

# Finansal Piyasaların Evrimi IV

*Evolution of Financial Markets IV*

Editörler: Doç. Dr. Mehmet Fatih Buğan  
Dr. Öğr. Üyesi İsmail Tuna



# Finansal Piyasaların Evrimi IV

## Editörler:

Doç. Dr. Mehmet Fatih Buğan

Dr. Öğr. Üyesi İsmail Tuna



Published by

**Özgür Yayın-Dağıtım Co. Ltd.**

Certificate Number: 45503

📍 15 Temmuz Mah. 148136. Sk. No: 9 Şehitkamil/Gaziantep

☎ +90.850 260 09 97

📞 +90.532 289 82 15

🌐 www.ozgurayinlari.com

✉ info@ozgurayinlari.com

---

## Finansal Piyasaların Evrimi IV

*Evolution of Financial Markets IV*

Editörler: Doç. Dr. Mehmet Fatih Buğan • Dr. Öğr. Üyesi İsmail Tuna

---

Language: Turkish-English

Publication Date: 2023

Cover design by Mehmet Çakır

Cover design and image licensed under CC BY-NC 4.0

Print and digital versions typeset by Çizgi Medya Co. Ltd.

**ISBN (PDF):** 978-975-447-833-4

**DOI:** <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub395>



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>  
This license allows for copying any part of the work for personal use, not commercial use, providing author attribution is clearly stated.

---

Suggested citation:

Buğan, M. F. (ed), Tuna, İ. (ed) (2023). *Finansal Piyasaların Evrimi IV*. Özgür Publications.

DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub395>. License: CC-BY-NC 4.0

---

*The full text of this book has been peer-reviewed to ensure high academic standards. For full review policies, see <https://www.ozgurayinlari.com/>*

---



## Ön Söz

Bilişim ve teknoloji alanındaki baş döndüren gelişmeler, bütün dünyayı etkisi altına alan pandemi ve son iki yılda yaşanan savaşlar uluslararası ticaret, lojistik ve ülke ekonomileri açısından son derece önemli etkiler yapmıştır. Bu durumun belirsizliği ve riski sevmeyen finansal piyasaları da etkilemesi kaçınılmazdır. Bilişim ve teknoloji alanındaki gelişmeler dijitalleşme ile (açık bankacılık, şubesiz bankacılık vb.) birlikte daha geniş bir alanda düşük maliyetlerle çalışma imkanı vermek gibi fırsatlar sunarken siber riskler gibi tehditleri beraberinde getirmektedir. Pandemi ve savaşlar uluslararası ticareti yavaşlatmış, maliyetleri artırmış ve sonucunda tüm dünya alışkın olmadığı enflasyon rakamları ile yüzleşmek zorunda kalmıştır. Bu süreçte finansa erişim zorlaşmış, paranın maliyeti artmış, gerek yatırımcılar gerekse işletmeler yeni çözüm arayışlarına girmişlerdir.

Finansal piyasalardaki değişimin ve gelişimin farkına varılması adına Finansal Piyasaların Evrimi adı ile çıkarılan ilk kitaptan bugüne kadar devam eden ilgi nedeni ile 2023 yılında serinin dördüncü kitabı Finansal Piyasaların Evrimi-4 hazırlanmıştır. Bu kitap alanında yetkin araştırmacıların finansal piyasalarda yaşanan değişimi açıklayabilmek için özenle hazırlanmış olduğu çalışmalardan oluşmaktadır. Bilginin paylaşılması ve gelişmesi için açık erişim olarak yayınlanacak bu kitabın hazırlanmasında emeği geçen tüm bölüm yazarları ve yayınevi çalışanlarına teşekkür ederiz.

## Preface

The global pandemic, the rapid advances in information and technology, and the wars of the last two years have had a significant impact on international trade, logistics and national economies. It is inevitable that this situation will also affect financial markets, which dislike uncertainty and risk. Developments in the field of information and technology offer opportunities such as digitalization (open banking, branchless banking, etc.) and the opportunity to work in a wider area at lower costs, but also bring threats such as cyber risks. Pandemics and wars have slowed down international trade, increased costs, and as a result, the world has had to face unfamiliar inflation figures. In this process, access to finance has become difficult, the cost of money has increased, and both investors and businesses have sought new solutions.

In order to recognize the change and development in financial markets, the fourth book of the series, *The Evolution of Financial Markets-4*, was prepared in 2023 due to the interest that has continued since the first book titled *The Evolution of Financial Markets*. This book consists of studies carefully prepared by competent researchers to explain the changes in financial markets.

# İçindekiler

Ön Söz	iii
Preface	iv

## Bölüm 1

---

Sustainable Stock Exchanges and Borsa İstanbul	1
<i>Meltem Keskin</i>	

## Bölüm 2

---

Investigate the Impact of Demographic and Socio-Economic Characteristics on the Financial Risk Attitudes and Investment Preferences Applying CART Technique Based on Turkish Investors	21
<i>Ayşe Yıldız</i>	

## Bölüm 3

---

Relationship Between CDS and Economic Growth	41
<i>İsmail Tuna</i>	

## Bölüm 4

---

Price Bubble in the Turkish Stock Market during Pre- and Post-Covid: Evidence from the SADF and GSADF Test	63
<i>Hüseyin Özdemir</i>	

## Bölüm 5

---

Financial Stability and Credit Risk in Turkish Participation Banks: A Comparative Analysis	79
<i>İnan Gidiş</i>	

## Bölüm 6

---

Fiyat Nakit Akış Oranı ve Getiri İlişkisi	135
<i>Fatih Temizel</i>	

## Bölüm 7

---

Davranışsal Finanstta Önemli Yatırımcı Önyargıları ve Eğilimleri	155
<i>Muhammet Fatih Canbaz</i>	
<i>Mustafa Canbaz</i>	

## Bölüm 8

---

Yeşil Finans, Yenilenebilir Enerji ve Ekonomik Büyümenin CO2 Emisyonu Üzerindeki Etkisi: Gelişmekte Olan Ülkelerde Bir Araştırma	183
<i>Arzu Özmerdivanlı</i>	

## Bölüm 9

---

Türkiye’de Finansal Okuryazarlık: Ampirik Araştırmalar Üzerine Bir İnceleme	207
<i>Emine Kaya</i>	
<i>Ömer Kaya</i>	

## Bölüm 10

---

COVID-19 Kapsamında Geliştirilen Politikaların Finansal Piyasalara Etkisi: Türkiye Finansal Piyasalarında Sektörel Analiz	219
<i>Ekrem Meriç</i>	

## Bölüm 11

---

Batarya Sektörü Performansı ve Otomotiv Sektörü Endeks Getirileri Arasındaki İlişkilerin Analizi: Global Bakış	243
<i>Serap Kamışlı</i>	

## Bölüm 12

---

- Çalışma Sermayesi Yönetimi Değişkenlerinin Serbest Nakit Akımları Üzerindeki Etkisi Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri Sektörü Örneği 267  
*Burcu Buyuran*

## Bölüm 13

---

- Fon Performans Analizi: Katılım Fonları Üzerine Bir Uygulama 283  
*Hatice Elanur Kaplan*

## Bölüm 14

---

- Jeopolitik Riskteki Artış ile Savunma Sanayi Sektör Getirilerindeki Artış Arasındaki İlişkinin Analizi 303  
*Serap Kamışlı*

## Bölüm 15

---

- Kripto Para Borsaları (Gelişimi ve Karşılaştırılması) 323  
*Metin Kılıç*

## Bölüm 16

---

- Finansal Piyasalarda Asimetri ve Zamanla Değişen İlişkiler Üzerine Yapılan Çalışmaların Gelişimi 339  
*Ekrem Meriç*

## Bölüm 17

---

- Covid-19 Pandemisinin BİST Turizm İndeksinde Yer alan Turizm İşletmelerinin Aktif Karlılığı Üzerine Etkileri 361  
*Yusuf Volkan Baysal*

## Bölüm 18

---

- Enerji Belirsizliği ve Enerji Sektörü Getirileri İlişkisi 377  
*Melik Kamışlı*





# Sustainable Stock Exchanges and Borsa İstanbul

Meltem Keskin<sup>1</sup>

## Abstract

Integrating into the new world order change is possible not only by finding a way through the economic and financial conditions of the day and the crises that can be seen one after another, but also by providing a long-term concrete, positive change in terms of the ecological system. Solving the economic and environmental problems we face today; Finding ways to transform it into science-based policies and business strategies will be important in eliminating problems that may occur in the future. Today, deep transformations have begun to occur in the functioning of capital markets. In order to solve the current and upcoming problems in the markets, it is necessary to act quickly and achieve radical change. Doing sustainable business in the markets is critical and inevitable. Sustainability means taking the right positions that are required by the conditions of the day. Stock markets are important elements that play a proactive role in increasing growth, development and welfare in countries. Stock exchanges, which have thousands of years of history, today position themselves as sustainable ways of doing business and by protecting the environment without harming nature. Thus, sustainable finance is supported. While working with their stakeholders in the markets, exchanges have an intellectual portfolio consisting of market regulators, market participants, standard setters and subject matter experts. The increase in the number of investors sensitive to social responsibility and sustainability activities and the environmentally friendly expectations of investors all over the world has increased awareness among both companies and regulators. In this study; The contributions of the sustainability and social responsibilities of stock exchanges to the economic and socio-political stability of the society and the studies on this subject have been investigated. In this context, Borsa İstanbul was evaluated along with other stock exchanges in the world. Borsa İstanbul provides services to companies and investors by taking corporate responsibilities in the sustainable development process.

---

1 Assoc. Prof. Dr., AYBU, ŞUBE, meltemkeskin@aybu.edu.tr,  
ORCID ID: 0000-0002-8536-4940

## 1. Introduction

Although companies that adopted the goal of only making profits under the mask of our old way of doing business and the free market economy and ignored social, environmental and moral values for this purpose, achieved profit maximization for a while, their aim is no longer only to make profits, but also to fulfill their social and environmental responsibilities. has begun to take its place among the priorities of companies. This change has also changed investors' expectations. However, approaches to sustainability need to be incorporated into not only a company's business strategy but also its corporate culture. It is equally important to ensure that all employees embrace sustainability by making sustainability a part of the company's mission and values. Companies that move away from sustainability goals are not limited to their environmental costs; they pose a great danger not only to the environment but also to the society and the world in which they live. After the dangers affecting the whole world, especially the financial crises that have rapid contagion effects, it has become clear that unsustainability and old business models are serious threats to humanity. The new process is now a priority for organizations such as the World Bank, The International Monetary Fund, The World Federation of Exchanges, and The Organization for Economic Development and Cooperation to operate companies that are sensitive to people and the environment we live in.

Today, international capital markets, institutions and stock exchanges; It is a common view that they have responsibilities such as guiding companies on environmental, social and financial issues and conveying the sustainability policies implemented by these companies to investors. Organizations and stock exchanges that take an active role in the capital market take initiatives for environmental protection and sustainability by carrying out various studies to raise awareness on environmental, social and financial management issues. In addition, many stock exchanges in the world; With the initiatives of The World Federation of Exchanges (WFE), The United Nations Global Compact (UNGC), The Sustainable Stock Exchanges Initiative (SSE) and The United Nations Principles of Responsible Investment (UNPRI). Together they act together on sustainability.

As corporate sustainability and social responsibility issues began to take place among the priorities of the capital markets, this issue started to have an important place in the agenda of Borsa İstanbul. However, first of all, if we look at the progress regarding environmental and climate change awareness in Turkey; Studies on the subject started in the last quarter of the 20th century. In this context, The Undersecretariat for Environment was established within

the Prime Ministry in 1978 in order to carry out national and international studies on the environment. Thus, environmental awareness began to take place in state policy. At the Johannesburg Summit held in 2002, Türkiye presented a national sustainable development report. In addition to ministry and public institution employees, representatives from non-governmental organizations and the private sector took part in the preparation of this report. The report also included the topics of combating climate change, protecting Turkey's environmental and socio-economic situation, as well as industrial and biological diversity (Ozmehmet, 2008: 1861). Turkey's target in carbon emissions by 2030 is to reduce up to 21 percent. Within the scope of COP 26 held in Glasgow in 2021, countries were called to accelerate their efforts to update their national contribution declarations. Based on this, Turkey started to update the Intended Nationally Determined Contribution (INDC) declaration it submitted in 2015. These update studies are carried out in cooperation with the Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change and the United Nations Development Program (UNDP) (Murat, 2023: 2).

Borsa İstanbul transforms the long-term business model of companies with its sustainability activities and contributes to increasing the value of companies in the long term. Accordingly, the stock market contributes to the environment and society. Borsa İstanbul joined the United Nations Global Compact initiative on October 26, 2005, and the United Nations Principles for Responsible Investment (UNPRI) in 2010. In 2012, Borsa İstanbul became one of the leading stock exchanges committed to contributing to long-term sustainable investments in capital markets by participating in the Sustainable Stock Exchanges Initiative 2012 Global Dialogue. The Sustainability Platform was established at Borsa İstanbul in 2013. The Sustainability Guide was prepared in 2014 to inform investors and companies. This date has been one of the milestones for Borsa İstanbul. With the BIST Sustainability 25 Index, which started to be published as of November 21, 2022, an index consisting of large and liquid companies with high sustainability performance has been created.

In the study, Borsa İstanbul and other stock exchanges; It draws attention to the importance of using methods and financial instruments that can reduce the pressure on financial markets and investors due to the problems arising from climate change and environmental risks caused by global warming. In addition, the sustainability index in stock market transactions, the actions that companies need to take on economic, social and environmental issues and the criteria for the commitments made on these issues also constitute the subject of the study. It was clearly seen in the study that; It is seen

that stock exchanges have an active role in the creation and dissemination processes of sustainability awareness in capital markets and that they lead both companies and investors in the sustainability process, whether national or international.

## **2. Literature Research**

In the recent past, many studies have been conducted on the development, responsibilities and duties of stock exchanges and capital markets. Most of these studies are naturally on the effects of stock markets on countries and societies. However, the issue of sustainability in stock markets and capital markets was not seriously questioned until approximately the beginning of the 21st century. Although early examples of studies conducted in this context were seen in 1990, the actual studies began intensively after the 2008 world economic crisis. Some of these studies are as follows:

In this study, Daly (1990) evaluated sustainable development with its theoretical dimensions and emphasized that it is the most important conceptual problem we need to solve when thinking about economic development and the environment in the next decade

Schulze (2008) emphasized in this study the importance of encouraging the development of sustainable and cooperative banks. In this study, Sivalingam (2008) concluded that unsustainable small and medium-sized companies have low performance, using the efficient market hypothesis and the Kuala Lumpur Stock Exchange example. In their study, Moneva & Ortas (2008) examined whether the stock markets of European companies were affected by the issue of sustainability. They concluded that sustainability has a positive impact on the share value of the stock market index. Cahaya et al. (2008) included in their study the social disclosure practices of organizations traded on the Jakarta Stock Exchange. They also emphasized that company size has a positive importance and that disclosures made in transparency have an impact on performance. In their study, Royal & O'Donnell (2008) analyzed the intangible aspects of publicly traded companies on global stock markets and stated that ecological sustainability and organizations should be redesigned to contribute to a sustainable economy. In their study, Panait & Lupu (2009) drew attention to the response of the Bucharest Stock Exchange during the financial market crisis and its proposal for sustainable development. Siddy (2009) stated in this study that companies whose sustainable investment areas are especially Brazil, India, China and South Africa have shown remarkable developments in the economies. Socially responsible or ethical when creating a portfolio for sustainable investment

market elements; to offer specialized green investment strategies in companies, to consider issues such as clean technology, renewable energy, environmental services and health; The issues of using non-traditional financial instruments are mentioned in the study (Siddy, 2009: 3).

Ortas et al. (2010) analyzed sustainable and traditional stock market indices in the Spanish market. They emphasized that it would be appropriate for individual and institutional investors to use non-traditional financial instruments to diversify their portfolios. Ortas et al. (2010) analyzed sustainable and traditional stock market indices in the Spanish market. They emphasized that it would be appropriate for individual and institutional investors to use non-traditional financial instruments to diversify their portfolios. Olowe et al. (2011) emphasized that in the Nigerian stock market, the stock market could not show its full potential and the conditions for fulfilling the sustainability requirement in the long term. Burhan et al. (2012) stated in their research on the Indonesian stock market that sustainability reporting affects company performance. Oberndorfer et al. (2013) analyzed the effects of German companies on the performance of stocks traded in the Dow Jones STOXX Sustainability Index and the Dow Jones Sustainability World Index. As a result, they found that inclusion in the sustainable stock index had negative effects in the examined period range. Hunter (2014). In this research, he evaluated the sustainability reporting of tourism companies listed on the Johannesburg Stock Exchange. He explained that sustainability reporting developed over a four-year period, based on the findings. Hunter also emphasized that these companies examined in the study have a competitive advantage. Orsato et al. (2015) in their study, they examined the stocks traded in the Corporate Sustainability Index of the São Paulo Stock Exchange. The results of the study showed that the companies' efforts to be green were positive and the results supported the literature. In Hartono & Utami (2016) research; They looked at the impact of sustainable growth rates of companies on the current ratio, which is one of the focuses of liquidity ratio, price/earnings ratio and profitability ratio, and examined to what extent it affects the earnings of companies by comparing the companies listed in the Kehati Sri Index and IDX30 Index. Results; In terms of profitability, the return on assets results show that there is a significant difference with the Sri Kehati Index and the IDX30 Index, while the t-test result on the price-earnings ratio concluded that the average price/earnings ratio of both indices is not significantly different. In their study, Vijaya & Reddy (2017) stated that stock exchanges play an important role in achieving sustainable goals and that environmentally conscious investors stand at the center of the competition between companies. In their article, Mohammadi et

al. (2018) evaluated the data of 98 companies in the Tehran Stock Exchange between 2010 and 2015 and stated that improving sustainability disclosure had a positive effect on the market valuation of companies. In their study, Wasara & Ganda (2019) recommended that mining companies listed on the Johannesburg Stock Exchange adopt corporate social disclosures as they will be encouraged to fulfill their social responsibilities and be sustainable, while also providing financial benefits. In their research, Ionita & Dinu (2021) aimed to test the impact of intangible assets on firm value and sustainable growth, while investigating the connection between companies' intellectual capital investments and how they can be transformed into financial value. It has been concluded that sustainability has an impact on performance in companies listed on the Romanian stock exchange. However, it has been concluded that intangible assets classified as research-development (R&D) and Patents do not have a positive impact on companies. Sinha & Sinha (2022) discussed in their study the importance of the roles of stock and bond markets in strengthening green finance. They also determined the increase of the green financial instruments market over the years. Slimane (2023) explained in his study what stock exchanges need to do to achieve their sustainability goals. By analyzing a sample of 85 stock exchanges in the world, it has been determined that all of them contribute to the achievement of the Sustainable Development Goals. In addition, the study emphasized that stock exchange managers play an active role in fulfilling their sustainability commitments and the vital role of stock exchanges in the transition to sustainability.

### **3. Sustainable Stock Exchanges**

Historically, stock markets have played an important role in economic growth and development by enabling effective capital formation. However, stock markets over time; They have changed in terms of structure, integration with each other and speed of activity. However, this development took place in an environment where the unsustainability of the economic growth path was increasingly revealed, both socially and environmentally.

As the costs of institutions and investments implemented without cooperation with the environment begin to increase, capital markets have accelerated the adoption of innovative approaches in the context of green finance. Markets in this context; They have tried to combat climate change by switching to an application and investment approach that minimizes carbon emissions (Keskin, 2023: 162). When looking at the stock markets in the context of sustainability; While the existence of entities that do not bear environmental responsibilities in the developing market structure is

the source of the problem, they can also be seen as a potential partner in the solution of this problem. Stock exchanges also enable the development of sustainability indices, ratings and related products that are useful for investors who want to move towards more sustainable investments. However, addressing some of the challenges posed by new market structures is among the duties of stock exchanges. Improving the understanding of the impact of sustainability on the current and developing market structure and basic capital increase and redefining market quality to reflect this connection have made it necessary for stock markets to be among the main topics. In addition, providing environmentally sensitive investors with access to suitable financial instruments and financing environmentally sensitive investments from appropriate sources are among the priority issues of the stock exchanges (Keskin, 2022: 54).

Companies struggle to be competitive in today's dynamic and global markets. In this period, companies direct their resources to issues such as artificial intelligence, innovation, cyber security, R&D and consumer satisfaction. But a priority issue for the success of companies is sustainability. Companies that want to be successful in the long term and remain in harmony with the environment must prioritize sustainability factors. While companies are preparing their growth plans in this direction, information about sustainability has begun to be used more and more in shaping financing decisions.

The level of companies' ability to integrate sustainability studies into their areas of activity is carefully evaluated by investors. However, companies that take sustainability issues into consideration make gains. In addition, companies gain access to financial resources on long-term, cheap and advantageous terms. Regardless of the scale of companies, internalizing their understanding of sustainability and designing their future programs and targets accordingly plays an important role in building a more livable world. Stock exchanges have a duty to improve the perception of sustainability and take part in corporate strategies.

Sustainable stock exchanges; They continue to work to discover how companies can improve their performance and promote sustainability in collaboration with entrepreneurs, investors, companies, regulators, supervisors, policy makers and relevant international organizations.

### **3.1. Sustainability Indices**

Reversing the problem of bad progress in climate change is possible by making sustainability management a priority for businesses. The solution to

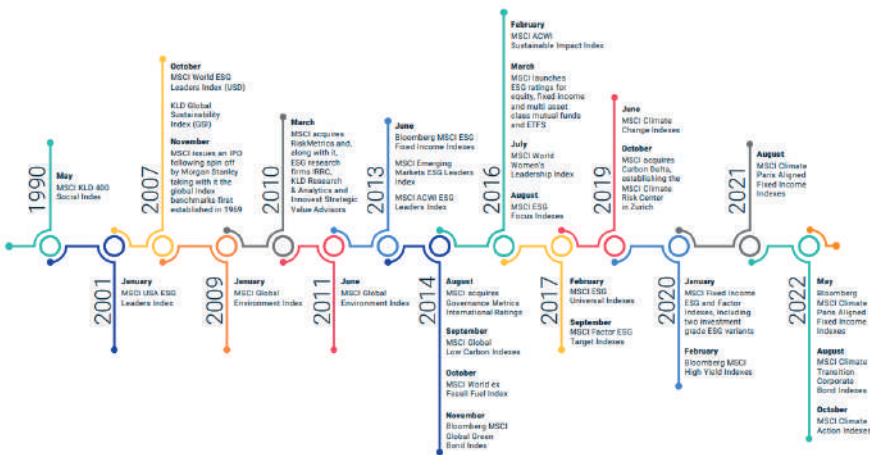


this problem lies in the sustainability efforts of stock exchanges. Sustainability indices listed by stock exchanges are a tool used to measure the sustainability of the company according to environmental and social factors. With a sustainability index, a company provides non-financial data that can tell investors about the importance they place on environmental management and social responsibility. Sustainability indices are not only considered as a measure of risk for investors, but are also increasing in importance day by day as a measure of environmental impact.

The widespread use of green financial instruments, which are developing rapidly, depends on investors creating their portfolios from green financial instruments (Keskin, 2023c: 87). At this stage, stock exchanges have a duty. It is a reality that cannot be ignored that stock markets have sustainable indices.

The historical background of sustainability indices dates back to the last quarter of the 20th century. KLD Research & Analytics, the company that produces the Domini 400 Social Index, indices, started calculating the sustainable index in 1990. This has the distinction of being the first sustainability index. However, investors did not show interest in this index. Nine years after this date, the sustainability indices created by Dow Jones and FTSE in 1999 and 2001 attracted the close attention of both investors and companies. As a result of the success of these sustainable indices, studies on their impact on the corporate performance of companies have begun intensively (Fowler and Hope, 2007: 243). The thirty-year timeline of sustainable indices is shown in Figure 1.

Figure 1: Environmental, Social, and Governance (ESG) and Climate Indexes



Source: MSCI, 2023.

Sustainability indices are used by investors who want to add sustainable investments to their portfolios. This growing interest around the world is partly due to the fact that a business's sustainability performance is a strong and reliable indicator of future performance.

Benefits of a sustainable index to companies; They are very valuable tools for comparing the non-financial performance of the business. Measuring the effectiveness of the business is the first stage of solving problems. Additionally, being listed in a sustainability index enables the company to track progress and make reliable plans for improvement.

Investors of sustainability indices gain information about companies' indicators of future financial performance. This data contains valuable information for investors seeking long-term sustainable portfolios. Along with these, sustainability indices also make business sustainability data publicly available. This also provides transparency, as sustainability becomes increasingly important to consumers. As a result, markets are moving towards a sustainable direction (Mustapha, 2022).

### **3.2. Sustainability Reporting**

Sustainability reporting is the voluntary, requested or mandatory disclosure of non-financial performance information to persons outside the organization (Erkens et al., 2015). As with all disclosures, its purpose is to shed light on a company's sustainability activities, increasing company transparency for investors while inspiring other businesses to provide the same transparency.

The Non-Financial Reporting Directive (NFRD) was revised by the European Commission by implementing the Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) on 21 April 2021. In this regulation, the information that should be included in the sustainability report is given in table 1.

*Tablo 1: The EU Non Financial Reporting Directive*

Categories	Subcategories
Environmental protection	Climate change Use of natural resources Pollutant discharges Waste Biodiversity and ecosystem protection
Social responsibility and treatment of employees	Employees and workforce Social issues
Respect for human rights	General human rights reporting criteria Human rights in supply chains Areas of high risk for civil and political rights Impacts on indigenous and local communities Sources of conflict Data protection
Fighting corruption and bribery	Anti-Corruption Anti-Corruption Whistleblowing channels
General positive effects	General and sectoral positive effects of product/opportunity resources Diversity on company boards (in terms of age, gender, education and professional experience).

*Source: Tcfdhub, 2020.*

While the main purpose of the sustainability report is to ensure transparency about the company's contribution to sustainable development, it also provides information to investors, employees, market participants, civil society members, customers, etc. It is also used as a tool of accountability to third parties.

While the main purpose of the sustainability report is to ensure transparency about the company's contribution to sustainable development, it also provides information to investors, employees, market participants, civil society members, customers, etc. It is also used as a tool of accountability to third parties..

#### 4. World Federation of Exchanges, WFE

It is seen that stock exchanges are taking a greater role in sustainability and more and more stock exchanges are developing projects that are sensitive to social life and the environment. It is seen that the sustainability-related strategies of the World Federation of Exchanges (WFE) member exchanges are grouped into three general categories: The first of these; To raise awareness about the environment, social responsibility and corporate governance in listed companies. Another; Creating sustainability indices, developing information services and products for investors, and thirdly; To create a private market where investment instruments issued in accordance with Environmental, Social and Governance (ESG) principles are traded.

WFE is a global group for exchanges and clearing houses around the world. In 1961, WFE was founded as a global association for exchanges and clearing houses. Its headquarters is in London. WFE is the definitive and reliable source for exchange-traded statistics. It provides approximately 350+ market data each year. It also provides information and predictions about developments in global stock markets with its free statistical database. WFE works with standard expenditures, policy studies, complements and government policies worldwide to support and promote the development of fair, transparent, cohesive and efficient markets (WFE, 2023).

#### 5. The Sustainable Stock Exchanges (SSE)

It is an initiative that aims to contribute to the development of sustainable investments that draw attention to environmental, social and corporate governance issues by collaborating with stock exchanges with the support of the United Nations.

The SSE initiative is a United Nations Initiative Organized by the United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), United Nations Global Compact, United Nations Environment Program Finance Initiative (UNEP-FI) and Principles for Responsible Investment (PRI) It is a Partnership Program. SSE's mission is to provide a global platform to explore how the performance of environmental, social and corporate governance activities can be improved and sustainable investments promoted, in cooperation with stock exchanges, regulators and relevant international organisations. Financing of the UN Sustainable Development Goals is also included in its work. SSE implements this mission through an integrated program that includes pursuing evidence-based policy analysis, organizing a network and forum to build multicenter consensus, and providing technical assistance services.

### **5.1. United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD)**

UNCTAD is recognized as a global hub for investment and enterprise for sustainable development. With decades of successful experience, it provides research and policy analysis, intergovernmental consensus building and technical assistance services internationally in more than 150 countries. UNCTAD prepares the Annual World Investment Report and also organizes the World Investment Forum every two years as part of its global event activity.

### **5.2. United Nations Environment Programme Finance Initiative (UNEP-FI)**

UNEP-FI is a global partnership between the United Nations Environment Program (UNEP) and the global financial sector. UNEP FI works closely with the two hundred financial institutions participating in the UNEP FI Statements and a number of partner organizations to develop and promote the links between sustainability and financial performance. UNEP FI fulfills its mission to mark, promote and achieve the adoption of good environmental and sustainability practices at all levels of financial institution operations through peer-to-peer networks, research and education.

### **5.3. United Nations Global Compact**

The UN Global Compact produces policies for work committed to aligning its operations and strategies with the universally accepted principle of human rights, labour, environment and anti-corruption centres. Thus, it helps to support the advancement of markets, trade, technology and finance in business, which is the main force of globalization, benefiting economies and society everywhere.

### **5.4. Principles for Responsible Investment (PRI)**

The United Nations-backed Responsible Investment Principles Initiative is a network of international companies working together to realize the principle of responsible investment. The principles provide a framework to enable all expenditures to be included in decision-making and ownership practices on environmental social governance issues, thus aligning with social goals.

## 6. Sustainability and Borsa İstanbul

BIST is one of the stock exchanges that committed to promote long-term and sustainable investments in the markets at the “Sustainable Stock Exchanges Initiative 2012 Global Dialogue” meeting held in Rio de Janeiro on June 18, 2012. Along with BIST, the Egyptian Stock Exchange, NASDAQ OMX, Johannesburg Stock Exchange and BM&F Bovespa exchanges have also made the same commitment. In 2013, NYSE also participated in the same initiative (BIST, 2012: 8).

Within the categories of sustainability strategies of World Federation of Exchanges (WFE) member stock exchanges; To raise awareness about the environment, social responsibility and corporate governance in companies traded on stock exchanges, in line with the rules; BIST prepared a guide in 2014 to inform and guide companies about sustainability. With the impact of the developments that have emerged over time, it updated the guide in 2020 and prepared the Sustainability Guide for Companies with the theme “Existing in the Future”.

Under the title of creating sustainability indices and developing information services and products for investors, BIST started to calculate the BIST Sustainability Index in 2014. The methodology of the index was changed in 2021. Within the scope of the agreement made between Borsa İstanbul and the global data company Refinitiv, Refinitiv’s sustainability assessment results are used when calculating the index. Thanks to the change, it was aimed to comply with current developments in the field of sustainable finance and to include more companies in the index. On the other hand, the Sustainability Participation Index started to be calculated in 2021. Thus, the number of sustainability-themed indices increased to two.

In the category of creating a private market/market where investment instruments issued in accordance with Environmental, Social and Governance (ESG) principles are traded, BIST is preparing legislation on sustainable finance products in Turkey under the leadership of the Capital Markets Board (CMB) and with the contributions of Borsa İstanbul. continues. With the Green Debt Instrument and Green Lease Certificate Guide, the draft of which has been put out for comment by the CMB, it is aimed to increase the issuance of sustainable debt instruments and lease certificates in the capital market, to strengthen investor confidence through transparency and external evaluation obligations, and to diversify investment opportunities in projects that contribute to sustainable development. Currently, there is no market or market that includes only these products. Depending on the developments in the field of legislation, different decisions may be taken in

the future. Information about Borsa İstanbul's successful practices in line with the Sustainable Development Goals set by the UN, social responsibility strategies and how these were integrated into corporate processes were shared through Sustainability Reports between 2014 and 2016. Since 2017, a separate sustainability report has not been published, and information on ESG performances and targets is presented to stakeholders through integrated activity reports. In integrated activity reports prepared in accordance with the international Integrated Reporting Framework, information regarding Borsa İstanbul's sustainable business model and the value it produces for its stakeholders is handled with an integrated mindset. The report describes Borsa İstanbul's strategic response to external factors and risks affecting the capital markets from a long-term perspective, and focuses on the activities carried out throughout the year within the framework of priority issues (BIST, 2023).

The Sustainability Committee was established in 2015 to work on the holistic and effective implementation of sustainability at Borsa İstanbul, monitoring the sustainability strategy and performance, and integrating sustainability into decision-making mechanisms and business models. The committee consists of the managers of the relevant units or representatives deemed appropriate by the managers and the relevant Deputy General Manager.

A Sustainability Platform was also established at BIST. It was created to make evaluations about the results-oriented and effective work carried out in the field of sustainability and to establish a platform where the steps that can be taken together in sustainability will be discussed. Apart from Borsa İstanbul, non-governmental organizations consisting of professional associations, associations and foundations, international organizations and public regulatory authorities can become members of the platform. Private sector organizations cannot become members, but they can attend meetings (when deemed necessary by members). In 2019 and 2020, with the authority given by the Presidential Office Investment Environment Improvement Coordination Board, platform members carried out studies for the development of sustainable finance in Turkey. The Sustainability Principles Compliance Framework, which is a concrete product of these studies, was published by the Capital Markets Board in 2020 and became part of the legislation (BIST, 2023).

### **6.1. Borsa İstanbul and Sustainability Platform**

In order to make evaluations on the realization of studies in the field of sustainability in a result-oriented and effective manner and to create a sharing network that will enable the discussion of joint steps to be taken

in sustainability, the platform is organized with the participation of Borsa İstanbul and non-governmental organizations consisting of professional associations, associations and foundations, international organizations and public regulatory authorities. has been formed. Platform; It operates in areas such as increasing awareness and knowledge about the concept of sustainability, including sustainability issues in relevant legislation and regulations, disseminating sustainability practices and collaborating with international organizations in order to develop long-term and strong cooperation (BIST, 2023).

## **6.2. Borsa İstanbul Sustainability Index**

In the capital markets, stock exchanges are among the top institutions that serve the flow of funds; Working with a focus on green finance, they play an important role in the world's transition to a low-carbon economy and in the fight against climate change with innovative green products and green services (Keskin, 2023: 2b.). In this context, BIST Sustainability and BIST Sustainability 25 indices were created, which include the shares of companies traded on Borsa İstanbul and whose corporate sustainability performances are at a high level. BIST Sustainability Index guides companies in the process of creating policies regarding the environmental, social and corporate governance risks of the Stock Exchanges and conveys information about the companies' sustainability policies to responsible investors. The index has been calculated since November 4, 2014. With the BIST Sustainability 25 Index, which started to be published on November 21, 2022, an index consisting of liquid companies with high sustainability performance was created. In order to be included in the BIST Sustainability Index, companies; The overall sustainability score must be 50 or above, each main title score must be 40 or above, and at least 8 of the category scores must be 26 or above. Shares to be included in the BIST Sustainability 25 Index; It is determined by selecting the 25 shares with the highest trading volume and market value among the shares of companies with an overall sustainability score of 70 or above, each main title score of 60 or above, and at least 8 of the category scores being 50 or above (BIST, 2023b).

With the start of the calculation of the BIST Sustainability Index, effective management of corporate risks and opportunities provides companies with a competitive advantage. In addition, it is an index designed to enable companies to obtain financing under new and favorable conditions in the capital markets. BIST Sustainability 25 Index is an index that distinguishes companies that adopt sustainability and social responsibility principles and will enable investors to invest in these companies. Thus, it offers new



alternative financial instruments for asset managers to issue various financial products such as funds, exchange traded funds and structured products based on sustainability principles (BIST, 2023b).

## **7. Conclusion and Evaluation**

While the visibility of the environment and climate-related approaches of stock exchanges around the world continues to increase, climate changes and green finance undertaken by financial regulators must come to life in all economies. Climate change not only negatively affects human physical life; It also puts pressure on inflation, economic growth and financial system stability. Today, stock markets, like no other financial institution, have reached levels where they cannot ignore climate changes and environmental problems.

Considering the structures of stock exchanges around the world, it is the responsibility of stock exchanges to organize sustainable indices for environmentally friendly financial trends that investors should follow to maintain high environmentally friendly standards and to ensure that companies adopt and implement sustainability standards. As a result, all stock exchanges in the world have started to list sustainability indices.

Sustainability Indices are measurements of social and environmental performance in businesses. They help investors build sustainable portfolios and consumers spend their money sustainably. More importantly, they also help businesses track their own sustainability, which is an important part of improving sustainability. These indices determine companies' approaches to sustainability-related problems such as global warming, depletion of natural resources, decrease in water resources, health, security and employment. It ensures that the activities and decisions taken by the businesses included in the sustainable index are independently evaluated and, in a sense, registered. Additionally, sustainable indices allow companies to compare their corporate sustainability performance locally and globally. In this context, sustainable indices organized by stock exchanges provide companies with the opportunity to improve their corporate transparency and accountability and risk management skills regarding sustainability issues.

Stock exchanges have enforcement powers in foreign markets, indices, development of financial products, setting regulatory standards and responsibilities. In line with the theoretical information obtained in the study, it has been determined that stock exchanges have an undeniable role in the formation and dissemination processes of the concept of sustainability and thus guide companies and investors with corporate responsibility towards sustainable development.

## Bibliographies

- BIST (2023). Sustainability Platform. Available: <https://borsaİstanbul.com/tr/>
- BIST (2012). 2012 Activity Report. Available: <https://www.borsaİstanbul.com/files/borsa-İstanbul-2012-faaliyet-raporu.pdf> 27.11.2023.
- BIST (2020). Sustainability Guide for Companies. Available: [https://www.borsaİstanbul.com/files/Surdurulebilirlik\\_Rehberi\\_2020.pdf](https://www.borsaİstanbul.com/files/Surdurulebilirlik_Rehberi_2020.pdf) 27.11.2023.
- BIST (2023b). Sustainability Indices Available: <https://borsaİstanbul.com/tr/>
- Burhan, AHN ve Rahmanti, W. (2012). The impact of sustainability reporting on company performance. *Ventura Journal of Economics, Business and Accounting*, 15 (2), 257-272.
- Cahaya, FR, Porter, SA ve Brown, AM (2008). Jakarta Menkul Kıymetler Borsası'nda işlem gören kuruluşların sosyal açıklama uygulamaları. *Asya-Pasifik Çevresel Sorumluluk Merkezi Dergisi* , 14 (1), 2-11.
- Daly, H. E. (1990). Sustainable development: from concept and theory to operational principles. *Population and development review*, 16, 25-43.
- Erkens, M, Paugam, L & Stolowy, H. (2015). Non-financial information: State of the art and research perspectives based on a bibliometric study. *Comptabilité Contrôle Audit*. Tome 21 (3): 15-92.
- Fowler, S. J., & Hope, C. (2007). A critical review of sustainable business indices and their impact. *Journal of Business Ethics*, 76, 243-252.
- Hartono, G. C., & Utami, S. R. (2016). The comparison of sustainable growth rate, firm's performance and value among the firms in Sri Kehati index and IDX30 index in Indonesia Stock Exchange. *International Journal of Advanced Research in Management and Social Sciences*, 5(5), 68-81.
- Hunter, C. (2014). Assessing the sustainability reporting of selected tourism companies listed on the Johannesburg Stock Exchange (JSE). University of Johannesburg (South Africa).
- Ionita, C., & Dinu, E. (2021). The effect of intangible assets on sustainable growth and firm value-Evidence on intellectual capital investment in companies listed on Bucharest Stock Exchange. *Kybernetes*, 50(10), 2823-2849.
- Keskin, M. (2022). Climate Transformation and Green Finance. *Euroasia Journal Of Social Sciences & Humanities*. 9:2. pp: 54-69 | Doi: <http://dx.doi.org/10.38064/eurssh.339>
- Keskin, M. (2023). Green Portfolio and Türkiye Examples. *Evolution of Financial Markets-II* (pp. 161-179). Özgür Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- Keskin, M. (2023b). Environment-Friendly Green Banking Products and Applications in Türkiye. *Evolution of Financial Markets: Banking, Risk Management, Market and Institutions* (pp. 1-19). Özgür Yayın Dağıtım Ltd. Şti.

- Keskin, M. (2023c). Creating Value with Sustainable Bonds. Perspective on Social Problems in Social Sciences: Theoretical Studies, (pp. 59-92). (pp. 1-19). Özgür Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- Mohammadi, M. A. D., Mardani, A., Ali Khan, M. N. A., & Streimikiene, D. (2018). Corporate sustainability disclosure and market valuation in a Middle Eastern Nation: evidence from listed firms on the Tehran Stock Exchange: sensitive industries versus non-sensitive industries. *Economic research-Ekonomska istraživanja*, 31(1), 1488-1511.
- Moneva, J. M., & Ortas, E. (2008). Are stock markets influenced by sustainability matter? Evidence from European companies. *International Journal of Sustainable Economy*, 1(1), 1-16.
- MSCI, (2023). Explore ESG indexes. 30+ Years of MSCI ESG and Climate Indexes Available: <https://www.msci.com/our-solutions/indexes/esg->
- Murat, D. K. (2023). Development of business models suitable for sustainable development goals: A research on eco-entrepreneurship. Marmara University. Published PhD. Thesis. İstanbul.
- Mustapha, S. (2022). What is a sustainability index and why are they important? Metrikus. Available: <https://www.metrikus.io/>
- Oberndorfer, U., Schmidt, P., Wagner, M., & Ziegler, A. (2013). Does the stock market value the inclusion in a sustainability stock index? An event study analysis for German firms. *Journal of Environmental Economics and Management*, 66(3), 497-509.
- Olowe, O., Matthew, O., & Fasina, F. (2011). Nigerian stock exchange and economic development. *Knowledge Management, Information Management, Learning Management*, 14, 14-38.
- Orsato, R. J., Garcia, A., Mendes-Da-Silva, W., Simonetti, R., & Monzoni, M. (2015). Sustainability indexes: why join in? A study of the 'Corporate Sustainability Index (ISE)' in Brazil. *Journal of Cleaner Production*, 96, 161-170.
- Ortas, E., Moneva, J. M., & Salvador, M. (2010). Conditional volatility in sustainable and traditional stock exchange indexes: analysis of the Spanish market. *Journal of Globalization, Competitiveness & Governability/Revista de Globalización, Competitividad y Gobernabilidad/Revista de Globalização, Competitividade e Governabilidade*, 4(2), 104-129.
- Ozmehmet, D. E. (2008). Dünyada Ve Türkiye Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımları. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 3(12), 1853-1876. <https://doi.org/10.19168/jyu.48930>.
- Panait, I., & Lupu, I. (2009). The behavior of the Bucharest Stock Exchange during the current financial markets crisis and proposed measures for its sustainable development. *Annals of Spiru Haret University Annals-Economic Series*, 1(1), 73-80.

- Royal, C., & O'Donnell, L. (2008). Emerging human capital analytics for investment processes. *Journal of Intellectual Capital*, 9(3), 367-379.
- Schulze, W. G. (2008). Financial institutions and stock exchanges. *Annual Survey of South African Law*, 2008(1), 359-387.
- Siddy, D. (2009). Exchanges and sustainable investment. report prepared for the World Federation of Exchange, Delsus Limited.
- Sinha, A. B., & Sinha, A. (2022). Green Finance and ESG: Compliance of Global Stock Exchanges. *IUP Journal of Applied Finance*, 28(3).
- Sivalingam, G. (2008). Entry, exit, ownership structure and the efficient market hypothesis: A case study of the Kuala Lumpur Stock Exchange. *Corporate Ownership & Control*, 5, 4.
- Slimane, F. B. (2023). Stock exchanges and sustainability goals: a commitment to progress. *International Journal of Sustainable Development*, 26(2), 86-101.
- Tcfdhub, (2020). 2019 Research Report: An analysis of the sustainability reports of 1000 companies pursuant to the EU Non-Financial Reporting Directive. Erişim: <https://www.tcfdhub.org/resource/2019>.
- Vijaya, P., & Reddy, D. P. S. (2017). A Study on Stock Exchanges & Sustainable Development. *International Journal of Management (IJM)*, 8(2).
- Wasara, T. M., & Ganda, F. (2019). The relationship between corporate sustainability disclosure and firm financial performance in Johannesburg Stock Exchange (JSE) listed mining companies. *Sustainability*, 11(16), 4496.
- WFE, (2023). World Federation of Exchanges Vision & Mission. Erişim: [www-world-exchanges-org](http://www-world-exchanges-org).
- Zhongfu, Y., Jianhui, J., & Pinglin, H. (2011). The study on the correlation between environmental information disclosure and economic performance-with empirical data from the manufacturing industries at Shanghai Stock Exchange in China. *Energy Procedia*, 5, 1218-1224.



# Investigate the Impact of Demographic and Socio-Economic Characteristics on the Financial Risk Attitudes and Investment Preferences Applying CART Technique Based on Turkish Investors

Ayşe Yıldız<sup>1</sup>

## Abstract

Determining the risk-taking attitudes of individuals and the variables that influence investment decisions is crucial for financial investors and stakeholders interested in investment decisions. Hence, the main aim of behavioral finance is to uncover the reasons and mechanisms behind the influence on investors. Among these factors, individuals' demographic and socio-economic characteristics are prominent. The aim of this study is to determine the impact of these factors on risk-taking attitudes and investment preferences. For this purpose, individual investors selected through a convenient and purposive sample were asked demographic and socio-economic questions, as well as questions about their risk-taking attitudes and investment preferences. The risk-taking attitudes variable was defined as risk-lover, risk-neutral, and risk-averse, while investment options were specified as interest, gold, and stocks. Analyses were conducted using the responses of 294 individual investors obtained through an online survey tool. Firstly, descriptive statistical analysis was performed to outline the general structure of the dataset. Then, chi-square analysis was conducted to determine the relationship between demographic and socio-economic characteristics and risk-taking attitudes and investment options. Finally, Classification and Regression Tree (CART) analyses were performed to determine the impact of these characteristics on risk-taking and investment preferences. The results of relational and CART analyses revealed that individuals' risk-taking attitudes are influenced by different demographic

---

1 Assoc. Prof. Dr. Ankara Hacı Bayram Veli University, ay.yildiz@hbv.edu.tr,  
<https://orcid.org/0000-0003-1165-3915>

and socio-economic characteristics, affecting their investment choices. In other words, individuals with a tendency to take risks were found to prefer low-risk investments. Thus, approaching these two phenomena with distinct evaluations will result in more optimal investment decisions. Furthermore, there is a belief that data mining techniques, like the CART method, can yield more meaningful outcomes when compared to conventional statistical analyses. This is particularly true given the heightened accessibility of data on individual investors in today's world.

