedir. Sermaye piyasalarının dinamik yapısı göz önüne alınarak, ilerleyen dönemlerde daha fazla sayıda ölkeden seçilmiş endeksin yer aldığı daha fazla veri ile çalışma yapılarak, endeks vadeli işlemlerin spot endeksler üzerindeki volatilitate etkisinin değerlendirilmesi yararlı olabilir. Böylece endeks vadeli işlemlerin spot endekslerin fiyat oluşum sürecinde öncü etkisinin artabileceği ve endeks vadeli işlemlerin spot endeks volatilitelerini azaltma etkisinin güçlenebileceği düşünölmektedir.

#### **Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı**

Etik kurul izni ve/veya yasal/özel izin alınmasına gerek olmayan bu çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

#### **Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı**

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

#### **Araştırmacıların Çıkar Çatışması Beyanı**

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## Kaynakça

- ASX. (2022). Futures market trading. Retrieved from <https://www2.asx.com.au/markets/trade-our-derivatives-market/futures-market>
- Bamrungsap, S. (2018). The impact of futures market on spot price volatility, and market efficiency: Evidence from Thai Stock Index futures. *Asian Administration and Management Review*, 1(1), 94-101. Retrieved from <https://papers.ssrn.com/>
- Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, 31, 307-327. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(86\)90063-1](https://doi.org/10.1016/0304-4076(86)90063-1)
- Bursamalaysia. (2022). FTSE Bursa Malaysia KLCI futures. Retrieved from [https://www.bursamalaysia.com/trade/our\\_products\\_services/derivatives/equity\\_derivatives/ftse\\_bursa\\_malaysia\\_klci\\_futures](https://www.bursamalaysia.com/trade/our_products_services/derivatives/equity_derivatives/ftse_bursa_malaysia_klci_futures)
- Demirgil, H., Yıldırım, S. ve Çiçek, Z. (2019). Döviz kuru oynaklığında asimetrik işaret ve boyut yanlılığının test edilmesi: Euro/TL kur oynaklığı üzerine bir inceleme. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 10(25), 485-494. doi:10.21076/vizyoner.611940
- Ding, Z., Granger, C.W.J. and Engle, R.F. (1993). A long memory property of stock market returns and a new model. *Journal of Empirical Finance*, 1(1), 83-106. [https://doi.org/10.1016/0927-5398\(93\)90006-D](https://doi.org/10.1016/0927-5398(93)90006-D)
- Emeç, H. ve Özdemir, M.O. (2014). Türkiye’de döviz kuru oynaklığının otoregresif koşullu değişen varyans modelleri ile incelenmesi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 51(596), 85-99. Erişim adresi: <http://www.ekonomikyorumlar.com.tr/>
- Engle, R.F. (1982). Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 50(4), 987-1007. <https://doi.org/10.2307/1912773>
- Floros, C. and Vougas, D.V. (2006). Index futures trading, information and stock market volatility: The case of Greece. *Derivatives Use, Trading & Regulation*, 12(1-2), 146-166. <https://doi.org/10.1057/palgrave.dutr.1840047>
- Gürbüz, S. (2018). *Türev piyasaların pay senedi piyasaları oynaklığına ve istikrarına etkileri: BİST 30 örneği* (Yayımlanmamış doktora tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- JPX. (2022). TOPIX futures. Retrieved from <https://www.jpjx.co.jp/english/derivatives/products/domestic/topix-futures/01.html>
- Kang, S.H. and Yoon, S.M. (2007). Index futures trading and asymmetric volatility: Evidence from Asian stock markets. *The Journal of The Korean Economy*, 8(2), 273-293. Retrieved from <http://www.akes.or.kr/>
- Karthikeyan, P. and Karthika, P. (2016). Analyzing the impact of CNX Nifty Index futures on the volatility of S&P CNX Nifty Index. *Indian Journal of Research in Capital Markets*, 3(4), 8-20. Retrieved from <http://indianjournalofcapitalmarkets.com/>
- KRX. (2022). KOSPI 200 futures. Retrieved from <http://global.krx.co.kr/contents/GLB/02/0201/0201040201/GLB0201040201.jsp>
- Kula, V. ve Baykut, E. (2018). BIST şehir endekslerinin volatilite yapıları ve rejim değişimlerinin analizi. *Muhasebe ve Finans İncelemeleri Dergisi*, 1(1), 38-59. <https://doi.org/10.32951/mufider.382687>
- Kurt, F.E. ve Senal, S. (2018). Sigorta sektörü pay senedi piyasasında volatilite modellemesi: ARCH-M yöntemi ile Borsa İstanbul’da bir uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(32), 314-332. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sbe>
- Kutlar, A. (2017). *EViews ile uygulamalı zaman serileri* (1. bs.). Kocaeli: Umuttepe Yayınları.
- Li, S. (2015). Volatility spillovers in the CSI300 futures and spot markets in China: Empirical study based on discrete wavelet transform and VAR-BEKK-bivariate GARCH model. *Procedia Computer Science*, 55, 380-387. doi:10.1016/j.procs.2015.07.085