## 1. Introduction

Understanding individuals' financial risk-taking attitudes in the field of finance and identifying the factors influencing financial investment choices are crucial for both individual investors and financial advisors. Socio-demographic characteristics such as age, income, education, and marital status are known to play a significant role in both individuals' risk-taking attitudes and investment preferences. Ongoing research in this field is enhancing our understanding of how socio-demographic characteristics interact with risk-taking attitudes and investment choices. Therefore, understanding investor behavior based on these differences can help finance professionals tailor their services to different investor profiles and assist individuals in making informed investment decisions.

Numerous studies have been conducted to determine the relationship and interaction between individuals' socio-demographic characteristics, risk-taking attitudes, and financial investment decisions (Barasinska et al., 2012; Bhavani and Shetty, 2017; Emfevid and Nyquist, 2018; Alanko, 2009; Bayar et al., 2020; De Bortoli et al., 2019; Reedy and Devi, 2022). However, there is no consensus on this relationship and interaction in the existing literature and among practitioners. Furthermore, as highlighted by Davey (2006), financial advisors and individuals frequently tend to equate an individual's financial risk tolerance (FRT) with their risk behavior (FTB). In reality, individuals may make financial investment decisions different from their tolerance for risk. Therefore, understanding and assessing the difference between financial risk tolerance and financial risk behavior is important for making optimal decisions in terms of the risk-return balance. Misjudging risk tolerance may result in less-than-optimal investment decisions. For example, an investor/financial advisor, by overestimating individual risk tolerance while keeping all factors such as gender, income, and education constant, may choose an overly aggressive portfolio (Kannadhasan, 2015).

This result could lead investors to not achieve the desired return for the risk undertaken and incur losses due to the choices made. Taking into account these potential negative outcomes, this study separately examines the impact of individuals' demographic and socio-economic characteristics on their risk-taking attitudes and investment preferences.

In addition, the majority of the reviewed studies employ classical statistical techniques such as ANOVA, Kruskal-Wallis, linear regression, chi-square relational analysis, etc. In this study, however, the Classification and Regression Tree (CART) method, which does not require many assumptions necessary for classical techniques, has been used. As there is an increasing amount of data available about individual investors, the use of these data mining-based techniques is expected to contribute to making more optimal decisions.

Within this framework, the study is divided into five sections. The ongoing second section includes studies examining the impact of socio-demographic characteristics on financial risk-taking attitudes and investment decisions. The third section provides information about the research methodology, including the dataset, sample, and the employed method. In the fourth section, the analysis results are explained. In this context, descriptive analysis results are first presented to determine the overall structure of the dataset. Subsequently, the chi-square analysis results, conducted to identify the relationship between socio-demographic characteristics and risk-taking attitudes and investment preferences, are reported. Later on, the results of the CART technique are presented, initially focusing on the impact of socio-demographic characteristics on risk-taking attitudes, followed by the effects of these characteristics on investment choices. The study is concluded with the fifth section, which provides a general evaluation and suggestions for future research.

## 2. Literature Review

Individuals' socio-demographic characteristics such as age, income, education, and marital status have been shown to have an impact on their risk-taking attitudes, as well as influencing their investment preferences, according to numerous studies. Many of these studies evaluate both of these factors together, although as highlighted by Davey (2006), these two behavioral aspects can differ. Therefore, the examined studies have been reviewed taking into consideration these different dimensions.

Firstly, studies examining the impact of socio-demographic characteristics on financial risk tolerance have been addressed. Different results are



obtained when analyzing these studies. Geetha and Vimala (2014) found no significant influence of gender, age, and education levels on investors' risk-taking attitudes. Bairagi and Chakraborty (2021) conducted a study stating that gender, age, and income levels do not significantly affect the risk perception of Indian individual investors. However, a survey conducted by Çatak and Arslan (2021) in Turkey and Germany revealed that demographic and socio-economic factors create a significant distinction in investors' risk attitudes. Rather than presenting the outcomes of each of these studies separately, it would be more advantageous to reference the literature review carried out by Mishra and Mishra (2014). They identified the following situations among practitioners and researchers:

- Elderly individuals tend to have lower risk tolerance than younger ones.
- Males are more risk-tolerant than females.
- Single individuals are more risk-tolerant than married ones.
- Professionals are more prone to risk than non-professionals.
- Employed individuals can tolerate more risk than those on salary.
- Individuals with higher income are more risk-tolerant.
- Risk tolerance increases with the level of education.
- Increased personal financial knowledge is associated with increased risk tolerance.
- Higher economic expectations are associated with higher levels of risk tolerance.

Numerous studies have also been conducted regarding the impact of socio-demographic characteristics on investment preferences. Aren and Aydemir (2015) conducted a study analyzing the effects of different factors such as demographic characteristics, investment decision criteria, and financial literacy on preferred investment alternatives. The results indicated that factors such as age, marital status, and social criteria do not create a difference in investment preferences. Thulasipriya (2015) found that age and income levels play a significant role in the choice of investment preferences. Rizvi and Abrar (2015) found that education, income, and age are effective factors in determining the investor's investment style. Amaraveni and Archana (2017) found that income level has a significant impact on the chosen investment preference, but age has no effect. Venkataiah and Surya Prakasha Rao (2018) demonstrated a significant relationship between investment preferences and

gender. Danila et al. (2019) showed that all examined demographic factors significantly contribute to the investment goals of individual investors. Triwijati and Wijiyanti (2020) found that the investment amount influences the choice of investment category (savings, stocks, gold, etc.), and variables such as gender, marital status, education, and income significantly affect at least one preference among various investments. They mentioned that gender only affects the choice of gold, while marital status and education level influence the decision to invest in stocks.

Chavali and Mohannraj (2016) stated that there are very few studies examining the combined influence of demographic characteristics, investment model, decision-making process, and the role of risk tolerance. Among these, the study by Bashir et al. (2013) analyzed the impact of demographic characteristics on the risk levels, stock selection, and gambling decisions of salaried individuals and found that demographic characteristics have a significant effect on these factors. Manjunath and Bankar (2021) investigated the impact of individual investors' demographic characteristics on the selection of mutual funds as risk appetite, investment habits, and investment preferences. According to their findings, age and income were found to be effective in the selection of mutual funds, while gender and occupation were not effective.

### 3. Research Methodology

#### 3.1. Dataset

The dataset for this study was obtained through the convenience and purposive sampling method via online survey data collection. Individuals within the sample used for analysis were required to possess specific characteristics. For instance, they should be 18 years or older, at least high school graduates, and have invested in one of the investment instruments such as gold, stocks, or interest. The data of 294 individuals meeting these criteria were used for the analyses.

The dependent variables were determined as the risk-taking attitudes and investment preferences of individual investors. Since the variables are categorical, it is important to define categories. Categories for the risk attitude variable were set as risk-averse, risk-lover, and risk-neutral. For the investment preference variable, the categories were defined as interest, stocks, and gold. Independent variables included gender, marital status, age, education, occupation, and monthly income. Subcategories for the independent variables are presented in the descriptive statistical analysis table.

### **3.2. Method**

This study includes a relational analysis conducted using the chi-square technique to determine the relationships between individuals' demographic and socio-economic characteristics, risk-taking attitudes, and investment options. Subsequently, it employs causal analyses using the Classification and Regression Tree (CART) technique to determine the effects of these characteristics on risk-taking attitudes and investment preferences. The CART technique, developed by Breiman and colleagues, is a non-parametric method that generates classification or regression trees depending on whether the dependent variable is categorical or continuous. Focusing on post hoc prediction based on the repetition process, this technique is commonly used in data mining. The fundamental aim of the technique is to generate data subsets that are inherently homogeneous. Binary decision trees are created to rapidly analyze a large dataset, identifying those variables that have the greatest impact on a specific dependent variable. The advantages of the CART technique, in contrast to other regression/classification methods, encompass the swift identification and unveiling of insights and significant relationship models within the data. It is characterized by its straightforward comprehensibility and interpretability, does not rely on distribution assumptions, has the capability to manage missing data, and does not necessitate the normalization of data, the creation of dummy variables, or the removal of empty variables (Lewis, 2000). This technique simplifies the analysis process and provides an effective tool for understanding the complexity of data.

### **3.3. Hypotheses**

Some studies in the literature focus solely on examining the relationship between individual investors' demographic and socio-economic characteristics and risk-taking attitudes, or they investigate the relationship between these characteristics and investment options separately. However, as highlighted by Davey (2006), many individual investors and financial advisors exhibit a flawed approach by evaluating individuals' risk-taking attitudes and financial behavior together.

Therefore, in this study, firstly, the relationship between individuals' demographic and socio-economic characteristics and risk-taking attitudes is explored, followed by the relationship between these characteristics and investment preferences. The hypotheses proposed for these relational analyses are expressed as follows:

- There is a relationship between individual investors' demographic and socio-economic characteristics and their *risk-taking attitudes*.
- There is a relationship between individual investors' demographic and socio-economic characteristics and their *investment preferences*.
- The relationship between individual investors' demographic and socio-economic characteristics, risk-taking attitudes, and investment preferences is different from each other.

Subsequently, using the CART technique, analyses were conducted to identify the factors influencing the impact of individuals' demographic and socio-economic characteristics on their risk-taking attitudes and investment preferences. The causality hypotheses advanced in the study can be expressed as follows:

- Individual investors' demographic and socio-economic characteristics have an impact on their *risk-taking attitudes*.
- Individual investors' demographic and socio-economic characteristics have an impact on their *investment preferences*.
- The impact of individual investors' demographic and socio-economic characteristics on their risk-taking attitudes and investment preferences is different from each other.

## 4. Analysis Results

In this section of the study, analyses were conducted using the defined dataset. Initially, descriptive statistical results for this dataset were presented. In the second part of the analyses, relationship-based chi-square analyses were performed based on cross-tabulations. In the next part, the CART technique was employed to conduct analyses necessary to test hypotheses regarding the impact of demographic and socio-economic characteristics on risk-taking attitudes and investment preferences.

### 4.1. Descriptive Analysis Results

With the dataset created, descriptive statistical results were first obtained. These values are found as shown in Table 1.

**Table 1. Individuals' Demographic and Socio-Economic Characteristics Along with Risk Attitude and Investment Preferences.**

No	Variables	Categories	Frequency	Frequency (%)
1	Gender	Male	191	65
		Female	103	35
2	Marital status	Single	160	54,4
		Married	134	45,6
3	Age	18-29	142	48,3
		30-39	103	35
		40-49	49	16,7
4	Education	High school	66	22,4
		University	183	62,2
		Graduate	45	15,3
5	Occupation	Public sector	93	31,6
		Private sector	54	18,4
		Government	72	24,5
		Other	75	25,5
5	Income level	15001-25000	144	49
		25001-45000	108	36,7
		45001and above	42	14,3
6	Risk attitude	Risk neutral	115	39,1
		Risk lover	66	22,4
		Risk averser	113	38,4
7	Investment preference	Interest	156	53,1
		Stock	14	4,8
		Gold	124	42,2
Total	294			

As seen in Table 1, the proportion the number of males is higher, while there is not a significant difference in terms of marital status. Regarding age groups, it is observed that the majority, with a rate of 48.3%, consists of individuals in the 18-29 age range. In terms of education level, the majority is dominated by those with a bachelor's degree, with a value close to 63%. For the occupation variable, it is determined that public sector constitute the majority, with a value close to 32%, and for the monthly income level, individuals in the income range of 15,001-25,000 form the majority. Regarding the risk-taking attitude, the rate of risk-averse individuals is 38.4%, and those neutral to risk are close with 39.1%, showing similar results. The rate for risk-takers is lower, at 22.4%. Looking at investment preferences, values that do not strongly reflect this situation are observed. For risk-takers, the investment preference for stocks, which is considered as the preference of those who love risk, is only 4.8%. This implies a mismatch between the risk-taking attitude and the accepted risk.

## 4.2. Relational Analysis Results

In the second section of the analysis, cross-tabulation-based chi-square analyses were conducted to determine the relationship between individuals' demographic and socio-economic characteristics, risk-taking attitude, and investment preferences. The results obtained are shown in Table 2.

**Table 2.** Relationship between Individuals' Demographic and Socio-economic Characteristics, Risk-taking Attitudes, and Investment Preferences.

<i>Variables</i>	<i>Categories</i>	<i>Risk neutral</i>	<i>Risk loving</i>	<i>Risk averser</i>	<i>Gold</i>	<i>Stock</i>	<i>Interest</i>
Gender	Male	%67	%7,8	%54,9	%63,7	% 85,7	%64,1
	Female	%33	%21,2	%45,1	%36,3	%14,3	%35,9
		$\chi^2 = 10,803, p <.05$			$\chi^2 = 2,785, p >.05$		
Marital status	Single	%56,5	%66,7	%45,1	%49,2	%42,9	%59,1
	Married	%43,5	%33,3	%54,9	%50,8	%57,1	%40,4
		$\chi^2 = 8,125, p <.05$			$\chi^2 = 3,18, p >.05$		
Age	18-29	%46,1	%59,1	%44,2	%41,9	%42,9	%53,8
	30-39	%32,2	%31,8	%39,8	%42,7	%14,3	%30,8
	40-49	%21,7	%20,4	%15,9	%15,3	%42,9	%15,4
		$\chi^2 = 7,380, p >.05$			$\chi^2 = 12,803, p <.05$		
Education	High school	%22,6	%24,2	%21,2	%21	%28,6	%23,1
	University	%62,6	%60,6	%62,8	%65,3	%35,7	%62,2
	Graduate	%14,8	%15,2	%15,9	%13,7	%35,7	%14,7
		$\chi^2 = ,257, p >.05$			$\chi^2 = 6,203, p >.05$		
Occupation	Public sector	%31,3	%24,2	%36,3	%32,3	%42,9	%30,1
	Government	%17,4	%21,2	%17,7	%18,	%28,6	%17,3
	Private sector	%24,3	%34,8	%18,6	%23,4	%14,3	%26,3
	Other	%27	%19,7	%27,4	%25,8	%14,3	%26,3
		$\chi^2 = 7,928, p >.05$			$\chi^2 = 3,169, p >.05$		
Income level	1500-2500	%45,2	%62,1	%45,1	%46,8	%21,4	%53,2
	2501-4500	%36,5	%31,8	%39,8	%36,3	%50	%3,9
	4501 and above	%18,13	%19,4	%15	%16,9	%28,6	%51,9
		$\chi^2 = 8,173, p <.05$			$\chi^2 = 7,432, p >.05$		

When the first part of the results in Table 2, related to risk-taking attitudes, is examined, a significant relationship between demographic and socio-economic characteristics such as gender, marital status, and risk-taking attitude is observed ( $\chi^2 = 10.803$ ,  $p < .05$  and  $\chi^2 = 8.125$ ,  $p < .05$ ). Additionally, income level has been identified as a variable influencing individuals' risk-taking attitude ( $\chi^2 = 8.173$ ,  $p < .05$ ). These results are consistent with expectations.

However, looking at the second part of the table, it is found that there is only a relationship between the age variable and investment preferences ( $\chi^2 = 12.803$ ,  $p < .05$ ). When considering that there are studies conducted solely on the age variable, this result can be considered as expected.

When both parts are evaluated together, as mentioned earlier, there is no consistency observed between individuals' risk-taking attitudes and investment preferences. Even those who perceive themselves as risk-takers are hesitant to make risky investments.

### 4.3. CART Analysis Results

In this section, separate analyses were conducted using the CART technique to determine the effects of individuals' demographic and socio-economic characteristics on their risk-taking attitudes and investment preferences. The obtained analysis results are explained in the following section.

#### 1. *Effects of Demographic and Socio-economic Characteristics of Individual Investors on Risk-Taking Attitudes*

The initial analysis was developed to determine the impact of individuals' demographic and socio-economic characteristics on their risk-taking attitudes. The analysis results indicated that gender was the most influential factor in individuals' risk-taking attitudes. Since the sub-branches developed based on this factor were significantly different from each other, the flow was examined separately for female and male investors for a clearer understanding.

In Figure 1a, the impact of demographic and socio-economic characteristics on the risk-taking attitudes of female investors and the resulting flow can be observed.

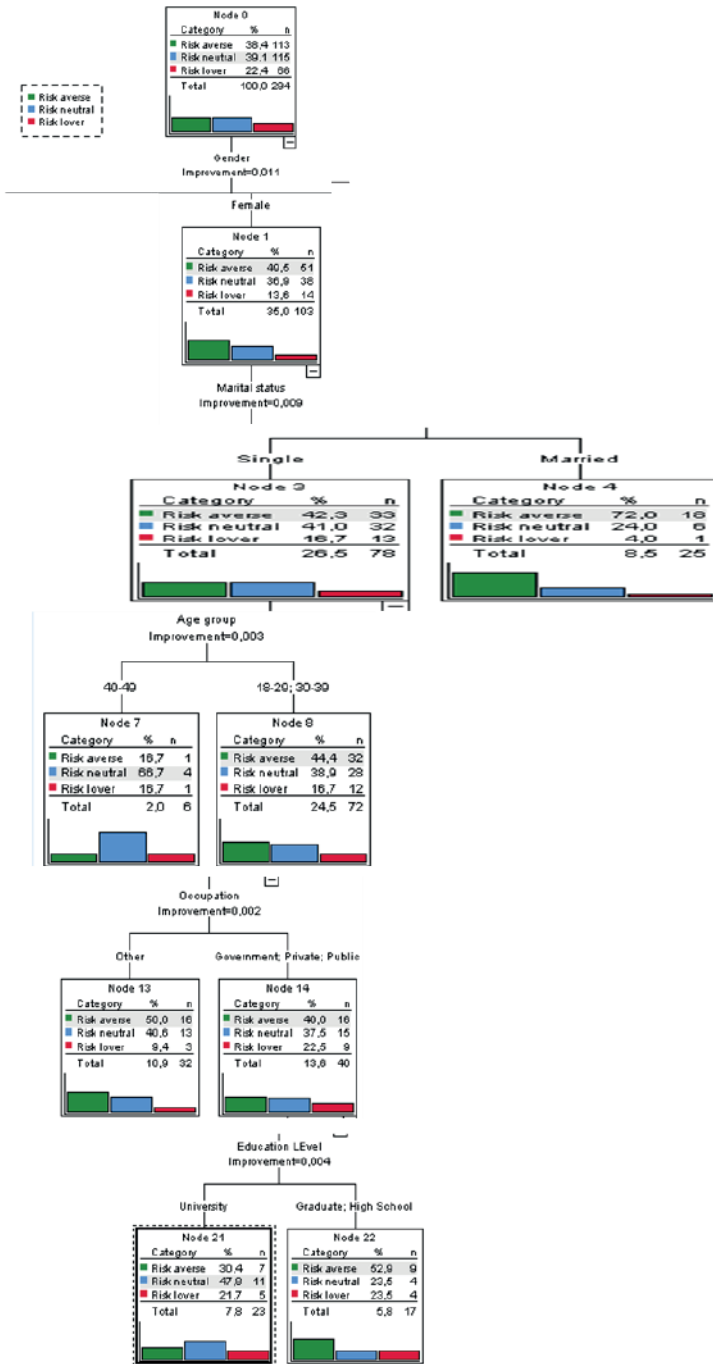


Figure 1a: Effects of Demographic and Socio-Economic Characteristics of Female Investors on Risk-Taking Attitudes



According to the distribution in Figure 1a, it is revealed that 40% of women tend to avoid risks, 36.9% are neutral to taking risks, and only about 13% have a tendency toward risk-taking. In the next stage, marital status of women was found to be a significant factor in their risk attitudes. Approximately 72% of married women tend to avoid risks, about 24% are neutral to taking risks, and about 4% are willing to take risks. For single women, a different situation emerged, where the percentage of risk-averse women decreased to around 42%, those neutral to risk increased to about 41%, and the percentage of risk-takers rose to approximately 16%.

The next factor influencing risk attitudes for single women was determined to be age. About 16% of individuals in all age groups prefer risk, with those in the 40-49 age range having a risk-avoidance rate of around 16% and those neutral to risk being about 67%. In the 18-29 and 30-39 age groups, the risk-avoidance rate increased to 44%, while the rate of those neutral to risk was approximately 39%.

For single women in the 18-29 and 30-39 age groups, the next important factor influencing risk attitudes is the occupation. In the “employees Employees” group, the rate of risk-takers was found to be significantly lower compared to those working in the public and private sectors. Education emerged as the next factor influencing risk attitudes across all occupational groups, with university graduates observed to be more risk-averse than high school and master’s graduates.

Figure 1b depicts the situation of male investors in terms of risk-taking attitudes. When examining Figure 1b, it is observed that 32.5% of investors tend to avoid risks, 40.3% are neutral to taking risks, and 27.2% are risk lovers.

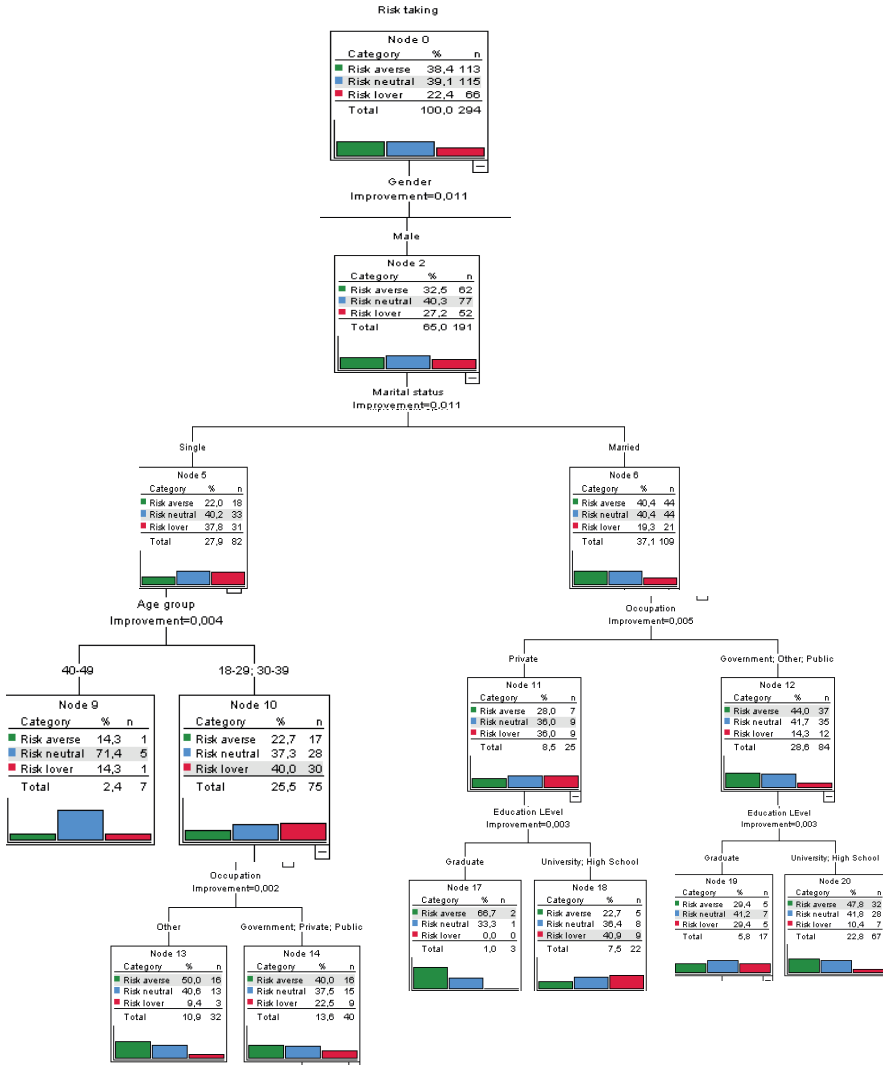


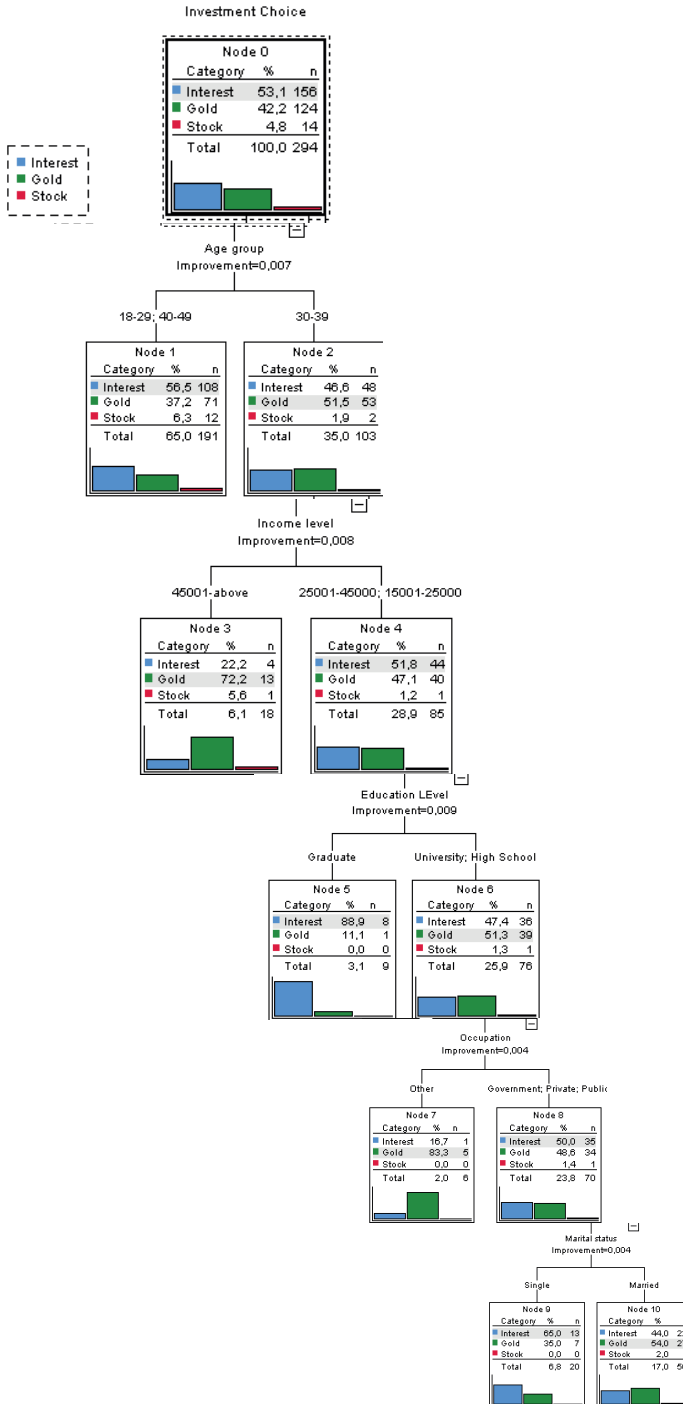
Figure 1b: Effects of Demographic and Socio-Economic Characteristics of Male Investors on Risk-Taking Attitudes

According to Figure 1b, the most influential factor affecting the risk-taking attitudes of male investors is observed to be marital status, and the influential factors show a different flow depending on marital status. For single men, age is identified as a differentiating variable, segmented as 40-49 and 18-29 to 30-39; government; for married men, the differentiating factor appears as the occupation, segmented as Private Sector and Government, Public, and

Other. It is determined that the differentiation in the occupation continues based on the education variable. Single men are observed to exhibit different attitudes toward risk based on the occupation after age.

## *2. The Effects of Individual Investors' Demographic and Socioeconomic Characteristics on Investment Preferences*

In this part of the study, the effects of demographic and socioeconomic characteristics on investment preferences were analyzed using the CART technique. The analysis results for each investment option are shown in Figure 2.



*Figure 2: The Effects of Individual Investors' Demographic and Socioeconomic Characteristics on Investment Options*

When examining the distribution of individuals' investment preferences in Figure 2, it is observed that 53% prefer interest, 42% prefer gold, and a low percentage of 4.8% prefer stocks. The most influential factor affecting this differentiation is determined to be age. Similar to the risk-taking attitude in the age group, a differentiation based on the age range of 18-29, 40-49, and 30-39 is observed. In the first group, it is revealed that about 56% prefer interest, around 37% prefer gold, and about 6.3% prefer stocks. In the 30-39 age group, it is observed that a significant portion of interest investments shifts to gold, and the stock investment rate drops to 2%. The subsequent differentiations occur for the 30-39 age group. In this age group, there is a differentiation between the upper-income group with 450,001 TL and above and those with lower and middle incomes. It is observed that those in the upper-income group prefer gold with a high rate of 72% and stocks with a rate of 5.6%. In the lower and middle-income group, this distribution shifted to about 47% for gold, close to 52% for interest, and 1.2% for stocks. The flow continues from the lower and middle-income group, and at this stage, the level of education emerges as a differentiating factor. It is observed that those with a master's degree prefer interest with a rate of nearly 89%, while high school and university graduates equally prefer interest and gold. It is determined that the stock investment tool is not preferred at all by those with a master's degree and is chosen by high school and university graduates at a very low rate of 1.3%. This flow continued with a sub-branch where high school and university graduates differentiated from government, public, and private sector employees and those in the Other job field. In this branch, the distribution of investment preferences consisted of 83% gold, 16% interest, and 0% stocks. Among government, public, and private sector employees, there was a very close distribution between gold and interest, with very low levels of stock investment preferences. The last branch of this flow was marital status. In the distribution of investment preferences here, singles preferred interest with 65%, gold with 35%, and stocks with 0%. In married individuals, stock investment increased to 2%, while results close to each other were obtained in the distribution between interest and gold.

## **5. Conclusion**

This study aims to explore the association and causal relationships among demographic and socio-economic characteristics, risk-taking attitudes, and financial investment preferences among individual investors in Turkey. Additionally, the study seeks to establish causal relationships utilizing the CART technique. To achieve this, individuals who could be evaluated within this scope were reached through an online survey. Questions related

to independent variables such as gender, marital status, age, education, occupation, and income were asked to these individuals. Additionally, questions regarding dependent variables, namely risk-taking attitude and investment preferences, were requested. Risk-taking attitude was categorized into three groups: risk-averse, risk-lover, and risk-neutral, while investment options were specified as interest, stocks, and gold. From the collected data, 294 entries were deemed available for analysis.

Firstly, descriptive analysis and chi-square analysis were conducted to interpret the obtained results and determine the association relationship between demographic and socio-economic characteristics, risk-taking attitudes, and investment preferences. The results showed that there was no consistent relationship between individuals' risk-taking attitudes and their investment preferences. Based on this result, separate CART analyses were conducted to determine the causality relationship between demographic and socio-economic characteristics, risk-taking attitudes, and investment preferences.

The CART analysis results also revealed that different demographic and socio-economic factors influenced risk-taking attitudes and investment preferences. According to the analysis results, the following findings were obtained:

*Effects of Demographic and Socio-economic Factors on Risk-taking Attitudes:*

- Gender emerged as the most influential factor in risk-taking attitude. Due to the differentiation in other variables, the decision tree was evaluated separately for women and men.
- For female investors, it was observed that single women showed a tendency to be more risk-neutral or risk lover compared to married women, who were mostly risk-averse.
- Other distinguishing factors in the risk-taking attitudes of single women were age and occupation, respectively.
- For male investors, marital status emerged as a significant factor. Age for single men and occupation for married men were identified as sub-determining factors in risk-taking attitudes.

The findings presented are in line with studies conducted in the literature.

*Effects of Demographic and Socio-economic Factors on Investment Preferences:*

- The analysis of investment preferences showed that age was a significant determinant. Young and elderly investors preferred stocks, while middle-aged individuals turned to gold investments.

- Income levels were also found to shape investment preferences. The upper-income group showed a higher tendency to prefer gold, while the lower and middle-income group exhibited a more balanced distribution between interest and gold.
- Education emerged as a differentiating factor among preferences, with investors with a master's degree showing a higher preference for interest. High school graduates tended to avoid stocks.

In summary, the varying influence of demographic and socio-economic characteristics on both risk-taking attitudes and actual investment preferences underscores the need to address these two phenomena distinctly. This is because, despite the high percentage of those who claim to love risk, the high rate of investment in stocks, considered a risky investment, does not reflect this. This result supports the view proposed by Davey (2006) that risk-taking attitudes and investment preferences should not be considered together. Additionally, one of the results obtained is the identification of interest as the most preferred investment tool. This result, as demonstrated by Reed and Devi (2022) for Indian investors, indicates that individual investors in Turkey also prefer risk-free investments. Therefore, financial investment advisors should give more weight to risk-free investment options in their clients' portfolios. With this perspective, advisors can determine the characteristics of individual investors and offer suitable investment options based on investor profiles and risk attitudes.

This study has contributed to the literature by using the CART technique to analyze complex relationships and interactions between socio-demographic characteristics, risk-taking attitudes, and financial investment preferences. As more data becomes available about individual investors, it is believed that the use of these techniques based on data mining will produce results that lead to more optimal decisions. Future research that could be an extension of this study may be conducted to analyze changes in investor behavior over time, taking into account economic cycles and market conditions.

## RESOURCES

- Alanko, E. (2009). What derives investor's risk-appetite- Empirical evidence from private Finnish investors 2007-2008.
- Amaraveni, P., & Archana, M. M. (2017). A Study of Investor Behavior Toward Various Investment Avenue in Warangal City. *Asia Pacific Journal of Research in Business Management*, 8(7).
- Aren, S., & Aydemir, S. D. (2015). The factors influencing given investment choices of individuals. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 210, 126-135.
- Bairagi, P., & Chakraborty, A. (2021). Effect Of Gender, Age And Income On Investors' Risk Perception In Investment Decision: A Survey Study. *Age And Income On Investors' Risk Perception In Investment Decision: A Survey Study* (May 11, 2021).
- Barasinska, N., Schafer, D., & Stephan, A. (2012). Individual risk attitudes and the composition of financial portfolios: evidence from German household portfolios. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 52(1), 1-14.
- Bashir, T., Ahmed, H. R., Jahangir, S., Zaigam, S., Saeed, H., & Shafi, S. (2013). Investment preferences and risk level: Behaviour of salaried individuals. *IOSR Journal of Business and management*, 10(1), 68-78.
- Bayar, Y., Sezgin, H. F., Öztürk, Ö. F., & Şaşmaz, M. Ü. (2020). Financial Literacy and Financial Risk Tolerance of Individual Investors: Multinomial Logistic Regression Approach. *SAGE Open*, 10(3).
- Bhavani, G., & Shetty, K. (2017). Impact of demographics and perceptions of investors on investment avenues. *Accounting and Finance Research*, 6(2), 198-205.
- Breiman, L., Friedman, J.H., Olshen, R.A. and Stone, C.J. (1984), *Classification and Regression Trees*, Wadsworth, Monterey, CA.
- Çatak, Ç., & Arslan, S. Y. (2023). Davranışsal Yatırımcı Türleri-Bireysel Yatırımcıların Finansal Risk Toleransını Belirleyici Faktörler. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (99), 223-236.
- Chavali, K., & Mohanraj, M. P. (2016). Impact of demographic variables and risk tolerance on investment decisions—an empirical analysis. *International journal of economics and financial issues*, 6(1), 169-175.
- Danila, N., Ali, Z., Bunyamin, B., & Marlinda, D. K. (2019). Socio-Demographics Characteristics on Investment Objectives of Individual Investors: Empirical Study in Indonesia. *Journal of Accounting, Business and Management (JABM)*, 26(2), 12-34.
- Davey, G. A. (2006). Measuring client risk tolerance. *Money Management*, 20(23), 16-17.



- De Bortoli, D., da Costa, J. N., Goulart, M., & Campara, J. (2019). Personality traits and investor profile analysis: A behavioral finance study. *Plos one*, 14(3).
- Emfevid, L., & Nyquist, H. (2018). Financial Risk Profiling Using Logistic Regression.
- Geetha, S. N., & Vimala, K. (2014). Perception of household individual investors towards selected financial investment avenues (with reference to investors in Chennai city). *Procedia Economics and Finance*, 11, 360-374.
- Kalra Sahi, S., Dhameja, N., & Pratap Arora, A. (2012). Predictors of preference for financial investment products using CART analysis. *Journal of Indian Business Research*, 4(1), 61-86.
- Kannadhasan, M. (2015). Retail investor' financial risk tolerance and their risk-taking behaviour. the role of demographics as differentating and classifying factors. *IIMB Management Review*, 27(3), 175-184.
- Lewis, R. J. (2000, May). An introduction to classification and regression tree (CART) analysis. In *Annual meeting of the society for academic emergency medicine in San Francisco, California (Vol. 14)*. San Francisco, CA, USA: Department of Emergency Medicine Harbor-UCLA Medical Center Torrance.
- Manjunath, M. V., & Bankar, D. B. (2021). A comparative study on the investment preferences of retail investors towards risky vs. non risky investment options. *Journal of Contemporary Issues in Business and Government*, 27(1), 2167-2184.
- Mishra, S., & Mishra, M. (2014). Financial Risk Tolerance: A Literature Review. *Siddhant- A Journal of Decision Making*, 14, 10-20. <https://doi.org/10.5958/J.2231-0657.14.1.002>.
- Reedy, S. J. & Devi, G. (2022). A Study on Retail Investors Preferences on different Investment Alternatives, *Dogo Rangsang Research Journal*, 12 (8), 167-176
- Rizvi, R., & Abrar, A. (2015). Factors Affecting an Individual Investor Behavior: An Empirical Study in Twin Cities (Rawalpindi and Islamabad) of Pakistan. *SS International Journal of Economics and Management*, 5(5), 1-27.
- Thulasipriya, B. (2015). A study on the investment preference of government employees on various investment avenues. *International Journal of Management Research and Social Science*, 2(1), 9-16.
- Triwijayati, A., Melany, M., & Wijayanti, D. (2020, October). The effect of demographic factors on Indonesian consumers' choice of investment products. In *Proceeding of LPPM UPN "Veteran" Yogyakarta Conference Series 2020–Economic and Business Series (Vol. 1, No. 1, pp. 118-125)*.
- Venkataiah, G. C., & BK, S. P. R. (2018). Investors' perception towards various investment avenues—a study in Vijayawada city of Andhra Pradesh. *International Journal of Research in Finance and Marketing, IJRFM*, 8(8), 22315985.

## Relationship Between CDS and Economic Growth<sup>1</sup>

İsmail Tuna<sup>2</sup>

### Abstract

Financial liberalization, coupled with increasing technological developments, has led to the ease of international capital flows, accelerated the circulation of information and thus enabled the integration of financial markets in different countries. This situation leads to the fact that positive or negative developments in one market affect other markets as well. This situation has led some financial indicators and credit rating agencies' ratings/reports to become more important, especially for investors. One of these is CDS (Credit Default Swap) rates.

This study aims to examine the relationship between CDS rates and growth rates of G7 countries (Germany, United States, United Kingdom, France, Italy, Japan and Canada) and BRICS countries (Brazil, Russia, India, China and South Africa) classified according to their development levels. Annual data between 2008 and 2022 are used in the study. CDS (5-year USD-based bond yield) premium is used as the independent variable and GDP (Gross Domestic Product) % change is used as the dependent variable. In the analysis of the data, cross-section dependence, stationarity and homogeneity tests were conducted first. Horizontal cross-section dependence and heterogeneity were found to exist. Panel VAR and Panel Causality analyses were conducted. According to the test results, a causality relationship was found from CDS to GDP in the short and long run at the 1% significance level, while no causality relationship was found from GDP to CDS in the short and long run. As a result of the short-long run effects and causality tests, a high causality relationship was found between economic growth and CDS rates

- 1 This is an extended version of the abstract titled "Analysis of the Relationship between CDS and Economic Growth in the Scope of G7 and BRICS Countries" presented at ICAFR'23 10th International Congress of Accounting and Finance Research held in Çorum between September 14-16, 2023.
- 2 Dr. Öğr. Üyesi, Tokat Gaziosmanpaşa University ismail.tuna@gop.edu.tr, Orcid Id:0000-0002-5796-5167

in Germany and the US among the G7 countries, while a high causality relationship was found in Russia and a lower causality relationship was found in China among the BRICS countries.

As can be seen from the results, even in countries classified according to certain criteria, the relationship between CDS and economic growth does not have the same degree of impact. Further studies using different countries, different time periods and different analysis methods will contribute to the literature.

## 1. Introduction

Economic growth is defined as the increase in the production volume of an economy over time. One of the important indicators of the increase in the volume of production in a country is the changes in the Gross Domestic Product (GDP). While developed countries attach importance to economic growth (the change in real GDP over the years), developing countries attach importance to the concept of economic development. The reason for this is that economic development includes not only economic growth but also social and political areas such as reducing income imbalances in society, reducing unemployment, modernizing economic and social institutions (Seyidoğlu, 2006, p. 829).

Economic growth theories are divided into two main groups as exogenous and endogenous economic growth theories. In the neoclassical model, technological development is assumed to be measured by the share of the increase in production that cannot be explained by factors of production alone. In this context, technological development is considered as an exogenous factor. This is because technological progress is assumed to be unaffected by economic factors despite its significant impact on GDP. Recent studies, on the other hand, suggest that technological progress is a response to economic signals such as prices and profits. In other words, technological development is an endogenous process for the economic system (Seyidoğlu, 2006, pp. 844-845). According to the neoclassical model, economic growth occurs in the following three ways (Parasız, 2003, p. 840).

- Increase in the amount of factors of production utilized while technology is constant,
- Advancement of technology while the factors used in production remain constant,
- Both the increased supply of factors of production and the advancement of technology.

Financial liberalization, coupled with increasing technological developments, has led to the ease of international capital flows, accelerated the circulation of information and thus enabled the integration of financial markets in different countries. This situation leads to the fact that positive or negative developments in one market affect other markets as well. Financial liberalization may offer new investment opportunities for investors. However, a crisis or price fluctuation in financial markets can affect other markets or countries in a short time. This increased interconnectedness between markets both encourages and obliges financial practitioners and decision makers to investigate these relationships. This situation has led some financial indicators and credit rating agency ratings/reports to become more important, especially for investors.

One of these is Credit Default Swap (CDS) premiums. A CDS is basically an insurance contract under which periodic coupon payments are made to the seller of the protection against the possibility that the reference asset will not be repaid (Ericsson, Jacobs & Oviedo, 2009, p.109) or until a credit event occurs. The reference asset subject to the definition refers to a financial asset such as a corporate loan, bank loan, sovereign bond or corporate bond, or a portfolio of these (Karabiyik & Anbar, 2006, p.3). When a credit event occurs in a sovereign or corporate issuer, the protection buyer pays the protection seller a CDS premium, also called a spread, at regular intervals as compensation (Ericsson, Jacobs & Oviedo, 2009, p.110). The credit event mentioned here was categorized under 6 headings by the International Swap and Derivative Association (ISDA) in 2003 (Bank & Kahraman, 2023, p.16):

- 1) Bankruptcy,
- 2) inability to repay debt,
- 3) acceleration of obligations,
- 4) debt repudiation/ moratorium,
- 5) default by the party selling swap protection,
- 6) debt restructuring

The type and amount of payment to be made by the protection seller in the event of a credit default is specified in the contract. These payments can be made in three ways: physical delivery, cash delivery and fixed amount delivery option. However, due to the illiquidity of the market for the financial asset subject to the contract and the unreliability of the pricing, CDS contracts are mostly terminated with the physical delivery option (Rooney, 1999 p.199).

In recent years, in addition to CDS, there have been many academic studies investigating the relationship between the Volatility Index (VIX), the Consumer Confidence Index (CCI), the ratings of credit rating agencies such as Standard & Poor's, Moody's or Fitch and indices, economic growth, etc. Some of these studies are given below.

Sadeghzadeh (2018) used the closing values of the BIST 100 index, the VIX Fear Index in the US (Volatility Index) and the Consumer Confidence Index in Turkey for the period 2004:Q01 - 2018:Q04 to measure the impact of psychological factors affecting the BIST100 Index in Turkey. Dynamic Ordinary Least Squares (DOLS) and Granger causality test are used for long and short-run analyses. He stated that individuals trading in the stock market and brokerage house representatives should behave in a way that takes into account the negative effects of VIX and the positive effects of TGE in the short run; in the long run, they should behave in a way that takes into account macroeconomic variables as well as VIX.

Ögel and Fındık (2020), This study aims to analyze the relationship between the VIX index, which is expressed as the global fear index, and the stock market indices of developed and developing countries in different continents. In this context, using daily data between 30.01.2012 and 13.02.2020, it is tested whether there is a long-run relationship between the VIX index and Japan and China stock indices representing the Asian continent; the United States and Brazil stock indices representing the American continent; Australia and New Zealand stock indices representing the Australian continent; South Africa and Nigeria stock indices representing the African continent; Turkey and Germany stock indices representing the European continent; and the causality relationship between these variables. As a result of the analysis, it is found that there is a long-run relationship between VIX and all variables, but there is no causality relationship from VIX to Dow 30 (United States) index in the short run, It is observed that there is a causality relationship between BIST 100 (Turkey), Shanghai (China), S&P/ASX 200 (Australia), South Africa Top 40 (South Africa), Bovespa (Brazil), NSX 50 (New Zealand), NSE 30 (Nigeria), Nikkei 225 (Japan) indices.

Sarı and Kartal (2020), Fear and uncertainty during the coronavirus pandemic caused an increase in volatility in financial and commodity markets. This study was conducted to show that Covid-19 has significant effects on financial and commodity markets. The period between January 22, 2020 and April 20, 2020 was taken into account and the analysis was carried out using daily data. The possible impact of the daily number of Covid-19 cases

on gold prices, oil prices and the VIX Index was analyzed using the ARDL Frontier Test. According to the results, the same directional relationship was found between the number of cases and gold prices. Similarly, the same directional relationship was found between the number of cases and the VIX Index. However, no cointegration relationship was found between the number of cases and oil prices. The results of the study show that the number of Covid-19 cases has a significant impact on gold prices and the VIX Index.

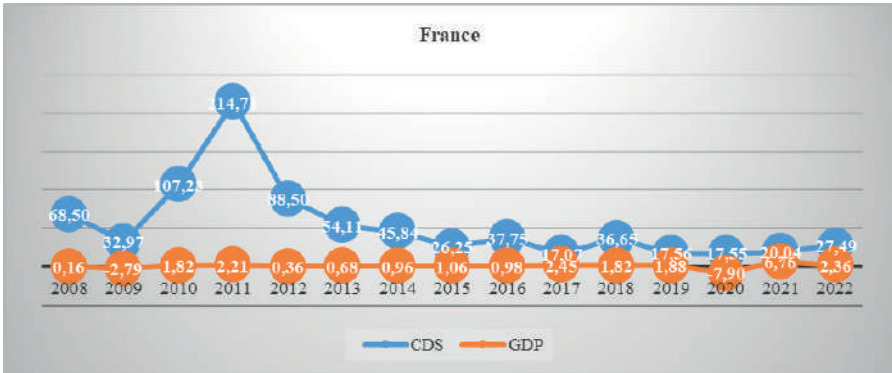
Çonkır, Meriç & Esen (2021), Turkey BIST-30, Mexico IPC, India NIFTY 50, Russia MOEX and Indonesia Islamic Index (JKII) were analyzed by applying the VAR model and Granger Causality Test in a study covering monthly data between 2015-2019. It is found that there is a unidirectional relationship towards the BIST-30 index. No unilateral or reciprocal relationship was found between the VIX index and Mexico IPC, India NIFTY 50, Russia MOEX and Indonesia JKII stock markets. It is determined that the fear index has a causality relationship with the Turkish stock market at 10% significance level and can explain the changes in the stock market.

## **2. Purpose of the Study**

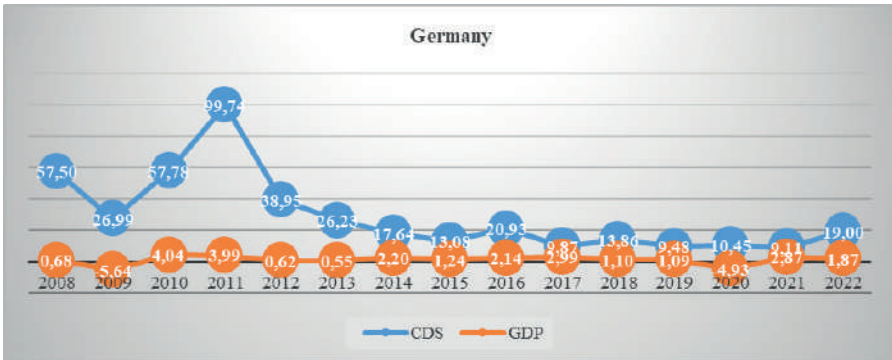
This study aims to examine the relationship between CDS premiums and growth rates of G7 countries (Germany, the United States, the United Kingdom, France, Italy, Japan and Canada) and BRICS countries (Brazil, Russia, India, China and South Africa) classified according to their development levels.

The historical process of CDS premiums and growth rates of G7 countries between 2008 and 2022 is given below. After the 2008 crisis, CDS premiums rose to 500 for Italy, 200 for France, 150 for Japan and the UK. During this period, the CDS premiums of the US and Germany did not exceed 100, showing the best performance among the G7 countries. The lowest growth rates were observed in 2009 and 2020. Canadian CDS data for 2008-2011 are not included in the charts as they were excluded from the analysis due to unavailability.

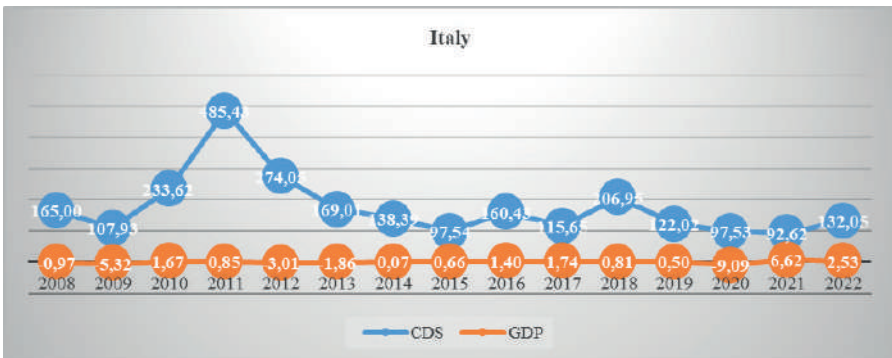
Graph.1 Relationship between CDS and GDP, France



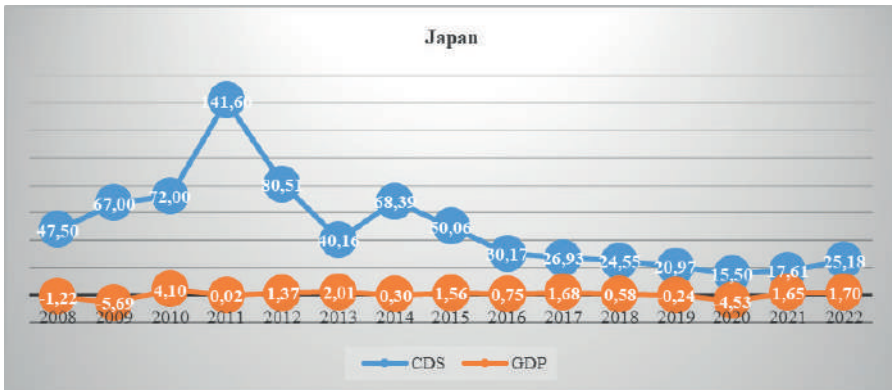
Graph.2 Relationship between CDS and GDP, Germany



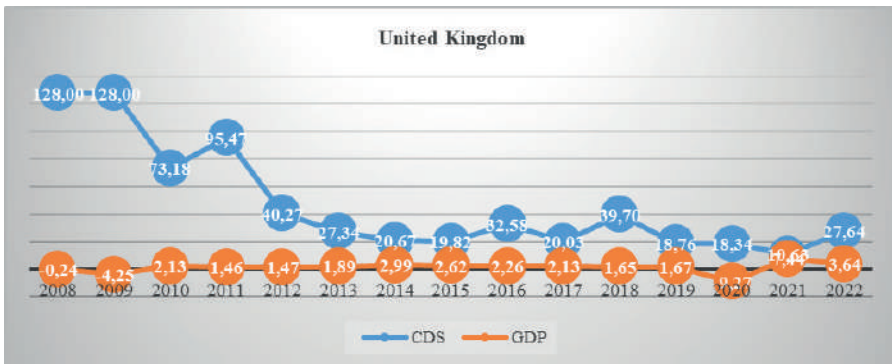
Graph.3 Relationship between CDS and GDP, Italy



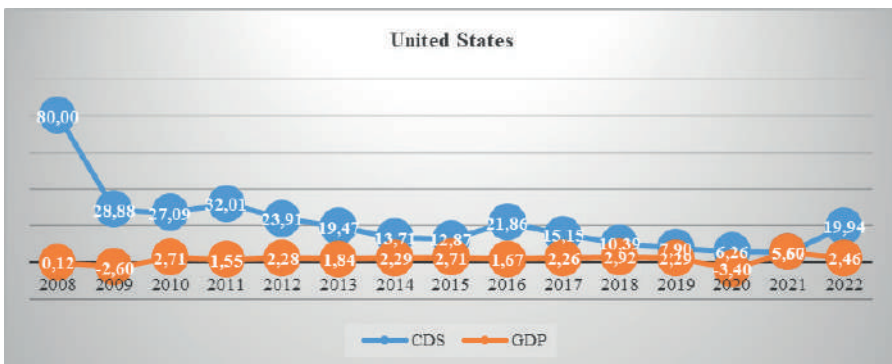
Graph.4 Relationship between CDS and GDP, Japan



Graph.5 Relationship between CDS and GDP, United Kingdom

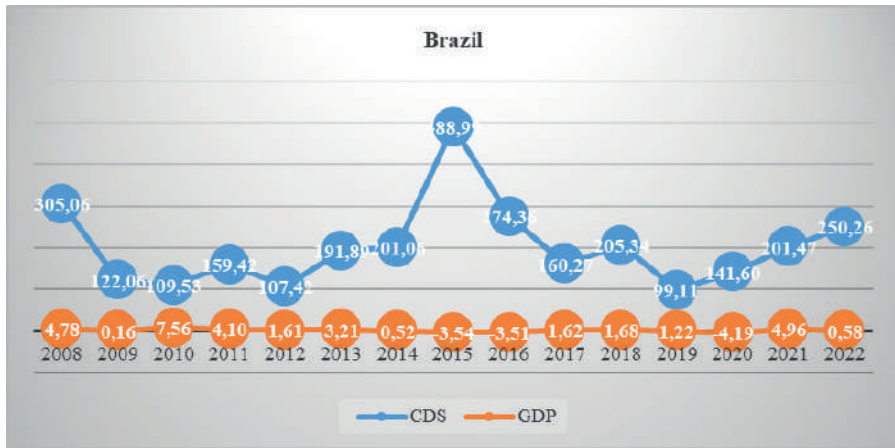


Graph.6 Relationship between CDS and GDP, United States





*Graph.7 Relationship between CDS and GDP, Brazil*

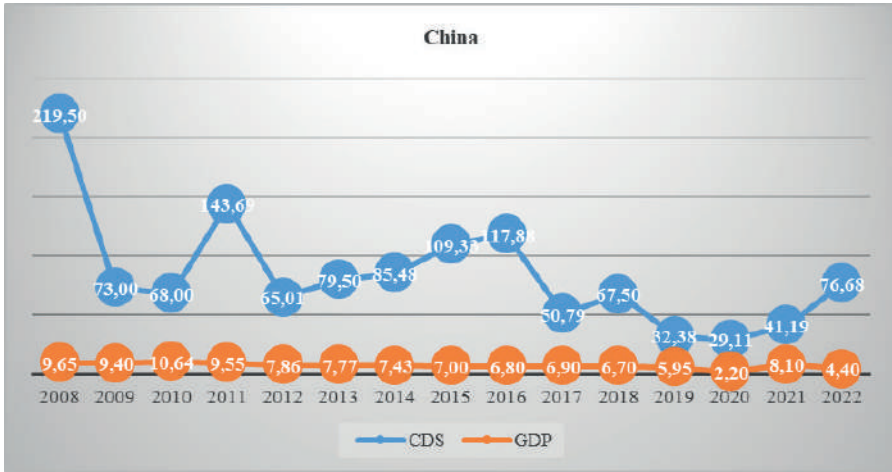


*Graph.8 Relationship between CDS and GDP, Russia*

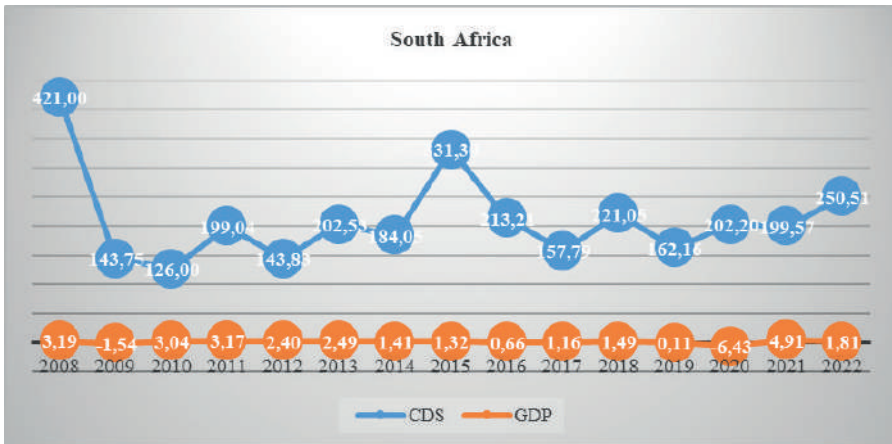


\*In the chart for Russia, whose CDS premiums reached very high levels (around 14,000) after the Ukraine attack, CDS and GDP values are not shown as they appear on top of each other.

Graph.9 Relationship between CDS and GDP, China



Graph.10 Relationship between CDS and GDP, South Africa



It is also evident from the graphs that the CDS data of the BRICS countries are considerably higher than those of the G7 countries. The CDS premiums of Russia, which is considered to be the most stable, rose up to 14,000 with the Ukraine war. India’s CDS data for 2008-2014 are not included in the charts as they were excluded from the analysis due to unavailability.

### 3. Literature

Kaya and Coskun (2015) Is the VIX index a cause of securities markets? The aim of this study is to examine the relationship between the VIX Fear Index Volatility Index, growth, exchange rates and CDS premium. It is

analyzed whether there is a short and long-run relationship between these variables. Accordingly, volatility index data for Turkey covering the period between January 2008 and December 2018, data on the USD currency equivalent of the Euro currency, industrial production index for growth and CDS premium data were used. The relationship between the VIX index, parity, growth and CDS premium is analyzed using e-views econometric analysis program. Extended Dickey Fuller Unit Root Test and Granger Causality Test are applied. As a result, it is determined that the volatility index is the granger cause of the industrial production index. There is a unidirectional causality relationship between these two variables. No causality link was found between other variables.

Ho (2016) analyzed the long and short-term determinants of country CDS spread for eight emerging economies from 2008 to 2013. Panel unit root and panel cointegration tests are used to test the long-run relationship between country CDS spread and explanatory variables. In this research, he used three main macroeconomic determinants, namely current account, external debt and international reserves, and analyzed them using a non-stationary panel econometric model represented by the Pooled Mean Group cointegration approach. The findings indicate that there is cointegration among these variables and the coefficients of current account, external debt and international reserves are highly significant in explaining the long-run country CDS spread for all countries. Moreover, international reserves are more important than the current account to reduce the long-run country CDS spread, heterogeneous short-run dynamics are allowed and the short-run effects are not significant for all countries.

Kocsis and Monostori (2016) examine the empirical relationship between sovereign CDS spreads and a wide range of fundamental variables for thirteen Eastern European countries (Bulgaria, Czech Republic, Croatia, Estonia, Hungary, Latvia, Lithuania, Poland, Romania, Russia, Slovakia, Slovakia, Turkey, Ukraine) over the sample period 2008-2014. A hierarchical dynamic factor model is used to construct aggregate factors for five groups of country-specific fundamental variables and CDS spreads are regressed on the factor estimates. They applied the model to investigate the CDS spreads of the three largest economies in the dataset (Poland, Russia and Turkey). Poland has lower-than-average CDS spreads with positive values on most fundamentals, while Russia's relative CDS spread is close to the regional average for most of the period, and the key positives for Turkey's CDS spread are banking sector health and real growth factors, while the political-institutional environment and fiscal position act to increase spreads.

Dinç, Yıldız and Kırca (2018) investigated the economic and political shocks that have an impact on Turkey's CDSs. They aimed to identify the structural breaks in monthly CDS premiums determined according to the five-year CDS basis points for the January 2012-December 2016 periods and to identify both economic and political factors that cause these breaks. Taking structural breaks into account, the unit root test developed by Kapetanios (2005) was used in the study, and before conducting this test, the significance of the constant and trend in the CDS data was tested with the Least Squares method. It is stated that the CDS trend is constant and significant and this should be taken into account in the analysis. According to the results of the unit root test, it was concluded that the CDS data were non-stationary with four breaks and they made a statement that structural breaks have a permanent effect on CDS. They concluded that there were many breaks in the relevant dates and the reasons for these breaks were the effects of many economic and political events. However, when the causes of the breaks are analyzed in more detail, it is understood that political events are more effective than economic events. Based on all these findings, they stated that keeping the risk perception of Turkey at low levels and attracting much more investment to the country depends on both economic and political stability.

Bektaş and Babuşçu (2019) investigated the effect of VIX fear index and CDS premiums on growth and exchange rate between 2008-2018. Econometric Analysis Program, Extended Dickey Fuller Unit Root Test and Granger Causality Test were used in the research. As a result of the research, it is concluded that the volatility index is the Granger cause of the industrial production index. While a unidirectional causality relationship was found between these two variables, no causality relationship was observed between other variables.

Barut (2019) analyzed the effect of CDS risk premium on the development of foreign capital in Turkey between 2000-2019. In his study, he used time series and statistical analysis methods. As a result, it was observed that investors making both direct and indirect investments take into account CDS risk premiums, that there are inverse proportions between CDS risk premiums and capital inflows and outflows, and that there is a decrease in capital inflows with an increase in CDS risk premium, while there is an increase in capital inflows and a decrease in outflows with a decrease in CDS risk premiums.

Süsay and Ünal (2020), The aim of the study is to examine the causality relationship between selected confidence indices, Volatility Index (VIX)

and Credit Default Swaps (CDS) and growth for Turkey. At this point, Economic Confidence Index, Financial Services Confidence Index, VIX, CDS premiums and Industrial Production Index representing growth between 2014 and 2019 are used in the analysis and the indicators are analyzed by Toda-Yamamoto causality analysis. The causality analysis conducted after the recession test in the unit root tests revealed that there is a bidirectional causality relationship between the Economic Confidence Index and growth, but there is no causality relationship between CDS premiums and growth. In addition, other data of the study suggest that there is a unidirectional relationship from VIX to growth, but there is no causality between the Financial Services Confidence Index and growth. The lack of a causal relationship between CDS and growth is due to the fact that the growth experienced in the Turkish economy during the analyzed years was based on different economic fundamentals.

Bektur and Münyas (2021), Fear Index (VIX) is one of the important indicators used in financial markets to predict the expected future movements of securities. In this study, the effect of Credit Default Swap (CDS), Dollar Exchange Rate, Euro Exchange Rate, BIST 100 and Gold variables on the Fear Index (VIX) and the existence of a cointegration relationship between them are analyzed for the period 03.01.2005-31.12.2019. In the study, the long-run relationship between the variables was examined with the ARDL cointegration approach and the long-run coefficient was estimated as a result of the ARDL model. Fear Index (VIX) is taken as the dependent variable and CDS, Dollar Rate, EURO Rate, BIST 100 and Gold rates are taken as independent variables. According to the results, there is a negative relationship between the dependent variable VIX and the USD variable, while there is a positive relationship with all other variables.

Alsubaiei, Calice & Vivian (2021), in an empirical analysis using data from 24 advanced economies over 2016-2017, find that CDS spreads are indeed associated with declining mutual fund return performance and that individual CDS spreads are negative with subsequent fund flows. This is consistent with investors being sensitive to pricing information transmitted by the sovereign CDS market. Finally, we find that the impact of sovereign CDS spreads on mutual fund performance and flows is more pronounced among emerging market countries.

Dural and Seçme (2022) analyze the interaction of FED and ECB monetary policy decisions, global liquidity and risk perception on CDS premiums of Poland, Turkey, S. Korea and Russia. VIX and TED variables are also included in the study to reflect the global impact of risk perception and

liquidity. The data used are based on the 2005-2020 period and the GARCH method is used to analyze how these variables affect CDS premiums. A separate model was used for each country in the studies. According to the ARC effect, Turkey, Russia and S. Korea CDS premiums are affected by the past values of FED interest rate, ECB interest rate, TED and VIX index, while Poland CDS premiums are affected by the past values of other variables (FED, ECB and VIX) except TED. According to the GARCH results, the shock effect on the FED, ECB and TED indices affects the Turkish CDS premium, but since the coefficient of the VIX index is not significant, it is not found to have an effect on the Turkish CDS premium. In terms of Poland, they mentioned that the shock effect in the FED, ECB and TED indices may affect the Polish CDS premium, but while it was found that any shock in the VIX index did not affect the Polish CDS premium at the 5% significance level, they could not reach a conclusion that the shock effect in the FED, ECB, TED and VIX variables affected the CDS premium in the results of Russia and S. Korea. According to these findings, the results are not conclusive and common across countries. While Turkey and Poland are similar, S. Korea has similar results with Russia. They think that the differences in the results may be due to the macroeconomic and domestic policy practices of the countries.

Sarıtaş, Kar & Pazarıcı (2023) investigated the relationship between FDI and CDS, VIX index and credit ratings in Turkey and used data for the period 2002:Q1-2021:Q4. Using the ARDL bounds test approach, the results indicate that there is a long-run relationship between FDI and VIX index, CDS premiums and credit ratings in Turkey. According to the long-run coefficients estimated in the ARDL cointegration analysis, VIX index and Moody's credit ratings have a negative and significant effect on FDI inflows to Turkey, while credit ratings assigned by Fitch have a positive and significant effect.

Sönmez, Baydaş and Kılıç (2023) examined the volatility spillovers between CDS premiums and selected BIST indices. In the light of daily data between 2010 and 2022, they analyzed the variables by transforming them into return series. In their study, five-year CDS, BIST100, BIST30, BIST Banking, BIST Services and BIST Industrials indices were used as variables and they utilized the DC-MSV model to find volatility data for these variables. Eviews 9 and Winbugs programs were used in the estimation of the analysis. According to the results of the DC-MSV model, they found that the volatilities of CDS premiums, BIST 30, BIST 100, BIST Services, BIST Banking and BIST Industrials indices are persistent. They found that there is a mutual volatility transmission between CDS premiums and BIST

30, BIST 100, BIST Services, BIST Bank and BIST Industrials indices, the volatilities of these indices are predictable and the transmission is positive.

#### 4. Data Set and Methodology

Annual data between 2008 and 2022 are used in the study. CDS (5-year USD-based bond yield) premium was used as the independent variable and the % change in Gross Domestic Product (GDP/GDP-Gross Domestic Product) was used as the dependent variable. E-wiews program was used in the analysis of the study.

*Table.1 Variables Used in the Analysis and Data Source*

Country Group	Countries	Time	CDS	GDP	Source
G7	Canada*	2008-2022			Investing.com
	France				
	Germany				
	Italy				
	Japan				
	United Kingdom				
	United States				
BRICS	Brazil	2008-2022			
	Russia				
	India*				
	China				
	South Africa				

*\*CDS data for Canada between 2008-2011 and India between 2008-2014 are excluded from the analysis as they are not available.*

#### 5. Analysis Results

In order to test unit root in panel data analysis, horizontal cross-section dependence is tested first. If there is no horizontal cross-section dependence, 1st generation unit root tests are used; if there is horizontal cross-section dependence, 2nd generation unit root tests are used.

In panel data analysis, Peseran (2004) CDLM, Breusch-Pagan CDLM1, Peseran (2004) CDLM2 tests are used to test for horizontal cross-section dependence. CDLM1 and CDLM2 are used when  $T > N$ , i.e. the time dimension is larger than the horizontal dimension. The CDLM test is used when  $N > T$ , i.e. the horizontal dimension is larger than the time dimension.

In horizontal cross-section dependence tests;

$H_0$  : there is no horizontal cross-section dependence.

$H_1$  : there is horizontal cross-section dependence.

*Table.2 Cross-Section Dependence Tests*

Constant	GDP		CDS	
	Statistic	p-value	Statistic	p-value
$CD_{lm}$ (BP,1980)	110.869	0.00***	209.597	0.00***
$CD_{lm}$ (Pesaran, 2004)	6.943	0.00***	17.35	0.00***
$CD$ (Pesaran, 2004)	-0.386	0.35	6.482	0.00***
$LM_{adj}$ (PUY, 2008)	-1.273	0.89	-4.717	0.00***

*Notes:*  $\Delta y_{i,t} = d_i + \delta_i y_{i,t-1} + \sum_{j=1}^p \lambda_{i,j} \Delta y_{i,t-j} + u_{i,t}$ , *modelinde gecikme sayısı (p) 1 olarak alınmıştır.*

According to the test results, there is horizontal cross-section dependence. Smith et al. (2004) “bootstrap” panel unit root test panel unit root test can be performed if there is horizontal cross-section dependence. Moreover, the difference of the “bootstrap” panel unit root test from the others is that it obtains the critical values with bootstrap. Smith et al. (2004) “bootstrap” panel unit root test hypotheses;

$H_0$  : the series has a unit root, i.e. it is non-stationary.

$H_1$  : the series does not have a unit root, i.e. it is stationary.

*Table.3 Smith et al. (2004) “bootstrap” Panel Unit Root Tests*

	Constant		Constant and Trend	
	Statistic	Bootstrap p-value	Statistic	Bootstrap p-value
<i>Levels</i>				
GDP	-3.920	0.00***	-4.18	0.014**
CDS	-2.883	0.011**	-2.808	0.12
<i>First difference</i>				
GDP	-5.305	0.00***	-5.010	0.00***
CDS	-3.825	0.00***	-4.341	0.024**

*The maximum lag length is taken as 4 and the optimal lag lengths are determined by the general-to-specific approach. Probability values are obtained from the 5000 bootstrap distribution.*

\*\*\*, \*\*, and \* denote statistical significance at the 1, 5, and 10% level of significance, respectively.



According to the results of the “Bootstrap” panel unit root test, the GDP series is stationary at the 1% level of significance in the fixed model and at the 5% level of significance in the fixed-trend model. The CDS variable is stationary at the 5% level of significance in the fixed model. It has a unit root in the model with constant-trend and becomes stationary when the first difference is taken.

In addition to horizontal cross-section dependence, it would be useful to look at the homogeneity test developed by Pesaran and Yamagata (2008) to analyze the relationship between CDS and GDP. In the homogeneity test, it is determined whether the constant term and slope coefficients are homogeneous or heterogeneous for each horizontal cross-section.

Hypotheses from horizontal cross-section dependence;

$H_0$ : no horizontal cross-section dependence

$H_1$ : there is horizontal cross-section dependence.

Hypotheses in the homogeneity test;

$H_0$ : homogeneous for each cross-section

$H_1$ : heterogeneous for each cross-section

*Table.5 Cross-Section Dependence and Homogeneity Tests*

	Statistic	p-value
<u>Cross-section dependency tests:</u>		
$LM$ (BP,1980)	379.45	0.00***
$CD_{lm}$ (Pesaran, 2004)	35.254	0.00***
$CD$ (Pesaran, 2004)	18.725	0.00***
$LM_{adj}$ (PUY, 2008)	31.962	0.00***
<u>Homogeneity tests:</u>		
$\tilde{\Delta}$	-3.577	0.00***
$\tilde{\Delta}_{adj}$	-4.666	0.00***

\*\*\*, \*\*, and \* denote statistical significance at the 1, 5, and 10% level of significance, respectively.

Considering the test results above,  $H_0$  is rejected and  $H_1$  is accepted for both horizontal cross-section dependence and homogeneity. In other words, the existence of horizontal cross-section dependence and heterogeneity is

detected. For this reason, it was decided to conduct panel cointegration tests without structural breaks, tests that take into account cross-sectional dependence.

**Table.6 Tests Considering Cross-Section Dependence Panel Cointegration Tests without Structural Breaks**

Tests	Constant			Constant and Trend		
	Statistic	Asymptotic p-value	Bootstrap p-value	Statistic	Asymptotic p-value	Bootstrap p-value
<b>LM bootstrap</b> (Ho: cointegration)						
$LM_N^+$	0.776	0.364	0.852	3.224	0.024**	0.067*

Bootstrap probability values are obtained from the distribution with 1,000 replications. Asymptotic probability values are obtained from the standard normal distribution.

According to the above test results, cointegration is not detected in the model with constant. In the model with constant and trend, cointegration is found to exist asymptotically at 1% significance level and bootstrap at 5% significance level.

In the panel VAR model, Granger causality test results show short-run causality. In the panel VECM panel error correction model, the error correction coefficient is statistically significant, indicating that there is causality from independent variables to the dependent variable as a whole in the long run. Hypotheses:

$H_0$ : no causality

$H_1$ : there is causality

is in the form. At the decision stage, the prob value for PVAR short-run causality and the t statistic for PVECM long-run causality (2.57 for 1%, 1.96 for 5% and 1.64 for 10%) are used.

*Table.7 Panel VAR and Panel VECM Causality*

	Short-run causality		Long-run causality
	$\Delta$ (GDP)	$\Delta$ (CDS)	ECT(-1)
$\Delta$ (GDP)	-	1.880 (0.39)	-1.444 [-7.852]***
$\Delta$ (CDS)	12.392 (0.00)***	-	0.225 [0.259]

*Notes: The figures which is \*\*\*, \*\* and \* show 1 %, 5 % and 10 % levels, respectively. () and [] show probability value and t statistics, respectively.*

According to the Panel VAR and Panel Error Correction Model Causality results, there is a causality relationship from CDS to GDP in the short and long run at the 1% significance level, while there is no causality from GDP to CDS in the short and long run.

Emirmahmutoglu and Köse (2011) causality test was applied to reveal the causality relations between the series.

*Table.8 Emirmahmutoglu and Köse (2011) Panel Causality*

Country	Lag	GDP $\neq$ >CDS		CDS $\neq$ >GDP	
		Wald	p-value	Wald	p-value
Fransa	1	1.151	0.283	0.320	0.571
Almanya	2	5.495	0.064*	0.154	0.925
İtalya	2	1.351	0.508	1.840	0.398
Japonya	3	3.938	0.268	10.785	0.012**
İngiltere	2	1.353	0.508	1.936	0.379
Amerika	2	6.884	0.031**	1.040	0.594
Brezilya	2	0.103	0.747	2.169	0.140
Rusya	1	16.594	0.00***	7.709	0.052*
Çin	3	3.081	0.079*	0.001	0.969
Güney Afrika	1	0.016	0.869	0.069	0.792
Fisher		40.240	0.00***	34.131	0.089*

*Notes: The figures which is \*\*\*, \*\* and \* show 1 %, 5 % and 10 % levels, respectively*

According to the results of the panel causality test developed by Emirmahmutoglu and Köse, there is a causality relationship from GDP to CDS at 10% significance level in Germany and China, 5% in the US and

1% in Russia. There is causality from CDS to GDP at 5% significance level in Japan and 10% in Russia.

## **6. Conclusion**

In recent years, the difficulty and cost of accessing financing has been increasing. CDS premiums have also become increasingly important in terms of access to financing and their impact on financing costs. Due to its increasing importance, it has been the subject of many studies (Indices, Growth, Foreign Direct Investment, etc.). In this study, the effects of CDS premiums on growth rates in different country groups are investigated by panel data analysis method. As a result of short-long run effects and causality tests, a high causality relationship was found between CDS premiums and economic growth in Germany and the US among G7 countries, while a high causality relationship was found in Russia and a lower causality relationship was found in China among BRICS countries.

As can be seen from the results, even in countries classified according to certain criteria, the relationship between CDS and economic growth does not have the same degree of impact. Further studies using different countries, different time periods and different analysis methods will contribute to the literature.

## 7. References

- Alsubaieci, B.J. & Calice, G. & Vivian, A. (2021). Sovereign CDS and mutual funds: Global evidence, *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Elsevier, vol. 73(C).
- Barut, M. E. (2019), The Impact of CDS Risk Premiums on the Development of Foreign Capital Entering Turkey between 2000-2019, III. International Symposium On Economics, Politics And Administration, Diyarbakır/TURKEY
- Bank, S. & Kahraman, E. (2023). The Relationship Between Cds And Bond Margins: A Literature Review from a Bibliometric Perspective. *Öneri Journal*, 18(59), 15-39. <https://doi.org/10.14783/maruoneri.1194979>
- Bektaş, N.Ç. & Babuşçu, Ş. (2019). The Effect of Vix Fear Index and Cds Premiums on Growth and Exchange Rate, *Journal of Ufuk University Graduate School of Social Sciences*, Issue:16, 97-111
- Bektur, Ç. & Münyas, T. (2021), Evaluation of the Relationship between Fear Index (vix) and Credit Default Swap (cds), Dollar Rate, Bist100, and Gold: The Case of Turkey *TESAM Academy Journal*, Volume:8, Issue:2
- Çonkır, D., Meriç, E., & Esen, E. (2021). Analyzing the Relationship Between Fear Index (VIX) and Emerging Country Stock Markets: A Study on Investor Sentiment. *Journal of Human and Social Sciences Research*, 10(1), 109-132. <https://doi.org/10.15869/itobiad.744401>
- Dinç, M., Yıldız, Ü., & Kırca, M. (2018). Econometric Analysis of Structural Breaks in Turkey's Credit Risk Premium (CRP). *International Journal of Economic and Administrative Reviews* 181-192. <https://doi.org/10.18092/Ulikidince.435156>
- Dural, F. & Seçme, Z. O. (2022). The Spillover Effect of Monetary Policy Implementations on the Country Credit Risk of Emerging Economies, *Journal of Accounting and Finance*, (95), 99-116.
- Ericsson, J., Jacobs, K. & Oviedo, R. (2009). The determinants of Credit Default Swap Premia. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 44(1), 109-132
- Ho, S. H. (2016). Long- and short-runs determinants of the sovereign CDS spread in emerging countries. *Research in International Business and Finance*, Volume:36, Pages:579-590.
- Karabıyık, L. & Anbar, A. (2006). Credit default swaps and pricing of credit default swaps. *Journal of Accounting and Finance*, 31, 1-11.
- Kaya, A. & Çoşkun, A. (2015) Is the VIX Index a Cause of Securities Markets?, *Cumhuriyet University Economics and Journal*, Volume: 16, Issue: 1, 175-186

- Kocsis, Z. & Monostori, Z. (2016). The role of country-specific fundamentals in sovereign CDS spreads: Eastern European Experiences. *Emerging Markets Review*, Year:2016, Volume:27, Pages:140-168.
- Parasız, İ. (2003), *Makro Ekonomi Teori ve Politika*, 8th Edition, Bursa, Ezgi Publishing House
- Rooney, M. (1999). *Credit default swaps: Transferring corporate and sovereign credit risk*. Derivative Credit Risk, Risk Books, London.
- Sadeghzadeh, K. (2018) “Stock Market’s Sensitivity to Psychological Factors: Relations between Volatility Index (VIX) and Consumer Confidence Index (CCI) and BIST100 Index “ *Cumhuriyet University Journal of Economics and Administrative Sciences* 19(2), 238-253
- Sarı, S. S., & Kartal, T. (2020). The Relationship Between Covid-19 Pandemic and Gold Prices, Oil Prices and Vix Index. *Erzincan University Journal of Institute of Social Sciences*, 13(1), 93-109. <https://doi.org/10.46790/erzisosbil.748181>
- Sarıtaş, H., Kar, A. & Pazarıcı, Ş. (2023), The Relationship between Foreign Direct Investment in Turkey and CDS, VIX Index and Credit Ratings. *Journal of Management and Economics*, 30(1), 21-39. <https://doi.org/10.18657/yonveek.1180755>
- Seyidoğlu, H. (2006), *Fundamentals of Economic Science*, Istanbul, Güzem Can Publications No:21
- Sönmez, Y., Baydaş, Y., & Kılıç, E. (2023). Volatility Spillovers between CDS Premiums and Selected BIST Indices. *Erciyes University Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences*(64), 29-34. <https://doi.org/10.18070/erciyesiibd.1173962>
- Süsay A. & Ünal A. E. (2020), Selected Confidence Indices; The Effect of VIX and CDS Premiums on Growth: The Case of Turkey, *Ufuk University Journal of Institute of Social Sciences*, Volume: 9, Issue: 18, 83-97
- Ögel, S. & Fındık, M. (2020) The Relationship of Stock Market Indices in Different Continents with VIX (Fear) Index, *Journal of KOCATEPEİİBF* - Vol. 22, Issue: 1, Year: June 2020, Pages: 127- 140



## Price Bubble in the Turkish Stock Market during Pre- and Post-Covid: Evidence from the SADF and GSADF Test

Hüseyin Özdemir<sup>1</sup>

### Abstract

The study examines the possibility of a stock market price bubble in four sub-sector stock indices (financial, industrial, service, and technology) and the BIST 100 composite index in Turkey by using the monthly data spans from 2000 to 2023. To capture the irrational prosperity in Turkish stock markets, we employ the supremum augmented Dickey-Fuller (SADF) and the generalized supremum augmented Dickey-Fuller (GSADF) methodologies. Our primary focus is on the construction of price bubbles, particularly in the aftermath of the COVID-19 pandemic. Presently, there are ongoing and intense discussions regarding the potential emergence of such bubbles. The conclusion implies the presence of speculative bubbles in all sector-specific stock market indexes, with the exception of the technology index, subsequent to the complete removal of COVID-19 restrictions by the Turkish government. Moreover, the results show that exuberant investor behavior also occurred in some sub-periods other than the post-COVID-19 period for all stock market indices.

### 1. Introduction

The speculative bubbles have long been discussed in literature. A bubble is characterized as a period of unsustainable expansion, during which the value of an asset experiences rapid and escalating development, followed by alternating stages of corrections and rebounds. From a technical standpoint, during a bubble phase, the price exhibits a growth pattern that is faster than exponential, typically accompanied by log-periodic oscillations (Sornette & Cauwels, 2015). The occurrence of substantial surges in stock values followed by abrupt declines has prompted several researchers to investigate

<sup>1</sup> Lecturer Dr., Atılım Üniversitesi, huseyinozdemir83@gmail.com, 0000-0003-4242-8999



the existence of speculative bubbles. Several notable contributions have been made in the field of bubble detection over the past decades (Papastamatiou & Karakasidis, 2022). Noteworthy works include Shiller (1981) and LeRoy & Porter (1981), who introduced variance bounds tests as a means of identifying bubbles. Another significant contribution is the two-step test for bubbles developed by West (1987). Additionally, Froot & Obstfeld (1991) explored the concept of intrinsic bubbles, further enriching the discourse on this topic. On the other side, Phillips et al. (2015) proposed a recursive testing process that exhibits selective capability in identifying regularly collapsing bubbles, thereby addressing a limitation of unit root tests in the context of economic bubbles<sup>2</sup>. The use of a real-time financial bubble recognition method, as presented by Phillips et al. (2015), is employed in this study.

The objective of this study is to examine the existence of stock bubbles in composite and four sectors (i.e., service, financial, industrial, and technology) of the stock market in Türkiye over the period from 2000-M6 to 2023-M9. Our primary focus is to examine if the bubble exists across the stock market in Türkiye as a whole or restricted to certain sectors. According to Greenwood et al. (2019), a pronounced escalation in the value of an asset creates a substantial likelihood of an impending collapse. Hence, the precise recognition of asset price bubbles and the prediction of their eventual collapse earlier have substantial importance for both market players and macro regulatory agencies. This study is expected to provide valuable insights for those investing in the Turkish stock market.

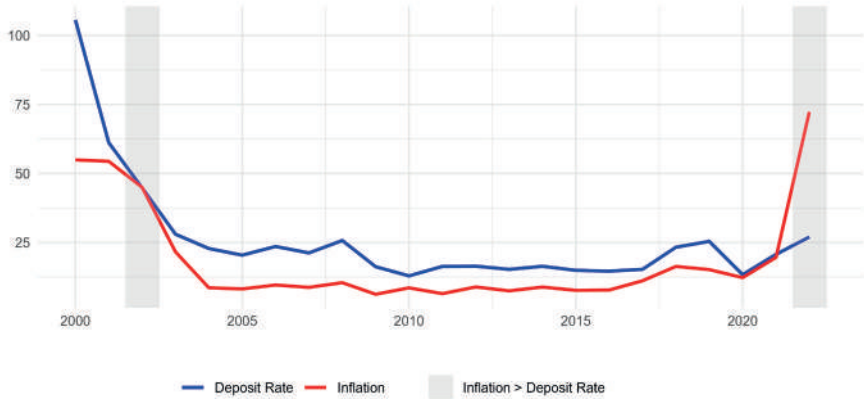
The data used in this study was obtained from the Central Bank of Turkey (CBRT) database. We tried to go back as far as possible, depending on the availability of data. We focus on the BIST 100 index as well as four different sub-sectors indices. The observation period covers approximately a quarter-century period that Turkey has experienced since the 2001 economic crisis. The observation period used in the study covers very important financial and economic events such as the 2008 Global Financial Crisis, the 2018 exchange rate crisis in Turkey, and the COVID-19 pandemic. Figure 1 presents the temporal progression of the 3-month deposit rate and the year-on-year inflation rate in Turkey, spanning the years 2002 to 2022. The shaded region represents time intervals during which the deposit rate is below the inflation rate. To put it differently, the cost of borrowing cash is currently quite low. It can be postulated that during periods characterized by low interest rates,

---

2 See Gürkaynak (2008) and Vogel & Werner (2015) to get comprehensive understanding of the methodologies used in prior seminal research on bubbles, crashes, and volatility.

individuals contribute to the formation of asset price bubbles through the acquisition of loans from banks. This study also examines the accuracy of this postulation.

*Figure 1 Deposit rate and inflation over years*



The contribution of this paper can be classified into three distinct aspects. First, this study aims to examine the phenomenon of bubble formation within sub-sectors of the Turkish stock markets, representing a novel contribution to the existing body of knowledge. The empirical evidence reveals a certain degree of similarity in the occurrence of bubble periods within corresponding sectors. Nevertheless, it is worth noting that technology stocks exhibit distinct patterns of movement in comparison to other sectors. Second, the analysis periods encompass a range of significant economic events, including but not limited to the 2001 economic crisis, the 2008 global financial crisis, the Europe debt crisis, Brexit, the 2018 Turkish exchange crisis, and the recent COVID-19 health crisis, all of which exert an influence on the Turkish stock markets. Examining the potential overvaluation of the stock market across various time periods enables us to draw insightful retrospective conclusions. Third, it is important to note that empirical results provide evidence of the presence of spillover effects between these sectors.

The findings obtained in this study are briefly summarized as follows: (1) Unprecedented price bubble formation is observed in all sub-stock indices, excluding the technology index, after the post-covid period. (2) The technology index has seen a persistent price bubble subsequent to the year 2016. However, this is not valid for other stock indices. (3) A

similar situation is observed inside the banking industry subsequent to the year 2005. (4) Following the occurrence of the 2008 Global Financial Crisis, it can be observed that the presence of excessive liquidity stemming from unconventional monetary policy measures does not lead to any kind of overvaluation within the Turkish stock market. Nevertheless, explosive behavior is documented across all other industries in the aftermath of the COVID-19 pandemic.

The remainder of the study is as follows: The subsequent section provides an overview of the existing body of literature. The third section of the paper presents the methodology employed in the study. The fourth section of the paper presents the empirical findings, while the final section serves as the conclusion.

## **2. Literature Review**

Stock prices in several countries have increased significantly since COVID-19 ended with its negative health effects. To give one example, the S&P 500 index, which fell to 2300 immediately after COVID-19 began in March 2020, crossed the 4800 criteria by the end of 2021. The DAX index fell to almost 9000 during the same period and jumped to nearly 16000. Global central banks adopted an expansionary policy posture in reaction to the COVID-19 pandemic (Cantú et al., 2021). The equities market, which has long been seen as an indicator of the overall health of the national economy, is among the most crucial elements of the economic system that reacts to a pandemic (Salisu & Sikiru, 2020). Furthermore, the COVID-19 pandemic caused the stock market to crash globally, causing considerable fear and unrest in the financial markets (Nicola et al., 2020). This implies that pandemics have an impact on investors' expectations as well, which could result in a decline in stock returns. Nevertheless, the exponential surge in the financial markets following the outbreak has sparked conversations about "The Fear of Missing Out" and the possibility of a speculative bubble.

Several research in the literature have investigated the impact of the COVID-19 pandemic on financial assets, specifically focusing on the phenomenon known as the bubble effect. Li et al. (2021) investigates the presence of a price bubble in medical masks, with particular emphasis on the COVID-19 pandemic. The empirical findings demonstrate the presence of several bubbles in the year 2020, which exhibit a correlation with events related to COVID-19. In addition, Wang et al., (2022) utilize both the SADP and GSADF tests to examine the presence of bubbles in the tourism stock markets of Taiwan and Mainland China. The evidence indicates the presence

of bubbles in the Taiwan tourism stock market over certain periods, including the recent COVID-19 epidemic. (Azman Aziz et al. (2022) examine the impact of the COVID-19 pandemic on asset price bubbles in the stock and oil markets of the United States and Malaysia by using GSADF method. The empirical findings indicate that five out of the six stocks, including the oil price indexes, exhibited numerous bubbles. Chang et al. (2021) examines the existence of speculative bubbles in the United States markets from 2015 to 2019, with a particular emphasis on the time affected by the COVID-19 pandemic and they find evidence to support the presence of a market bubble in the US stock market for certain sub-sample time periods.

There are several studies done so far have focused on the presence of bubble in In Turkish stock market. For instance, in his recent study, Şahin (2020) investigates the existence of speculative bubble price formation is tested using the GSADF test using the daily closing prices from 2006 to 2019 for Istanbul Stock Exchange Istanbul 100 (XU100). The study provides though evidence of the formation of bubble in the XU100 Index. On the other hand, (Yanık & Aytürk, 2011) examines the 2002–2010 Turkish stock market bubble. The duration dependence test detects rational speculative bubbles in Turkish stocks. The non-parametric duration dependence test also shows no negative duration dependence in runs of positive excess returns, indicating no rational expectations bubbles over the sample period.

Another empirical study carried out by Çıtak (2019) examines four sectoral indices of stock prices operated in the Turkish stock market and analyzes evidence of rational speculative bubbles using the GSADF test. He finds that foreign portfolio investment (FPI), credit default swap spreads (CDS), and volatility index (VIX) are the important indicators that cause the probability of bubble formation in the Turkish stock market. Hatipoglu & Uyar (2012) examine the external factors that contribute to the formation of bubbles in the Turkish stock market and conclude that the bubble in the US stock market had a direct impact on the bubble in Turkey during the major financial crises of the past two decades. Like in this study, Yıldırım & Akdağ (2021) examine the presence of price bubbles in the BIST100 and 23 sector indices, particularly during the pandemic period. They utilize the Generalized Sup-Augmented Dickey Fuller (GSADF) test on daily opening data from March 11, 2020, to December 31, 2020. Statistical analysis of 23 sector indexes during the pandemic showed that a price bubble was present in ten of them, while the remaining 13 did not exhibit any signs of a price bubble. We can exemplify various important studies (i.e., Akkaya, 2018; Çağlı & Mandacı, 2017; Gök, 2021; Işıldak, 2022; Karcıoğlu & Akyol Özcan, 2023; Kılıç, 2020; Korkmaz et al., 2016; Ünal & Çömlekçi, 2021;

Ural, 2022; Yıldırım & Akdağ, 2021) to investigate bubble formation in Turkish stock market.

This study makes a substantial contribution to the current body of literature investigating the phenomenon of bubble building in the Turkish stock market. We expand upon the prior research to encompass the post-Covid era, characterized by an unprecedented rise in stock prices. We compare our empirical findings and discuss them with previous findings in Section 5.

### 3. Methodology

The research technique employed in this study is founded upon an innovative approach to asset bubbles that addresses the rapid and unpredictable fluctuations in asset prices. The methodology for assessing the asset bubble was initially proposed by Phillips et al. (2011), which was then expanded upon by Phillips et al. (2015) and further improved by Shi & Phillips (2023), as stated by Trojanek et al. (2023).

The bubble test is fundamentally grounded in the ADF regression model, and the ADF model can be constructed as shown below:

$$y_t = \alpha_{r_1, r_2} + \beta_{r_1, r_2} y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \delta_{r_1, r_2}^i \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

where  $y_t$  represents the actual stock price in Turkey. The error term is denoted as  $\varepsilon_t$ , the intercept is represented by  $\alpha_{r_1, r_2}$ , the autoregressive coefficient is denoted as  $\beta_{r_1, r_2}$ , and the beginning and ending points used in the estimate technique are respectively referred to as  $r_1$  and  $r_2$ . The initial difference operator is denoted as  $\Delta$ , while the number of delays is represented by  $k$ .

Based on equation (1), we test mildly explosive root by using null hypothesis  $H_0: \beta_{r_1, r_2} = 1$  (no bubble) against  $H_1: \beta_{r_1, r_2} > 1$  (explosive behavior) as stated by Phillips & Magdalinos (2007).