- Malim, M.R., Halim, F.A., Murad, A., Maad, H.A. and Annuar, N.F.M. (2017). The impact of derivatives on Malaysian stock market. *Journal of Physics: Conference Series*, 890, 012130. doi:10.1088/1742-6596/890/1/012130
- Manu, K.S. (2018). Effect of stock index futures trading on volatility and performance of underlying market: The case of India. *International Journal of Management Studies*, 2(1), 61-67. doi:10.18843/ijms/v5i2(1)/09
- Nelson, D.B. (1991). Conditional heteroskedasticity in asset returns: A new approach. *Econometrica*, 59(2), 347-370. <https://doi.org/10.2307/2938260>
- NSE. (2022). Nifty 50 F&O. Retrieved from <https://www.nseindia.com/products-services/equity-derivatives-nifty50>
- Özdemir, M.O. ve Emeç, H. (2020). Tek değişkenli GARCH modelleri ile Türkiye'nin CDS primi oynaklığının analizi. *İzmir İktisat Dergisi*, 35(1), 113-122. <https://doi.org/10.24988/ije.202035109>
- Rabemananjara, R. and Zakoian, J.M. (1993). Threshold ARCH models and asymmetries in volatility. *Journal of Applied Econometrics*, 8(1), 31-49. <https://doi.org/10.1002/jae.3950080104>
- Rastogi, S. and Athaley, C. (2019). Volatility integration in spot, futures and options markets: A regulatory perspective. *Journal of Risk and Financial Management*, 12(98), 1-15. doi:10.3390/jrfm12020098
- Singh, S. and Tripathi, L.K. (2016). The impact of derivatives on stock market volatility: A study of the Sensex Index. *Journal of Poverty, Investment and Development*, 25, 37-44. Retrieved from <https://iiste.org/Journals/index.php/JPID>
- Taş, T. (2016). *Türkiye'de Vadeli İşlem ve Opsiyon Piyasası'nın etkinliği ve sözleşmelerin karşılaştırmalı fiyat öngörümlemesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa.
- Tian, G. and Zheng, H. (2013). The empirical study about introduction of stock index futures on the volatility of spot market. *iBusiness*, 5, 113-117. doi:10.4236/ib.2013.53B024
- Ural, M. ve Adakale, T. (2009). Beklenen kayıp yöntemi ile riske maruz değer analizi. *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi*, 9(17), 23-39. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/auibfd>
- Verma, D. (2020). Nature of volatility patterns of futures and options on Nifty Index. *Journal of Modern Accounting and Auditing*, 16(10), 436-445. doi:10.17265/1548-6583/2020.10.002
- Yaman, M. ve Koy, A. (2019). ABD Doları / Türk Lirası döviz kuru volatilitelerinin modellenmesi: 2001-2018 ve 2001-2019 dönemleri arasında karşılaştırmalı bir analiz. *Muhasebe ve Finans İncelemeleri Dergisi*, 2(2), 118-129. doi:10.32951/mufider.533257
- Yao, Y. (2016). *The impact of stock index futures on spot market volatility*. Paper presented at the International Conference on Education, Sports, Arts and Management Engineering, Xi'an, Shaanxi. <https://doi.org/10.2991/icesame-16.2016.264>
- Yıldırım, H.H. ve Sakarya, Ş. (2019). BIST 30 ve Katılım 30 endeksi volatilitelerinin karşılaştırılması. *Muhasebe ve Finans İncelemeleri Dergisi*, 2(2), 167-174. <https://doi.org/10.32951/mufider.603460>
- Zonghao, C. (2014). Index futures trading, spot volatility and market efficiency. *Journal of Management Sciences*, 1(2), 73-112. doi:10.20547/jms.2014.1401201