In addition to conventional ADF statistics computed for the whole time period, this study employs the Supremum Augmented Dickey-Fuller (SADF) test proposed by Phillips et al. (2011) PWY. This corresponding test relies on supremum t-statistics derived through forward recursive estimation, as outlined in the work by Caspi (2015).

$$SADF_{(r_0)} = \sup_{r_2 \in [r_0, 1]} ADF_0^{r_2}$$

stock price explosions are identified by date-stamping. Recursive windows in the PWY approach provide consistent identification of the first bubble's start and finish (stamping relevant dates). If bubbles arise again, their effectiveness is limited. Phillips et al. (2015) show that the PWY technique fails when numerous explosive periods occur in an observation period. This study employs another bubble indicator developed by (Phillips et al., 2015) that based on Generalized Supremum Augmented Dickey-Fuller (GSADF) test to account for several bubbles. Sample sequences with observation ranges from 0 to  $r_2-r_0$  and  $r_0$  to 1 are tested.

$$GSADF_{(r_0)} = \sup_{r_1 \in [0, r_2-r_0]} \sup_{r_2 \in [r_0, 1]} ADF_{r_1}^{r_2}$$

Monte Carlo simulations are used to determine critical values for right-tailed SADF and GSADF tests. We also give the empirical results of SADF and GSADF test procedures to detect regional stock price dynamics in Türkiye.

#### 4. Data and Descriptive Statistics

The data utilized in this study was acquired from the database of the Central Bank of the Republic of Türkiye (CBRT). The data is collected on a monthly basis and covers the time period from June 2000 to September 2023. We utilize sector indexes, specifically the financial (XUMAL), industrial (XUSIN), service (XUHIZ), and technology (XUTEK) sectors, in addition to the BIST 100 composite index (XU100). Table 1 presents the fundamental descriptive data of the associated composite and sub-sector indexes.

*Table 1 Descriptive Statistics*

	Mean	Median	Maximum	Minimum	Std. Dev.	Skewness	Kurtosis	Jarque-Bera
Composite	868.41	633.00	7956.75	71.17	1110.47	3.68	18.41	3400.95***
Financial	1015.32	921.75	8122.57	93.48	1049.91	3.58	18.87	3536.63***
Industrial	1115.83	548.43	12996.72	56.93	1884.53	3.66	17.59	3108.43***
Service	654.89	413.36	7277.55	40.44	983.72	4.02	21.34	4675.42***
Technology	744.19	232.36	8978.43	38.50	1284.38	3.35	16.13	2535.54***

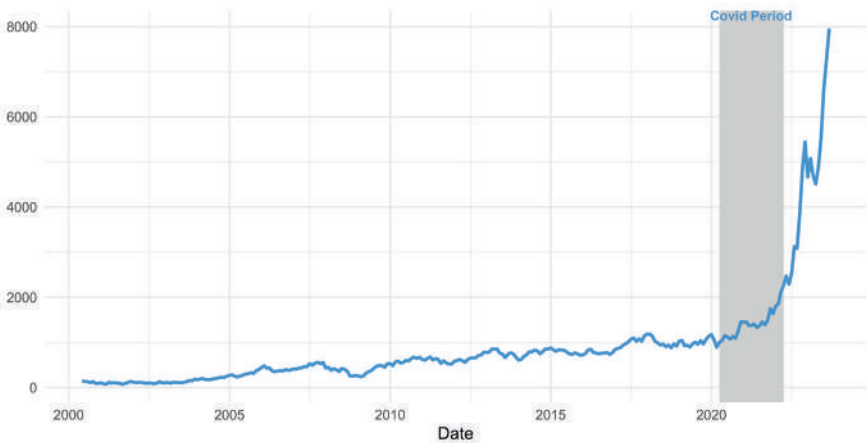
*Note: The symbols \*, \*\*, and \*\*\* represent the levels of significance at 10%, 5%, and 1%, respectively.*

In countries experiencing strong inflation, the prices of products and services produced by firms rise, and total sales and total profits grow in nominal value, even if not in real value. It is important to adjust stock prices

based on inflation because high inflation may mislead investors when trying to understand the presence of a bubble. When obtaining inflation-adjusted series, we utilize the monthly Consumer Price Index (CPI) index.

Figure 2 depicts the BIST 100 composite index corrected for inflation over the observation period. As depicted in the diagram, there is a clear linear pattern observed prior to the onset of the COVID-19 pandemic. Amidst the COVID-19 period, there was a steady rise in the trend. However, in the aftermath of the COVID-19 pandemic, the index has experienced a significant and rapid increase. The graph clearly demonstrates the significance of studying the period of bubble formation, hence enhancing the importance of this research.

*Figure 2 Inflation-Adjusted BIST 100 Composite Index Over Time*



*Note: On March, 2020, the first case of coronavirus confirmed. On May 5, 2023, the World Health Organization (WHO) terminated its proclamation of a Public Health Emergency of International Concern (PHEIC).*

## 5. Empirical Results

The computation of the test statistics for the recursive unit root test requires choosing the minimum window size,  $r_0$ , and the autoregressive lag duration,  $k$ . The minimum window size must be sufficiently large to accommodate early estimation; however, it should be controllable to prevent the omission of brief moments of exuberance. In accordance with the guideline of Phillips et al. (2015), we determined the minimum window size using the rule of thumb:  $r_0 = (0.01 + 1.8/\sqrt{T})T$ , where  $T$  denotes the sample size. The sample size in this study is 280, so we used 36 as a window

size. We chose a lag length of 1 since the recommended right-tailed unit root works well when the number of lags is small, as proposed by Vasilopoulos et al. (2022). Regarding the autoregressive lag length, denoted as  $k$ , we primarily analyze our findings for two scenarios: when  $k$  is equal to 0 and 1. The sensitivity of our findings to the lag length specification is negligible. The only difference comes from the technology index. When we select  $k=0$ , the bubble formation exists for XUTEK after the whole period after the COVID-19 outbreak. We do not say the same thing when selecting  $k=1^3$ .

Table 2 shows SADF and GSADF results for Türkiye real stock prices in different industries. The two econometric tests showed no significant differences. Both test results show evidence of exuberance in all sectors, according to the GSADF. Based on the exceptional power qualities of the GSADF test, we can conclude that bouts of excessive enthusiasm were prevalent in the stock market in Turkish sub-sectors. These results support some previous studies, such as Çağlı & Mandacı (2017) and Işıldak (2022), but contrast with other academic papers (i.e., Kılıç, 2020).

*Table 2 Results for the univariate SADF and GSADF tests (lag = 1)*

Code	SADF	GSADF
Composite	7.23***	7.52***
Service	9.12***	9.16***
Financial	7.45***	7.45***
Industrial	6.60***	6.60***
Technology	3.95***	4.22***

*Note: The SADF bootstrap critical values are 1.90, 1.41, and 1.14 at the 1%, 5%, and 10% levels, respectively, while the GSADF values are 2.66, 2.09, and 1.80 at the corresponding significance levels.*

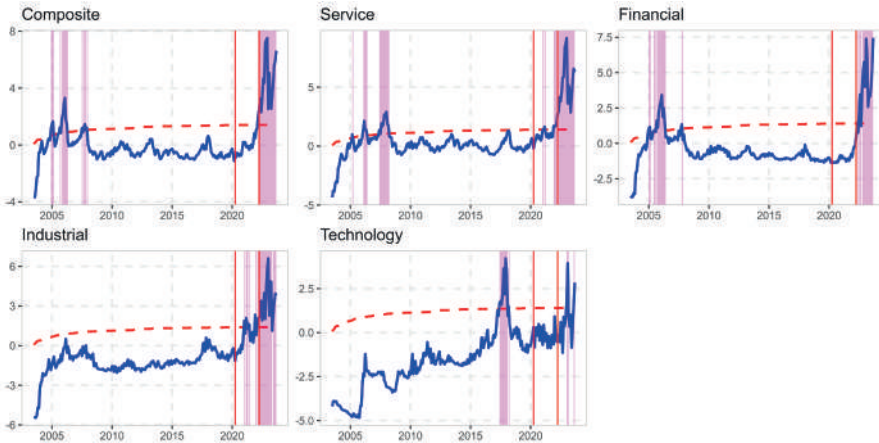
Figs. 3 and 4 display a chronological representation of the times of exuberance identified by inflation-adjusted stock price. These plots provide very crucial information to us about when a bubble occurs in Turkish stock markets. The red line shows the beginning and end of the COVID-19 health crisis. The duration of COVID-19 in Turkey was around 2 years. We designated March 2020 as the commencement date of the COVID-19 pandemic. This is the day of the formal announcement of the first reported case. March 2022 marked the conclusion of COVID-19, as it was the

3 The output of this analysis will be provided upon request.



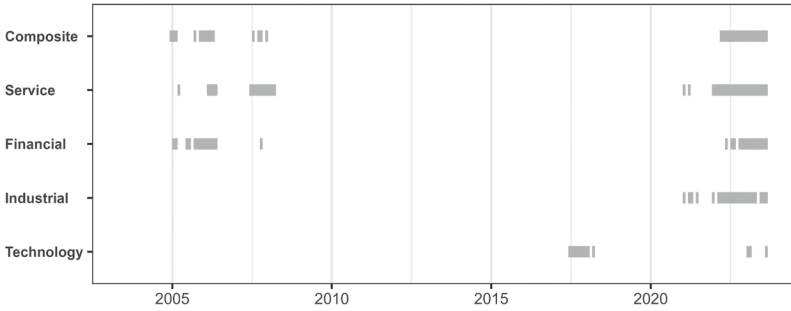
official date when all the restrictions imposed by COVID were lifted. As depicted in the diagram, there is an absence of any speculative bubbles in the Turkish stock markets over this time frame. However, with the removal of all COVID-related constraints, the creation of bubbles has been witnessed in all indices except for the technology index, and this situation is now ongoing<sup>4</sup>. Stock investors diversifying their investments beyond the technology sector should exercise caution over abrupt market downturns following a speculative bubble. Another noteworthy finding is that the composite, service, and financial indices all exhibited the formation of a speculative bubble prior to the 2008 Global Crisis. Moreover, the results obtained based on the technology index indicate the existence of a period of exuberance in the years 2015–2017.

*Figure 3 Date-stamping periods of exuberance in different Turkish housing market regions (GSADF method results)<sup>5</sup>*



- 
- 4 When  $k$  is set to 0, we can detect the emergence of a bubble in the technology index following the COVID-19 pandemic.
- 5 The outcomes of the GSADF have recently been incorporated. According to Phillips et al. (2015), the GSADF method yields superior outcomes in situations where the likelihood of numerous bubbles recurring is high. Upon request, the author can provide the empirical findings of the SADF method.

*Figure 4 Date-stamping periods of exuberance in different Turkish housing market regions*



## 6. Conclusion

The study of stock market bubbles continues to be a fascinating subject for financial research. This study examines the identification of stock market bubbles in major Turkish stock indices between 2000 and 2023. We especially focus on the pre- and post-COVID periods, as we observed an unprecedented increase in stock prices following the pandemic. The question of whether this situation constitutes a bubble is a subject of ongoing discussion among economists. It was previously anticipated that the Turkish stock market would see significant declines following the rise in interest rates after the general election. However, contrary to these predictions, such collapses did not occur.

This study adds to the growing economic literature of stock bubble in Turkey. The first finding of our study demonstrates the presence of a stock bubble in Türkiye once the Turkish government completely lifted the restrictions, they put in place to curb the coronavirus outbreak. We have robust evidence that stock market indices other than technology are overpriced following COVID-19. In line with some popular beliefs expressed in the media, we observe signs of explosive behavior in the Turkish stock market after COVID-19 restrictions were lifted completely. It is worth noting that the preceding occurrence of a bubble in technology stocks was noted subsequent to mid-2017. Moreover, empirical results do not provide evidence to support bubble formation in stock markets after the 2008 financial crisis. This is crucial because, the Federal Reserve acquired significant amounts of assets with medium and long maturities as part of its efforts to loosen monetary policy to mitigate the impact of the worsening

economic outlook. The relationship between a significant increase in monetary supply and the emergence of speculative bubbles in financial assets aftermath is a subject of debate among academic environment.

Even if the Turkish economics and finance literature has explored the causes of asset bubbles, it has largely overlooked the impact of international capital flows on financial asset price, particularly during periods of free money following crises. It is wise to think that doing researches on this area will make a substantial contribution to the existing body of knowledge. Examining the effects of variables (i.e., global uncertainty, global quantitative easing) on the formation of asset bubbles may give particularly intriguing results.

## References

- Akkaya, M. (2018). Borsa İstanbul Hisse Senedi Getirilerinde Balon Oluşumu Üzerine Bir Uygulama. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 19(1), 188–200.
- Azman Aziz, M. I., Azhari, A., & Mobin, M. A. (2022). Detecting Asset Price Bubbles During the Covid-19 Crisis and Its Implications: Evidence from The Stock and Oil Market. *International Journal of Banking and Finance*, 17. <https://doi.org/10.32890/ijbf2022.17.2.4>
- Çağlı, E. Ç., & Mandacı, P. E. (2017). Borsa İstanbul'da Rasyonel Balon Varlığı: Sektör Endeksleri Üzerine Bir Analiz. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 54(629), 63–76.
- Cantú, C., Cavallino, P., De Fiore, F., & Yetman, J. (2021). A global database on central banks' monetary responses to Covid-19. *Monetary and Economic Department*, 934.
- Chang, T., Hsu, C.-M., & Wang, M.-C. (2021). Bubbles During Covid-19 Period: Evidence from the United States Using the Generalized Sub ADF Test. *HOLISTICA – Journal of Business and Public Administration*, 12(1). <https://doi.org/10.2478/hjbpa-2021-0005>
- Çıtak, F. (2019). Türkiye Hisse Senedi Piyasasında Spekülatif Balon Varlığının Ampirik İncelenmesi. *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*, 5(2). <https://doi.org/10.20979/ueyd.582296>
- Froot, K. A., & Obstfeld, M. (1991). Intrinsic Bubbles: The Case of Stock Prices. *American Economic Review*, 81(5).
- Gök, R. (2021). Identification of Multiple Bubbles in Turkish Financial Markets: Evidence from GSADF Approach. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 43(2), 231–252. <https://doi.org/10.14780/muiibd.1051781>
- Greenwood, R., Shleifer, A., & You, Y. (2019). Bubbles for Fama. *Journal of Financial Economics*, 131(1). <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2018.09.002>
- Gürkaynak, R. S. (2008). Econometric tests of asset price bubbles: Taking stock. *Journal of Economic Surveys*, 22(1). <https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2007.00530.x>
- Hatipoğlu, O., & Uyar, O. (2012). Do Bubbles Spill Over? Estimating Financial Bubbles in Emerging Markets. *Emerging Markets Finance and Trade*, 48(sup5). <https://doi.org/10.2753/ree1540-496x4806s505>
- İşıldak, M. S. (2022). Dolar, Altın ve BİST-Tüm Endeksinde Spekülatif Balonlar. *Ekonomi İşletme ve Maliye Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 194–205. <https://doi.org/10.38009/ekimad.1150814>

- Karçioğlu, R., & Akyol Özcan, K. (2023). Varlık Fiyat Balonları ve BIST 100 Volatilitesine Etkisi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 0(98), 63–86. <https://doi.org/10.25095/mufad.1245370>
- Kılıç, Y. (2020). Finansal Piyasalarda Balon Varlığının Test Edilmesi\_BRICS-T Ülkeleri Örneği. *Journal of Banking and Capital Markets Research-JBC-MR*, 9, 11–22. [www.bankasermaye.com](http://www.bankasermaye.com)
- Korkmaz, Ö., Erer, D., & Erer, E. (2016). Alternatif Yatırım Araçlarında Ortaya Çıkan Balonlar Türkiye Hisse Senedi Piyasasını Etkiliyor mu? BİST 100 Üzerine Bir Uygulama. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*, 10(2), 29–61.
- LeRoy, S. F., & Porter, R. D. (1981). The Present-Value Relation: Tests Based on Implied Variance Bounds. *Econometrica*, 49(3). <https://doi.org/10.2307/1911512>
- Li, Z. Z., Xiao, Y., & Su, C.-W. (2021). Does COVID-19 Drive Stock Price Bubbles in Medical Mask? *Asian Economics Letters*, 2(4). <https://doi.org/10.46557/001c.22976>
- Nicola, M., Alsafi, Z., Sohrabi, C., Kerwan, A., Al-Jabir, A., Iosifidis, C., Agha, M., & Agha, R. (2020). The socio-economic implications of the coronavirus pandemic (COVID-19): A review. In *International Journal of Surgery* (Vol. 78). <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2020.04.018>
- Papastamatiou, K., & Karakasidis, T. (2022). Bubble detection in Greek Stock Market: A DS-LPPLS model approach. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 587. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2021.126533>
- Phillips, P. C. B., & Magdalinos, T. (2007). Limit theory for moderate deviations from a unit root. *Journal of Econometrics*, 136(1). <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2005.08.002>
- Phillips, P. C. B., Shi, S., & Yu, J. (2015). Testing for multiple bubbles: Limit theory of real-time detectors. *International Economic Review*, 56(4). <https://doi.org/10.1111/iere.12131>
- Phillips, P. C. B., Wu, Y., & Yu, J. (2011). Explosive Behavior In The 1990S Nasdaq: When Did Exuberance Escalate Asset Values?\*. *International Economic Review*, 52(1). <https://doi.org/10.1111/j.1468-2354.2010.00625.x>
- Şahin, E. E. (2020). Financial speculation and bubble: An empirical investigation of bubble in the Turkish stock market. In *Evolution of Money, Banking and Financial Crisis: History, Theory and Policy*.
- Salisu, A. A., & Sikiru, A. A. (2020). Pandemics and the Asia-Pacific Islamic Stocks. *Asian Economics Letters*, 1(1). <https://doi.org/10.46557/001c.17413>
- Shi, S., & Phillips, P. C. B. (2023). Diagnosing housing fever with an econometric thermometer. *Journal of Economic Surveys*, 37(1). <https://doi.org/10.1111/joes.12430>

- Shiller, R. J. (1981). Do Stock Prices Move Too Much to be Justified by Subsequent Changes in Dividends? *American Economic Review*, 71(3).
- Sornette, D., & Cauwels, P. (2015). Financial Bubbles: Mechanisms and Diagnostics. *Review of Behavioral Economics*, 2(3). <https://doi.org/10.1561/105.00000035>
- Trojanek, R., Gluszak, M., Tanas, J., & van de Minne, A. (2023). Detecting housing bubble in Poland: Investigation into two housing booms. *Habitat International*, 140. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2023.102928>
- Ünal, S., & Çömlekçi, İ. (2021). Borsa İstanbul Alt Pazar Balonunun Belirleyicileri. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 10(4), 3132–3155.
- Ural, M. (2022). Varlık Fiyatlarında Spekülatif Fiyat Baloncuklarının Sağ Kuyruklu ADF Yöntemiyle Analizi. *İzmir İktisat Dergisi*, 37(1), 189–205. <https://doi.org/10.24988/ije.910996>
- Vasilopoulos, K., Pavlidis, E., & Martínez-García, E. (2022). exuber: Recursive Right-Tailed Unit Root Testing with R. *Journal of Statistical Software*, 103(10). <https://doi.org/10.18637/jss.v103.i10>
- Vogel, H. L., & Werner, R. A. (2015). An analytical review of volatility metrics for bubbles and crashes. In *International Review of Financial Analysis* (Vol. 38). <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2014.11.003>
- Wang, M. C., Chang, T., & Min, J. (2022). Revisit stock price bubbles in the COVID-19 period: Further evidence from Taiwan's and Mainland China's tourism industries. *Tourism Economics*, 28(4). <https://doi.org/10.1177/1354816620983954>
- West, K. D. (1987). A Specification Test for Speculative Bubbles. *The Quarterly Journal of Economics*, 102(3). <https://doi.org/10.2307/1884217>
- Yanık, S., & Aytürk, Y. (2011). Rational Speculative Bubbles in Istanbul Stock Exchange. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 51.
- Yıldırım, H., & Akdağ, S. (2021). Kovid-19 Sürecinde Sektör Endekslerinin Fiyat Balonları Açısından Test Edilmesi: Türkiye Üzerine Uygulamalı Bir Analiz. *Akademik Hassasiyetler*, 8(17), 89. <https://orcid.org/0000-0001-9576-6786>



## Financial Stability and Credit Risk in Turkish Participation Banks: A Comparative Analysis<sup>1</sup>

İnan Gidiş<sup>2</sup>

### Abstract

This paper delves into the evolving landscape of Islamic finance in Türkiye, where Participation Banks (PBs) adhere to Islamic law and ethical principles, setting them apart from Conventional Banks (CBs). The unique nature of PBs demands tailored assessments of their financial health. The primary objective is to evaluate the financial stability and credit risk of Türkiye's PBs through a comparative analysis with CBs. The study employs the Non-Performing Loans (NPL) ratio in conjunction with the Emerging Market (EM) Score model—a modified version of Altman's Z-Score which is widely used in predicting the bankruptcy of firms including banks. The combination provides a comprehensive evaluation and a deeper understanding of financial stability.

Focused on six major PBs—Kuveyt Türk, Albaraka Türk, Türkiye Finans, Ziraat, Vakıf, and Türkiye Emlak—the methodology entails collecting and analyzing financial data from official sources, including the Participant Banks Association of Turkey (TKBB) and the Banking Regulation and Supervision Agency (BRSA).

Anticipated outcomes include enhanced decision-making and the development of robust risk management strategies for Turkish PBs, reinforcing their financial stability. The comparative analysis with CBs aims to unveil competitive advantages and unique challenges, offering valuable insights for policymakers, regulators, and stakeholders in the Turkish banking sector.

1 Derived from Master's Thesis (Ankara Social Sciences University)

2 Master student of Islamic Economy and Finance (IEF) Department at Ankara Social Sciences University, [inan.gidis@student.asbu.edu.tr](mailto:inan.gidis@student.asbu.edu.tr), ORCID: 0000-0003-2512-3464



## 1. INTRODUCTION

The financial sector plays a crucial role in the broader finance industry. Within this sector, banks perform a range of essential functions. They engage in financial intermediation, promote savings, facilitate national and international trade for businesses and individuals, finance projects that significantly contribute to the economy, and provide liquidity to depositors and lending institutions. However, during times of financial crisis, banks often find themselves at the epicenter of such crises due to their numerous responsibilities (Hasman & Samartín, 2023). Therefore, the strength and stability of banks become crucial for maintaining and fostering the economic growth of any country.

The banking industry has undergone significant changes, crises, and developments in recent years. These financial crises have heightened the demand for alternative financial systems, and the importance of financial stability has become paramount for the resilience of financial institutions. This discussion brings our attention to a specific area of growing prominence, which is Islamic finance (Routledge, 2023). Islamic banks (IBs), also known as participation banks (PBs) in Türkiye, are the most crucial instruments within the realm of Islamic finance. They play a central role in facilitating financial activities under Islamic law, which prohibits interest-based transactions and promotes ethical financial practices, including profit and loss sharing. Their unique characteristics and adherence to these principles set them apart from conventional counterparts, offering an appealing alternative financial system for economies.

Financial stability refers to the condition where a financial system, including banks and other financial institutions, is resilient and able to withstand shocks and disruptions while efficiently performing its functions. It involves maintaining the soundness, strength, and smooth functioning of the financial system, thereby fostering economic growth, and minimizing the risk of financial crises (Alam, Hussain, & Saqib, 2023).

On the other hand, credit risk pertains to the potential loss faced by banks due to borrowers' failure to fulfill their repayment obligations. It encompasses the risk of non-payment or delayed payment of interest or principal on loans and credit instruments (Dell'Atti, Tommaso, & Pacelli, 2023).

Given the unique characteristics of PBs and the evolving dynamics of the financial landscape, it is essential to assess the financial stability of Turkish PBs to gauge their resilience and ability to navigate potential

challenges. Moreover, mitigating credit risk is essential for PBs to protect their depositors, maintain liquidity, and foster stability in the Islamic finance industry, ultimately contributing to the financial stability of economies.

In this study, I will utilize the Emerging Market (EM) Score model to measure the financial stability of Turkish participation banks. The EM Score is a developed version of the Altman Z-Score model that is widely used by scholars and researchers to assess the performance of companies and predict their financial distress, including banks. Furthermore, I will employ the Non-Performing Loan (NPL) Ratio as a proxy for evaluating the credit risk portfolio of Turkish PBs. Additionally, I will conduct a comparative analysis of PBs and CBs by using both sector average data. This research paper aims to investigate the financial health and stability of Turkish PBs while contributing to a broader understanding of the banking industry.

### **1.1. Research Objectives and Research Questions**

This study focuses on analyzing the financial stability and credit risk of Turkish PBs with the following specific objectives:

- ✓ Measure the financial stability of Turkish PBs and compare it with their CBs counterparts.
- ✓ Evaluate the credit risk of Turkish PBs in comparison to CBs.
- ✓ Investigate the correlation between the financial stability and credit risk of Turkish PBs and CBs.

To address these objectives, the research will address the following key questions:

- ✓ How does the financial stability of Turkish PBs compare to those of CBs?
- ✓ How does the credit risk indicator for Turkish PBs change over time, and what differences exist in the credit risk between PBs and CBs?
- ✓ Is there any relationship between financial stability and credit risk indicators in Turkish PBs and CBs?

### **1.2 Significance of Study**

Understanding the financial stability and credit risk of Turkish PBs and comparison of PBs and CBs hold significant importance for various stakeholders. Firstly, PBs themselves can benefit from a comprehensive analysis of their financial stability indicators and examine their NPL ratio to establish better credit risk management practices.

Furthermore, the research outcomes can guide regulatory initiatives aimed at maintaining a healthy banking environment and mitigating systemic risks. Hence, policymakers and regulators can utilize the findings of this study to develop targeted regulations and policies.

Lastly, it can contribute to the existing knowledge by expanding the literature on the banking sector and providing empirical evidence in the context of Turkish PBs and CBs. Therefore, the academic community and researchers in the field of banking and finance can benefit from this study for further research and exploration of financial stability and credit risk soundness in the banking sector.

## **2. LITERATURE REVIEW**

### **2.1 Introduction**

Today, Islamic finance stands as one of the fastest-growing sectors in the global financial industry, with its financial institutions, models, and services. Within a few years, it has rapidly grown from a niche industry to a globally recognized and important sector (Refinitiv, 2023). According to S&P Global Ratings (2023), despite a forecasted economic slowdown, the global Islamic finance industry is expected to grow by around 10% in 2023-2024, after expanding by a similar number in 2022. Hasan et al. (2020) highlighted that the developments in the field of Islamic finance enable Muslims to engage in savings and investments while adhering to their religious and ethical beliefs and obtaining financing. The industry's growing popularity goes beyond its initial purpose. Islamic finance now serves as a viable alternative to the conventional financial system, providing an appealing option for everyone.

Islamic financial institutions (IFIs), although initially developed to meet the needs of Muslims, have seen substantial growth and expansion (Farahani & Dastan, 2013). The industry's appeal is partly due to the principles that govern it, and it is gradually gaining recognition in non-Muslim countries as well.

Hussain et al. (2016) state that in alignment with Islamic principles, IFIs encompass several prohibitions, which include:

- ✓ Interest (Riba) is forbidden. Islamic finance opts for profit and loss sharing (PLS) methods, like *mudarabah* and *musharakah*, where both lender and borrower share project profits and losses.
- ✓ Transactions with excessive uncertainty or risk (Gharar) are prohibited. Islamic finance mandates contracts based on tangible assets and shared risk.

- ✓ Gambling or speculation (*Maisir*) is not allowed, resulting in the exclusion of derivatives and speculative financial instruments.
- ✓ Financing activities deemed haram, such as alcohol, pork, tobacco, and businesses that promote unethical behaviors, is prohibited. Instead, Islamic finance focuses on investing in halal, socially beneficial activities.

Moreover, other rules include the requirement that the subject of the transaction should not be harmful or damaging, contract freedom, consideration of public interest, prohibition of price control and manipulation, provision of accurate and equal information, fair pricing, fostering brotherhood, and so on. All these principles, prohibitions, and rules are derived from the two main sources of Islam, the Holy Quran, and Hadiths.

Growing in popularity, Islamic banking currently constitutes about 70% of the entire Islamic finance industry, primarily encompassing a larger share of deposits and financing instruments. Another area of activity in this market is the Islamic Capital Market, which includes funds, equity, real estate investment trusts (REITs), investment funds, venture capital, structured capital, and Sukuk. Sukuk, also known as Islamic bonds, are financial instruments that comply with Islamic principles and are used to raise capital in a Sharia-compliant manner (Refinitiv, 2023). Unlike conventional bonds that represent debt obligations and generate interest payments, sukuk represents ownership in underlying assets, businesses, or projects. The structure of sukuk allows investors to earn returns from the underlying assets or projects instead of receiving interest. The total share of the Islamic capital market in the sector is approximately 25%. Sukuk itself represents nearly 95% of this share (TKBB, 2023). The two relatively smaller areas are the Commodity Market which includes the trading of physical goods or raw materials, metals, and energy resources with Islamic finance instruments like the commodity *Murabaha*, and the *Takaful* which is a type of insurance within Islamic principles. In recent times, in addition to these services, some Islamic Wealth Planning services have also emerged.

Due to its reliance on various principles and rules that differentiate it from the traditional finance and banking system, the sector has developed many specialized financing instruments, including commercial and investment banks, asset management, insurance, and leasing companies. Although it presents itself with different variations and applications, some of the main instruments include *Murabaha*, *Mudarabah*, *Musharakah*, *Ijarah*, *Tawarruq*, *Wakalah*, *Takaful*, *Istisna*, *Salam*, *Sukuk*, and *Karz Hasan*.

## **2.2 Conceptual Framework of Financial Stability and Credit Risk Management in Islamic Banks**

### **2.2.1 Financial Stability for IBs**

Financial stability refers to the state of a financial system where it can efficiently perform its functions and withstand external shocks without any disruptions. In the context of the banking industry, financial stability is of utmost importance as it ensures the smooth functioning of financial institutions, maintains public confidence, and supports sustainable economic growth. When the financial system is stable, it facilitates the allocation of funds, promotes investment, and enables efficient risk management (Washeka, Anjom, & Faruq, 2023).

Financial instability can have severe implications for the economy, including systematic risks, bank failures, and economic downturns. Systematic risks arise when disruptions in the financial system have far-reaching consequences that can spread across institutions and markets. Bank failures can have detrimental effects on depositors, investors, and the overall economy. Economic downturns, such as recessions or financial crises, can result from financial instability, leading to reduced economic activity, unemployment, and negative impacts on individuals and businesses (The World Bank, 2023). Therefore, financial stability is critically important for any kind of bank, including PBs.

To assess financial stability, various indicators and measures have been used. These include capital adequacy ratios, which assess the adequacy of banks' capital buffers to absorb potential losses. Asset quality indicators evaluate the quality and performance of banks' loan portfolios. Liquidity ratios measure a bank's ability to meet short-term obligations. Profitability ratios assess the bank's ability to generate sustainable earnings. Solvency ratios examine the long-term viability and financial strength of banks (Schinasi, 2004). There are however some methods of mixing and using some of these financial ratios. Altman Z-Score model, which has been used in this thesis, is one of the most used examples of it.

While their adherence to Shariah principles and emphasis on ethical practices contribute to their stability, there are certain characteristics unique to Islamic banking, such as profit and loss sharing and liquidity management challenges, that need to be effectively managed (Al-Binali, 2023).

IBs employ several strategies to enhance financial stability within their operations. Here are some common strategies taken by IBs (Radzi & Lonik, 2016):

- ✓ *Compliance with Islamic Principles:* Ensuring compliance with Sharia principles is vital for maintaining the integrity and stability of IBs. Therefore, Each IB has a Sharia Supervisory Board comprising Islamic scholars (muftis) who provide guidance and ensure that the bank's operations adhere to these principles. IBs use Sharia-compliant contracts to ensure compliance with these principles. Moreover, regulatory bodies and supervisory authorities play a significant role in overseeing and enforcing compliance with these principles.
- ✓ *Governance and Risk Management:* Effective governance and robust risk management practices are essential for financial stability in IBs. Setting a well-defined governance framework can ensure proper oversight, accountability, and transparency in decision-making processes. Additionally, strong risk management practices help identify, assess, and mitigate various risks, including credit risk, liquidity risk, market risk, and operational risk. A well-organized Shariah governance committee which is a necessary body for IBs can play a crucial role in ensuring compliance with Islamic principles and mitigating potential risks.
- ✓ *Asset Quality and Profitability:* The quality of assets is necessary for IBs, and it is a tical determinant of their financial stability. IBs need to ensure that the assets are high quality to minimize credit risk and potential losses. Furthermore, maintaining profitability is essential for the financial sustainability and stability of IBs, as it enables them to build capital buffers and absorb potential shocks.
- ✓ *Diversification of Portfolio:* IBs also prioritize the diversification of their financing portfolio. By extending financing to various sectors and industries, they reduce concentration risk and minimize the impact of downturns in specific sectors. Diversification enhances stability by spreading risks across different segments of the economy.
- ✓ *Liquidity Management:* IBs face unique challenges in liquidity management. Some of these challenges result from a lack of interest-based borrowing and lending from other banks, dependency on profit-sharing investment accounts, asset-based financing focus, shari'ah compliance considerations, limited access to the interbank market, and the possibility of asset-liability mismatching (Warninda, 2022). Some strategies adhere to IBs to manage liquidity risk, such as Sukuk and engaging in Shariah-compliant interbank transactions, like Wakalah and Murabahah. They rely on asset-backed financing based on Shariah-compliant contracts, emphasizing risk-sharing over interest-

based lending. In some jurisdictions, IBs have access to Shariah-compliant central bank facilities during liquidity stress. IBs may use these assets as collateral and implement Shariah-compliant cash management practices (Dolgun & Ng, 2019). Overall, there should be such facilities for IBs to maintain banks' obligations, respond to unexpected liquidity needs, and contribute to better financial stability (Sutrisno, Hakim, & Panuntun, 2023).

- ✓ *Transparency*: Transparency in financial reporting and communication builds trust and enhances stability by fostering confidence among stakeholders. IBs prioritize transparency in their operations as a necessity of Islamic principles.
- ✓ *Market Perception and Confidence*: The perception and confidence of stakeholders, including customers, investors, and regulators, play a significant role in maintaining financial stability for IBs. Building trust through transparent operations and effective communication fosters confidence in the integrity and stability of IBs. Therefore, providing clear and reliable information about the financial performance and risk profile of IBs enhances market perception and confidence.
- ✓ *Regulatory Compliance*: IBs adhere to relevant regulatory frameworks and standards. They comply with prudential regulations, capital adequacy requirements, and Shariah governance guidelines. Adhering to regulatory requirements ensures sound and responsible financial practices, contributing to stability (Susanto & Walyoto, 2023).

By considering these principles and implementing appropriate strategies, IBs enhance their financial stability, mitigate risks, and contribute to the overall stability of the financial system.

On the other hand, according to the report of IMF (2017), Islamic banking needs strong financial safety networks that follow its principles and global best practices. Therefore, international guidance is necessary for creating resolution frameworks, specifying institutions, legal rules, creditor priorities, and cross-border issues. The establishment of an international standard for Islamic banking deposit insurance schemes is also necessary to solve deposit challenges, manage funds, and ensure resolution funding.

### **2.2.2 Credit Risk Management for IBs**

Credit risk refers to the chance that the other party might not fulfill its obligations. Credit risk is one of the most significant risks faced by banks and requires dedicated attention due to its potential impact on financial stability

(Salem, 2013). As debts make up over 70% of assets in banks' financial records, it's understandable that credit risk stands as the primary cause for banks facing financial collapse (Greuning & Bratanovic, 2020).

Unlike CBs that primarily rely on interest income, IBs share profits and losses with their customers. This means that they assume a greater degree of risk for themselves. To ensure the profitability and sustainability of their financing arrangements, IBs must employ effective risk assessment, monitoring, and control mechanisms (Zahra & Miranti, 2023). Following the discussion of general risks, the specific risks that are unique to IBs will be presented in this title. Then, the focus will be on credit risk. Moreover, credit risk identification, assessment techniques, mitigation strategies, and monitoring and control measures employed in Islamic banking will be discussed.

### *Type of Risk for Banking Industry*

Banks face certain risks. These risks can either originate from internal factors or external factors. These risks can be classified as systemic, systematic, and nonsystematic risks. Systemic risk is different from systematic risk. Systemic risk is the risk that a specific event can cause a major shock to the system. An example of systemic risk is the 2008 financial crisis, which was caused by the collapse of the housing market and the mortgage industry (Allen & Carletti, 2013). In contrast, systematic risk refers to the possibility of a disruption or failure within a financial system that can have widespread and severe adverse effects on the overall economy (Nistor & Ongena, 2023). Price shocks, interest rate risks, inflation risks, and recessions are some examples of systematic risks, and they affect all market actors. Systemic and systematic risks extend beyond individual institutions.

On the other hand, non-systematic risks, also known as unsystematic risks or specific risks, are the kinds of risks that are specific to a particular company, industry, or asset and are not directly related to broader market or systemic factors. The non-systematic risks can be listed as management risk, operational risk, financial risk, reputational risk, etc. These risks are unique to the individual entity and can be mitigated through diversification (Oliver, 2015). Therefore, it can be prevented before they occur with the measures to be taken by companies, including banks and they can be reduced after they occur.

Banks need to identify, assess, and manage both systemic and nonsystematic risks effectively to maintain stability, protect their stakeholders, and ensure



the overall health of the banking sector. Here are the main types of risks encountered in the banking sector (Kakaç, 2019):

- ✓ *Credit Risk:* Credit risk refers to the potential for borrowers to default on their loan obligations, causing financial loss to the bank as we mentioned above. Credit risk arises when a financial institution anticipates receiving a payment that has been mutually agreed upon with another party, but the obligors fail to fulfill their obligations, commonly known as default. Furthermore, credit risk is also triggered by changes or underestimations in the counterparty's rating.
- ✓ *Operational Risk:* Operational risk is the risk of loss resulting from inadequate or failed internal processes, people, and systems, or from external events. It includes risks associated with technology failures, fraud, human error, legal and regulatory compliance, and business disruptions. Fiduciary risk is also part of operational risk, where it emerges from the bank not fulfilling its contractual commitments.
- ✓ *Market Risk:* Market risk is the potential for financial loss due to adverse changes in market conditions. It includes risks arising from fluctuations in interest rates, foreign exchange rates, equity prices, commodity prices, and other market variables. Banks with trading activities are particularly exposed to market risk (Tzouvanas, 2023).
- ✓ *Liquidity Risk:* Liquidity risk is the risk of not being able to meet financial obligations as they become due without incurring excessive costs. It arises when a bank has insufficient liquid assets to fund its operations or faces difficulty in accessing funding sources.
- ✓ *Interest Rate Risk:* Interest rate risk is the potential for financial loss due to changes in interest rates. Banks, especially those with significant exposure to fixed-rate assets and liabilities, face interest rate risk. Changes in interest rates can affect the bank's net interest income, the value of its fixed-income securities, and the cost of funding.
- ✓ *Foreign Exchange Risk:* Foreign exchange risk arises from fluctuations in foreign currency exchange rates. Banks engaged in international operations or exposed to foreign currency transactions face this risk. Adverse movements in exchange rates can impact the bank's profits, balance sheet valuation, and cash flows.
- ✓ *Strategic Risk:* Strategic risk refers to the potential for financial loss resulting from inadequate business decisions, ineffective strategic planning, or failure to adapt to changing market conditions. It includes

risks associated with entering new markets, mergers and acquisitions, product diversification, and competitive pressures.

- ✓ *Country Risk*: Country risk refers to the potential for financial loss due to adverse political, economic, or social events in a specific country or region. It includes risks associated with currency convertibility, government regulations, legal systems, and geopolitical instability.
- ✓ *Compliance and Regulatory Risk*: Compliance and regulatory risk relates to the potential for penalties, fines, reputational damage, and legal consequences arising from non-compliance with laws, regulations, and industry standards. Banks must comply with a wide range of regulations governing their operations, such as capital adequacy requirements, anti-money laundering laws, and consumer protection regulations.
- ✓ *Reputational Risk*: Reputational risk is the potential for negative public perception or loss of trust and confidence in the bank's integrity and business practices. It can arise from poor customer service, ethical misconduct, data breaches, or involvement in controversial activities (Syadali, Segaf, & Parmujianto, 2023).

Each of these risks requires effective risk management practices and mitigation strategies to ensure the stability and sustainability of the bank's operations (Washington Bankers Association, 2023).

### *Risks Specific to IBs*

Although IBs include these all risks except for interest rate risk. However, some risks are specific to Islamic or PBs due to their unique operational and Sharia-compliant nature (Shah, Sukmana, & Fianto, 2021). These are:

- ✓ *Sharia Compliance Risk*: IBs must adhere to Sharia principles, which prohibit interest (Riba) and certain economic activities. Sharia compliance risk arises from non-compliance with these principles.
- ✓ *Profit-Sharing Investment Risk*: IBs engage in profit-sharing investment contracts (e.g., Mudarabah) with customers, where the bank shares profits and losses. The risk arises from potential losses in these investment activities.
- ✓ *Asset Quality Risk*: IBs must ensure that their assets are Sharia-compliant and of high quality as we mentioned before. The risk involves assessing the authenticity and value of the assets held.

- ✓ *Equity Investment Risk:* IBs often engage in equity-based investments (e.g., Musharakah and Sukuk). The risk lies in the volatility and potential losses associated with equity markets.
- ✓ *Commodity Price Risk:* IBs involved in commodity financing face price risk due to fluctuations in commodity prices, as they often engage in Murabahah (cost-plus financing) transactions.
- ✓ *Transparency risk:* Emerging from the lack of standardized accounting and reporting in Islamic banking.

Credit risk management is of utmost importance for IBs, as they engage in financing activities without charging interest (Riba) and rely heavily on profit-sharing and equity-based financing (Alkhawaja & Görmüş, 2019). By focusing on credit risk in this thesis, complexities of credit risk and specific challenges can be observed.

### *Credit Risk Management for IBs*

Both CBs and IBs encounter credit risk and employ some common strategies to address it. Nevertheless, distinctions arise in their approaches due to the distinct focus of IBs. This focus includes activities like lending in Murabaha, leasing in Ijarah, taking on delivery or purchase commitments in Istisna and Salam, and investing based on business performance in Musharakah and Murabaha contracts (Khandelwal, 2008).

I mentioned earlier some strategies for ensuring financial stability. Within the boarder framework of these strategies, specific strategies are designed by IBs to manage credit risk and enhance the overall stability of their operations (Ahmed & Khan, 2007). These are:

- ✓ *Shariah Compliance:* IBs must ensure that their credit risk management practices comply with Shariah principles. This involves conducting thorough due diligence on the financing transactions to ensure they adhere to the principles of fairness, transparency, and ethical conduct. Shariah scholars and committees guide the permissibility and compliance of financing activities, ensuring that the credit risk management framework aligns with Islamic principles.
- ✓ *Risk Identification and Assessment:* IBs need to identify and assess credit risks associated with their financing activities. This involves evaluating the creditworthiness and financial strength of potential borrowers, as well as analyzing the risk characteristics of the financing contracts. IBs use various tools, such as financial statement analysis, cash flow

projections, and risk scoring models, to assess the creditworthiness of customers seeking financing (Grassa, Moumen, & Hussainey, 2020).

- ✓ *Risk Mitigation Strategies:* IBs employ a range of risk mitigation strategies to manage credit risk. These strategies include collateralization, where assets are pledged as security for the financing, providing a form of risk protection in case of default (Aldoseri & Worthington, 2022). Qard diversification is also important, spreading credit exposure across different sectors and customers to reduce concentration risk. IBs may employ risk transfer mechanisms, such as Takaful (Islamic insurance), to manage credit risk. Takaful protects against potential losses arising from defaults or other credit-related risks. IBs can participate in Takaful schemes to mitigate their exposure to credit risk (Tapsir & Talib, 2012).
- ✓ *Profit and Loss Sharing:* IBs share profit and loss with their customers due to the absence of interest-based transactions. This unique feature introduces a different dimension to credit risk management. IBs need to assess the creditworthiness and viability of financing projects or ventures, as they bear the risk of potential losses along with the customers (Malim, 2015).
- ✓ *Monitoring and Control:* IBs establish robust monitoring and control mechanisms to track the performance of financed projects and manage credit risk. Regular monitoring of customers' financial conditions, cash flows, and compliance with contractual obligations is essential. In case of any signs of financial distress or non-compliance, appropriate remedial actions are taken to mitigate credit risk. Additionally, strong internal controls, risk management committees, and reporting mechanisms support effective credit risk management (Islam & Barghouthi, 2017).
- ✓ *Regulatory and Supervisory Framework:* Regulatory and supervisory authorities play a significant role in establishing and enforcing the credit risk management framework for IBs. They set prudential standards, guidelines, and reporting requirements specific to Islamic finance to ensure the soundness and stability of the banking system. Regular assessments, audits, and inspections are conducted to monitor compliance and the effectiveness of credit risk management practices. One of the good examples of such regulatory and supervisory institutions is AAOIFI.

These strategies and measures help mitigate the potential impact of credit defaults and enhance the overall stability of the banks. IBs can effectively identify, assess, and manage the risks inherent in their operations (Akram & Rahman, 2018).

### **2.3 Previous Research Related to the Financial Stability of Banks**

Previous research related to financial stability has been a critical area of study in economics and finance. Numerous studies have delved into various aspects of financial stability, including the identification of early warning indicators, the measurement and assessment of systemic risk, the impact of macroeconomic factors on financial stability, and the effectiveness of regulatory frameworks in ensuring stability, etc.

There have been many models developed to measure the financial stability or instability of companies. For the first time in 1966, Beaver tried to explore the predictive ability of financial ratios. He built discriminant models, which have five different ratios namely, cash flow to total debt, total debt to total assets, net income to total assets, working capital to total assets, and current ratio (Beaver, 1966). Then, the Z-score was applied first time in 1968 by Edward Altman to measure financial performance and predict the bankruptcy of firms. In his first study, he took a sample of 33 companies that are financially successful manufacturing companies that are also open to the public and 33 of the same companies that filed for bankruptcy (Altman E. I., 1968). Later the model was adjusted and modified several times by him and several other researchers. Altman et al. (1977) noticed the fact that model accuracy reaches about 94%, especially in a year before business failure and it is about 72% before two years. According to Chieng (2013), the Z-Score model has demonstrated its reliability as a predictor of Eurozone bank failures occurring within five years before bankruptcy. The study revealed that the Z-Score model successfully predicted the occurrence of all banking failures during the five years leading up to their eventual demise.

In their research Altman et al. (1977) the adjusted model divided the calculation of corporate bankruptcy into 3 model equations, those are:

*1. If the company is a public firm, the following equation should be used:*

$$Z = 1.2X1 + 1.4X2 + 3.3X3 + 0.6X4 + .999X5$$

X1: Net Working Capital / Total Assets

X2: Retained Earnings / Total Assets

X3: Earnings before Interest and Taxes (EBIT) / Total Assets

X4: Market Value of Equity / Total Liabilities

X5: Net Sales / Total Assets

Altman established reference intervals for evaluating the obtained Z-Score using the above equation as follows:

$Z > 2.99$  indicates financial success.

$1.8 < Z < 2.99$  indicates a grey zone.

$Z < 1.8$  indicates financial failure.

*2. If the company is a private firm, the following equation will be used:*

$$Z = 0.717 X1 + 0.847 X2 + 3.107 X3 + 0.420 X4 + 0.998 X5$$

X1: Net Working Capital / Total Assets

X2: Retained Earnings / Total Assets

X3: Earnings before Interest and Taxes (EBIT) / Total Assets

X4: Book Value of Equity / Total Liabilities

X5: Net Sales / Total Assets

With this new function, the coefficients have changed, and the effects of X1 and X4 ratios on the Z-Score value have decreased. Unlike the first function, the book value of equity is used instead of market value. The evaluation of the obtained Z-Score is similar to the previous model. However, the discriminant regions to consider have been changed as follows:

$Z' > 2.90$  indicates financial success.

$1.23 < Z' < 2.90$  represents the gray zone.

$Z' < 1.23$  indicates financial failure.

*3. If the company is in the service sector, the following equation will be used:*

$$Z = 6.56 X1 + 3.26 X2 + 6.72 X3 + 1.05 X4$$

X1: Net Working Capital / Total Assets

X2: Retained Earnings / Total Assets

X3: Earnings before Interest and Taxes (EBIT) / Total Assets

X4: Book Value of Equity / Total Liabilities

The discriminant regions determined for the results obtained from the third function Z''-Score are as follows:

$Z'' > 2.6$  indicates financial success.

1.1  $< Z'' < 2.6$  represents the gray zone.

$Z'' < 1.1$  indicates financial failure.

Altman et al. (2014) demonstrated that the Z-Score model's effectiveness extends beyond its original application in an international context. The model showcased its robustness and reliability in predicting bankruptcy and identifying distressed firms across a wide range of firms from different European and non-European countries. However, for greater efficiency, country-specific models can be derived for both European and non-European countries by incorporating additional background variables along with the original four variables. While a general international model works reasonably well, classification accuracy can be improved by using country-specific estimation in most cases. Even simple additional variables in a country-specific model can significantly enhance classification accuracy (Paolone & Rangone, 2015). The practical examinations in this research validate that both the initial Z-Score Model and its modified version, including the four variables from Altman's (1983) investigation and coefficients recalibrated using an extensive dataset from Europe, consistently demonstrate strong international performance and are simple to apply and understand.

Altman et al. (1998) introduced a modified version of Altman's method, known as the Emerging Market (EM) Score, which was specifically designed for both manufacturing and non-manufacturing companies operating in developing markets. To do this, Altman and others suggested adding a constant variable (+3.25) to standardize the results and consider scores equal to or below zero as the default condition. They conducted a study using a sample of Mexican companies to validate the EM Score. The method utilized the same variables as the revised Z-Score but with the inclusion of a constant variable (+3.25) to filter out potential distortions associated with the sector and country (Paolone & Rangone, 2015).

More than five decades after the first version of Z-score bankruptcy models was introduced, it has emerged as the predominant approach for offering advance alerts about bankruptcy or financial challenges in numerous research studies conducted by scholars and professionals worldwide (Hasan, Hadi, & Jasim, 2021).

When compared to other sectors or countries, there is a noticeable lack of studies regarding the implementation or utilization of Z-Score in the banking sector of Türkiye. First, some of these existing studies and then global study examples will be chronically presented in this section.

A comparison of CBs and PBs by applying the Z-Score model in Türkiye indicated that major IBs exhibit lower financial stability when compared to prominent CBs. However, both large IBs and CBs demonstrate greater financial strength when compared to their smaller counterparts (Elbadri & Bektaş, 2017).

Aksoy and Göker (2018) applied the Z-Score model and the Bankometer model to a sample of commercial banks listed on Borsa Istanbul from 2012 to 2016. The results from the Bankometer model showed that all commercial banks had high debt-paying capacity and low financial risk levels. However, the results from the Z-Score model revealed the opposite, indicating that all commercial banks had a high level of financial risk. The discrepancy in results was attributed to the usage of parameters in the Z-Score model, particularly the X1 variable (Net Working Capital/Total Assets), which had a consistently negative and low value across all banks and years. This was due to the mismatch between the maturity of deposits and loans in the Turkish banking sector. According to the authors, this situation demonstrates that the Z-Score model has weakened its status as an applicable model in the Turkish banking sector.

The financial soundness and debt repayment capacity of five PBs in Türkiye (three private and two state-owned) were empirically analyzed again by using the Z-Score and Bankometer methods by Çalış et al. (2022). The results indicate that both private and state-owned PBs have a significant potential for bankruptcy according to the Z-Score method commonly used for predicting bankruptcy risk. According to the study, the Z-Score results for both bank groups were below 1.1, indicating a high potential for bankruptcy.

Kınalı and Karasioglu (2022) undertook an analysis of financial data from 34 companies listed on Borsa Istanbul between 2014 and 2019, employing the Z-Score model to scrutinize their financial performance. Their findings revealed that out of the 34 companies, 12 were classified as risky, 16 as uncertain, and 6 as low risk. This classification provides valuable insights into the financial health and risk levels of these companies in the market.

Only application of the EM Score with original Z-Score and Springate in the Turkish banking sector was conducted by Tekin and Gör (2022). The findings of this study, based on Altman Z-Score and Springate results, suggest that the Z-Score alone may not be a suitable predictor of financial failure in the Turkish banking sector. However, incorporating a constant of



+3.25 in Z-Score calculations improves its effectiveness, resulting in most banks being classified as financially sound and successful.

There are many global studies about the Altman Z-Score model for IBs. Some of them are comparative studies between countries or between CBs and IBs. Now, IB-related studies will be reviewed.

The first cross-country comparative empirical analysis of CBs and IBs that focused on implementing the Z-Score was conducted by Čihák & Hesse (2010) to assess the financial stability of IBs. They analyzed financial data from 77 IBs across multiple countries including Bahrain, Bangladesh, Iran, Yemen, UAE, Saudi Arabia, Kuwait, Qatar, Jordan, Malaysia, and Sudan from 1993 to 2004. The results of the study represent that smaller IBs are financially more robust than smaller commercial banks, while larger commercial banks tend to be financially stronger than larger IBs. It's noteworthy that smaller IBs display higher stability compared to larger IBs as well. According to the authors, this could be because of challenges in adapting their credit risk monitoring system as they expand, difficulties in standardizing credit risk management, and growing issues linked to making safe choices and managing behavior when dealing with larger operations.

Arshed (2020) employed the Z-Score and Springate models. Through a comparison of these models and an assessment of companies' financial conditions from 2013 to 2019, the research findings suggested that the Z-Score model surpasses the Springate model in its ability to predict company bankruptcy. The researcher concluded that the approach alerts companies and underscores the importance of improving their performance.

By utilizing Z-Score, Qasim (2020) demonstrated that among the three banks in Jordan, one bank displayed the highest Z-score, signifying a stable financial position. Jordanian IBs have exhibited overall improvement since 2013. The study affirmed the validity of the Z-Score model in assessing performance. The ratios employed for Z-Score calculations were considered effective indicators and were also utilized by Jordanian IBs for funding both short-term and long-term projects. The study recommends combining the Z-score with other financial analysis techniques to establish industry benchmarks.

Majumder and Moonmoon (2020) indicated a variation in the Z-score of financial distress, suggesting that the Z-Score model for emerging economies is effective in predicting financial distress within the Islamic banking industry of Bangladesh.

Rahman et al. (2020) applied the Z-Score model to evaluate the risk of bankruptcy of Non-Bank Financial Institutions (NBFIs) in Bangladesh. The outcomes revealed that 90% of NBFIs were in financial distress in 2018.

The research conducted on 50 firms in the construction sector in Indonesia used three bankruptcy prediction models: the Z-Score model, the EM Score, and the S-Score model. The results of the model's predictions for the years 2014 and 2018 indicate that different presidency periods in Indonesia influenced the models' outcomes. Changes in political and economic policies under different presidents can impact the performance of bankruptcy prediction models. The study also highlights the importance of the debt-to-equity ratio (DFL) variable in the Z-Score model and the significant influence of independent and control variables in the EM Score method (Ar-Rasyid & Gandakusuma, 2020).

An assessment of Pakistan's banking sector's financial condition was carried out using the Z-Score test. The findings indicated that local banks demonstrated stability, while foreign banks faced distress. Moreover, the study deduced that the Z-Score model is accurate and valuable for predicting financial stability in the context of Pakistan's banking sector (Ullah, Wang, & Abbas, 2021).

The EM Score utilized by Hasan et al. (2021) evaluates the stability of Iraqi banks and assesses their dependability within the Iraqi business environment. Nevertheless, the research discovered that the outcomes produced by the model were challenging to interpret. Regarding the banks that experienced failure, the model suggested that they did not face substantial difficulties initially but eventually led to failure.

Based on the implementation of the Z-Score model to IBs in Indonesia, most of these banks were financially sound between 2017 and 2019, except one bank in a cautious financial position. Several banks demonstrated improvements in their financial performance, while others experienced a decline (Swissa, 2021).

According to the Z-Score model, all IBs were placed in the safe zone. Only one firm was flagged as distressed, and another landed in the inconclusive zone out of the total of twenty firms examined. The results regarding IBs in Pakistan were quite encouraging (Ahmad & Hussain, 2021).

Tran (2021) examined the EM Score and six financial ratios to predict financial distress in Vietnam. The EM Score showed impressive capability in accurately anticipating financial troubles in the Vietnamese market. The model achieved an accuracy rate of 91.58% for one year and 83.77% for five

years. What's noteworthy is that the model could foresee financial distress up to 4 years before a company got delisted.

When assessing the level of financial distress using the Z-Score method to 4 Foreign Exchange Sharia Banks and 4 Non-Foreign Exchange Sharia Banks from 2014 to 2018, results concluded that there is no significant difference between the Z-Score value of the two groups. Both types of banks exhibit similar scores, indicating a relatively healthy state (Safitri & Sholikha, 2022).

After implementing Z-Score, Asmadi et al. (2023) found three companies with potential bankruptcy with values below 1.1. Additionally, three other companies were identified as prone to bankruptcy, with values falling between 1.1 and 2.6. In contrast, 24 companies were categorized as healthy, primarily owing to their substantial total assets and manageable debt. The study affirmed the effectiveness of the Z-Score method in evaluating performance, predicting bankruptcy, and assessing the financial health of Indonesian companies.

The effect of COVID-19 on the financial stability of IBs in Indonesia was analyzed by the implementation of Z-Score. The results showed that IBs are stable during the pandemic for the short term, however, the long-term impact requires more observations (Amaroh, 2023).

According to Hamid et al. (2023), the financial health of most Iraqi banks is inconsistent, positioning them within the third risk category, signifying a heightened risk of bankruptcy due to their Z-Score results. Hence, the researchers recommended to use of alternative bankruptcy prediction models in conjunction with Z-Score.

The effect of corporate governance on the health of Indonesian banks was examined by the utilization of Z-Score. The findings revealed a positive relationship between the frequency of board meetings and the financial health of these banks, indicating that more frequent meetings enhance managerial monitoring and contribute to better financial health. However, other variables, including the board of commissioners, independent board of commissioners, and educational background, showed no significant influence on bank health (Susanto & Walyoto, 2023).

Hussein and Idris (2023) applied the EM Score to forecast financial distress in manufacturing companies that had gone bankrupt and were listed on the Amman Stock Exchange from 2003 to 2019. The results highlight the EM Score value's proficiency in recognizing potential financial challenges

within otherwise stable industrial firms, demonstrating its capacity to identify vulnerabilities before they escalate into distress.

The Z-Score model and its various improved versions have been extensively studied in the field of financial analysis. These studies have produced diverse and sometimes conflicting results, indicating a lack of correlation in their findings. Notably, when focusing on emerging markets and economies, the research outcomes tend to exhibit a predominance of negative results or inconsistent findings regarding the application of the original Z-Score model.

However, it is important to note that a modified version of the Z-Score model, specifically designed for emerging markets and known as the EM Score, has shown consistency in its results (Altman, Hartzell, & Peck, 1998) and has been utilized by many researchers on emerging markets. This modified model takes into account the unique characteristics and challenges faced by emerging markets, providing a more accurate assessment of financial stability within these contexts. Therefore, to get a more accurate assessment and study results for the Turkish market, this model will be used.

#### **2.4 Previous Research Related to the Credit Risk Management of Banks**

NPL ratio is a method that is commonly used as a proxy for credit risk (Kabir & Worthington, 2017) and provides insights into a bank's asset quality and potential vulnerability to financial distress (Christaria & Kurnia, 2016). The NPL ratio reflects the proportion of loans not being serviced according to their scheduled payments, typically defined as loans with payments overdue by 90 days or more (Karapappas, 2023). For IBs, which employ non-interest-based financing methods, a loan is considered non-performing when the borrower fails to repay the full debt amount on time. Additionally, in certain Islamic contracts like *mudarabah* and *musharakah*, a loan is classified as non-performing if the counterparty fails to pay the bank's share (Elgari, 2018).

An increasing number of non-serviced loans and a higher NPL ratio can indicate declining asset quality and potential financial instability (Özçim & Kaya, 2021). Therefore, it could elevate the likelihood of the bank facing bankruptcy (Kabir & Worthington, 2017).

This section will provide a chronological overview of previous domestic and global studies on risk management in the banking sector, with a specific focus on NPL and NPL ratio studies. Reviewing these studies will contribute to a better understanding of credit risk management practices and underscore

the significance of NPL ratios in the assessment and management of credit risk, particularly in the context of Islamic banking.

Yağcılar and Demir (2015) focused on determining the factors influencing NPL ratios in both macroeconomic and bank-related contexts. The findings indicated that macroeconomic factors such as economic growth and interest rates significantly affect NPL ratios in banks. Specifically, a negative relationship was observed between economic growth and NPL ratios, suggesting that a decline in economic activity leads to an increase in NPL. Additionally, it was found that higher interest rates exacerbate the risk of non-repayment. Moreover, the study revealed that banks listed on the stock exchange tend to have lower NPL ratios, indicating that capital markets play a role in managing risks and enhancing bank profitability. Banks with high liquidity and asset profitability were also found to have lower NPL ratios, highlighting the importance of credit management. Furthermore, foreign banks exhibited higher credit risk compared to domestic banks, and strong capital structures were associated with more aggressive lending practices and higher NPL ratios.

Selimler (2015) emphasizes that NPL poses significant challenges to the Turkish banking sector. The elevated NPL ratio and the need to allocate special provisions indicate the potential negative impact on banks' profitability. NPL impacts the balance sheet, income statement, profitability, liquidity, capital adequacy, and asset quality ratios of banks, both in terms of their amount and the ratios they are included in. However, the inability to eliminate NPL necessitates a focus on slowing down the transfer of loans and improving the collection process.

Büyükkara (2015) examined the loan default rates of companies that received loans from PBs and CBs in Türkiye using analysis techniques. The data covered the period from January 2011 to December 2012. The results suggest that loans from PBs are more likely to default, even after considering factors like borrower details, loan terms, and bank characteristics. Interestingly, loans exclusively from PBs have a lower chance of default compared to loans from both PBs and CBs. For firms borrowing from both types of banks, the default rate of PBs' loans was found to be higher than that of CBs' loans.

Özkan and Işıl (2016) analyzed data from four active banks in Türkiye covering the period from 2006 to 2014. They utilized an analytical approach to identify factors affecting the NPL ratio. The results indicated that as banks allocate a larger proportion of their overall funds to potential loan losses, the

NPL ratio increases. In contrast, larger banks with a smaller percentage of their funds allocated to loans tend to experience a decrease in the NPL ratio.

The factors influencing NPL in the Turkish banking sector after the global crisis were examined by Us (2016). The findings indicated that before the crisis, NPLs in Turkish banks were primarily influenced by bank-specific variables such as capital adequacy, lending, inefficiency, and bank size. Inflation and exchange rate were the only macroeconomic indicators affecting the NPL ratio during this period. However, after the crisis, the influence of bank-specific factors diminished, with lending being the only significant variable. The effectiveness of macroeconomic and policy-related factors also varied, with real Gross Domestic Product (GDP) growth, inflation, and exchange rate playing a role in shaping NPL dynamics. Additionally, the persistence of the NPL ratio emerged as a crucial factor, as evidenced by the significance of the dependent variable.

Yüksel (2017) investigated the factors influencing credit risk in developing nations, specifically examining the Turkish banking sector in the aftermath of the 2001 crisis. Utilizing annual data from 23 Turkish deposit banks spanning 2004 to 2014, the study employed a statistical model. The NPL ratio was identified as the dependent variable, and the research revealed that the industry production index played a significant role in affecting NPL. A negative correlation was demonstrated, implying that a decrease in the industry production index results in an increase in NPL. This suggests that economic downturns could lead to higher NPL ratios as companies grapple with financial challenges and job losses that impact their ability to repay loans.

Alkhwaja and Görmüş (2019) focused on investigating credit problems in Turkish banks, especially in IBs, and how they differ from regular banks. They analyzed data from three IBs over a decade, comparing their findings with research on regular banks. They used NPL as a measure of credit risk. Their results showed that in IBs, increasing reserves for possible loan issues Loan Loss Provision (LLP), and Provision for Possible Losses (PPL) raised the credit risk, while having more money for loans (PLA) lowered it. Factors like bank size and loan earnings had less impact. For regular banks, the outcomes were somehow different. The study revealed that higher reserves for loan problems (LLP), how much they earn from loans (NIM), and how much money they have compared to loans increased the credit risk. However, setting aside money for fewer loans (PLD and PLA) or having a larger bank reduced the credit risk. The research highlighted that Islamic and regular banks were largely similar concerning LLP and PLA.

Kakaç (2019) focused on assessing credit risk in Turkish banks by examining NPLs with two models which are Logit and Probit. The analysis included both public and private capital deposit banks over the period from 2007 to 2017. In the Logit model, banks were categorized based on their NPL, and the results revealed a 90.91% correct classification rate. The probit model considered credits and receivables accounts, showing an 84.30% correct classification rate.

İncekara and Çetinkaya (2019) presented a comparative analysis of banking characteristics for CBs and PBs in Türkiye. The study examined the factors influencing liquidity risk in Islamic and CBs in Türkiye between 2014 and 2018. The results showed that NPL and liquid assets were significant factors in both banking types. Increasing NPL decreased liquidity risk in conventional banking but increased it in Islamic banking. Additionally, higher liquid assets reduced liquidity risk in both types of banks. Return on equity (ROE), return on assets (ROA), gross domestic product (GDP), and inflation were not significant factors.

Özçim and Kaya (2021) focused on analyzing the relationship between credit risk in PBs and macroeconomic variables. From the perspective of the consumption sector, changes in private consumption expenditure affect the NPL of PBs. Considering that changes in GDP are larger and longer, it can be said that there is a stronger interaction between NPL and the production sector of the macroeconomy. The study concluded that the majority of loans provided by PBs are evaluated in the production sector.

Kayhan and İslamoğlu (2022) aimed to assess the impact of bank-specific variables on loans granted to Small and Medium Enterprises (SMEs) in Türkiye. The findings reveal that an increase in the overall loans-to-assets ratio has a positive effect on the ratio of SME cash loans to total loans. However, an increase in the NPL ratio leads to a decrease in the SME cash loans ratio.

Özel (2022) suggested that vulnerabilities in the banking sector, including factors specific to banks and macroeconomic variables, have a significant impact on NPL. The study emphasizes that adverse developments in the banking sector can have negative consequences not only for the sector itself but also for the entire financial system and the overall economy. It highlighted the importance of maintaining the continuity of credit flow from the financial system to the economy and the need for timely and adequate credit repayments. Furthermore, the study suggested that models considering both NPL and loans under close monitoring can provide a more comprehensive understanding of credit risk. The findings emphasized the

interplay between NPL, bank-specific factors, and macroeconomic variables and underscored the significance of implementing appropriate policies to ensure a sustainable credit system and financial stability.

The profitability of five Turkish PBs has been examined by Dağilgan (2023) for the period between 2016 and 2021, focusing on bank-specific determinants. ROA and ROE are taken as dependent variables, while bank-specific variables such as capital adequacy, asset quality, and NPL ratio are considered independent variables. From the findings, it is observed that an increase in the total loan amount positively affects asset profitability but does not significantly impact equity profitability. The continuous growth of the loan portfolio for PBs implies an increase in overall profitability. However, an increase in NPL has a negative effect on equity profitability, reducing it. Lower levels of NPL lead to higher equity profitability. Therefore, managing and reducing the level of NPL should be a priority for Turkish PBs to enhance their equity profitability.

Thus far, I have provided illustrative instances of research from Türkiye. Now, I am going to present some global studies in the field of banking, with a particular focus on IBs. Those are:

Rezina et al. (2020) aimed to determine internal bank variables that influence NPL ratios. They deduced that while internal bank variables do have an impact on the NPL ratio, they may not be as substantial as anticipated, partly due to the limited sample size. Interestingly, IBs appear to be more dependent on these variables compared to CBs on the other hand, but further analysis is needed.

According to Mdaghri (2022), there is a significant negative impact of bank liquidity on NPL in both the short and long term which means that when banks engage in activities that generate liquidity, both on and off the balance sheet, it leads to a decrease in NPL. These findings support the perspective that increased liquidity creation has a positive effect on the economy. Additionally, the study conducted a regression analysis to examine whether this relationship holds for both IBs and CBs. The results indicated that liquidity creation contributes to the reduction of NPL in both types of banks, implying that the positive effect of liquidity creation on NPL applies to IBs as well as CBs.

Badawi et al. (2022) focused on analyzing the factors that influence the financial performance of IBs, with a specific emphasis on the role of competitive advantage. The findings revealed that the Non-Operating Income Margin (NOM) and NPL variables do not have a significant effect,



while the Operating Expense to Operating Income Ratio (BOPO) variable has a significant negative effect on financial performance. However, the competitive advantage variable does not moderate the effects of NOM, NPL, and BOPO on ROA. The conclusions indicated that NPF and NOM do not significantly affect the ROA of IBs, and the competitive advantage variable does not moderate the effects of NPF and NOM on ROA.

Safarda et al. (2023) directed their attention to financial performance indicators of IBs and CBs during the COVID-19 pandemic. Their findings suggested that there are no significant disparities in indicators such as CAR, FDR, and NPL/NPFs. Nevertheless, substantial variations are noted in indicators like ROA, ROE, and Operating Profit to Operating Income (OP/OI).

The COVID-19 period is related to another example held by Asykarulloh and Sultoni (2023) compares the performance of IBs and CBs during the COVID-19 pandemic. The results indicated significant differences in the CAR and BOPO performance between the two types of banks, with IBs having higher scores. However, the NPL/NPF, ROE, and LDR/FDR ratios didn't show significant differences.

Bhuiya et al. (2023) examined the impact of credit risk on the profitability of commercial banks in Bangladesh. The findings indicated that the NPL ratio has a significant negative effect on both ROE and ROA. Additionally, factors such as LLP, Loan-to-Asset (LATD), PPL, and GDP also influence profitability. The study highlighted the importance of managing credit risk and suggested measures such as regulations, employee training, and credit rating systems to ensure financial soundness.

Chowdhury et al. (2023) explored the impact of bank-specific and macroeconomic variables on the NPL of IBs in Bangladesh. The results uncovered that factors such as loans, loan-to-assets (LOTA) ratio, and net interest margin (NIM) have a significant and negative effect on NPL, while the CAR exhibits a positive relationship with NPL. On the macroeconomic front, GDP exhibits a positive correlation, while inflation has a negative association with NPL. Improving net interest margins and considering the growth of GDP can also help reduce NPL. The impact of the capital adequacy ratio on NPL is not significant, suggesting the need for additional information such as reserves for NPL.

### 3. METHODOLOGY

An overview of the methodology employed in this study to examine the financial stability and the credit risk of PBs and CBs. The research design and approach incorporate two crucial models: the EM Score and NPL ratios.

#### 3.1 Research Design and Approach

To achieve our research objectives of analyzing the financial stability and credit risk soundness of Turkish PBs, I adopted a mixed-model research design. This design allowed us to combine quantitative approaches from both models to provide a comprehensive understanding of the subject matter.

##### 3.1.1. Emerging Market (EM) Score Method

The EM Score is a Multiple Discriminant Analysis (MDA) model, which is a statistical method utilized to categorize an observation into specific pre-defined groups based on the individual characteristics of the observation. It is primarily employed for classification and prediction purposes in situations where the dependent variable is qualitative, such as bankrupt or non-bankrupt firms or other binary characteristics (Ndiege, 2017).

The EM Score produced by Altman et al. (1998) is an improved and modified version of the statistically proven Z-Score model. This model can be applied to manufacturers and non-manufacturers and is suitable for both listed and privately owned companies. That means the EM Score offers an advantage over the original Z-Score as it can be applied to non-traded companies and is not limited to manufacturing companies alone.

This modified method includes the special characteristics of firms for developing markets. The model was initially applied in Mexico and then applied to many developing market companies in different countries, and the model has proven its effectiveness and success in non-American environments (Hussein & Idris, 2023).

The EM Score takes a specific form with the formula:

**“EM Score = 6.56 \* X1+3.26 \* X2+ 6.72 \* X3 + 1.05 \* X4 + 3.25”**

*EM Score = A1X1 + A2X2...ANXN,*

*Where EM Score = Overall Score*

*A1... AN = Discriminant Coefficients*

*X1...XN = Discriminant Variables*

$$A5 (+3.25) = \text{Constant Variable}$$

The definitions of the formula variables will be given with details as follows:

X1: Net Working Capital / Total Assets

X2: Undistributed (Retained Earnings) / Total Assets

X3: Earnings Before Interest and Tax / Total Assets

X4: Book Value of Equity / Total Liabilities

A5: Constant Variable (+3.25)

X1: Working Capital / Total Assets

In the Z-Score or EM Score method, the initial factor is the ratio of working capital to total assets. This ratio assesses the bank's capacity to meet its short-term obligations and represents the proportion of the firm's liquid assets to its overall capitalization. A rising liquidity value indicates a favorable indication, while a declining value implies increased liabilities and potential distress for the bank (Tran, 2021).

X2: Retained Earnings / Total Assets

The second variable of the model measures the bank's capability to generate earnings through its assets. A higher ratio is preferred, as it indicates the bank's ability to accumulate profits. However, typically a young firm like Türkiye Emlak PB in our study will exhibit a low ratio of retained earnings to total assets because it has not had sufficient time to accumulate substantial profits. Therefore, Altman (1968) emphasized that the likelihood of failure is considerably higher during the early years of a firm.

X3: Earnings before Interest and Taxes / Total Assets

The ratio of earnings before interest and tax (EBIT) to total assets reflects the relationship between a company's profitability and its assets. It measures the efficiency of the firm's assets without considering tax or leverage factors.

X4: Book Value Equity / Total Liabilities

The fourth variable represents financial leverage, which is the proportion of equity in the firm's total assets. This measure indicates how much the firm's assets can decline in value before the liabilities exceed the assets, resulting in insolvency. A higher value of this ratio suggests that the firm is more aggressive in financing its growth through debt (Chieng, 2013).

X5: Constant Variable

Where the first four variables are still without a format change, the last numerical constant variable (+3.25) was added by Altman et al (1998) to standardize the model.

The zones of discrimination depend on the formula result from the EM Score arranged as below:

*If the EM-Score > 2.6 it means the firm is in the “Safe” zone*

*If the EM-Score is between 1.1 and 2.6 it's called the “Grey” zone ( $1.1 \leq Z\text{-score} \leq 2.6$ )*

*Lastly, if EM-Score < 1.1 it's in the zone called the “Distress” zone.*

These zones categorize the financial stability of firms based on their EM Score values. If it is above 2.6 indicates a safe financial position, while a score between 1.1 and 2.6 represents a grey area where the firm's financial stability is less certain. An EM Score below 1.1 indicates a distress situation, suggesting potential financial difficulties for the firm.

On the other hand, once the EM Score has been calculated, it can be used to determine a bond rating equivalent for the company. The bond equivalent rating table is derived from an analysis of financial statements (Altman, Hartzell, & Peck, 1998; Coelho, 2014). The table provides a concise and clear representation of bond ratings corresponding to different ranges of the Emerging Market System (EMS). In the table, the bond ratings are categorized from the highest credit quality “AAA” to the lowest “D”. Companies with an EMS above 8.15 are classified as “AAA,” indicating a very low risk of default. On the other end, companies with an EMS below 1.75 receive a rating of “D,” indicating a high risk of default.

The decision to employ the EM Score in our study is based on several factors. Firstly, the inconsistent findings observed in previous studies using the traditional Z-Score model highlight the need for a more tailored approach in the context of emerging markets. Secondly, utilizing the EM Score has demonstrated improved consistency in assessing financial stability within emerging markets according to previous studies. Furthermore, its application accounts for the specific dynamics, risk profiles, and structural characteristics of such developing economies, providing a more nuanced understanding of their financial landscape. By employing the EM Score, I aim to enhance the reliability and relevance of the study and contribute to the existing body of knowledge regarding the financial stability of Turkish PBs and CBs.

### 3.1.2. Non-Performing Loans (NPL) Ratio

The second measure I examine to assess banking stability is the NPL ratio, which serves as an indicator of asset quality and risk soundness issues within banks. This ratio is derived from accounting data and is calculated by dividing the non-performing loans by the total value of loans (NPL/TL) in which the borrower has not made scheduled payments for at least 90 days (Karapappas, 2023).

In other words, the NPL ratio indicates the percentage of loans that are at risk of not being repaid by borrowers, either due to overdue payments or default. These loans are considered non-performing because they are not generating the expected income for the bank (Rahman & Jahan, 2018). A higher NPL ratio indicates a higher level of credit risk and potential financial distress for the bank.

With the abundance of various models and approaches in credit risk management, I focused on analyzing the NPL ratio as a key indicator and making it a proxy for the financial stability of Turkish PBs. By narrowing our focus, I aimed to gain deeper insights into the credit risk dynamics and challenges faced by those banks. Also, I aimed to deliver relevant and targeted findings that could offer practical implications for credit risk soundness and management strategies for the Turkish banking sector.

NPL ratio can be easily found by formula =  $\frac{\text{Non-Performing Loans}}{\text{Total Loans}} \times 100$  %

There are some general criteria that researchers, analysts, and regulators often use to assess the health of a bank based on its NPL ratio (Saleh & Winarso, 2021). These are:

*If the NPL ratio is < 5%, it means the firm is healthy.*

*If the NPL ratio is between 5 and 10, it means a moderate zone (5 % ≤ NPL ratio ≤ 10%).*

*If the NPL ratio is > 10%, it means the firm is in an unhealthy status.*

The NPL ratio below 5% is generally considered low and indicates a healthy loan portfolio. Banks with NPL ratio below this threshold are often viewed positively in terms of asset quality and risk management. The NPL ratio between 5% and 10% is considered moderate. It suggests that a bank has a certain level of NPL, but it might still be able to manage the credit risk effectively. Lastly, the NPL ratio exceeding 10% is generally seen as high and raises concerns about the bank's asset quality. A high NPL ratio indicates a

significant portion of NPL, which may impact the bank's profitability and capital adequacy.

However, regulations and industry standards may also play a role in defining what is considered a healthy NPL ratio. Therefore, regulators in different countries might set specific guidelines or thresholds to monitor and control credit risk in banks.

### **3.2 Scope of the Study**

The scope of this thesis extends to a comprehensive examination of both the financial stability and credit risk soundness of Turkish PBs. I focused on the period from 2016 to 2022, covering 7 years, to gain an understanding of the banks' performance over time. Also, I aimed to compare the financial stability and credit risk profiles of Turkish PBs with those of CBs in Türkiye, considering a wider range of variables. Additionally, the study investigates the relationship between financial stability and credit risk within the framework of the banking sector. The research also involves a comprehensive examination of the methodology, including the application of the EM Score and the analysis of NPL ratios.

### **3.3 Data**

I have gathered secondary data from reliable sources, such as the TKBB and BRSA official websites, to ensure data credibility. This data comprises financial information of Turkish PBs and CBs from audited financial reports. These reports are prepared by external auditors and adhere to accounting standards.

The financial data includes key statements like income statements, balance sheets, and cash flow statements for each of the PBs, covering the years 2016 to 2022. To compare PBs and CBs, I utilized annual average data for each sector spanning from 2005 to 2022.

For assessing financial stability, I collected the necessary financial ratios and indicators for calculating the EM Score. To analyze credit risk, I obtained data on NPL ratios for each PB and the annual sector data. I conducted the analysis using the Stata statistical software developed by StataCorp.

## **4. FINDINGS AND RESULTS**

In this chapter, results and discussions of the EM Score and NPL of Turkish PBs and a comparison of PBs and CBs for both models will be presented.

#### 4.1 Descriptive Statistics Regarding EM Score for PBs

Table 4.1 provides the descriptive statistics of EM Score between 2016 and 2022 for each bank, as well as an average across these variables. Appendix Table A.1 provides detailed information about each variable of the overall EM Score for each PB in each year between 2016 and 2022.

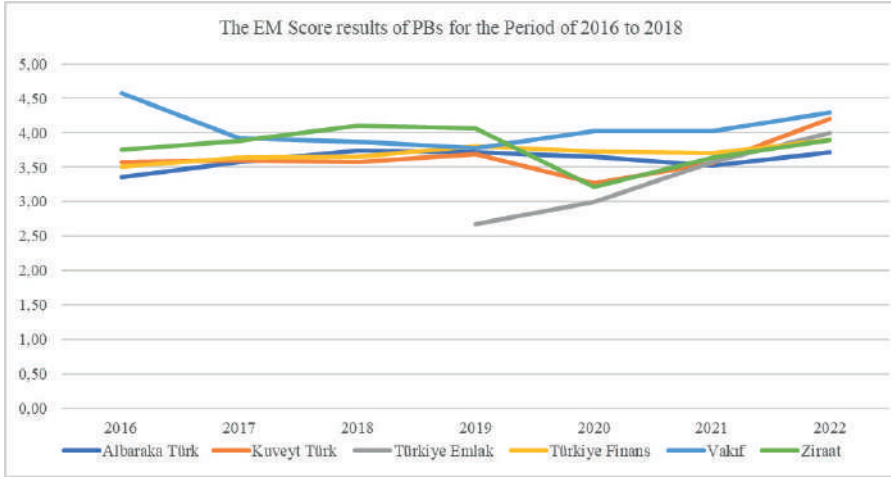
*Table 4.1 Descriptive Statistics based on the EM Score results of PBs from 2016 to 2022.*

Variable	Obs.	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Albaraka Türk	7	3.61	.14	3.36	3.74
Kuveyt Türk	7	3.64	.28	3.27	4.2
Türkiye Emlak	4	3.31	.59	2.68	4.0
Türkiye Finans	7	3.70	.13	3.51	3.9
Vakıf	7	4.07	.28	3.78	4.58
Ziraat	7	3.79	.30	3.21	4.1
Average	7	3.72	.16	3.48	4.00

According to Table 4.1, the mean EM Scores for these banks show some variation, ranging from 3.31 for Türkiye Emlak PB to 4.07 for Vakıf PB. On average, the EM Score for all the PBs is 3.72, indicating a reasonably stable level of financial health. The minimum EM Score is 2.68 for Türkiye Emlak PB, and the maximum is 4.58 for Vakıf PB. While there are minor variations over the years, most of these Turkish PBs seem to maintain a stable financial position during the specified time frame. In terms of standard deviation, Türkiye Finans PB exhibits the lowest variability with a value of 0.13, meaning their EM Score results are tightly clustered around the mean. In contrast, Türkiye Emlak PB has a relatively high standard deviation of 0.59, suggesting that their scores are more spread out over a wider range.

To gain a deeper understanding of the factors influencing the EM Score results, it's essential to conduct a trend analysis over time for these PBs.

*Figure 4.1 The EM Score results of PBs from 2016 to 2022.*



*Source: Calculated by the author based on the Participant Banks Association of Türkiye (TKBB) reports accessed July 31, 2023, from <https://tkbb.org.tr/sayfa/sektor-bilgileri/denetim-raporlari>*

The EM Score results of Turkish PBs for the period of 2016 to 2022 are given in Figure 4.1. Among the observed banks, Albaraka Türk PB consistently demonstrated financial success, evidenced by positive trends in key metrics, reflecting robust liquidity, retained earnings, high profitability, and sound financial structure by remaining over 2.6. Kuveyt Türk PB maintained a resilient financial performance during the same period. Even though a slight decline emerged in 2020, the bank's financial stance remained robust in subsequent years. Notably, the EM Score consistently exceeded 2.6, reaching 4.2 in 2022, reinforcing the bank's resilience. Türkiye Emlak PB doesn't have data for the period of 2016 to 2018 as its operations started in 2019. However, the bank overcame initial challenges, demonstrating significant financial improvement. EM Score consistently surpassed 2.6, reaching a reassuring 3.99 in 2022, showcasing the bank's resilience. Türkiye Finans PB displayed a consistent positive financial trajectory from 2016 to 2022, as signified by a cumulative score of 3.90 in 2022, further emphasizing the bank's stability. Vakıf PB consistently demonstrated favorable financial performance throughout the observed period, sustaining a strong financial stance. Although minor fluctuations were observed, the bank consistently maintained positive values across variables, solidifying its financial stability.



EM Score consistently exceeded the 2.6 threshold, reaching an impressive 4.30 in 2022, reaffirming the bank's sound health and minimal distress risk. Lastly, Ziraat PB exhibited variable financial performance over the entire span, marked by fluctuations. Even though the score decreased in 2020, subsequent years witnessed positive variable trends, leading to a consistently strong EM Score exceeding 2.6, underscoring the bank's sturdy financial position and low risk of distress.

Overall, from 2016 to 2022, the six PBs showcased generally positive financial performance based on the EM Score results. Across the years, the Score consistently remained above the threshold of 2.6, indicating that all banks maintained a stable financial position with a low enough risk of distress.

#### 4.2 Descriptive Statistics Regarding the EM Score of PBs vs. CBs

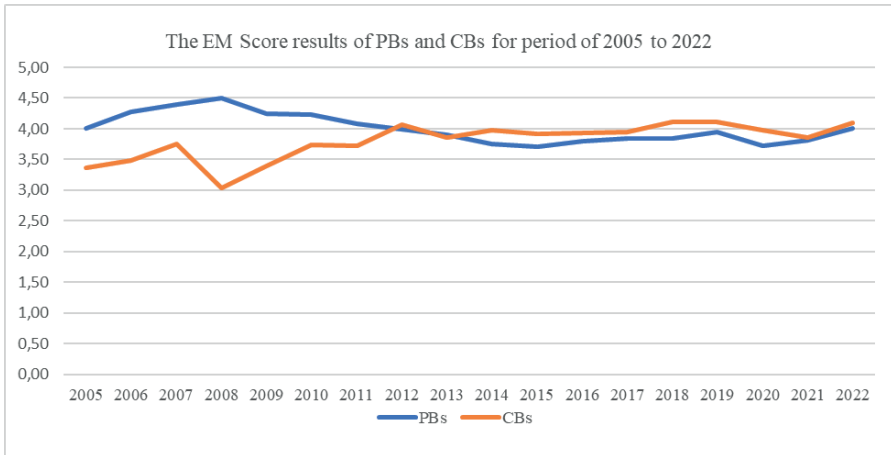
Descriptive statistics and results of EM Scores for PBs and CBs are given in Table 4.2.

*Table 4.2 Descriptive Statistics of the EM Score results of PBs and CBs from 2005 to 2022.*

Variable	Obs.	Mean	Std. Dev.	Min	Max
PBs	18	4.00	.23	3.71	4.50
CBs	18	3.80	.30	3.03	4.11

For CBs the average EM Score is 3.80, showcasing a moderate level of financial health. The standard deviation of 0.30 indicates that the EM Score for CBs has some variability around this mean. The scores range from 3.03 to 4.11, suggesting diversity in financial health levels within this category. PBs present a higher average EM Score of 4.00, indicating a comparatively stronger financial health status. The standard deviation of 0.23 points toward a more consistent distribution of scores around the mean. The range of scores spans from 3.71 to 4.50, showcasing relatively stable financial health levels among PBs.

*Figure 4.2 The EM Score results of PBs and CBs from 2005 to 2022.*



*Source: Calculated by the author based on the BRSA website annual data accessed July 31, 2023, from <http://www.bddk.org.tr/BultenAylik/>*

According to Figure 4.2, both sectors generally maintained positive financial performance and stability over the period from 2005 to 2022. Throughout the years, CBs showcased impressive improvement, steadily increasing their EM Score, reaching a peak of 4.11 in 2018. This growth demonstrates their ability to navigate through economic crises and adapt to changing market conditions. On the other hand, Turkish PBs demonstrated consistent financial stability, with EM Score remaining above 3.80 throughout the years. While their growth trajectory was more modest compared to CBs, their stable performance reflects their resilience in the face of economic challenges. Moreover, both sectors had almost intersection points in 2012, 2013, and 2021. Overall, they consistently maintained an EM Score above 2.6, indicating financial stability and a lower risk of distress.

### 4.3 Descriptive Statistics and Comparison of NPL among PBs

Table 4.3 shows the descriptive statistics and NPL ratios of PBs from 2016 to 2022.

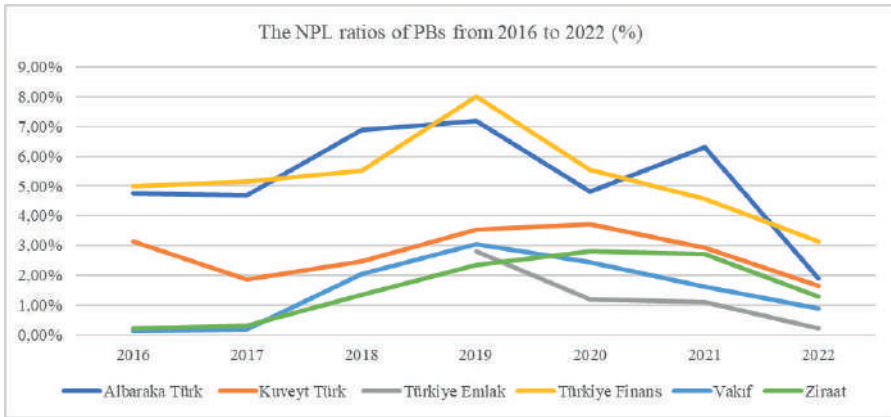
*Table 4.3 Descriptive Statistics of the NPL ratios of PBs from 2016 to 2022.*

Variable	Obs.	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Albaraka Türk	7	5.22	1.81	1.90	7.20
Kuveyt Türk	7	2.75	.80	1.64	3.71
Türkiye Emlak	4	1.33	1.08	.21	2.80
Türkiye Finans	7	5.28	1.46	3.15	8.01
Vakıf	7	1.48	1.12	.14	3.04
Ziraat	7	1.57	1.08	.21	2.80
Average	7	3.05	.96	1.51	4.47

The average NPL ratio of Albaraka Türk PB stands at 5.22, demonstrating a significant portion of the NPL ratio within the bank's portfolio. The standard deviation of 1.81 indicates variability in the NPL ratio around this mean. The scores vary from 1.90 to 7.20, signifying diverse levels of NPL ratio. On the other hand, Kuveyt Türk PB exhibits a lower average NPL ratio of 2.75, reflecting a relatively healthier loan portfolio. The standard deviation of 0.80 suggests a moderate level of variability around the mean. The NPL ratios range from 1.64 to 3.71, indicating a narrower spread compared to Albaraka Türk PB. Türkiye Emlak PB has a smaller sample size (Obs. 4), with an average NPL ratio of 1.33. The standard deviation of 1.08 reveals higher dispersion around the mean, while the NPL ratios range from 0.21 to 2.80, indicating a wide range of NPL ratios. Türkiye Finans PB shows a relatively high average NPL ratio of 5.28, accompanied by a standard deviation of 1.46. The NPL ratios range from 3.15 to 8.01, suggesting a considerable variability in the NPL ratio. Both Vakıf and Ziraat PBs have average NPL ratios of 1.48 and 1.57, respectively, with standard deviations of 1.12 and 1.08. The NPL ratios span from 0.14 to 3.04, reflecting varying degrees of NPL within these banks.

The overall average for all banks is 3.05, with a standard deviation of 0.96. This indicates an average level of NPL ratio across the combined dataset. The minimum and maximum NPL ratios are 1.51 and 4.47, respectively, providing a range of NPL ratio levels within the considered banks over the specified period.

*Figure 4.3 The NPL ratios of PBs from 2016 to 2022 (%)*



*Source: Calculated by the author based on the Participant Banks Association of Türkiye (TKBB) reports accessed July 31, 2023, from <https://tkbb.org.tr/sayfa/sektor-bilgileri/denetim-raporlari>*

According to Figure 4.3, starting with Albaraka Türk PB, the NPL ratio fluctuated over the years. It increased from 4.75% in 2016 to 7.20% in 2019, suggesting credit quality concerns possibly due to economic challenges or sector-specific factors affecting borrowers' ability to repay loans. However, the bank demonstrated resilience by decreasing the NPL ratio to 4.80% in 2020, possibly a result of proactive credit risk management measures even during the COVID-19 pandemic. The ratio increased again to 6.30% in 2021 before significantly declining to 1.90% in 2022, indicating successful efforts in managing credit risk and enhancing asset quality in the last year. Kuveyt Türk PB maintained relatively stable NPL ratios ranging from 1.85% to 3.71% over the years. The slight upward trend in recent years might be attributed to economic challenges, including the effects of the COVID-19 pandemic. However, the bank's NPL ratios remained at manageable levels, reflecting sound credit risk management practices. Türkiye Emlak PB stood out with remarkable NPL performance, maintaining low NPL ratios and making them lower each year throughout its life. This indicates excellent credit risk management and minimal NPAs, reflecting the bank's focused approach and prudent lending. Türkiye Finans PB witnessed fluctuations in its NPL ratio, with a peak of 8.01% in 2019 over the sector. The bank managed to improve its NPL ratio in subsequent years, possibly through enhanced credit risk management and loan restructuring efforts during the pandemic's economic impact. Vakıf PB displayed consistently strong credit risk management, maintaining NPL ratios ranging from 0.14% to 0.90%.