## **THE VOLATILITY EFFECT OF INDEX FUTURES ON STOCK INDICES: A RESEARCH ON ASIAN-PACIFIC COUNTRIES**

### **EXTENDED SUMMARY**

#### **Research Purpose**

The main purpose of this study is to examine the volatility effect of stock index futures selected from Asia-Pacific countries on spot stock indices by econometric methods, to make comparisons between indices and to evaluate the analysis results. To analyze the volatility impact of stock index futures on spot stock indices, S&P/ASX 200 (Australia), FTSE/KLCI (Malaysia), NIFTY 50 (India), TOPIX (Japan), KOSPI 200 (Korea) indices and futures contracts, in which these indices are the underlying asset, are used.

#### **Literature**

There are many studies on the volatility effect of stock index futures on spot stock indices. The most important of these are briefly mentioned within the scope of this study. While some studies in the literature have concluded that index futures increase the spot index volatility, some studies have concluded that index futures reduce the spot index volatility. In addition, there are studies that argue that index futures have no effect on spot index volatility.

#### **Methodology**

While deciding on which contract prices to use in index futures, it has been determined that the contracts with the highest transaction volume are the contracts for the near maturity month. From here, it is possible to obtain a time series by connecting the contracts to each other. For this reason, the maturity months of the index futures contracts to be used in the analysis have been determined as the closest maturity months to the date of 26.02.2022, when the data is obtained. Thus, the maturity months of index futures contracts became March 2022 for all contracts. The daily closing (settlement) prices of index futures and spot indices for more than 16 years between January 01, 2006 and February 26, 2022, are used. All data were pulled from the Refinitiv Eikon (datastream) database.

In the literature, volatility is measured by various statistical methods. However, in recent years, volatility has begun to be measured ARCH (Autoregressive Conditional Heteroscedasticity) type models developed by Engle in 1982. The advantage of ARCH-type models is that they are more successful in modeling conditional variance. Variations of the standard ARCH model are used to measure the volatility of financial and economic time series. Since Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (ARCH) Models are used for volatility estimates regarding returns and trading volumes, the volatility effect of stock index futures on spot stock indices is analyzed with GARCH, TARARCH, EGARCH and PARARCH models.

## Results and Conclusion

As a result, it has been seen that ARCH family models are successful in modeling the volatility effect of stock index futures on spot stock indices, and the conditional variance that initially existed in the return series has disappeared as a result of the analyzes made with the ARCH family models.

All findings obtained as a result of the analyzes showed that index futures reduce spot index volatility. In all analyzes except the S&P/ASX 200 spot index, this effect was found to be statistically insignificant, while the S&P/ASX 200 index futures statistically significantly reduced the spot index volatility.

The results obtained from the analyzes, Tian and Zheng (2013), Karthikeyan & Karthika (2016), Malim et al. (2017), Bamrungsap (2018), Manu (2018) and Verma (2020) are similar to the studies that index futures reduce spot index volatility. This study is important in terms of making comparisons between selected samples from Asia-Pacific countries. The findings show that in selected samples from Asia-Pacific countries, index futures reduce spot index volatility. Considering the dynamic structure of the capital markets, it may be useful to evaluate the volatility effect of index futures on spot indices by working with more data including indices selected from more countries in the future. Finally, it is recommended for investors to invest in index futures, since index futures reduce spot index volatility and past shocks cause persistence on spot index volatility.