Exceptionally low NPL ratios indicate effective risk management and a healthy asset portfolio, further solidified by the bank's conservative financial structure and prudent lending practices. Ziraat PB maintained relatively stable NPL ratios between 0.21% and 2.80%. The bank's conservative approach and diverse customer base likely contributed to its stable performance and effective credit risk management.

Overall, most of the PBs maintained relatively low NPL ratios, suggesting their ability to manage credit risks effectively and maintain financial stability. Vakıf and Türkiye Emlak PBs showcased exceptional performance with the lowest NPL ratios, reflecting their credit risk management practices. While the NPL ratios for Albaraka and Türkiye Finans PBs surpassed the 5% threshold for a couple of years, they signified a good credit risk management portfolio in 2022. The analysis also indicates that the COVID-19 pandemic might have influenced NPL ratios for some banks, but overall, the banks demonstrated resilience and effective risk management.

#### **4.4 Descriptive Statistics and Comparison of NPL between PBs and CBs**

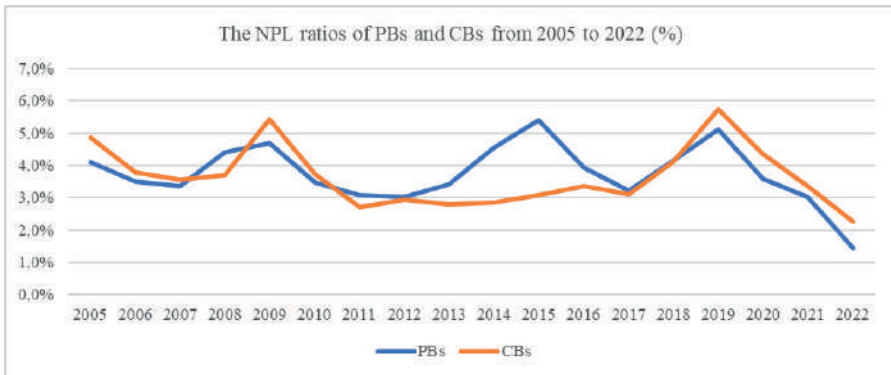
Examination of the descriptive statistics and outcomes of the NPL ratio for PBs and CBs are presented in Table 4.4.

*Table 4.4 Descriptive Statistics of the NPL ratios of PBs and CBs from 2005 to 2022.*

Variable	Obs.	Mean	Std. Dev.	Min	Max
PBs	18	3.75	.92	1.43	5.40
CBs	18	3.65	.95	2.25	5.74

For the CBs, the data indicates an average NPL ratio of 3.65, signifying a moderate level of NPL within their loan portfolios. The standard deviation of 0.95 suggests some variability around this mean, while the NPL ratios range from 2.25 to 5.74, indicating diverse levels of NPL across these banks. Conversely, PBs display a slightly higher average NPL ratio of 3.75, reflecting a comparable degree of NPL ratio within their portfolios. The standard deviation of 0.92 suggests a relatively consistent distribution of NPL ratios around this mean. The NPL ratios span from 1.43 to 5.40, demonstrating varying levels of NPL among the participating banks.

*Figure 4.4 The NPL ratios of PBs and CBs from 2005 to 2022 (%)*



*Source: Prepared by the author based on the BRSA website annual data accessed July 31, 2023, from <http://www.bddk.org.tr/BultenAylik/>*

Based on Figure 4.4, between 2005 and 2008, both PBs and CBs experienced relatively stable NPL ratios. PBs consistently maintained slightly lower ratios compared to CBs during this period. In 2008, the NPL ratio for PBs rose to 4.40%, indicating a notable impact on their loan quality and a higher risk of loan defaults. On the other hand, CBs showed a relatively modest increase in their NPL ratio, which reached 3.71% in the same year.

From 2009 to 2014, the NPL ratios for both PBs and CBs fluctuated. In 2009, PBs' NPL ratio increased to 4.70%, while CBs' ratio increased to 5.42%. This year has the potential to show the effects of the global 2008 economic crisis considering to NPL ratio. Hence, the NPL ratios of CBs have increased more than the NPL ratio of PBs in the year 2009. However, both sectors gradually reduced their NPL ratios over time.

In 2015, both PBs and CBs experienced an increase in their NPL ratios, with PBs reaching 5.40%, having more value than CBs' NPL ratio may show the possibility of economic challenges during this period. In 2016 and 2017, both PBs and CBs experienced a decline in their NPL ratios. This improvement in asset quality suggests a relatively stable economic environment during these years. In 2018, both PBs and CBs saw a slight increase in their NPL ratios, which may have been influenced by global economic challenges or specific economic events in the respective regions. In 2019, both sectors witnessed a more significant increase in their NPL ratios. This rise could be attributed to global economic uncertainties and challenges during this period. CBs had a higher NPL ratio of 5.74% compared to PBs' 5.13%.

In 2020, PBs and CBs showed resilience by managing to reduce their NPL ratio, possibly due to proactive risk management and conservative lending practices. Again in 2021, both PBs and CBs maintained relatively low NPL ratios compared to previous years, showing their adaptability to the pandemic-induced economic uncertainties. In 2022, PBs demonstrated a remarkable improvement in their credit risk management, achieving a low NPL ratio of 1.43%. CBs also improved but had a slightly higher NPL ratio of 2.25%. For the last five years, however, the NPL ratio of CBs has been higher than the NPL ratio of PBs.

Overall, PBs demonstrated more resilience during economic crises and the COVID-19 pandemic, maintaining relatively lower NPL ratios compared to CBs. However, both sectors showed improvements in managing credit risks over the years.

#### 4.5 Statistical Analysis Using the Wilcoxon Signed-Rank Test

The Wilcoxon signed-rank test is a non-parametric statistical test used to assess whether there is a significant difference between paired observations within a dataset (Oyeka & Ebuh, 2012). Because of the interdependencies between banks due to systematic risk (the performance of one bank has an unavoidable impact on the performance of other banks), the Wilcoxon signed rank is selected. I will employ this test to determine whether there are statistically significant variations in EM Scores and NPL ratios between the two bank types from 2005 to 2022.

✓ For the EM Score, our hypothesis is:

**$H_0$ :**  $\mu_{PB} = \mu_{CB}$  *EM Score of PBs is equal to the EM Score of CBs.*

**$H_a$ :**  $\mu_{PB} \neq \mu_{CB}$  *EM Score of PBs is not equal to the EM Score of CBs.*

The Wilcoxon Signed Rank Test Z statistic is -0.893 (p value:0.37)

Number of the observations is 18. From those observations, 10 of them have positive sign values and 8 have negative signs. There are no observations that have the same sign which results in have zero value. The p-value is 0.3720 and the test yielded a test statistic (z) of -0.893. This test statistic does not suggest that there could be meaningful differences in EM Score values between the two bank types.

✓ For NPL ratios, our hypothesis is:

**$H_0$ :**  $\mu_{PB} = \mu_{CB}$  *NPL ratio of PBs is equal to the NPL ratio of CBs.*

**$H_a$ :**  $\mu_{PB} \neq \mu_{CB}$  *NPL ratio of PBs is not equal to the NPL ratio of CBs.*

The Wilcoxon Signed Rank Test Z statistic is -0.196 (p value:0.84)

Number of the observations is 18. From those observations, 9 of them have a positive sign value and 9 have a negative sign. There are no observations that have the same sign which results in have zero value. The p-value is 0.8446 and the test yielded a test statistic (z) of -0.196. This test statistic does not suggest that there could be meaningful differences in EM Score values between the two bank types.

#### 4.6 Correlation Assessment between Results of EM Score and Results of NPL

Correlation analyses were conducted for the EM Score and the NPL ratio of both PBs and CBs over the period from 2005 to 2022 to see if there is any significant correlation between the EM Score value and the NPL ratio of each type of bank. As a higher EM Score represents better financial stability and a higher NPL ratio represents more credit risk, I expect to observe a negative correlation between the EM Score and NPL ratio of each group.

*Table 4.5 Correlation Analysis of the EM Score and the NPL ratios of PBs and CBs from 2005 to 2022.*

PBS	EM-S	NPL	CBS	EM-S	NPL
EM-S	1.0000		EM-S	1.0000	
NPL	-0.0813	1.0000	NPL	-0.2806	1.0000

The correlation coefficient between the EM Score of PBs and the NPL of PBs is -0.0813. This coefficient suggests a weak negative correlation between the two variables. This means that as the EM Score of PBs increases, the NPL ratio tends to decrease. However, the correlation is close to zero, indicating that there is very little linear relationship between them.

The correlation coefficient is -0.2806 between the EM Score and NPL of CBs suggesting a moderate negative correlation. This suggests that there is a more noticeable relationship between the EM Score and the NPL ratio for CBs. This is in line with our negative relationship expectations. This means that as financial stability (EM Score) improves, credit risk (NPL ratio) tends to decrease. This is consistent with the idea that well-managed banks with better financial stability are generally at lower risk of non-performing loans.



## 5. DISCUSSION

### 5.1 Interpretation of the Results

Within the realm of PBs, variations in financial health and credit risk management were noted. When considering the average EM Score of the PBs, Vakıf PB leads with the highest EM Score of 4.07, indicating significant financial stability within a relatively narrow range. Ziraat PB follows closely with an EM Score of 3.79, signifying a moderate level of financial stability. Türkiye Finans, Kuveyt Türk, and Albaraka Türk PBs showcase relatively similar trends in EM Score values, all ranging from around 3.60 to 3.70, suggesting comparable levels of financial stability. In this context, Türkiye Emlak PB demonstrates a relatively stable financial position with an EM Score of 3.31, reflecting prudent financial stability. On average, the EM Score for all banks stands at 3.72, collectively displaying a moderate level of financial stability. Importantly, all these scores are comfortably above 2.60, indicating that they are well within the safe zone for financial health.

On the NPL front, among the PBs, Türkiye Emlak PB stood out with the most effective credit risk management, boasting consistently low NPL with an average NPL ratio of 1.33, showcasing the best credit portfolio performance. Vakıf PB showcased a relatively stable credit risk profile with an average NPL ratio of 1.48, ranking third. Ziraat PB ranked fourth, displaying varying credit risk levels within its portfolio with an average NPL ratio of 1.57. which means Public PBs have comparatively less credit risk and credit default. Following closely to public PBs, Kuveyt Türk PB demonstrated a resilient loan portfolio with relatively lower NPL ratios, averaging 2.75. Albaraka Türk PB ranked fifth, presenting potential fluctuations in credit risk with an average NPL ratio of 5.22, while Türkiye Finans PB ranked sixth, exhibiting relatively higher NPL with an average NPL ratio of 5.28, indicating a diverse range of credit risk levels within their respective portfolios. The average NPL ratio for all banks is 3.05, with a standard deviation of 0.96, signifying moderate NPL levels across the dataset. Indeed, while there were instances when Albaraka Türk and Türkiye Finans PBs exceeded the 5% threshold in some years, their overall performance indicates a sound credit risk portfolio. The majority of their NPL ratio levels are below 5%, aligning with a prudent credit risk portfolio.

A notable comparison emerged between PBs, and CBs based on their average EM Scores. CBs recorded an average EM Score of 3.80, while PBs exhibited a higher average EM Score of 4.00, suggesting a relatively stronger financial position. In terms of NPL ratio, PBs and CBs showcased

comparable stable, and resilient NPL ratios. Even though PBs have a slightly higher NPL ratio of 3.75, since 2019 they have had less NPL ratio than their conventional counterparts.

The Wilcoxon signed-rank test was conducted to assess significant variations in EM Score and NPL ratio between PBs and CBs from 2005 to 2022. The test results revealed that there are no meaningful differences in EM Score values between the two bank types. The NPL ratios did not show statistically significant differentiation between PBs and CBs as well.

The correlation analysis reveals that there is a correlation between the EM Score and the NPL ratio, although the strength of this relationship varies between PBs and CBs. For PBs, the correlation is weak, indicating that there is very little linear relationship between financial stability, as measured by the EM Score, and credit risk, as represented by the NPL ratio. In contrast, for CBs, the correlation is more pronounced, suggesting that changes in the EM Score have a stronger likelihood of being associated with changes in the NPL ratio. Overall, the analysis suggests a connection between financial stability and credit risk within the dataset, with a moderate correlation observed for CBs and a weak correlation noted for PBs. This suggests that there is a noticeable but not very strong connection between these essential financial indicators.

## 5.2 Implications of the Study

Our findings have several implications for the banking sector. These are:

The comparative analysis of the EM Score highlights variations among different banks. This means that when examining the EM Scores of various banks, we observe differences in the levels of financial stability. These variations could stem from a range of factors, including differences in management practices, risk exposure, asset quality, or economic conditions in the regions where these banks operate.

The variability in the NPL ratio among different banks indicates differences in their approaches to credit risk management. Some banks consistently maintain a low NPL ratio, while others demonstrate greater fluctuations in this measure. However, overall, most of these banks appear to have a convenient level of NPL ratio.

The comparison between PBs and CBs highlights that PBs tend to have higher EM Score values, reflecting better financial stability. However, both PBs and CBs exhibit similar NPL ratios. For both bank categories, financial stability, and credit risk portfolio are in a reasonable and convenient level.

The correlation analysis reveals a low degree of negative correlation between EM Score and NPL ratios, indicating that there may be some other factor that affects our correlation.

These implications aim to guide banks towards maintaining a healthy financial position while effectively managing their credit risk.

### **5.3 Limitations of the Study**

While our study offers valuable insights, it is important to acknowledge its limitations. These are:

The most important limitation observed during calculating the EM Score. One of the variables with one of the two biggest coefficients of the overall equation is X1, which represents the ratio of net working capital to total assets. This variable has been found to have consistently negative and very low values across all years and banks as deposits tend to be short-term, while granted credits are largely long-term. More importantly, it's very difficult to calculate Net Working Capital (NWC) for banks as they have different balance sheets than regular firms. Since NWC represents current assets / short-term liabilities, there are no such categories for the bank's balance sheet. Even if they may follow their short-term liabilities in some other ways, there will be no current asset or short-term and long-term liability categories in the bank's balance sheet when I check their financial statements and reports. Therefore, it is very difficult to figure out the overall NWC ratio. As a result, this either negative or missing value of net working capital impacts the X1 variable, which in turn affects the overall Z-Score value in the discriminant analysis.

Our analysis is confined to a specific timeframe, potentially missing broader trends and variations. Some influence of external factors, such as global economic events, may not be fully captured in our study.

Financial data alone may not capture all relevant risk factors, such as operational risks or market conditions, limiting the study's scope.

## **6. CONCLUSION AND POLICY RECOMMENDATION**

### **6.1 Conclusion**

This study delved into the intricate landscape of Turkish PBs and CBs. The analysis of EM Score and NPL ratios provided a deep understanding of the financial stability and risk resilience of these banks. The study revealed that PBs demonstrated commendable financial performance with EM Score consistently exceeding the threshold of 2.6. This stability was maintained

even during periods of economic turbulence, such as the global financial crisis and the COVID-19 pandemic. Comparing PBs with CBs, even PBs exhibited a higher average EM Score, but statistically, it does not make any meaningful difference. Both sectors have an acceptable value of EM Score.

Based on NPL findings, even though there are some fluctuations and diverse values among PBs, overall performance indicates a sound credit risk portfolio. In terms of comparison, PBs and CBs showcased comparable stable and resilient NPL ratios on average. Even though PBs have slightly higher NPL ratios, since 2019 they have had less NPL ratio than their conventional counterparts.

The Wilcoxon Signed-Rank Test did not suggest any meaningful differences between both bank categories regarding the EM Score and NPL ratio. On the other hand, the correlation analysis showcases a moderate negative correlation between the EM Score and the NPL ratio.

These findings hold significant implications for the Turkish banking industry, regulators, and policymakers. The study underscores the capacity of PBs and CBs to navigate economic downturns while maintaining financial stability. The research contributes valuable insights to decision-making processes, fostering a more stable and resilient banking ecosystem in Türkiye. As the financial landscape continues to evolve, these findings offer a guiding light for the industry's future endeavors, promoting sustained growth and risk mitigation.

## 6.2 Policy Recommendations

I have some recommendations to enhance credit risk management practices, strengthen financial stability, and improve overall risk resilience within the Turkish PBs. These are:

Banks, particularly PBs, can utilize EM Score results to evaluate their financial stability position and should prioritize strengthening their financial stability measures accordingly. This could involve optimizing capital structures, liquidity management, and asset quality to improve overall financial health as the dependent variable of the EM Score based on these elements.

Banks with relatively higher NPL variability should consider diversifying their loan portfolios to mitigate credit risk concentration.

Banks should align their asset allocation strategies with their financial stability goals. This involves balancing higher-return assets with lower-

risk assets to optimize financial stability and credit risk management simultaneously.

The low negative correlation between EM Score and NPL ratios underscores the need for a holistic approach that integrates financial stability and credit risk to see the other factors that may affect this correlation. Moreover, banks should perform regular economic scenario analyses to assess the potential impact of macroeconomic changes on both financial stability and credit risk. This helps in preparing proactive strategies to navigate uncertainties effectively.

Banks should strike a balance between financial stability and credit risk as these two have significant importance for sustainable growth and resilience. They should establish a robust monitoring and analysis system to continuously assess their financial health and credit risk management performance.

As proactive identification and management of potential vulnerabilities can enhance overall stability, regular monitoring of EM Score value and NPL ratios is essential. These regular reviews can help identify trends, areas for improvement, and potential early warning signals.

Finally, investment in continuous training for bank staff involved in credit risk assessment and management can be very useful. A well-trained team can contribute to effective risk identification, mitigation, and management strategies.

### **6.3 Suggestion for Future Research**

To contribute to a deeper understanding of financial stability and credit risk, I propose the following areas for future research:

Exploring alternative methods for analyzing the financial stability of banks, taking into account the challenges associated with computing the net working capital ratio for banks. It may be worthwhile to investigate adaptations or modifications of the formula that can accurately represent the financial health of banks while accommodating their unique balance sheet structures.

Conducting a longitudinal study over an extended period to capture long-term financial trends and dynamics with a comprehensive perspective will be more beneficial.

It's a good idea to undertake a cross-border comparative study involving international banks to offer a broader and more global view of financial stability and credit risk.

Recognizing that financial data alone may not encompass all relevant risk factors affecting banks, future studies could benefit from a multi-dimensional approach, which includes incorporating non-financial risk factors such as operational risks, regulatory changes, and market conditions. This approach might involve qualitative data analysis, sentiment analysis of industry reports, or seeking expert opinions to complement quantitative analysis.

## REFERENCES

- Ahmad, F., & Hussain, R. T. (2021). Measuring Financial Longevity of Firm in Emerging Economy: A Study on Islamic Financial Institutions of Pakistan. *MINHAJ Journal of Economics Organization Science*, 1(2), 9-27.
- Ahmed, H., & Khan, T. (2007). 10 Risk management in Islamic banking. In M. K. Lewis, & M. K. Hassan, *Handbook of Islamic Banking* (pp. 144-158). Massachusetts, USA: Edward Elgar Publishing Limited.
- Akram, H., & Rahman, K. u. (2018). Credit risk management A comparative study of Islamic banks and conventional banks in Pakistan. *ISRA International Journal of Islamic Finance*, 10(2), 185-205.
- Aksoy, E. E., & Göker, İ. E. (2018). Bankacılık Sektöründe Finansal Risklerin Z-Skor Ve Bankometer Metodları İle Tespiti, Bist'te İşlem Gören Ticari Bankalar Üzerine Bir Araştırma. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 20(2), 418-438. doi:DOI: 10.31460/mbdd.377424
- Alam, T., Hussain, I., & Saqib, A. (2023). Net Stable Funding and Liquidity Coverage Influence on Islamic Bank Financial Stability: Evidence from Malaysian Islamic Banking. *International Journal of Economics, Management and Accounting*, 31(1), 153-176.
- Al-Binali, T. (2023). Assessing the Financial Impact of Mergers on Islamic Banks: A Case Study of Sustainable Finance and Maqasid. *Academic Platform Journal of Halal Lifestyle*, 5(1), 1-21.
- Aldoseri, M., & Worthington, A. C. (2022). Credit Risk Management and Practices in Islamic and Conventional Banks: an Emerging Market Perspective. In D. K. Nguyen, *Handbook of Banking and Finance in Emerging Markets* (pp. 366-392). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing Limited.
- Alkhwaja, M. M., & Görmüş, Ş. (2019). Credit Risk Management: A Comparative Study between Islamic and Conventional Banks in Turkey. *International Journal of Islamic Economics and Finance Studies*, 5(3), 45-64. doi:10.25272/ijisef.634607
- Allen, F., & Carletti, E. (2013). What is Systemic Risk? *Journal of Money, Credit and Banking*, 45(1), 121-127.
- Altman, E. I. (1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23(4), 589-609. doi:https://doi.org/10.2307/2978933
- Altman, E. I. (1983). Multidimensional Graphics and Bankruptcy Prediction: A Comment. *Journal of Accounting Research*, 21(1), 297-299. doi:https://doi.org/10.2307/2490950
- Altman, E. I., Haldeman, R. G., & Narayanan, P. (1977). ZETATM analysis A new model to identify bankruptcy risk of corporations. *Journal of Banking & Finance*, 1(1), 29-54. doi:https://doi.org/10.1016/0378-4266(77)90017-6

- Altman, E. I., Hartzell, J., & Peck, M. (1998). Emerging market corporate bonds-a scoring system. *Emerging Market Capital Flows: Pr Conference held at the Stern School of Business* (pp. 391-400). New York: New York University.
- Altman, E. I., Iwanicz-Drozdowska, M., Laitinen, E. K., & Suvas, A. (2014, 6 May). *Distressed Firm and Bankruptcy Prediction in an International Context: A Review and Empirical Analysis of Altman's Z-Score Model*. Retrieved from SSRN 2536340: <https://ssrn.com/abstract=2536340> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2536340>
- Amaroh, S. (2023). Measuring Financial Distress of Islamic Banks Under Pandemic and Its Determinants: Random Effect Approach. *Jurnal Ekonomi Islam*, 12(1), 71-86. doi:<https://doi.org/10.54471/iqtishoduna.v12i1.2092>
- Ar-Rasyid, R., & Gandakusuma, I. (2020). Are there differences in the bankruptcy Risk of Indonesian's Construction Firm During Different Presidency Regimes?, (pp. 564-571).
- Arshed, N. (2020). Prediction of Islamic Banking Bankruptcy in Indonesia: Comparative Study of Altman Z-Score and Springate Models. *IKONOMIKA: Jurnal Ekonomi dan Bisnis Islam*, 5(2), 231-248.
- Asmadi, D., Rahmawati, S., & Ihsan, M. (2023). Performance of Sharia Public Companies During the Covid-19: An Altman Z Score Analysis. *Share Jurnal Ekonomi dan Keuangan Islam*, 12(1), 27-43. doi:DOI: 10.22373/share.v12i1.14884
- Asykarulloh, A., & Sultoni, H. (2023). Comparative Study of Financial Performance (Islamic vs Conventional Bank During Covid-19. *Journal of Sharia Economics*, 3(1), 1-11. Retrieved from <http://journal.umpo.ac.id/index.php/musyarakah>
- Badawi, A., Nurgroho, L., & Hidayah, N. (2022). Determinant Factors of Islamic Bank Financial Performance and Competitive Advantage as Moderating Variables in Islamic Banks In Indonesia. *International Journal Of Environmental, Sustainability, And Social Science*, 4(1), 37-44.
- Beaver, W. H. (1966). Financial Ratios As Predictors of Failure. *Journal of Accounting Research*, 71-111. doi:<https://doi.org/10.2307/2490171>
- Bhuiya, M. M., Miah, M., & Chowdhury, T. U. (2023). The Impact of Credit Risk on the Profitability of Selected Commercial Banks of Bangladesh. *Asian Journal of Managerial Science*, 12(1), 19-25. doi:DOI: <https://doi.org/10.51983/ajms-2023.12.1.3438>
- Büyükkara, M. (2015). Comparison Of Loan Default: Participation Versus Conventional Banks In Turkey. *Doctoral Thesis* . Ankara: Bilkent University.



- Chieng, J. R. (2013). Verifying the Validity of Altman's Z<sup>''</sup> Score as a Predictor of Bank Failures in the Case of the Eurozone. *Doctoral Thesis*. National College of Ireland.
- Chowdhury, A. I., Uddin, M. S., Ullah, H., Ahmmed, M., & Shadek, J. (2023). What Causes Non-Performing Loans? Evidence from The Islamic Banking Sector of Bangladesh. *International Journal of Accounting & Finance Review*, 14(1), 11-21. Retrieved from <https://www.cribfb.comJournalhomepage:https://www.cribfb.com/journal/index.php/ijaf>
- Christaria, F., & Kurnia, R. (2016). The Impact of Financial Ratios, Operational Efficiency and Non-Performing Loan Towards Commercial Bank Profitability. *Accounting and Finance Review*, 1(1), 43-50.
- Čihák, M., & Hesse, H. (2010). Islamic Banks and Financial Stability: An Empirical Analysis. *Journal of Financial Services Research*(38), 95-113.
- Coelho, M. (2014). Predicting Corporate Failure: an application of Altman's Z Score and Altman's EMS models to the JSE Alternative Exchange from 2008 to 2012. *Master Thesis*. South Africa: University of Cape Town. doi:<http://hdl.handle.net/11427/8561>
- Çalış, N., Kevser, M., & Sakarya, Ş. (2022). Katılım Bankalarının Finansal Sağlamlığının Bankometer ve Z-Skor Yöntemleriyle Analizi. *Adam Academy Journal of Social Sciences*, 12(2), 301-321.
- Dağulgan, G. (2023). Türkiye'de Katılım Bankacılığının Performans Değerlendirmesi: Panel Veri Analizi. *Journal of Soceity, Economics and Managament*, 4(1), 51-64.
- Dell'Atti, S., Tommaso, C. D., & Pacelli, V. (2023, July 3). NPLs Securitizations, CDS Spreads and Spillover Effect: Evidence from the European Banking System. *Global Business Review*, 24(4), 16-17. doi:<https://doi.org/10.1177/09721509231159738>
- Dolgun, M. H., & Ng, A. (2019). Liquidity Risk Management in Islamic Banks: Evidences from Malaysia. In M. Zulkhibri, T. A. Manap, & A. Muneeza, *Islamic Monetary Economics ans Institutiones* (pp. 159-179). Switzerland: Springer. Retrieved from [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-24005-9\\_10#:~:text=Short%2Dterm%20excess%20liquidity%20is,manage%20liquidity%20while%20staying%20profitable](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-24005-9_10#:~:text=Short%2Dterm%20excess%20liquidity%20is,manage%20liquidity%20while%20staying%20profitable).
- Elbadri, M., & Bektaş, E. (2017). Measuring the Financial Stability of Islamic and Conventional Banks in Turkey. In *New Challenges in Banking and Finance: 2nd International Conference on Banking and Finance Perspectives* (pp. 115–137). Springer Internation. doi:[https://doi.org/10.1007/978-3-319-66872-7\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-319-66872-7_10)
- Elgari, M. A. (2018). Credit Risk in Islamic Banking and Finance. *Islamic Economic Studies*, 10(2), 1-24. Retrieved from Elgari, Mohamed Ali, Credit

- Risk in Islamic Banking and Finance (March 1, 2003). *Islamic Economic Studies*, Vol. 10, No. 2, 2003, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3164227>
- Farahani, Y. G., & Dastan, M. (2013). Analysis of Islamic Banks' Financing and Economic Growth: a Panel Cointegration Approach. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management* 6, no. 2, 6(2), 156-172.
- Grassa, R., Moumen, N., & Hussainey, K. (2020). Is bank creditworthiness associated with risk disclosure behavior? Evidence from Islamic and conventional banks in emerging countries. *Pacific-Basin Finance Journal*, 61, 07-27.
- Greuning, H. v., & Bratanovic, S. B. (2020). *Analyzing Banking Risk A Framework for Assessing Corporate Governance and Risk Management* (3 ed.). Washington: World Bank Publications.
- Hamid, G. M., Mohammed, G. A., Omar, K. M., & Haji, S. M. (2023). Using Altman and Sherrod Z- Score Models to Detect Financial Failure for the Banks Listed on the Iraqi Stock Exchange (Ise) Between 2009–2013. *International journal of Professional Business Review*, 8(4), 01-22. doi:<https://doi.org/10.26668/businessreview/2023.v8i4.1329>
- Hasan, M. F., Hadi, H. S., & Jasim, N. A. (2021). The Validity of Altman's Models in Predicting Iraqi Private-Banks Soundness. *Journal of Management and Accounting Studies*, 9(1), 79-89. doi:<https://doi.org/10.24200/jmas.vol9iss01pp79-89>
- Hasman, A., & Samartín, M. (2023). Government intervention, linkages and financial fragility. *Economic Modelling*, 126, 1-2. doi:<https://doi.org/10.1016/j.econmod.2023.106429>.
- Hassan, K., Kayed, R. N., & Oseni, U. A. (2020). *Introduction to Islamic banking & finance : principles and practice*. Harlow, Essex, England : Pearson Education Limited, 2013.
- Hussain, M., Shahmoradi, A., & Turk, R. (2016). Islamic banking and financial development. *Journal of International Commerce, Economics and Policy*, 7(1), 47-60. doi:[doi:10.1515/rmef-2015-0018](https://doi.org/10.1515/rmef-2015-0018)
- Hussein, R., & Idris, M. (2023). Detecting Financial Distress of Companies listed on Amman Stock Exchange Using the Models of Altman and Jones. *Calitatea*, 24(194), 196-201. doi:[DOI:10.47750/QAS/24.194.23](https://doi.org/10.47750/QAS/24.194.23)
- IMF. (2017). *Ensuring Financial Stability in Countries with Islamic Banking*. 5. International Monetary Fund.
- İncekara, A., & Çetinkaya, H. (2019). Liquidity Risk Management: A Comparative Analysis of Panel Data Between Islamic And Conventional Banking In Turkey. *Procedia Computer Science*(158), 955-963. doi:<https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.136>

- Islam, K. M., & Barghouthi, O. A. (2017). Risk Management of Islamic Banking: An Islamic Perspective. *International Journal of Islamic Banking and Finance Research*, 1(1), 25-28. doi:<https://doi.org/10.46281/ijibfr.v1i1.35>
- Kabir, M. N., & Worthington, A. C. (2017). The ‘competition–stability/fragility’ nexus: A comparative analysis of Islamic and conventional banks. *International Review of Financial Analysis*(50), 111-128. doi:<https://doi.org/10.1016/j.irfa.2017.02.006>
- Kakaç, B. (2019). Türkiye’de Bankacılık Türleri Açısından Kredi Risk Yönetiminin Analizi. *Master Thesis*. Çorum: Hitit University.
- Karapappas, A. (2023, 5). Banking Stability and efficiency in the MENA region: Disentangling the impact of distress, competition and regulation. *Doctoral Thesis*. Hull, UK: University of Hull.
- Kayhan, F., & İslamoğlu, M. (2022). Bank-Specific Determinants of SME Loans: Empirical Evidence from Turkish SME Market. *Bankacılık ve Sigortacılık Araştırmaları Dergisi*(16), 41-56.
- Khandelwal, I. A. (2008). *Financial Risk Management for Islamic Banking and Finance*. New York: Palgrave Macmillan London. doi:<https://doi.org/10.1057/9780230598751>
- Kınalı, F., & Karasioglu, F. (2022). Mali Tablolar Yardımıyla Finansal Başarısızlığın Tespiti: Borsa İstanbul’da Bir Uygulama. *Eurasian Journal of Researches in Social and Economics*, 9(3), 197-221.
- Majumder, B. I., & Moonmoon, S. F. (2020). Predicting Financial Distress of the Islamic Banking Sector of Bangladesh. *Journal of Banking & Financial Services*, 12(2), 55-70.
- Malim, N. A. (2015). Islamic Banking and Risk Management: Issues and Challenges. *Journal of Islamic Banking and Finance* Oct, 64-70.
- Mdaghri, A. A. (2022). How does bank liquidity creation affect non-performing loans in the MENA region? *International Journal of Emerging Markets*, 17(7), 1635-1658. doi:<https://doi.org/10.1108/IJOEM-05-2021-0670>
- Ndiege, J. (2017). Statistical Approach to prediction of Financial Distress of Listed Firms in the Nairobi Securities Exchange. *Doctoral thesis*. Kisumu, Kenya: Maseno University.
- Nistor, I., & Ongena, S. (2023). The Impact of Policy Interventions on Systemic Risk across Banks. *Journal of Financial Services Research*, 64(1), 1-52. doi:<https://doi.org/10.1007/s10693-023-00404-8>
- Oliver, R. M. (2015). Combining systemic and non systemic risk scores. *Journal of the Operational Research Society*, 66(1), 148-159.
- Oyeka, I. C., & Ebuh, G. U. (2012). Godday Uwawunkonye Ebuh. *Open Journal of Statistics*, 2, 172-176. doi:[doi:10.4236/ojs.2012.22019](https://doi.org/10.4236/ojs.2012.22019)

- Özçim, H., & Kaya, F. (2021). Türkiye’de Makroekonomik Göstergelerin Katılım Bankalarının Kredi Riski Üzerindeki Etkisi. *Electronic Journal of Social Sciences*, 20(78), 646-659.
- Özel, Ö. (2022). Türkiye Bankacılık Sektörü Sorunlu Kredilerinin Yapısı VE Belirleyicilerinin Ardl Sınır Testi Yöntemi İle Analizi. *Doctoral Thesis*. Ankara: T.C. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı.
- Özkan, N., & Işıl, G. (2016). İslami Bankalarda Kredi Riskini Belirleyen Faktörler: Panel Veri Analizi ile Türkiye’de Katılım Bankacılığı Üzerine Ampirik Bir Uygulama. *Journal of Finance Letters*(105), 153-176. doi:https://doi.org/10.33203/mfy.312141
- Paolone, F., & Rangone, A. (2015). The Application of the Emerging Market Score Model in China During the Global Crisis Period: A Countertrend. *Chinese Business Review*, 14(10), 484-498.
- Qasim, Y. (2020). Z Score Application for Jordanian Islamic Banks. *Journal of Public Administration and Governance*, 10(1), 289-297. doi:https://doi.org/jpag.v10i116335
- Radzi, R. M., & Lonik, K. A. (2016). Islamic Banks’ Risks: It’s Rating Methodology and Shariah Assessment Solutions. *Journal of Islamic Banking and Finance*, 4(2), 48-60.
- Rahman, B., & Jahan, N. (2018). Non-Performing Loans (NPLs) in Islamic Banks of Non-Performing Loans (NPLs) in Islamic Banks of. *World Review of Business Research*, 8(3), 12-23.
- Rahman, M. R., Rahman, M. M., & Subat, A. (2020). Measuring Financial Distress of Non-Bank Financial Institutions of Bangladesh Using Altman’s Z-score Model. *International Business Education Journal*(13), 15-28. doi:https://doi.org/10.37134/ibej.vol13.sp.2.2020
- Refinitiv. (2023). *Islamic Financial Services Industry Stability Report 2023*. Retrieved from https://www.ifsb.org/press\_full.php?id=637&submit=more
- Refinitiv. (2023). *Sukuk Perceptions and Forecast Study 2022: Navigating a New Environment*. Retrieved from www.refinitiv.com: https://www.refinitiv.com/en/resources/special-report/sukuk-perceptions-2022-new-economic-environment
- Rezina, S., Chowdhury, R. S., & Jahan, N. (2020). Non-Performing Loan in Bangladesh: A Comparative Study on the Islamic Banks and Conventional Banks. *Indian Journal of Finance and Banking*, 4(1), 76-83.
- Routledge. (2023). Introduction. In B. Çıkıryel, & T. Azrak (Eds.), *The Islamic Finance Industry: Issues and Challenges* (p. 178). New York, USA: Taylor&Francis.
- S&P Global Ratings. (2023). *Islamic Finance 2023-2024: Growth Beyond Core Market Remains Elusive*. Retrieved October 10, 2023, from S&P Global Ra-

tings: <https://www.spglobal.com/ratings/en/research/articles/230501-islamic-finance-2023-2024-growth-beyond-core-markets-remains-elusive-12712350>

- Safarda, R. N., Wahyudi, R., & Mubarak, F. K. (2023). Islamic and Conventional Banking: A Comparison of Financial Performance During the Covid-19 Pandemic. *Journal of Islamic Economic and Business Research*, 3(1), 83-96. doi:<https://doi.org/10.18196/jiebr.v3i1.113>
- Safitri, C. Y., & Sholikhah, A. F. (2022). Comparative Analysis of Financial Distress Risk in Sharia Foreign Exchange Bank and Non-Foreign Exchange Sharia Bank in Indonesia in 2014-2018 Using the Method Altman Z-Score Modification. *Wealth Journal of Islamic Banking and Finance*, 1(2), 83-96.
- Saleh, D. S., & Winarso, E. (2021). Analysis of Non-Performing Loans (NPL) and Loan to Deposit Ratio (LDR) towards Profitability. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 8(1), 423-436. doi: <http://dx.doi.org/10.18415/ijmmu.v8i1.2387>
- Salem, R. A. (2013). *Risk Management for Islamic Banks*. Edinburg: Edinburg Universty Press.
- Schinasi, G. J. (2004). *Defining Financial Stability*. IMF Working Paper No. 04/187. Retrieved from IMF Working Paper .
- Selimler, H. (2015). Sorunlu Kredilerin Analizi, Banka Finansal Tablo ve Oranlarına Etkisinin Değerlendirilmesi. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi* •, 7(12), 131-172. doi:10.14784/jfrs.74107
- Shah, S. A., Sukmana, R., & Fianto, B. A. (2021). Integration of Islamic bank specific risks and their impact on the portfolios of Islamic Banks. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*, 14(3), 561-578. Retrieved from Emerald Insight : <https://www.emerald.com/insight/1753-8394.htm>
- Susanto, J., & Walyoto, S. (2023). The Effect of Corporate Governance on Financial Stability Sharia Bank in Indonesia. *Journal of Management and Islamic Finance*, 3(1), 132-143.
- Sutrisno, Hakim, A., & Panuntun, B. (2023). LIQUIDITY RISK AND FACTORS DETERMINANT: A CASE STUDY ON ISLAMIC RURAL BANKING IN INDONESIA. *Journal of Southwest Jiaotong University*, 58(1), 354-367.
- Swissa, E. M. (2021). Prediction of Bankruptcy in Islamic Banking in Indonesia: Modified Altman Z-Score Method Approach. *Al-Masharif: Jurnal Ilmu Ekonomi dan Keislaman*, 9(2), 152-167.
- Syadali, M. R., Segaf, S., & Parmujianto, P. (2023). Risk management strategy for the problem of borrowing money for Islamic commercial banks. *Enrichment : Journal of Management*, 13(2), 1227-1236.

- Tapsir, N. A., & Talib, M. K. (2012). Risk and Risk Management of Takaful Industry. *Journal of Global Business And Economics*, 4(1), 29-39.
- Tekin, B., & Gör, Y. (2022). Finansal Başarısızlık Tahmin Modelleri Ve Bankacılık Sektörü Mali Tabloları Üzerinden Bir Uygulama: Altman Ve Springate Modeller. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(40), 373-404. doi:<https://doi.org/10.14520/adyusbd.992296>
- The World Bank. (2023, June). *The World Bank- IBRD-IDA*. Retrieved from [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org): <https://www.worldbank.org/en/publication/gfdr/gfdr-2016/background/financial-stability>
- TKBB. (2023, June). *Turkish Financial System and Participation Banking*. Retrieved March 2023, from TKBB Türkiye Katılım Bankaları Birliği: [https://tkbb.org.tr/uploads/presentations/1692714783\\_42f0cba6a-895480f64a8.pdf](https://tkbb.org.tr/uploads/presentations/1692714783_42f0cba6a-895480f64a8.pdf)
- Tran, D. A. (2021). A Revision of Altman Z-Score Model in Financial Distress Prediction of Listed Companies in Vietnam. *Doctoral Thesis*. Vietnam: Nova School of Business and Economics.
- Tzouvanas, P. (2023). Can Firm Risk Explain the Systemic Risk? Evidence from the Us Banking Industry. *Journal of Economic Studies*. doi:<https://doi.org/10.1108/JES-12-2022-0664>
- Ullah, H., Wang, Z., & Abbas, M. G. (2021). Association of Financial Distress and Predicted Bankruptcy: The Case of Pakistani Banking Sector. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(1), 573-585. doi:-doi:10.13106/jafeb.2021.vol8.no1.573
- Us, V. (2016). Determinants of Non-Performing Loans in the Turkish Banking Sector: What Has Changed After the Global Crisis? 1-14. Research and Monetary Policy Department, Central Bank of the Republic of Turkey.
- Warninda, T. D. (2022, July 05). *The Effect of Peer-Banks on Bank Liquidity Management: The Case of Islamic Banks in Indonesia*. Retrieved July 2023, from Institutional Repository UIN Syarif Hidayatullah Jakarta: <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/22595>
- Washeka, Anjom, & Faruq, A. T. (2023). Financial Stability Analysis of Islamic Banks in Bangladesh. *European Journal of Business and Management Research*, 8(3), 320-326.
- Washington Bankers Association. (2023). *Chapter 3: Risks in banking*. Retrieved from Washington Bankers Association: [https://wabankers.com/images/wba/pdfs/Johnson\\_H.pdf](https://wabankers.com/images/wba/pdfs/Johnson_H.pdf)
- Yağcılar, G. G., & Demir, S. (2015). Türk Bankacılık Sektöründe Takipteki Kredi Oranları Üzerinde Etkili Olan Faktörlerin Belirlenmesi. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 7(1), 221-229. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/uaifd/issue/21602/232019>

- Yüksel, S. (2017). Determinants of the Credit Risk in Developing Countries After Economic Crisis: A Case of Turkish Banking Sector. *Global Financial Crisis and Its Ramifications on Capital Markets*, 401-415. doi:10.1007/978-3-319-47021-4\_28
- Zahra, A. N., & Miranti, T. (2023). The Sharia Bank Stability: How Fintech and Financial Ratio Fixed It? *I-Finance: a Research Journal on Islamic Finance*, 9(1), 51-69.

## Fiyat Nakit Akış Oranı ve Getiri İlişkisi

Fatih Temizel<sup>1</sup>

### Özet

Hisse senedi yatırımcıları getiri beklentilerine bağlı olarak birçok farklı göstergeyi takip etmektedir. Hem yatırım kararlarında hem de literatürde hesaplaması oldukça pratik olan finansal oranlar sıklıkla kullanılmaktadır. Getiriye ilişkin ön plana çıkan finansal oranlardan biri fiyat nakit akış oranıdır. Ayrıca risk toleransına bağlı olarak çeşitlendirmeyi ön plana alan yatırımcılar, doğrudan hisse senetleri yerine farklı sektörlerde de yatırım yapmayı tercih edebilirler. Finansal oranlar sadece hisse senedine özgü göstergeler değildir. Fiyat nakit akış oranı gibi diğer oranlarda sektör bazında hesaplanarak yatırım kararlarında kullanılabilir. Bu bağlamda çalışmada, Türkiye hisse senedi piyasasında sektörel bazda fiyat nakit akış oranı ile getiri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Ocak 2007-Kasım 2023 tarihleri arasında 37 adet BIST sektöründe fiyat nakit akış oranları ile getiriler arasında öncelikle korelasyonlar hesaplanmış, ardından nedensellik ilişkisi Hacker ve Hatemi-J (2012) bootstrap nedensellik testi ile sınanmıştır. Sonuçlar BIST temelinde fiyat nakit akış oranı ile getirisi arasında ön plana çıkan belirli bir ana sektör olmadığını, ancak ticaret ve finans gibi belirli alt sektörlerde söz konusu ilişkinin bulunduğunu göstermektedir.

### 1. Giriş

Bireysel ve kurumsal yatırımcılar portföye ve risk yönetim kararlarını beklenti, risk toleransı, yatırım hedefi, yatırım ufku, çeşitlendirme vb. çeşitli kriterlere göre verirler. Yatırımcılar kararlarında kısa vadeli veya uzun vadeli seçenekleri ön plana alabilecekleri gibi büyüme ve sermayenin korunması gibi farklı hedeflere göre de karar alabilirler. Her yatırımcının ortak hedefi risk algısından bağımsız olarak en yüksek getiriyi elde etmektedir. Bu nedenle yatırımcıların kararlarında yol gösterici olarak kullanabilecekleri göstergelere ihtiyaçları vardır.

1 Prof. Dr., Anadolu Üniversitesi, ftemizel@anadolu.edu.tr, ORCID ID:0000-0002-7208-3293



Başta finansal okuryazarlık seviyesi düşük yatırımcılar olmak üzere, tüm yatırımcılar tarafından kararlarında finansal oranlar sıklıkla kullanılmaktadır. Çünkü finansal oranlar yatırımcılara yatırım yapmayı planladıkları işletmenin performansı, kârlılığı, finansal sağlığı ve potansiyel riskleri hakkında bilgi sağlayarak bilinçli kararlar almalarında ve genel yatırım stratejilerini geliştirmelerine yardımcı olabilirler (Pike vd. 2018). Yatırımcılar, bir işletmenin veya sektörün finansal performansı hakkında detaylı bilgiler elde etmek için finansal analiz kapsamında genellikle likidite, borçluluk, faaliyet, karlılık ve piyasa performans temelli oranlarını kullanmaktadır (Higgins vd., 2022).

Fiyat nakit akış oranı, hisse senedi seçim sürecinde teoride akademisyenlerin, pratikte ise menkul kıymet analistleri, portföy yöneticileri, yatırım danışmanları ve bireysel yatırımcıların sıklıkla kullandığı oranlardan biridir. Fiyat nakit akışı oranı, bir hisse senedinin fiyatının hisse başına işletme nakit akışına göre değerini ölçen bir hisse senedi değerlendirme göstergesidir ve bir işletmenin değerini, hisse senedi fiyatı ile yarattığı nakit akışlarını karşılaştırarak değerlendirmek için kullanılmaktadır. Ayrıca fiyat nakit akışı oranı, yatırımcılara işletme tarafından üretilen her bir TL nakit akışı için ne kadar ödedikleri konusunda fikir vermektedir.

Düşük fiyat nakit akış oranı, hisse senedi fiyatının işletmenin nakit akışına kıyasla daha düşük olması nedeniyle, hisse senedinin potansiyel olarak değerinin altında olduğunu gösterirken oranın yüksek olması, hisse senedi fiyatının işletmenin nakit akışına göre daha yüksek olması nedeniyle hisse senedinin aşırı değerli olabileceğini gösterir (Akgüç, 2013). Diğer bir ifadeyle fiyat nakit akışı oranı yüksek olduğunda, yatırımcıların bir işletmenin nakit akışı için prim ödemeye istekli olduğunu gösterir ve potansiyel olarak aşırı değerli bir hisse senedine işaret eder. Tersine, düşük bir fiyat nakit akışı oranı, hisse senedinin değerinin düşük olabileceğini gösterir. Bu nedenle, yatırımcıların bir şirketin gelecekteki nakit akışı beklentilerine ilişkin algıları alım ve satım kararlarını etkilediğinden, fiyat nakit akış oranındaki değişiklikler hisse senedi fiyatlarını önemli ölçüde etkileyebilmektedir (Krause & Arora, 2019).

Özellikle risk toleransına bağlı olarak çeşitlendirmeyi ön plana alan yatırımcılar doğrudan hisse senetleri yerine farklı sektörlere de yatırım yapmayı tercih edebilirler. Finansal oranlar sadece hisse senedine özgü göstergeler değildir. Fiyat nakit akış oranı gibi diğer oranlarda sektör bazında hesaplanarak yatırım kararlarında kullanılabilir. Bu bağlamda çalışmada, Türkiye hisse senedi piyasasında sektörel bazda fiyat nakit akış oranı ile getiri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda

Ocak 2007-Kasım 2023 tarihleri arası 37 adet BIST sektörünün fiyat nakit akış oranları ile getiriler arasında nedensellik ilişkisi Hacker ve Hatemi-J (2012) bootstrap nedensellik testi ile analiz edilmiştir.

## 2. Literatür Taraması

Finans literatüründe gerek hisse senetlerinin gerekse hisse senedi endekslerinin getirileri uzun yıllardır birçok farklı değişken ve yöntem ile araştırılmaktadır. Benzer durum Türkiye hisse senedi piyasasında getirilerin açıklanmasına yönelik yapılan çalışmalarda da görülmektedir. Son yıllarda söz konusu çalışmaların bir kısmı getiri ile ilişkilerin belirlenmesinde altın, petrol, döviz kuru, kredi temerrüt takası, korku endeksleri gibi farklı dışsal değişkenlere odaklanmıştır (Koyuncu, 2018; Konuşkan & Kocabıyık, 2019; Hamad Ameen vd., 2020; Kakacak, 2020a; Kakacak, 2020b; Noorie vd., 2020; Abdulqader, 2021; Çonkır vd., 2021; Altıntaş, 2022). Bir kısım çalışma ise hisse senetleri/hisse senedi endekslerinin getirileri ile finansal oranlar gibi işletmelere ait değişkenleri ele almıştır. Bununla birlikte Türkiye hisse senedi piyasasında sektörel bazda finansal oranları baz alan çalışmalar, genellikle oranlara bağlı finansal performansın hesaplanması ve finansal başarısızlığın belirlenmesi konularını araştırmıştır (Büyükarıkan & Büyükarıkan, 2018; Esmer & Dayı, 2019; Akyüz, 2020; Pala, 2021; Korkmaz & Karan, 2022).

Borsa İstanbul'da sektörler temelinde finansal oranlar ve fiyat/getiri arasındaki ilişkileri ele alan çalışma sayısı ise sınırlıdır (Kalaycı & Karataş, 2005; Aktaş, 2008; Güriş & Pala, 2016; Dizgil, 2017; Kurt & Köse, 2017; Meriç vd., 2017; Sevil vd. 2017; Şişman et al., 2017; Işık, 2019; Dönmez & Özkan; 2022; Say, 2022). Kalaycı ve Karataş (2005) çalışmalarında imalat sanayii alt sektörlerini baz alarak getiri ve finansal oranlar arasındaki ilişkiyi faktör ve regresyon testleri ile analiz etmiştir. Çalışma sonucunda getirilerin ele alınan tüm oranlar içinde özellikle verimlilik, karlılık ve performans temelli oranlar ile ilişki olduğunu sonucuna ulaşmıştır. Aktaş (2008) çalışmasında yatırım ufku bağlamında orta dönemde getiri ve oranlar arasındaki ilişkiyi lojistik regresyon analizi ile araştırmıştır. Çalışma ile orta dönemde asit-test, uzun dönemde ise brüt ve net karın satışlara oranlarının getiri ile ilişkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Güriş ve Pala (2016) çalışmalarında BİST100 kapsamındaki 50 sanayi işletmesini baz alarak getiri ve finansal oranlar arasındaki ilişkiyi panel veri analizi ile araştırmıştır. Çalışma ile fiyat/kazanç oranı ve esas faaliyet kar marjı oranlarının getiri üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Dizgil (2017) çalışmasında BİST Kobi/Sanayi endeksini baz alarak hisse fiyatı ve finansal oranlar arasındaki ilişkiyi panel regresyon testi ile analiz etmiştir. 2013 – 2016 dönemi kapsayan çalışma

sonucunda cari oran ve alacak devir hızı gibi belirli oranlarında fiyat ile anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu ortaya konmuştur.

Kurt ve Köse (2017) ise çalışmalarında 9 bankanın hisse getirisi ve finansal oran arasındaki ilişkileri panel nedensellik testi ile araştırmış, sermaye yeterliliği ve bilanço yapısına ilişkin oranların getiri ile nedensel ilişkiye sahip olduğu ortaya konmuştur. Meriç vd. (2017) BIST Bankacılık alt sektöründe işlem gören şirketlerin fiyat, fiyat-kazanç oranı ve temettü verim oranı arasındaki ilişkileri belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmada Ekin 2008-Mart 2017 tarihleri arasında 5 bankaya ait hisse senetlerinin aylık fiyat, fiyat-kazanç oranı ve temettü verim oranı VAR metodolojisi ile analiz edilmiş ve belirtilen değişkenler arasındaki ilişkilerin ele alınan bankalarda farklılaştığı belirlenmiştir. Sevil vd. (2017) BIST Holding ve Yatırım alt endeksi kapsamında 5 hisse senedine ait fiyat/kazanç oranının ortalamaya dönüş özelliği Kapetanios (2005) çoklu yapısal kırılmalı birim kök testi ile analiz edilmiş, 3 hisse senedine ait fiyat/kazanç oranının ortalamaya dönüş özelliği gösterdiği, 2 hisse senedine ait fiyat/kazanç oranının ise ortalamaya dönüş özelliği göstermediği tespit edilmiştir. Ayrıca fiyat/kazanç oranının ortalamaya dönüş özelliği piyasa kapitalizasyonu, tanınırlık, yabancı yatırımcı oranı ve dış finansmanın bağlamında açıklanmıştır. Şişman vd. (2017) çalışmalarında BIST Teknoloji endeksi bazında fiyat ve finansal oranlar arasındaki ilişkiyi regresyon testleri ile analiz etmiş ve en önemli oranların piyasa değeri/defter değeri ve hisse başına kar olduğunu belirlemiştir.

Işık (2019) 2010-2017 tarihleri arasında BIST100 endeksini baz alarak hisse senedi getirileri ile finansal oranlar arasındaki ilişkiyi panel regresyon analizi ile araştırmış, getirilerin aktif getiri, toplam borç oranı gibi belirli oranlar ile pozitif ilişkili olduğunu tespit etmiştir. Dönmez ve Özkan (2022) ise çalışmalarında 2007Q1-2018Q4 dönemi için finansal oranlar ve hisse fiyatı arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemi ile sınamıştır. BIST ile birlikte Almanya, ABD ve İsveç borsalarında işlem gören otomotiv işletmelerinin baz alındığı çalışmada, hisse senedi fiyatı likidite oranlarından, mali yapı oranlarından ve faaliyet oranlarından etkilendiği tespit edilmiştir. Say (2022) çalışmasında 2009-2019 tarihleri arasında Borsa İstanbul'da yer alan gıda işletmelerinde getiri ile finansal oranlar arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Uygulanan korelasyon ve çoklu regresyon analizi sonucunda hisse getirisinin aktif, stok ve duran varlık devir hızları ile nakit oranının da etkilendiği belirlenmiştir.

İncelenen çalışmalardan görülebileceği gibi Borsa İstanbul'da sektörler özelinde fiyat nakış oranı gibi belirli bir finansal oran ve getiri ilişkisi arasındaki ilişkiyi, kapsamlı bir veri seti ve ekonometrik yöntem ile birlikte

araştıran çalışma bulunmamaktadır. Bu bağlamda çalışmada Türkiye hisse senedi piyasasında sektörel bazda fiyat nakit akış oranı ile getiri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

### 3. Data ve Metodoloji

Çalışmanın temel amacı BIST sektör endeksleri bazında fiyat nakit akış oranları ile getiriler arasındaki ilişkilerin belirlenmesidir. Belirtilen amaç doğrultusunda çalışmada, Thomson Reuters Refinitiv sınıflandırması baz alınarak 37 (Altın madenciliği - GOLDM, Banka - BANK, Cam - GLSS, Çeşitlendirilmiş finansal hizmetler - DVFINS, Demir Çelik - IRNS, Elektrik - ELCT, Endüstriyel mallar ve hizmetler - INDGS, Endüstriyel metaller ve madenler - INDM, Enerji - ENRG, Entegre petrol ve doğalgaz - INOG, Ev eşyaları - HHA, Finansal - FNCNL, Finansal hizmetler - FINS, Gıda İçecek Tütün - FOODVT, Gıda perakendecileri ve toptancıları - FOODR, Gıda ürünleri - FDPRDT, Hammadde - BSCR, Havayolu - AIR, İçecek - BVG, İhtiyari tüketim malları - CNSD, İnşaat - CONST, Kamu hizmetleri - UTLT, Kıymetli madenler ve madencilik - PRECM, Kimya - CHMC, Kişisel bakım ilaçları - DRG, Otomobil - AUTO, Perakendeciler - RTL, Petrol rafinasyonu ve pazarlaması - OILR, Petrol Doğalgaz Kömür - OILG, Seyahat & eğlence - TRVL, Sınai - IND, Telekomünikasyon - TLCM, Telekomünikasyon servis ve ürünleri - TLCMSP, Temel tüketici ürünleri - CNSS, Tüketim malları - CNSP, Yapı ve malzeme - CONSTM, Yatırım bankacılığı ve aracılık hizmetleri - INV) sektör endeksine ilişkin aylık frekansta fiyat nakit akış oranları ve getiriler kullanılmıştır.

Çalışmada Ocak 2007-Kasım 2023 tarihleri baz alınmakla birlikte belirtilen tüm endekslerin hesaplanmaya başlandığı tarihler aynı değildir. Tablo 1'de çalışmada ele alınan her bir endekse ait getiri ve fiyat nakit akış oranları oranlarına ilişkin zaman serilerinin başlangıç ve bitiş tarihleri ile gözlem değerleri verilmiştir.

Tablo 1. Endekslere İlişkin Bilgiler

	Başlangıç Tarihi	Bitiş Tarihi	Gözlem Sayısı		Başlangıç Tarihi	Bitiş Tarihi	Gözlem Sayısı
AIR	Ocak 2007	Kasım 2023	203	FOODVT	Ocak 2000	Kasım 2023	287
AUTO	Ocak 2000	Kasım 2023	287	GLSS	Ocak 2000	Kasım 2023	287
BANK	Ocak 2000	Kasım 2023	287	GOLDM	Mart 2010	Kasım 2023	165
BSCR	Ocak 2007	Kasım 2023	203	HHA	Ocak 2000	Kasım 2023	287
BVG	Ağustos 2000	Kasım 2023	280	IND	Ocak 2000	Kasım 2023	287
CHMC	Ocak 2000	Kasım 2023	287	INDGS	Ocak 2000	Kasım 2023	287
CNSD	Ocak 2000	Kasım 2023	287	INDM	Ocak 2007	Kasım 2023	203
CNSP	Ocak 2000	Kasım 2023	287	INOG	Ocak 2008	Kasım 2023	191
CNSS	Ocak 2000	Kasım 2023	287	INV	Ocak 2000	Kasım 2023	287
CONST	Ocak 2000	Kasım 2023	287	IRNS	Ocak 2007	Kasım 2023	203
CONSTM	Ocak 2000	Kasım 2023	287	OILG	Ocak 2007	Kasım 2023	203
DRG	Temmuz 2005	Kasım 2023	221	OILR	Ocak 2007	Kasım 2023	203
DVFINS	Ocak 2007	Kasım 2023	287	PRECM	Mart 2010	Kasım 2023	165
ELCT	Haziran 2010	Kasım 2023	162	RTL	Ağustos 2004	Kasım 2023	232
ENRG	Ocak 2000	Kasım 2023	287	TLCM	Temmuz 2000	Kasım 2023	281
FDPRDT	Ocak 2000	Kasım 2023	287	TLCMSP	Haziran 2008	Kasım 2023	186
FINS	Ocak 2000	Kasım 2023	287	TRVL	Ocak 2007	Kasım 2023	203
FNCNL	Ocak 2000	Kasım 2023	287	UTLT	Haziran 2010	Kasım 2023	162
FOODR	Temmuz 2005	Kasım 2023	221				

Fiyat nakit akış oranları ile BIST sektör endeks getirileri arasındaki ilişkilerin sınanması amacıyla Hacker ve Hatemi-J (2006, 2012) tarafından geliştirilen bootstrap Toda ve Yamamoto nedensellik testi uygulanmıştır.

Toda ve Yamamoto (1995) tarafından geliştirilen nedensellik testinde, 1. eşitlikte gösterilen şekliyle geleneksel Granger nedensellik testinden farklı olarak, değişkenlerin hem eş bütünleşme hem de durağanlık derecelerini dikkate almayan,  $X^2$  dağılımına sahip genişletilmiş bir  $VAR(p + d)$  süreci önerilmiştir;

$$y_t = v + A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + \dots + A_{p+d} y_{p-t-d} + \varepsilon_t \quad (1)$$

p gecikme uzunluğu, d ise maksimum entegrasyon derecesini ifade etmektedir. 2. Eşitlikte  $VAR(p + d)$  modeli gösterilmiştir;

$$Y = NZ + \omega \quad (2)$$

Burada

$$t = (x_1, \dots, x_T)(nxT) \text{ matriksi}$$

$N = (v, A_1, \dots, A_p, \dots, A_{p+d})(nx(1 + n(p + d)))$  matriksi

$$Z_t = \begin{bmatrix} 1 \\ x_1 \\ x \\ t-1 \\ \vdots \\ x_{t-p-d+1} \end{bmatrix} ((1 + n(p + d)x1) \text{ matriksi}, t = 1 \dots T$$

$Z = (Z_0, \dots, Z_{T-1})((1 + n(p + d)xT) \text{ matriksi ve}$

$\omega = (\varepsilon_t, \dots, \varepsilon_T)(nxT) \text{ ve matriksidir.}$

Ele alınan değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin bulunmadığı temel hipotezi, 3. Eşitlikte belirtilen MWALD testi ile sınamaktadır:

$$MWALD = (B\mathbf{V})' \left[ B \left( ((Z'Z)^{-1} \otimes v_u) \right) B' \right] (B\mathbf{V}) \sim X_p^2 \quad (3)$$

Özellikle finansal zaman serilerinde ve aralarındaki ilişkilerin sınanmasında, yapıları nedeniyle genellikle hata terimleri normal dağılmamakta ve çoklu ARCH etkisi bulunmaktadır (Hacker & Hatemi-J (2003)). Bu durum ise  $X^2$  dağılımına dağılan Wald testinin asimptotik dağılımını etkilemektedir. Hacker ve Hatemi-J (2006, 2012) tarafından geliştirilen nedensellik testinde ise bu problemin üstesinden gelmek üzere kaldıraçlı bootstrap simülasyon tekniği uygulanmaktadır. Çalışmada izlenecek analiz aşamaları şu şekildedir;

1. Fiyat nakit akış oranları ile getirilere ilişkin tanımlayıcı istatistiklerin hesaplanması
2. Birim kök testlerinin uygulanması
3. Fiyat nakit akış oranı ile getiriler arasındaki korelasyon katsayılarının hesaplanması
4. Çalışma amacına ulaşmak üzere fiyat nakit akış oranları ile getiriler arasındaki ilişkilerin Hacker ve Hatemi-J (2012) bootstrap nedensellik testi ile sınanması

#### 4. Analiz Sonuçları

Fiyat nakit akış oranı ile getiri arasındaki ilişkinin belirlenmesinin amaçlandığı bu çalışmada, ilk aşamada 37 adet BIST sektör endeksine ait fiyat nakit akış oranı ve getirilere ilişkin tamamlayıcı istatistikler hesaplanmış ve Ek-1 ile Ek-2'de gösterilmiştir. BIST sektör endeksleri getirilerine ait tamamlayıcı istatistiklerden görülebileceği gibi sırasıyla Havayolu, Kişisel bakım ilaçları, Gıda perakendecileri ve toptancıları, Gıda ürünleri, Kıymetli madenler ve madencilik, Altın madenciliği, Perakendeciler, Seyahat &

eğlence ve Kimya en yüksek; Telekomünikasyon servis ve ürünleri, Enerji, Petrol rafinasyonu ve pazarlaması, Finansal, Telekomünikasyon, Yatırım bankacılığı ve Aracılık hizmetleri ve Çeşitlendirilmiş finansal hizmetler en düşük ortalamaya getiriye sahip sektör endeksleridir. Diğer bir ifadeyle ele alınan dönemde özellikle iletişim, enerji ve finans bazlı sektörler düşük getiri sağlamıştır. Ek-1'den görülebileceği gibi sırasıyla en yüksek riske sahip endeksler Perakendeciler, Gıda ürünleri, Kıymetli madenler ve madencilik, Altın madenciliği, Kimya, Havayolu, Seyahat & eğlence ve Cam; en düşük riske sahip endeksler ise Kişisel bakım ilaçları, Gıda perakendecileri ve toptancıları, İçecek, Kamu hizmetleri, Temel tüketici ürünleri, Gıda İçecek Tütün ve Telekomünikasyon servis ve ürünleri sektörleridir. Bu sonuçlar, ilgili dönemde risk ve getiri açısından doğru orantı olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte tanımlayıcı istatistiklere göre 37 endeks arasında 14 endeks negatif, 23 endeks ise pozitif çarpıklık değerlerine sahip olmakla birlikte, tüm endeksler yüksek basıklık değerlerine sahiptir. Jarque-Bera test istatistikleri Entegre petrol ve doğalgaz sektörü dışında diğer tüm sektör endeks getirilerinin normal dağılıma sahip olmadığını göstermektedir.

BIST sektör endeksleri fiyat nakit akış oranlarına ait tamamlayıcı istatistikler Ek-2'de gösterilmiştir. Ortalama en yüksek fiyat nakit akış oranına sahip sektörler sırasıyla Gıda ürünleri, Kimya, Gıda perakendecileri ve toptancıları, Kişisel bakım ilaçları, Enerji, Petrol rafinasyonu ve pazarlaması, Finans ve Otomobil; en düşük yüksek fiyat nakit akış oranına sahip sektörler ise Entegre petrol ve doğalgaz, Çeşitlendirilmiş finansal hizmetler, Yatırım bankacılığı ve aracılık hizmetleri, Cam, Seyahat & eğlence, Havayolu, Telekomünikasyon servis ve ürünleri ve Banka sektörleridir. Sonuçlar, getirilere ilişkin tanımlayıcı istatistiklere benzer şekilde özellikle enerji ve finans temelli sektörlerin düşük fiyat nakit akış oranlarına sahip olduğunu göstermektedir. Ek-2'den görülebileceği gibi sırasıyla fiyat nakit akış oranları en yüksek oynaklığa sahip sektör endeksleri Gıda ürünleri, Finansal, Otomobil ve Kimya; en düşük oynaklığa sahip sektör endeksleri ise Cam, Telekomünikasyon servis ve ürünleri, Çeşitlendirilmiş finansal hizmetler, Yatırım bankacılığı ve aracılık hizmetleri, Banka ve Tüketim malları endeksleridir. Sonuçlar, Telekomünikasyon servis ve ürünleri dışında diğer tüm sektörler için fiyat nakit akış oranlarının pozitif çarpıklık değerlerine ve genel olarak yüksek basıklık değerlerine sahip olduğunu göstermektedir. Jarque-Bera test istatistikleri, Gıda perakendecileri ve toptancıları sektörü dışında diğer tüm sektörler için fiyat nakit akış oranlarının normal dağılıma sahip olmadığını göstermektedir.

Çalışmanın ikinci aşamasında; Hacker ve Hatemi-J (2012) bootstrap nedensellik testinde ilave gecikme uzunluğunu belirlemek üzere, 37 adet BIST

sektör endeksine ait fiyat nakit akış oranı ve getiri serisinin durağanlıkları ADF ve PP birim kök testleri ile sınanmış ve sonuçlar Ek-3'te verilmiştir. Ek-3'ten görülebileceği gibi tüm sektör endeks getirileri durağandır. Bununla birlikte Telekomünikasyon servis ve ürünleri, Altın madenciliği, Kıymetli madenler ve madencilik, Kişisel bakım ilaçları, Gıda perakendecileri ve toptancıları, Endüstriyel mallar ve hizmetler, Entegre petrol ve doğalgaz, Sınai, Demir Çelik, Hammadde ve Kimya sektörleri fiyat nakit akış oranları birim kök içermektedir. Üçüncü aşamada BIST sektör endeks getirileri ve fiyat nakit akış oranları arasındaki korelasyon katsayıları hesaplanmış ve sonuçlar Ek-4'te verilmiştir. Ek-4'ten görülebileceği gibi incelenen 37 adet BIST sektör endeks getirisi ve fiyat nakit akış oranı arasında sadece beşi arasında anlamlı korelasyon bulunmaktadır. Sınai, Endüstriyel metaller ve madenler ve Demir Çelik sektör endeks getirisi ve fiyat nakit akış oranı arasında düşük düzeyli pozitif; Entegre petrol ve doğalgaz ve Seyahat & eğlence sektör endeks getirisi ve fiyat nakit akış oranı arasında ise düşük düzeyli negatif korelasyon bulunmaktadır. Son aşamada, çalışma amacına bağlı olarak fiyat nakit akış oranları ile getiriler arasındaki ilişkiler Hacker ve Hatemi-J (2012) bootstrap nedensellik testi ile sınanmış ve sonuçlar tablo 2'de gösterilmiştir.

*Tablo 2. Hacker ve Hatemi-J (2012) Bootstrap Nedensellik Testi Sonuçları*

	W-stat	1%	5%	10%
AIR_pcf ≠> AIR	3.758***	7.207	3.770	2.693
AUTO_pcf ≠> AUTO	2.487	7.382	4.350	2.918
BANK_pcf ≠> BANK	5.920**	6.642	4.024	2.730
BSCR_pcf ≠> BSCR	0.115	6.108	3.746	2.607
BVG_pcf ≠> BVG	6.989*	6.937	4.092	2.922
CHMC_pcf ≠> CHMC	0.688	7.422	3.942	2.822
CNSD_pcf ≠> CNSD	4.567**	6.655	4.141	2.928
CNSP_pcf ≠> CNSP	29.99*	9.260	6.150	4.697
CNSS_pcf ≠> CNSS	6.941*	6.728	3.941	2.573
CONST_pcf ≠> CONST	13.19*	10.16	6.163	4.763
CONSTM_pcf ≠> CONSTM	10.14*	6.399	3.745	2.735
DRG_pcf ≠> DRG	0.668	6.039	3.953	2.799
DVFINS_pcf ≠> DVFINS	11.02*	6.385	3.915	2.812
ELCT_pcf ≠> ELCT	1.188	6.343	3.995	2.735
ENRG_pcf ≠> ENRG	0.011	7.627	3.823	2.724
FDPRDT_pcf ≠> FDPRDT	2.249	7.165	3.878	2.570
FINS_pcf ≠> FINS	0.516	6.914	3.891	2.712
FNCNL_pcf ≠> FNCNL	0.276	6.207	3.789	2.767
FOODR_pcf ≠> FOODR	0.668	6.039	3.953	2.799
FOODVT_pcf ≠> FOODVT	9.421*	6.536	3.959	2.769
GLSS_pcf ≠> GLSS	2.691	7.105	4.118	2.668
GOLDM_pcf ≠> GOLDM	0.017	7.999	3.720	2.580



HHA_pcf ≠> HHA	28.49*	10.15	6.117	4.530
IND_pcf ≠> IND	1.753	7.034	3.705	2.584
INDGS_pcf ≠> INDGS	1.405	7.341	4.164	2.683
INDM_pcf ≠> INDM	0.006	6.513	3.551	2.643
INOG_pcf ≠> INOG	0.118	6.729	3.737	2.687
INV_pcf ≠> INV	10.70*	6.62	3.85	2.882
IRNS_pcf ≠> IRNS	0.007	6.514	3.541	2.646
OILG_pcf ≠> OILG	0.013	7.567	3.811	2.710
OILR_pcf ≠> OILR	3.684	7.049	4.185	2.939
PRECM_pcf ≠> PRECM	0.017	8.003	3.719	2.581
RTL_pcf ≠> RTL	5.096**	6.617	3.795	2.606
TLCM_pcf ≠> TLCM	0.037	6.664	3.956	2.729
TLCMSP_pcf ≠> TLCMSP	3.181***	6.651	3.991	2.971
TRVLL_pcf ≠> TRVLL	3.544***	6.983	3.670	2.688
UTLT_pcf ≠> UTLT	0.200	7.281	3.956	2.742

*pcf, ilgili sektöre ilişkin fiyat nakit akış oranı ifade etmektedir.*

Nedensellik testi sonuçlarına göre ele alınan 37 adet BIST sektörünün neredeyse yarısında fiyat nakit akış oranından sektör getirisine nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Tablo 2'den görülebileceği gibi Havayolu, Banka, İçecek, İhtiyari tüketim malları, Tüketim malları, Temel tüketici ürünleri, İnşaat, Yapı ve malzeme, Çeşitlendirilmiş finansal hizmetler, Gıda İçecek Tütün, Gıda perakendecileri ve toptancıları, Cam, Ev eşyaları, Yatırım bankacılığı ve aracılık hizmetleri, Petrol rafinasyonu ve pazarlaması, Perakendeciler, Telekomünikasyon servis ve ürünleri ve Seyahat & eğlence sektörlerinde nakit akış oranı ile getiri arasında nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Diğer yandan Otomobil, Hammadde, Kimya, Kişisel bakım ilaçları, Elektrik, Enerji, Gıda ürünleri, Finansal, Gıda perakendecileri ve toptancıları, Altın madenciliği, Sınai, Endüstriyel mallar ve hizmetler, Endüstriyel metaller ve madenler, Demir Çelik, Petrol rafinasyonu ve pazarlaması, Kıymetli madenler ve madencilik, Telekomünikasyon ve Kamu hizmetleri sektörlerinde nakit akış oranından getiriye nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır. Sonuçlar birlikte değerlendirildiğine BIST temelinde fiyat nakit akış oranı ile getiri arasında ön plana çıkan belirli bir ana sektör görülmemekte, ancak ticaret ve finans gibi belirli alt sektörlerde söz konusu ilişki ortaya konmaktadır.

## 5. Sonuç

Çalışmada, Türkiye hisse senedi piyasasında sektörel bazda fiyat nakit akış oranı ile getiri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Ocak 2007-Kasım 2023 tarihleri arasında 37 adet

BIST sektöründe fiyat nakit akış oranları ile getiriler arasında öncelikle korelasyonlar hesaplanmış, ardından nedensellik ilişkisi Hacker ve Hatemi-J (2012) bootstrap nedensellik testi ile sınanmıştır. Uygulanan söz konusu testler ile çalışma kapsamında ele alınan 37 adet BIST sektörünün neredeyse yarısında fiyat nakit akış oranından sektör getirisine nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Bununla birlikte sonuçlar BIST temelinde fiyat nakit akış oranı ile getirisi arasında ön plana çıkan belirli bir ana sektör olmadığını, ancak ticaret ve finans gibi belirli alt sektörlerde söz konusu ilişkinin bulunduğunu göstermektedir. Diğer bir ifadeyle ana sektörlerden ziyade sadece belirli alt sektörlerde fiyat nakit akış oranı ile getiriler ilişkilidir.

Türkiye hisse senedi piyasasında sektörel bazda çeşitlendirme yapan ve portföy dağıtım kararı alan yatırımcıların, yatırım kararlarında fiyat nakit akış oranını baz almaları durumunda ana sektörlerle göre ticaret ve finans gibi belirli alt sektörleri dikkate almaları tavsiye edilebilir. Bununla birlikte ilerleyen çalışmalarda sadece Türkiye hisse senedi piyasası gibi tek bir ülke de değil, Avrupa ya da Asya gibi belirli bir bölgede fiyat nakit akış oranı ile getiri arasındaki ilişki zamanla değişen boyutta analiz edilerek yatırımcılara aynı zamanda yatırım zamanlaması konusunda da çıktılar üretilebilir.

## Kaynakça

- Abdulqader, R. (2021). İstanbul Borsası (BIST100) Endeksi ile VIX Endeksi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Social Sciences Studies Journal*, 7(85), 3234-3245. <https://doi.org/10.26449/sssj.2958>
- Akgüç, Ö. (2013). *Finansal Yönetim*. Avcıol Yayınları, İstanbul.
- Aktaş, B. (2008). İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında hisse senedi getirilileri ile ilişkili olan finansal oranların araştırılması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 37(2), 137-150. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/iuisletme/issue/9243/115663>
- Akyüz, F. (2020). Estimation of financial failure risks of companies operating in the stone and soil based sector. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(1), 40-51. <https://doi.org/10.25287/ohuibf.652278>
- Altıntaş, H. (2022). Petrol Fiyatı Şoklarının Bist100 Getiri Endeksi Üzerine Kısa ve Uzun Dönem Asimetrik Etkisi: NARDL Yaklaşımından Kanıtlar. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 62, 25-55. <https://doi.org/10.18070/erciyesiibd.1067906>
- Büyükarıkan, B., & Büyükarıkan, U. (2018). Kimya Sektörü İşletmelerinde Finansal Başarısızlığın Tahmini. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 36(3), 29-50. <https://doi.org/10.17065/hunuibf.290670>
- Çonkır, D., Meriç, E., & Esen, E. (2021). Korku Endeksi (VIX) ile Gelişmekte Olan Ülke Borsaları Arasındaki İlişkinin Analizi: Yatırımcı Duyarlılığı Üzerine Bir Çalışma. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 109-132. <https://doi.org/10.15869/itobiad.744401>
- Dizgil, E. (2017). Hisse Senedi Fiyatını Etkileyen İşletme Düzeyindeki Faktörler: Bist Kobi/ Sanayi Endeksinde Yer Alan İşletmeler Üzerine Bir Uygulama. *International Journal of Academic Value Studies (Javstudies JAVS)*, 3(17), 265-276. <https://doi.org/10.23929/jav.691>
- Dönmez, N., & Özkan, T. (2022). Effects of changes in financial ratios of companies on the performance of stock prices in the exchange market: The automotive sector. *EMAJ: Emerging Markets Journal*, 12(1), 1-12. <https://doi.org/10.5195/emaj.2022.242>
- Ersoy, N. (2023). BİST Kimya, petrol Kauçuk ve Plastik Mamulleri Sektöründe SECA Yöntemi ile Finansal Performans Ölçümü. *ODÜ Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi (ODÜSOBİAD)*, 1975-1998. <https://doi.org/10.48146/odusobiad.1164930>
- Esmer, Y., & Dayı, F. (2019). Stratejik Performans Yönetiminde Finansal Performans Değerlemesi: BİST Otomotiv Sektöründe Bir Uygulama. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 22(2), 628-645. <https://doi.org/10.29249/selcuksbmyd.479233>

- Güriş, S., & Pala, A. (2016). Hisse Senedi Getirisi ve Firma Karakteristikleri Arasındaki İlişkinin Borsa İstanbul Üzerinde Test Edilmesi: Panel Veri Modeli Uygulaması. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 8(15), 413-421. <https://doi.org/10.14784/marufacd.266453>
- Hacker, R. S., & Hatemi-J, A. (2003). How productivity and domestic output are related to exports and foreign output in the case of Sweden. *Empirical Economics*, 28(4), 767-782. <https://doi.org/10.1007/s00181-003-0158-4>
- Hacker, R. S., & Hatemi-J, A. (2006). Tests for causality between integrated variables using asymptotic and bootstrap distributions: *Theory and application*. *Applied Economics*, 38(13), 1489-1500. <https://doi.org/10.1080/00036840500405763>
- Hacker, S., & Hatemi-J, A. (2012). A bootstrap test for causality with endogenous lag length choice: Theory and application in finance. *Journal of Economic Studies*, 39(2), 144-160. <https://doi.org/10.1108/01443581211222635>
- Hamad Ameen, M. H., Kanişlı, M., & Temizel, F. (2020). The Impact Of Exchange Rate On Stock Market Indices. *Business & Management Studies: An International Journal (BMIJ)*, 8(2), 2044-2062. <https://doi.org/10.15295/bmij.v8i2.1485>
- Higgins, R. C., Koski, J. L., & Mitton, T. (2022). *Analysis for financial management*. McGraw-Hill.
- Isik, O. (2019). Finansal Oranların Pay Getirileri Üzerindeki Etkisinin Panel Veri Analizi: BİST 100 Firmalarından Kanıtlar - Panel data analysis of the effect of financial ratios on stock returns: Evidence from BIST 100 firms. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(27), 188-202. <https://doi.org/10.20875/makusobed.523361>
- Kakacak, K., Meriç, E., & Esen, E. (2020b). Altın Fiyatlarının BİST100 Endeksi Üzerine Etkisinin VAR Modeli ile Analizi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 9(5), 3086-3103. <https://doi.org/10.15869/itobiad.743616>
- Kakacak, K., Meriç, E., & Temizel, F. (2020a). Petrol Fiyatlarının BIST100 Endeksi Üzerine Etkisinin VAR Yöntemi ile Analizi. *Business & Management Studies: An International Journal*, 8(5), 3751-3771. <https://doi.org/10.15295/bmij.v8i5.1532>
- Kalaycı, Ş., & Karataş, A. (2005). Hisse Senedi Getirileri ve Finansal Oranlar İlişkisi: IMKB'de Bir Temel Analiz Araştırması. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 27, 146-158. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mufad/issue/35596/395331>
- Konuşkan, A., & Kocabıyık, T. (2019). Altın, Petrol, Döviz ve Borsa Endeksi Arasındaki İlişkinin Nedensellik Analizi ile Keşfi: Türkiye Örneği. *International Journal of Business Economics and Management Perspectives*, 3(1), 1-19. <https://doi.org/10.29228/ijbemp.23254>

- Korkmaz, P., & Karan, O. (2022). Borsa İstanbul'da Faaliyet Gösteren Teknoloji Şirketlerinde Lojistik Regresyon Modeli ile Finansal Başarısızlık Tahminlemesi. *AURUM Mühendislik Sistemleri ve Mimarlık Dergisi*, 6(2), 207-224. <https://doi.org/10.53600/ajesa.1146849>
- Koyuncu, T. (2018). Bİst-100 Endeksinin Makroekonomik Değişkenler ile İlişkisi: Ampirik Bir Çalışma. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(3), 615-624. <https://doi.org/10.29106/fesa.423051>
- Krause, H., & Arora, D. (2019). *Key performance indicators for sustainable management: A compendium based on the "Balanced scorecard approach"*. Walter de Gruyter GmbH & Co KG.
- Kurt, G., & Köse, A. (2017). Türkiye'de Bankaların Finansal Oranları ile Hisse Senedi Getirisi Arasındaki Panel Nedensellik İlişkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26(3), 302-312. <https://dergipark.org.tr/pub/cusosbil/issue/33225/382576>
- Meriç, E., Kamlı, M., & Temizel, F. (2017). Interactions among stock price and financial ratios: The case of Turkish banking sector. *Applied Economics and Finance*, 4(6), 107. <https://doi.org/10.11114/aef.v4i6.2755>
- Noorie, S., Meriç, E., Yıldırım, S., & Esen, E. (2020). Analysis of the relationship between macroeconomic variables and bist-30 stock returns. *Business & Management Studies: An International Journal*, 8(4), 500-522. <https://doi.org/10.15295/bmij.v8i4.1526>
- Pala, O. (2021). BIST Turizm Endeksinde yer Alan Firmaların CİLOS ve MAIRCA Tabanlı Finansal Performans Analizi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(2), 163-185. <https://doi.org/10.11616/basbed.vi.901120>
- Pike, R., Neale, B., Linsley, P., & Akbar, S. (2018). *Corporate finance and investment: Decisions and strategies*. Pearson UK.
- Say, S. (2022). Finansal Oranlar ve Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Gıda Sektöründe Bir Araştırma. 3. *Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 57(1), 34-46. <https://doi.org/10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.22.01.1703>
- Sevil, G., Temizel, F., & Meriç, E. (2017). Fiyat Kazanç Oranı ve Ortalamaya Dönüş: BIST Holding Uygulaması. *Uluslararası Yönetim İktisat Ve İşletme Dergisi*, 13(13), 780-787. <https://doi.org/10.17130/ijmeb.2017icmeb1735490>
- Şişman, M. E., İstemi, Ç., & Şahin, Ö. (2017). Hisse Senedi Fiyatını Etkileyen İşletme Düzeyindeki Faktörler: Borsa İstanbul'da Bir Uygulama. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(11), 88-107. <https://dergipark.org.tr/pub/bsbd/issue/43853/539352>
- Toda, H. Y., & Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of Econometrics*, 66(1-2), 225-250. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01616-8](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01616-8)

## EK-1: BIST Sektör Endeks Getirilene İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık	Jarque-Bera
AIR	0.028	0.130	-0.273	4.231	15.337*
AUTO	0.018	0.113	-0.631	7.535	264.07*
BANK	0.015	0.114	0.247	4.374	25.398*
BSCR	0.018	0.104	0.079	4.463	18.329*
BVG	0.017	0.083	0.221	3.716	8.2646*
CHMC	0.025	0.139	0.389	5.966	112.05*
CNSD	0.016	0.099	-0.444	5.922	111.14*
CNSP	0.014	0.109	0.001	6.518	147.51*
CNSS	0.015	0.093	-0.299	7.263	220.82*
CONST	0.017	0.104	-0.606	5.131	71.633*
CONSTM	0.014	0.095	-0.486	5.017	59.759*
DRG	0.021	0.083	0.270	4.009	12.058*
DVFINS	0.011	0.109	0.196	4.061	15.256*
ELCT	0.012	0.113	1.015	6.880	129.43*
ENRG	0.010	0.099	-0.053	4.608	30.945*
FDPRDT	0.021	0.153	1.200	7.065	265.57*
FINS	0.010	0.107	0.154	4.060	14.523*
FNCNL	0.014	0.110	0.230	4.234	20.660*
FOODR	0.021	0.083	0.270	4.009	12.058*
FOODVT	0.015	0.094	0.694	5.217	81.561*
GLSS	0.016	0.116	-0.271	4.927	47.765*
GOLDM	0.022	0.146	0.617	6.166	79.367*
HHA	0.015	0.114	-0.025	6.123	116.27*
IND	0.012	0.098	-0.256	5.199	60.726*
INDGS	0.011	0.103	-0.162	4.829	41.131*
INDM	0.018	0.108	0.047	4.156	11.379*
INOG	0.012	0.101	0.174	3.447	2.5516
INV	0.011	0.109	0.202	4.063	15.400*
IRNS	0.018	0.108	0.048	4.161	11.470*
OILG	0.010	0.099	-0.054	4.606	30.869*
OILR	0.013	0.109	-0.230	4.489	28.948*
PRECM	0.022	0.146	0.617	6.166	79.372*
RTL	0.023	0.153	0.219	4.428	21.556*
TLCM	0.010	0.109	0.126	6.135	115.80*
TLCMSP	0.009	0.095	0.384	4.238	16.459*
TRVL	0.024	0.122	-0.471	5.078	44.054*
UTLT	0.016	0.087	0.051	4.184	9.5282*

\*%1 \*\*%5 \*\*\*%10 anlam düzeyini ifade etmektedir.

## EK-2: Fiyat Nakit Akış Oranlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık	Jarque-Bera
AIR_PCF	4.317	5.792	3.242	13.31	1254.0*
AUTO_PCF	11.65	23.49	4.491	22.04	5301.5*
BANK_PCF	5.074	3.151	1.753	7.437	382.49*
BSCR_PCF	8.825	6.659	2.147	7.301	312.43*
BVG_PCF	8.805	4.831	2.244	12.36	1256.6*
CHMC_PCF	16.46	22.09	2.505	8.553	668.84*
CNSD_PCF	6.360	3.908	2.620	12.10	1317.8*
CNSP_PCF	6.944	3.406	0.957	4.444	68.777*
CNSS_PCF	11.23	4.339	0.577	3.347	17.347*
CONST_PCF	10.88	7.379	3.719	19.01	3726.0*
CONSTM_PCF	9.964	4.630	2.319	11.43	1107.3*
DRG_PCF	14.81	6.340	0.249	2.592	3.8235*
DVFINS_PCF	3.522	3.009	2.775	12.03	1343.2*
ELCT_PCF	10.83	15.96	2.284	7.676	288.40*
ENRG_PCF	12.46	16.51	2.626	9.399	819.44*
FDPRDT_PCF	82.69	108.5	1.976	7.254	403.18*
FINS_PCF	5.077	6.754	4.175	22.03	5165.4*
FNCNL_PCF	12.37	36.39	4.735	24.23	6462.8*
FOODR_PCF	14.81	6.340	0.249	2.592	3.8235
FOODVT_PCF	10.23	4.161	0.753	4.177	43.710*
GLSS_PCF	3.706	1.616	0.787	5.441	100.89*
GOLDM_PCF	11.31	16.17	0.909	2.210	27.022*
HHA_PCF	6.944	3.406	0.957	4.444	68.777*
IND_PCF	8.898	4.110	0.477	3.779	18.125*
INDGS_PCF	8.682	6.166	0.791	3.276	30.828*
INDM_PCF	7.421	5.406	2.130	7.104	295.89*
INOG_PCF	2.979	4.353	1.381	3.695	64.577*
INV_PCF	3.653	3.034	2.692	11.45	1200.7*
IRNS_PCF	7.421	5.406	2.130	7.104	295.89*
OILG_PCF	12.44	16.51	2.627	9.402	820.36*
OILR_PCF	7.507	5.654	1.604	5.449	194.71*
PRECM_PCF	11.31	16.17	0.909	2.210	27.022*
RTL_PCF	8.116	7.585	2.714	11.91	1052.3*
TLCM_PCF	7.223	8.241	3.649	17.39	3048.0*
TLCMSP_PCF	4.497	1.796	-0.207	1.681	14.804*
TRVL_PCF	4.317	5.792	3.242	13.31	1254.0*
UTLT_PCF	11.65	23.49	4.491	22.04	5301.5*

\*%1 \*\*%5 \*\*\*%10 anlam düzeyini ifade etmektedir.

## EK-3: Birim Kök Testleri Sonuçları

	ADF	PP		ADF	PP
AIR	-13.32*	-13.51*	AIR_PCF	-3.095**	-3.144**
AUTO	-16.19*	-16.18*	AUTO_PCF	-3.392**	-4.229*
BANK	-15.28*	-15.22*	BANK_PCF	-3.488*	-3.757*
BSCR	-11.87*	-11.68*	BSCR_PCF	-0.748	-0.581
BVG	-18.13*	-18.17*	BVG_PCF	-5.420*	-5.450*
CHMC	-15.09*	-15.04*	CHMC_PCF	-2.200	-2.379
CNSD	-15.36*	-15.37*	CNSD_PCF	-2.855***	-4.032
CNSP	-16.25*	-16.24*	CNSP_PCF	-3.353**	-3.359**
CNSS	-16.01*	-16.01*	CNSS_PCF	-3.714*	-3.635*
CONST	-17.62*	-17.63*	CONST_PCF	-6.370*	-6.506*
CONSTM	-16.25*	-16.24*	CONSTM_PCF	-5.684*	-5.682*
DRG	-15.51*	-15.51*	DRG_PCF	-2.267	-2.380
DVFINS	-15.92*	-15.93*	DVFINS_PCF	-3.494*	-5.634*
ELCT	-10.92*	-10.88*	ELCT_PCF	-3.977*	-2.762***
ENRG	-15.70*	-15.69*	ENRG_PCF	-2.608***	-4.054
FDPRDT	-13.45*	-13.43*	FDPRDT_PCF	-3.611*	-3.271**
FINS	-10.65*	-15.94*	FINS_PCF	-12.69*	-4.446*
FNCNL	-15.18*	-15.18*	FNCNL_PCF	-4.405*	-4.405*
FOODR	-15.51*	-15.51*	FOODR_PCF	-2.267	-2.380
FOODVT	-15.89*	-15.91*	FOODVT_PCF	-3.968*	-3.913*
GLSS	-13.33*	-16.78*	GLSS_PCF	-4.032*	-4.776
GOLDM	-11.21*	-11.11*	GOLDM_PCF	-1.500	-1.408*
HHA	-15.87*	-15.85*	HHA_PCF	-3.353**	-3.359**
IND	-13.58*	-16.74*	IND_PCF	-2.206	-2.053
INDGS	-16.88*	-16.91*	INDGS_PCF	-1.919	-1.955
INDM	-12.06*	-11.91*	INDM_PCF	-0.842	-0.549
INOG	-13.23*	-13.23*	INOG_PCF	-2.508	-2.535
INV	-15.92*	-15.94*	INV_PCF	-3.456*	-5.545*
IRNS	-12.06*	-11.92*	IRNS_PCF	-0.842	-0.549
OILG	-15.70*	-15.69*	OILG_PCF	-2.604***	-4.053*
OILR	-16.37*	-16.37*	OILR_PCF	-3.096**	-4.864*
PRECM	-11.21*	-11.11*	PRECM_PCF	-1.500	-1.408
RTL	-13.08*	-13.23*	RTL_PCF	-4.014*	-3.654*
TLCM	-15.94*	-16.21*	TLCM_PCF	-4.417*	-4.371*
TLCMSP	-14.19*	-14.26*	TLCMSP_PCF	-1.565	-1.370
TRVL	-13.46*	-13.54*	TRVLL_PCF	-3.095**	-3.144**
UTLT	-11.17*	-11.13*	UTLT_PCF	-3.977*	-2.762***

\*%1 \*\*%5 \*\*\*%10 anlam düzeyini ifade etmektedir.



**EK-4: Korelasyon Katsayıları**

	-0.012		0.072
AIR, AIR_PCF	(-0.173)	FOODVT, FOODVT_PCF	(1.219)
	0.863		0.224
	0.020		0.081
AUTO, AUTO_PCF	(0.329)	GLSS, GLSS_PCF	(1.366)
	0.742		0.173
	0.028		-0.072
BANK, BANK_PCF	(0.476)	GOLDM, GOLDM_PCF	(-0.923)
	0.634		0.358
	0.114		-0.020
BSCR, BSCR_PCF	(1.633)	HHA, HHA_PCF	(-0.343)
	0.104		0.732
	0.005		0.109
BVG, BVG_PCF	(0.087)	IND, IND_PCF	(1.854)
	0.931		0.065
	0.074		0.088
CHMC, CHMC_PCF	(1.254)	INDGS, INDGS_PCF	(1.493)
	0.211		0.137
	0.035		0.143
CNSD, CNSD_PCF	(0.586)	INDM, INDM_PCF	(2.044)
	0.558		0.042
	-0.044		-0.157
CNSP, CNSP_PCF	(-0.742)	INOG, INOG_PCF	(-2.189)
	0.459		0.030
	0.051		-0.004
CNSS, CNSS_PCF	(0.868)	INV, INV_PCF	(-0.071)
	0.386		0.943
	0.078		0.143
CONST, CONST_PCF	(1.311)	IRNS, IRNS_PCF	(2.049)
	0.191		0.042
	0.024		0.082
CONSTM, CONSTM_PCF	(0.396)	OILG, OILG_PCF	(1.381)
	0.692		0.168
	0.032		-0.004
DRG, DRG_PCF	(0.470)	OILR, OILR_PCF	(-0.066)
	0.639		0.947
	-0.019		-0.072
DVFINS, DVFINS_PCF	(-0.317)	PRECM, PRECM_PCF	(-0.920)
	0.751		0.359

	-0.001		0.003
ELCT, ELCT_PCF	(-0.008)	RTL, RTL_PCF	(0.052)
	0.993		0.959
	0.083		0.060
ENRG, ENRG_PCF	(1.404)	TLCM, TLCM_PCF	(1.000)
	0.161		0.318
	0.038		0.039
FDPRDT, FDPRDT_PCF	(0.646)	TLCMSP, TLCMSP_PCF	(0.532)
	0.519		0.595
	0.068		-0.011
FINS, FINS_PCF	(1.151)	TRVL, TRVLL_PCF	(-0.155)
	0.251		0.877
	0.069		0.092
FNCNL, FNCNL_PCF	(1.166)	UTLI, UTLT_PCF	(1.169)
	0.244		0.244
	0.032		
FOODR, FOODR_PCF	(0.469)		
	0.640		

---

İlgili hücrede ilk değer korelasyon katsayısını, ikinci değer parantez içi değer t-istatistiğini, üçüncü değer ise olasılık değerini ifade etmektedir.



## Davranışsal Finanstaki Önemli Yatırımcı Önyargıları ve Eğilimleri

Muhammet Fatih Canbaz<sup>1</sup>

Mustafa Canbaz<sup>2</sup>

### Özet

Davranışsal finans, geleneksel finans teorilerinin insanların her zaman rasyonel kararlar aldığı varsayımını reddederek, duygusal, psikolojik ve sosyal faktörlerin yatırım kararlarına etkisini inceleyen finans alanı olarak tanımlanabilir. Davranışsal finans, geleneksel finans literatürü içerisinde çoğunlukla görmezden gelinen bir konu olmuştur. Geleneksel finans belirli teoriler ve standart öğretiler üzerinde dururken davranışsal finans piyasa pratiklerini ve yatırımcı eğilimlerini incelemektedir. Geleneksel finans literatüründe finansal karar verici olan insanın davranışlarından veya eğilimlerinden pek bahsedilmez. İnsan, belirli bir forma sıkıştırılır ve rasyonel bir makine gibi karar vermesi beklenir. İnsan davranışlarında sıkça rastlanan irrasyonel sapmalar dikkate alınmaz. Davranışsal Finans klasik iktisadi ve finansal öğretilerin aksine insan davranışlarına ve psikolojisine odaklanarak yatırım kararlarındaki sapmaları ele almaktadır. Bireylerin, finansal kararlarında klasik öğretilerde ifade edilen fayda maksimizasyonunu aramakla birlikte tatmin olma/haz duyma gibi duygusal nedenlerle de kararlar aldığı savunmaktadır.

Davranışsal finansın temel eleştirisi geleneksel teori ve tanımlamaların insan dürtüleri ve eğilimlerini açıklamakta yetersiz kalmasıdır. Davranışsal finans bu eğilimleri, Bilişsel Önyargılar, Duygusal Önyargılar ve Sosyal Önyargılar olarak üç ana başlıkta incelemektedir. Bu bölümde öncelikle Davranışsal finansın ana hatları incelenerek geleneksel finansa karşı öne sürdüğü bazı eleştirilere değinilecektir. Ardından davranışsal finanstaki önemli yatırımcı önyargıları üzerinde durularak piyasada gerçekleşen finansal kararların Davranışsal finans çerçevesinde anlaşılmasına katkı sağlanacaktır.

1 Doç. Dr., Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, muhammetfatih.canbaz@ibu.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-4711-3489

2 Doç. Dr., Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, mustafa.canbaz@afsu.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-5261-6187

## 1. Giriş

Davranışsal finans (DF), geleneksel finans literatürü içerisinde uzun yıllardır görmezden gelinen bir konudur. Geleneksel finans süregelen teoriler ve standart kabuller üzerinde dururken DF ise farklı bir bakış açısıyla piyasa pratiklerini ve gerçekleşeni araştırmaktadır. Geleneksel finans literatüründe varlıkların yönetimi, kaynak temini, risk veya maliyet yönetimi gibi pek çok konu ele alınır. Ancak finansal kararlarda asıl aktör olan insan davranışlarından veya eğilimlerinden pek bahsedilmez. İnsan, geleneksel iktisat literatürünün bakış açısında belirli bir forma sıkıştırılır ve öyle olduğu kabul edilir. Klasik iktisadi varsayımlarda insan davranışlarında irrasyonel sapmalar dikkate alınmaz. Davranışsal Finans ise insan davranışlarına ve psikolojisine odaklanarak sapmaları ele alır.

İnsan karmaşık bir varlıktır ve finansal kurumlar insan ile var olur. Dolayısıyla kurumların işleyişi insan davranışlarına bağlıdır. Hizmeti veren ve aynı zamanda alan da insandır. Yıllar boyunca bu gerçeği göz ardı eden ekonomistler teorilerini temellendirirken rasyonel insanı dikkate almayı sevmişlerdir. Uzunca bir süre işe de yaramıştır. Ancak davranışsal finansın devrimci bakış açısı ile finansal kabuller değişmeye başlamıştır. Davranışsal finans, geleneksel finans teorilerinin insanların her zaman rasyonel kararlar aldığı varsayımını reddederek, duygusal, psikolojik ve sosyal faktörlerin yatırım kararlarına etkisini inceleyen finans alanı olarak tanımlanabilir. Davranışsal finans görece yeni bir alan olarak telakki edilebilir. Son 40 yılda dikkate alınmaya başlayan konu, ortaya çıkışından bu yana sürekli olarak tartışılmaya devam edilirken günümüzde finansın önemli bir konusu olarak kabul edilmektedir.

İktisadın amacı nedir? sorusuna; *“İktisat bilimi, kıt kaynakların en verimli şekilde kullanılması”* şeklinde cevap verilebilir. Klasik iktisadi yaklaşımda “homo economicus” (ekonomik insan) olarak kabul edilen insan; en az çabayla en yüksek faydayı elde eden varlıktır (Ardıç, 2004). Homo economicus birey, karar ve davranışlarında tamamen rasyoneldir. Kusursuz biçimde akılcı, bilişsel kapasitesi sınırsız, tam/mükemmel bilgiye erişimi olan, kişisel çıkarlarına odaklanan, her durumda ve şartta tutarlı ideal/tutarlı karar verme makinesi olarak tanımlanır (Shatz, 2021). Bu tanımlamalardan bir insan çıkarabilir miyiz? Bu ve benzer tanımlamalar insan için her zaman sınırlayıcı olmuştur. Çünkü insan tamamiyle rasyonel veya her zaman doğruyu yapan bir formda olamamıştır. Nihayetinde makine değildir ve mekanik hesaplamalar yaparak yapay davranışlar üretmez. Bu tip bir insan modelinin basit bir market alışverişinde dahi saatler harcayacağı açıktır. Söz gelimi bir market alışverişinde her ürün hakkında her türlü gerekli bilgiye

sahip olunması, bu bilgilerden hareketle bireysel faydasını maksimize edip etmediğini bilmesi ve ihtiyaç duyduğu en uygun ürünü belirlemesi gerekecektir. Alternatif marketleri de göz ardı ettiğimizi var saymalıyız. Şu bir gerçek ki, insan sıklıkla yanlışlar yapan ve kapasitesi sınırlı bir varlıktır. Kadim tarihimiz bu hususta insan fitratını anlamada yardımcı olacak birçok atasözünü bırakmıştır bizlere;

*Beşer şaşar, Kul kusursuz olmaz, Hafıza-i beşer nisyan ile maluldür, İnsan yanıla yanıla pehlivan yenile yenile, Dağ dumansız insan hatasız olmaz, Her düşüş bir öğreniş, Yanlış da bir nakış.*

Yukarıda ifade edilen kelimeleri kibardan hareketle insanın her zaman mükemmel bilgiye erişimi olan, bilişsel kapasitesi sınırsız ve kusursuz kararlar alan bir varlık olduğunu söylemek tam olarak doğruyu yansıtmamaktadır. İnsanın fitratı gereği iyi ve kötü eğilimleri vardır. Korkmak, korkutmak, heyecan duymak, zayıflıkları görmek ve sömürme eğilimi gibi. Çevremizde biri normalin dışında davrandığında veya cahil bir bireyse bundan faydalanma şeklinde bir kötü akıl gelişebilir. Bu özelliğimiz insanı anlatan bir gerçeklik aynı zamanda bir problemdir. Unutulmaması gereken insanlık tarihi, dolandıran, savaşan ve birbirini sömüren ülkeler tarihidir. Günümüzde pratik ve üstü kapalı hala devam ettiği gibi. Bu gerçeği görmezden gelmek ve insanı belirli formlara sıkıştırmak asıl arzulanan “rasyonalite” kavramıyla çalışmaktadır.

Finansal piyasalar ve finansal kurumlar da insan gibi zeki, aptal veya zalim olabilir. Hatalar ve yanlışlar yapabilir. Güçlü şirketler finansal teamüller gereği uzun vadede avantajlarını ve itibarlarını dikkate alacak şekilde hareket ederler. İnsan zayıflıklarından faydalanmak onlar için uzun vadede fayda sağlamaz. Ancak yine de insanları manipüle ederek satış yapmaya veya kar maksimizasyonu hedeflerinden sapmazlar.

İnsanın temel özelliklerinden biri ahlak sahibi olmasıdır. Bu hasletin sürekli geliştiği ve değiştiği söylenir. Dolayısıyla insan gelişir değişir. Sosyal varlık olan insanın davranışlarını hiçbir bilimde tek tipleştirmek mümkün değildir. Geleneksel finasta tanımlanan insan modeli maksimum fayda teorisine göre şekillenmiştir. Bu nedenle faydasının dışında irrasyonel hareket etmesi beklenmez. Ancak finansal piyasalarda yatırımcıların bu temel teorilerin aksine hareket ettiği ve “irrasyonel yatırımcı birey” etkilerinin görüldüğü birçok akademik çalışmayla ortaya koyulmuştur (Çetiner vd., 2019; Karakuş, 2022). İnsanın rasyonel tanımının dışına çıkması “homo economicus” kavramını daha da tartışılabilir hale getirmiştir. Homo economicus insan modelinin tamamen geçersiz olduğunu söylemek tabii ki mümkün değildir. Belirli bir noktaya kadar insan bu modelle uyumlu bir

şekilde hareket edebilmektedir. Önemli olan husus, psikoloji ve sosyolojinin de finansal kararlarda etkin olduğu gözden kaçırılmamaktır.

Homo economicus kavramı ile insan davranışlarının karşı karşıya geldiği noktada davranışsal finans gerçeği ortaya çıkmıştır. Davranışsal finans, insanın finansal kararlarını ve eğilimlerini sosyoloji, psikoloji ve sinir bilimi ilişkisini dikkate alarak açıklamaya çalışmaktadır. İnsanı gerçekten insan olarak kabul ederek finansal kararlarını açıklamaya çalışmaktadır.

Bu kitap bölümü, öncelikle davranışsal finansın temel varsayımlarını vurgulayacak ardından davranışsal finasta önyargılar ve eğilimleri ele alacaktır. Eğilimlerin insanların yatırım süreçlerini nasıl etkilediğini ve karar verme davranışlarını nasıl şekillendirdiğini açıklayacaktır.

## 2. Davranışsal Finans

Davranışsal finans, geleneksel finans teorilerine meydan okuyan, insanların finansal kararlarını ve piyasa davranışlarını anlamak için psikoloji, sosyoloji ve diğer davranış bilimleriyle birleşen bir alan olarak tanımlanabilir. Temel çalışma alanı ise insanların finansal kararlarını etkileyen duygusal, bilişsel ve sosyal faktörleri incelemektir.

Davranışsal finans ile alakalı literatürde karşılaşılan bazı tanımlar aşağıda sıralanmıştır. Birbirinden farklı gibi gözükse de ortak birçok noktada birleştiği görülmektedir.

*Davranışsal Finans, insanların finansal piyasalardaki davranışlarını açıklamak ve anlamak için geleneksel finans teorilerinin ötesine geçen disiplinlerarası bir alan olarak ortaya çıkmıştır. Rasyonel davranış yerine, davranışsal finans, insanların kararlarını etkileyen psikolojik önyargılar, duygusal tepkiler ve sosyal etkileşimleri ele alır (Chabris & Simons, 2011).*

*Davranışsal finans, finansal kararların alınmasında ve finansal piyasaların işleyişinde insanların eğilimlerini ve hatalarını inceleyen bir disiplindir. Bu alan, bireylerin ve yatırımcıların risk alma eğilimleri, kayıplardan kaçınma dürtüleri, bilgiye erişim şekilleri ve sosyal çevrenin etkileri gibi faktörleri analiz eder (Cialdini, 1998).*

*Davranışsal finans, insanların finansal kararlarında mantıklı ve rasyonel olmayan davranışları açıklamak için psikoloji ve ekonomi bilimlerini birleştirir. Bu yaklaşım, piyasalardaki fiyat hareketlerinin tahmin edilmesi ve insanların neden yanlış finansal kararlar alabileceğini anlamak için önemli bilgiler sunar (Thaler & Sunstein, 2009).*

*Davranışsal finans, finansal piyasalardaki ani dalgalanmaları ve fiyatların tahmin edilemez hareketlerini açıklamak için geleneksel finans teorilerini tamamlayan bir yaklaşımdır. İnsanların bilinçli veya bilinçsiz olarak duygusal dürtülerin ve kognitif yanlıguların etkisi altında finansal kararlar aldığı düşünülerek, bu alanda psikolojik etkenler de hesaba katılır (Wansink, 2010).*

*Davranışsal finans, geleneksel finans teorilerinin yetersiz kaldığı noktalarda önemli bir rol oynar. Bu yeni alanda finansal piyasalardaki belirsizlik ve karmaşıklıkın daha iyi anlaşılması için sürekli olarak araştırmalar ve analizler yapılır (Ross vd., 2011).*

Bireyler, finansal kararlarında faydasını maksimize etmekle birlikte tatmin olma/haz duyma duygularıyla da karar almaktadır. Davranışsal finansın temel eleştirilerinden biri de geleneksel teori ve tanımlamaların bu dürtüleri açıklamakta yetersiz kalmasıdır. İnsanın farklı tutum ve davranışları geleneksel finans tarafında genellikle görmezden gelinmektedir. Dolayısıyla DE, insanın aldığı kararlarda, sadece bilimsel yöntemleri kullanmadığını dürtülerini de sürece dahil ettiğini savunmaktadır. Finans biliminin tüm sosyal bilimlerden etkilenen bir yönü olduğunu vurgulamaktadır. Özellikle risk ve belirsizlik altında insanların doğru bilgiye erişmesine rağmen rasyonel davranmadığı basit vaka örneklerinden dahi teyid edilebilmektedir. En güvenli ulaşım aracı olan uçakla seyahatte yolcuların kaza sigortası yaptırmaması gibi sapmalar insan davranışlarında sıkça görülmektedir (Ağacı, 2021). Bu noktada sapma olarak görülen durum en güvensiz ulaşım hallerinde (otobüs yolculuğu gibi) insanların sigorta konusunda benzer bir eğilim göstermemesidir.

### 3. Davranışsal Finansın Bazı Temel Eleştirileri

Davranışsal Finansın geleneksel finans literatürüne ilişkin önemli itirazları bulunmaktadır. Bu itirazların temelinde ise finansal piyasalarda yatırım yapan bireylerin geleneksel finansal teamüllerine ve rasyonalite kabulüne uymayan davranışları yatmaktadır. Uygulamada karşılaşılan birçok anomali ve sonuçları DF için sürekli güncellenen bilgiler sağlamaktadır. Buna paralel olarak da eleştiri kanalları genişlemeye devam etmektedir.

#### 3.1. Etkin Piyasa Hipotezi Eleştirisi

Geleneksel Finans teorilerinde önemli yer tutan Etkin Piyasa Hipotezi, finansal piyasalarda varlıkların mevcut tüm kamuoyu bilgilerini yansıttığını ve bu bilgilerin fiyatlara tam olarak yansıdığını öne süren bir finansal teoridir. Bu hipoteze göre, finansal piyasalardaki fiyatlar rasyonel yatırımcı davranışları sonucunda oluşur ve herhangi bir varlık fiyatı, o varlığın gelecekteki tüm beklentilerini fiyata yansıtır. Hipoteze göre bir hisse



senedine ilişkin olumlu bir haber ortaya çıktığında olumlu haberin etkisi ile fiyat anında yükselerek makul seviyesine çıkmaktadır. Bu nedenle etkin piyasalarda yüksek kazanç sağlayacak varlık/hisse senedi yatırımlarını yakalamak mümkün değildir (Fama, 1970). Yatırımcıların geleceğe ilişkin fırsatları görememesi veya tahmin edememesi etkin piyasalar hipotezini doğrulamak için kullanılmaktadır. Bu noktada tüm zamanların en büyük 10 yatırımcılarından olan George Soros, Warren Buffett, Carl Icahn ve John Neff gibi isimlerin bu hipoteze ters düşen yatırım stratejileri ise görmezden gelinmektedir (Türkiye Finans Âlâ, 2023).

Etkin Piyasa Hipotezi üç farklı şekilde incelenmektedir:

**Zayıf Etkin Piyasa Hipotezi:** Bu düzeyde, geçmiş fiyat hareketleri ve ticaret hacimleri gibi tarihsel verilerin fiyatlara yansıdığı ve bu verileri kullanarak gelecekteki fiyat hareketlerini tahmin etmenin mümkün olmadığı savunulur. Bu durumda, teknik analiz yöntemleri ile piyasa üstünlüğü elde etmek zor olabilir.

**Orta Düzey Etkin Piyasa Hipotezi:** Bu düzeyde, piyasa fiyatlarının sadece kamuya açık bilgileri yansıtmadığı, ancak şirket içi bilgiler gibi gizli bilgilerin de fiyatlara yansıdığı kabul edilir. Ancak bu bilgileri elde etmek ve kullanmak da zor olduğundan, piyasada kâr elde etmek için temel analiz yöntemleri gereklidir.

**Güçlü Etkin Piyasa Hipotezi:** Bu düzeyde, piyasa fiyatlarının tüm kamuya açık ve özel bilgileri yansıttığı kabul edilir. Bu durumda, hiçbir analiz yöntemi veya bilgi avantajı ile piyasada sürdürülebilir bir üstünlük sağlamak mümkün değildir.

Etkin Piyasa Hipotezi, yatırımcıların fiyat tahminleri yaparken geçmiş verilere dayanmalarının ve piyasa anomalilerini değerlendirmelerinin gereksiz olduğunu savunur. Ek olarak finansal piyasalardaki gerçekliği tam olarak yansıtmaya çabalarak bazı eleştirilere ve sorgulamalara da açık bir konsept olarak değerlendirilebilir.

Davranışsal finans Etkin Piyasalar Hipotezi karşısında, piyasaların etkin olamayacağını yatırımcıların hatalar ve önyargıları nedeniyle rasyonel olamayacakları tezini savunmaktadır. Davranışsal finansa göre piyasalar uzun süre irrasyonel hareketlere maruz kalabilir ve fiyatlar uzun süre makul fiyatlarından farklılaşabilir. Uzman yatırımcılar fiyatların olması gerekenin dışında olduğunu düşünseler dahi piyasanın tersine hareket etmeyerek bu durumdan kar sağlamaya adapte olabilirler. Profesyonel portföy yöneticileri kısa vadede yatırımcıların çıkarını korumak ve eleştirilmemek adına yanlış

fiyatlara rağmen piyasa ile beraber hareket etmek zorunda kalabilirler (Sümer & Aybar, 2016).

Hisse senedi piyasalarında sıkça gözlenen mevsimsel/dönemsel anomaliler ve fiyat anomalileri etkin piyasalar hipotezinin finansal kararları açıklamada yetersiz kaldığını açıkça göstermektedir. Bu hususta birkaç anomali örneği ile konu daha rahat anlaşılabilir:

Finansal piyasalar 2021 yılının başında inanılmaz fiyat hareketlerine şahit olunmuştur. SpaceX uzay şirketi ve Tesla otomotiv şirketinin CEO'su olan Elon Musk'ın Signal mesajlaşma uygulamasının kullanılmasına ilişkin bir tweet atmasından sonra bu uygulama ile hiçbir ilgisi olmayan ve sadece isim benzerliği taşıyan Signal Advance fiyatı 0.6 dolardan 71 dolar seviyelerine yükselmiştir. Kısa bir süre sonra yatırımcılarca hatalı hisse senedine yatırım yapıldığı fark edilerek kâğıttan çıkmışlar ve fiyat 5 dolar seviyelerinde sabitlenmiştir. İşin ilginç kısmı bu fiyat Elon Musk'ın gönderisi öncesindeki değerden yaklaşık 10 kat daha büyüktü. Benzer biçimde yeni bir sosyal medya uygulaması olan Clubhouse ile ilgili bir yayına katılan Musk sonrası yatırımcılar Clubhouse Media Group isimli bir şirketin hisselerini almaya başlamışlardır. Sosyal medya uygulaması ile hiçbir ilgisi olmayan şirketin piyasa değeri biranda 444 milyon dolarlık artışla 1.21 milyar dolara çıktı. Asıl olan şirketle alakası olmayan şirketin hisseleri bir günde yüzde 58 yükselmiştir (Habertürk, 2021).

Bir diğer örnek GameStop vakası olarak akıllarda kalmıştır. GameStop geleneksel oyun donanımları satan bir şirkettir. 2021 yılının başında bazı fon yöneticileri tarafından Dijital oyun sektörünün hızlı büyümesinden dolayı batacağı düşünülmüştür. Melvin Capital ve bazı büyük fonlar şirketinin hisse değerinin düşeceği yönünde piyasalarda spekülasyonlar yapmaktaydı. Bu durumdan faydalanmak isteyen taraflar GameStop hisse senetlerini açığa satarak yine bu senetler cinsinden borçlanmışlardı. Hisse senedinin fiyatı düştüğünde tekrar alım yapacaklar ve büyük bir getiri elde edeceklerini ummaktaydılar. Ardından sosyal medya uygulaması Reddit üzerinden organize olan bir grup küçük yatırımcı, bu spekülatif hareketi farkederek GameStop hisselerini satın almaya başladılar. Elon Musk ve Chamath Palihapitiya gibi ünlü isimlerin de desteğiyle alımlar ciddi boyutlara ulaşmıştır. Hisse senedinin fiyatı 2020 yıl sonunda 17\$ iken birkaç haftada %2400 artışla bir artışla Ocak sonunda 483 dolara ulaşmıştır. Fonlar 17\$'dan satarak borçlandıkları hisse senetlerini tekrar geri almak durumunda kaldıklarında büyük maliyetlere katlanmak zorunda kalmışlardır. İlgili dönemde fonlar büyük bir iflas riski ile karşı karşıya kalmışlardır. Bu sürede GameStop vakası nedeniyle açığa satış yapan tarafların zararının 20 milyar \$ civarında olduğu

tahmin edilmektedir. ABD piyasalarında gerçekleşen “GameStop” vakası sosyal medyanın finansal piyasalara etkisi üzerine çarpıcı bir örnek olmuştur (Bayrak, 2021).

### 3.2. Beklenen Fayda Teorisi Eleştirisi

Beklenen Fayda Teorisi, ekonomide tüketici davranışını açıklamak ve analiz etmek için kullanılan bir teoridir. 18. yüzyılda Daniel Bernoulli tarafından formüle edilmiştir. Von Neumann ve Morgenstern tarafından geliştirilmiş, ardından Savage tarafından ileri boyutlara taşınmıştır. Bu teori, tüketicilerin farklı mal ve hizmetler arasında nasıl seçim yaptıklarını ve bu seçimlerin arkasındaki düşünce süreçlerini açıklamayı amaçlamaktadır. Beklenen Fayda Teorisi, tüketicilerin rasyonel ve fayda maksimizasyonuna dayalı olarak hareket ettiğini öne sürmektedir. Belirsizlik altında karar almaya ilişkin teoriler beklenen faydanın maksimizasyonu varsayımına dayanmaktadır. Bu yaklaşımda; insanların haz ve arzularının tatmin edilmesi adına karar aldıkları kabul edilmektedir (Taşdemir, 2007). Teorinin temel prensipleri:

**Fayda ve Tüketici Tercihleri:** Tüketiciler, farklı mallar ve hizmetler arasında fayda sağladıkları düşünülen ürünler arasında seçim yaparlar. Tüketicilerin bu seçimlerdeki temel amaçları, toplam faydayı maksimize etmek ve sınırlı kaynakları en etkin şekilde kullanmaktır.

**Fayda ve Tüketim Miktarı:** Tüketicilerin faydası, tükettikleri mal veya hizmetin miktarına bağlıdır. İlk birim tüketildiğinde sağlanan fayda genellikle daha yüksektir, ancak her bir sonraki birim tüketildiğinde artan birim faydası azalır (marjinal fayda azalması prensibi).

**Tercihler ve Bütçe Kısıtlamaları:** Tüketicilerin tercihleri ve fayda algıları, bütçe kısıtlamaları ile etkileşime girer. Tüketiciler, sınırlı gelirleriyle farklı ürünleri satın almak arasında denge kurmaya çalışırlar. Bu denge, tüketicinin fayda maksimizasyonunu sağlayan ürün kombinasyonunu belirler.

**Marjinal Fayda ve Marjinal Maliyet:** Beklenen Fayda Teorisi, marjinal fayda ile marjinal maliyetin karşılaştırılmasına dayanır. Tüketiciler, son birim malın sağladığı marjinal faydayı, bu birim malın maliyeti ile kıyaslayarak daha fazla fayda sağlayan ürünleri tercih ederler.

Beklenen Fayda Teorisi, tüketici davranışını anlamada ve pazar talebini tahmin etmede önemli bir araç olarak kabul edilmektedir. Geleneksel finansa bu teori, tüketici tercihlerinin ve fiyat değişikliklerinin nasıl bir etkileşim içinde olduğunu analiz ederek, ekonomik kararların temelini oluşturur.

Davranışsal finans Beklenen Fayda Teorisine karşı Beklenti Teorisini ortaya atmıştır. Daniel Kahneman ve Amos Tversky, 1979 yılında “*Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk*” adlı makalelerinde beklenen fayda teorisine alternatif olacak Beklenti Teorisi ile önemli bir açılım ortaya koymuşlardır. İki teori arasındaki temel ayrışma insanı ele alış biçiminden kaynaklanmaktadır (Kahneman, 2017).

İnsanı rasyonel varsayan beklenen fayda teorisine göre insan kendisi için en iyi sonucu bilir ve tercihlerini fayda maksimizasyonuna göre belirler. Her insan bir ‘ekon’ olarak rasyonel insanı temsil eder ve her zaman kendisi için en iyi tercihi saptayacak kabiliyete sahiptir. Ekon varsayımı aksine beklenti teorisinde insan, sezgisel seçimlerini ve irrasyonel davranışlarını karar verme sürecine dahil eden bir varlıktır. İnsanlar, sahip olduğu duygular sebebiyle bu tanımdan ayrışmalıdır. Her zaman en iyiyi tercih etme yeteneğinden yoksundur. Karar verme mekanizması olan insan, bir robot ya da makine değildir. Duyguları, sevgileri, yargıları ve önyargıları olan canlı bir varlıktır. Davranışsal ve psikolojik faktörler insanın mevcut tüm bilgileri kullanmasına, tamamen rasyonel kararlar almasına ve “beklenen faydanın maksimize edilmesi” amacına engel olmaktadır.

İnsanı irrasyonel yönleriyle ele alan beklenti teorisi, davranışsal finans alanının temel yapı taşı olarak kabul edilmektedir. Bu teori insanların beklentiler karşısında nasıl davrandığı ile ilgilenmektedir. İnsan temelde kaybetmemek ve kazanmak arasında bir tercih yapar. Teori belirsizlik karşısında karar verirken sonuçların geleceğine ilişkin bir değer fonksiyonu ortaya koymaktadır. Yani kaybetmemek mi daha değerli yoksa kazanmak mı? Bu durum insanın olasılıklarla nasıl başa çıktığını açıklamaktadır. Teori duyguların ve ön yargıların karar alma mekanizmasının bir fonksiyonu olduğunu savunmaktadır.

Kahneman ve Tversky’ye göre beyin iki şekilde karar vermekte veya çalışmaktadır. Birinci işleyiş düşük çaba isteyen, hızlı ve duygusal sistemi ifade etmektedir. Markaları düşünmeden tanımak, evinize doğru yürümek, renkler, görsel mukayeseler yapmak, yüz ifadelerini algılamak gibi gündelik yaşamda doğal biçimde alınan kararlar bu sistemle çözümlenir. İkinci işleyiş ise düşünsel çaba gerektiren işlemleri yaparken kullanılan sistemi ifade etmektedir. Problem çözmek, çarpma işlemlerini yapmak, trafikte araç kullanmak, kitap okumaya çalışmak gibi odaklanma gerektiren durumlarda ikinci sistemden faydalanılmaktadır. Kahneman ve Tversky’ye göre kararlar da bu iki sistemin birlikte çalışması ve etkileşimiyle ortaya çıkmaktadır.

İnsanlar günlük hayatında genellikle birinci sistemle yani duygu ve dürtüleriyle hareket etmektedir. Dolayısıyla hatalar birinci sisteme çok bağlı

kalınarak itidali elden bırakmak, mantıklı davranmamak ve bilinçli karar almamaktan kaynaklanmaktadır. Hızlı karar almayı seven insan yaradılışı günlük hayatı kolaylaştırırken diğer taraftan başvurulan kısa yollar ve eğilimler önemli hatalara sebebiyet vermektedir. İnsanın sahip olduğu ön bilgiler ve kısa yollar her zaman faydamızı maksimize etmemektedir. Bunlar çoğu zaman işimizi kolaylaştırır da hatalı ve sorunlu durumlara da benzer biçimde sevk edebilir.

#### **4. Davranışsal Finanza Yatırımcı Eğilimleri**

Davranışsal finanza yatırımcı eğilimleri üç üst başlık altında incelenmektedir. Bu başlıklar bilişsel eğilimler, duygusal eğilimler ve sosyal eğilimlerdir. Bu konunun alt başlıklarında konular derinlemesine incelenecektir.

##### **4.1. Davranışsal Finanza Bilişsel Eğilimler**

Davranışsal finanza bilişsel eğilimler, insanların finansal kararlarını alırken düşünce aşamalarında görülen sistemli eğilimleri ifade eder. Bu eğilimler, insanların rasyonel ve mantıklı bir şekilde karar almak yerine çoğu zaman çeşitli bilişsel kısa yolları ve hatalı düşünce kalıplarını kullanma eğilimini yansıtmaktadır (Müldür, 2019).

İnsan beyni, fitratı gereği veriyi bir bilgisayar gibi işlemez ve analiz edemez. İnsan beyni zorlandığı durumlarda kolaylaştırıcı yollar, aşinalıklar veya kestirmeler aramaya başlar. Kahneman, insanların karmaşık karar verme durumlarında zorlandıklarında birçok kez kolay olanı tercih ettiğimizi ve kestirmeleri kullandığımızı iddia etmektedir. Bu kolaycılık insanın durumu net olarak analiz edememesine mevcudu yanlış yorumlamasına neden olmaktadır. Dolayısıyla rasyonellik tanımının dışına çıkan kararlar tezahür etmektedir (Tekin, 2018).

Beynin karar sürecini kolaylaştırma ve sahip olduğu bilgilerden sonuca hızlıca ulaşma çabasıyla başvurduğu kısa yollar ve tercihler bilişsel eğilimlerdir. Bilişsel eğilimler yanlış muhakeme sonucunda ortaya çıkan sistemik hatalar olarak değerlendirilmektedir. İrrasyonel yatırımcı davranışlarını açıklamada önemli bir yere sahip olan bu kestirme tercihlerin karar ve davranışlar üzerinde doğrudan etkili olduğu düşünülmektedir. Davranışsal Finans literatüründe birçok bilişsel eğilim bulunmaktadır. Bu başlık altında bazı önemli anahtar eğilimlerden bahsedilecektir.

#### 4.1.1. Aşırı Güven Eğilimi (Overconfidence Bias)

Aşırı Güven Eğilimi (Overconfidence Bias), insanların kendi yeteneklerine, bilgilerine veya tahminlerine dair aşırı güven duyma eğilimini ifade eder. Aşırı Güven Eğilimi, insanların kendi bilgi, beceri ve yeteneklerine dair gerçekçi olmayan bir öz değerlendirme yapmalarına yol açmaktadır. Bu durum, insanların kendi yeteneklerini ve bilgi seviyelerini gerçekten olduğundan daha yüksek olarak görmelerine neden olmaktadır. Bu eğilim insanların kendi bilgi eksikliklerini fark etmeksizin, kendilerini daha yetkin ve bilgili görmelerini sağlamaktadır. Aynı zamanda, insanların başkalarının tavsiyelerini ve uzman görüşlerini küçümsemelerine, çünkü kendi görüşlerine aşırı güvendiklerine işaret eder. Eğilim, insanların karar verme süreçlerini doğrudan etkiler ve aşırı güvene dayalı riskli kararlar almalarına sebep olmaktadır. Aşırı güvene dayalı kararlar ise başarısızlık ve olumsuz sonuçlar riskini arttıracaktır (Aydın & Güneysu, 2022).

Aşırı Güven Eğilimi finansal yatırımlardan stratejik planlamaya, akademik çalışmalardan profesyonel işlere kadar birçok alanda görülmektedir. Bilgi ve yeteneklerine aşırı ölçüde güvenen kişiler, dışsal faktörlerin etkisinden daha az etkilenme eğilimindedirler. Bunun karşısında, düşük özsaygıya sahip olan bireyler ise dışsal faktörlerin etkisine daha fazla açık olma eğilimi bulunmaktadır. Araştırmalar, otomobil sürücülerinin %90'ının, ortalama bir sürücüden daha iyi olduklarına inandığını ortaya koymaktadır. Bu sonucun kaynağı sürücülerin kendilerine duydukları aşırı güven duygusudur. Benzer biçimde finansal piyasalarda fon yöneticileri ortalamanın üzerinde başarılı olduklarını düşünmektedir. Kendine aşırı güvenen yatırımcılar kendilerine daha az güvenen meslektaşlarıyla karşılaştırıldığında daha fazla alım-satım işlemi gerçekleştirmektedir. Finansal piyasalarda işlem hacminin arttığı zamanlarda, genellikle aşırı özgüven eğilimi öne çıkar. Araştırmalar, bireylerin bu dönemlerde kendilerine yönelik fazlasıyla güvenerek iyimser tahminlerde bulduklarını ve bu duyguyla birlikte daha fazla risk almaya yatkın olduklarını göstermektedir (Yalçın & Erdoğan, 2022).

Bilişsel eğilimler genellikle insanların doğal düşünce kalıplarıyla ilişkilidir ve farkında olunmadan ortaya çıkabilirler. Aşırı Güven Eğilimi, insan psikolojisinde oldukça yaygın bir olgudur ve herkesin zaman zaman bu tür bir eğilimi deneyimleyebileceği unutulmamalıdır. Aşırı Güven Eğilimi gibi bilişsel eğilimleri fark etmek ve bu tür eğilimleri yönetmeye çalışmak, daha dengeli ve sağlıklı kararlar alabilmek adına çok önemlidir.

Finansal piyasalarda Aşırı Güven Eğilimi (Overconfidence Bias), yatırımcıların ve finans profesyonellerinin kararlarını etkilemesi nedeniyle ciddi sonuçlar doğurmaktadır. Bu eğilimin finansal piyasalardaki bazı olumsuz

etkileri *Riskli Yatırımlara Girme, Aşırı Alım Satım ve Dalgalanmalar, Bilgi ve Araştırma Eksikliği, Uzman Görüşlerini Küçümseme ve Karar Verme Hataları* şeklinde görülmektedir.

Finansal piyasalarda Aşırı Güven Eğiliminin olumsuz sonuçları, yatırımcıların mali kayıplar yaşamasına ve piyasa istikrarını olumsuz etkilemesine neden olmaktadır. Bu nedenle, finansal kararlar alırken objektif verilere dayalı bir yaklaşımın benimsenmesi, uzman görüşlerinin değerlendirilmesi ve risklerin dikkatli bir şekilde değerlendirilerek dağıtılması gerekmektedir.

#### 4.1.2. Temsiliyet Eğilimi (Representativeness Bias)

Temsiliyet eğilimi, insanların genellikle bir olayın ya da verinin daha genel bir örnekleme veya kategoriyle nasıl uyumlaştığını değerlendirmek için kullandığı bir eğilimdir. Bu eğilimde birey, küçük bir örneklemin genel bir ana grubu doğru bir şekilde temsil edeceğine inanma eğilimindedir. Bu eğilimine sahip bireyler, küçük sayılar kanunu ilkesine göre hareket ederek kararlarını şekillendirirler. Bu ilkeye göre, popülasyonun küçük bir örneklemini, genel popülasyonu büyük oranda temsil etmektedir. Bu tür bireyler, küçük bir örnekleme dayalı sonuçları hatalı bir biçimde genellemeye eğilimlidirler. Bu durum, insanların karmaşık ve belirsiz durumları daha basit ve kolay hale getirme çabasını göstermektedir. Temsiliyet eğilimi, finansal kararlar alırken insanların objektif ve gerçekçi bir analiz yapma yeteneklerini olumsuz etkilemektedir (Demirel & Yelkikalan, 2022).

Temsiliyet eğilimi, yatırımcıların finansal varlık fiyatlarını ve piyasa hareketlerini tahmin ederken yanlıya düşmelerine neden olmaktadır. Yatırımcıların tarihsel verilere veya belirli örneklemlere dayanarak gelecekteki durumları tahmin etmeye çalışırken gerçek riskleri ve olasılıkları göz ardı etmelerine sebebiyet vermektedir.

Örneğin, bir hisse senedinin son 12 ay içinde ortalamasının üzerinde yükseldiğini gözlemlemiş olan bir yatırımcı, bu gözleme dayanarak hissenin bir sonraki yıl da ortalamasının üstünde bir performans göstereceğine inanabilir. Yatırımcı son 12 ay performansının, fonu temsil ettiğini düşünme yanlılığına düşmektedir. Ancak istatistik açıdan bu yetersiz bir analizdir. Aynı şekilde, bir yatırım aracının geçmişte düşük riskli olduğu durumlar, gelecekte de düşük riskli olacakmış gibi algılanabilir. Bu tür örneklerde yatırımcılar, daha önceki deneyimler veya örneklemler temel alınarak yanıltıcı sonuçlara varabilirler.

Temsiliyet eğilimi, bazı davranışsal finans kavramlarını içerir ve bunlardan ikisi “*Kumarbaz Yanılgısı*” (Gambler’s Fallacy) ve “*Sıcak El Yanılgısı*” (Hot

Hand Fallacy) olarak adlandırılan iki önemli sonucu içerir. İşte bu iki kavramın açıklamaları:

**Kumarbaz Yanılgısı (Gambler's Fallacy):** Kumarbaz yanılgısı, genellikle rastgele olaylarda arka arkaya gelen sonuçları tahmin ederken insanların düştüğü bir önyargıdır. Bu eğilim altında olan insanlar, örneğin bir zarın ardışık olarak birkaç kez tura geldiyse, bir sonraki atışın yazı geleceği düşüncesine kapılabilirler. Oysa bu tür olaylar tamamen olasılığa bağlı, bağımsız ve önceki sonuçlar gelecekteki sonuçları etkilememektedir. Bu eğilim, insanların rastgelelikle ilgili yanılgılara düşmesine yol açmaktadır (Funds, 2023).

**Sıcak El Yanılgısı (Hot Hand Fallacy):** Sıcak el yanılgısı, genellikle spor veya oyun gibi durumlarda, bir oyuncunun arka arkaya başarılı sonuçlar elde etmesinin ardından bu başarının devam edeceği düşüncesidir. Örneğin, bir basketbol oyuncusu üst üste birçok kez sayı attıysa, bu oyuncunun bir sonraki atışta da başarılı olacağına inanmak sıcak el yanılgısına örnektir. Ancak istatistiksel olarak ardışık başarılar tesadüfidir ve bir oyuncunun başarılı olma olasılığı, geçmiş sonuçlarla doğrudan ilişkili değildir (Becher, 2012).

Temsiliyet eğiliminin bu iki sonucu, insanların rastgele olayları veya ardışık başarıları anlamada ve tahmin etmede yaptıkları hatalı düşünce kalıplarını göstermektedir. Bu tür önyargılara düşmek, finansal kararlar gibi çeşitli alanlarda yanıltıcı sonuçlara yol açmaktadır. Bu nedenle, finansal kararlar alırken rastgelelik ve önceki sonuçların gelecekteki sonuçları etkilemeyeceği gibi faktörleri dikkate almak gerekmektedir. Temsiliyet eğiliminin finansal piyasalardaki olumsuz sonuçları *Rastgelelik Yanılgısı, Tahmin Hataları, Portföy Çeşitlendirmesi (Diversifikasyon) Yoksunluğu, Hızlı ve Duygusal Karar Alma* ve *Kalıplara Düşme* şeklinde görülmektedir.

Finansal piyasalarda temsiliyet eğiliminin yol açabileceği sonuçlar, yanıltıcı ve hatalı kararlara yol açmaktadır. Bu nedenle yatırımcılar finansal kararlar alırken objektif verilere dayalı bir yaklaşım benimsemeli ve geçmiş sonuçların gelecekteki performansı kesin olarak tahmin edemeyeceğini unutmamalıdır.

#### 4.1.3. Çıpalama Eğilimi (Anchoring Bias)

Çıpalama Eğilimi (Anchoring Bias), insanların karar verirken veya tahminlerde bulunurken ilk edindikleri bilgiye veya "çıpa" olarak adlandırılan referans noktasına aşırı derecede odaklanma eğilimini ifade etmektedir. Bu eğilim, insanların kararlarını bu başlangıç noktasına göre ayarlamalarına ve başlangıç noktasına saplanmalarına neden olmaktadır. İnsanların objektif verilere dayanmak yerine, ilk edindikleri bilgiye veya deneyime fazla bağlı



kalmaları şeklinde ortaya çıkmaktadır. Karar verme aşamasında birey için iyi bir çıpa fayda sağlarken hatalı bir çıpa büyük zarara neden olabilmektedir (Aktaş, 2021).

Örneğin, bir ev için fiyat pazarlığı sırasında size ilk sunulan fiyat, zihninizde bir çıpa oluşturacaktır. Daha sonra vereceğiniz teklifleriniz, bu çıpa fiyatına yakın olma eğiliminde olacaktır, çünkü insanlar ilk sunulan fiyatı başlangıç noktası olarak alırlar ve bu çerçevede içinde değerlendirirler. Bir eve ne kadar para ödemeniz gerektiğini düşünürken, talep edilen fiyattan doğal olarak etkilenirsiniz. Liste fiyatı yüksek olması halinde aynı ev düşük olmasına kıyasla daha değerli görülecektir. Bu çıpanın etkisine karşı koymaya kararlı olsanız bile pek de kolay olmayacaktır (Saruhan, 2022).

Kahneman tarafından çıpalama etkisi çokça deneye konu olmuştur. Önemli deneylerinden birinde katılımcıları iki gruba ayırarak bir ağacın yüksekliğini tahmin etmelerini istemiştir. İlk gruba çıpa olarak soru içerisinde bir değer verilirken diğer gruba ise verilmemiştir. Yöneltilen sorular şu şekildedir:

1. *Grubun Sorusu: Ağacın yüksekliği 365 metreden fazla mıdır?*

2. *Grubun Sorusu: Ağacın yüksekliği kaç metredir?*

1. grubun ağaç boyuna ilişkin tahmin ortalamaları 250 metre iken 2. grup ortalaması 85 metrede kalmıştır. Deneyde ilk gruptaki katılımcılar “365 metre” çıpa değerine odaklanarak daha yüksek tahminlerde bulunma eğilimi göstermişlerdir.

Çıpalama eğilimi, finansal kararlar üzerinde de ciddi etkiler oluşturmaktadır. Bu eğiliminin finansal piyasalardaki olası sonuçları *Yanlış Fiyatlama, Tahmin Hataları, Karar Vermede İlkesizlik, Yatırım Değerlemesinde Yanılgı* ve *Fırsat Maliyeti Göz Ardı Edilmesi* şeklinde ortaya çıkmaktadır.

#### 4.1.4. Bilişsel Çelişki (Cognitive Dissonance)

Bilişsel Çelişki hem psikolojide ve davranışsal finans alanında kullanılan bir terimdir. Bireylerin içsel tutumları, inançları veya davranışları arasındaki uyumsuzluk veya çelişki durumunu ifade etmektedir. İnsanlar tutumlarının ve inançlarının birbiriyle uyumlu olmasını tercih ederler. Bu nedenle bilişsel çelişki, içsel uyumsuzluk hissine neden olan bir durum olarak görülmektedir. Örneğin, bir kişi sigara içmenin sağlığına zararlı olduğuna inandığı halde sigara içmeye devam ediyorsa, bu durumda bilişsel çelişki ortaya çıkmaktadır. Kişi sağlığını korumak istediğini düşünürken (tutum) zararlı bir davranışı sürdürmektedir (davranış) (Kocabey, 2022).

Bilişsel çelişki durumunda, insanlar genellikle çelişen inançlarını veya tutumlarını çözmeye çalışırlar. Bu çözümleme süreci, tutum veya davranışı değiştirme, bilgiyi yeniden değerlendirme veya bahaneler bulma gibi üç şekilde sonuçlanabilir. Bilişsel çelişki, insanların tutum ve davranışlarını uyumlu hale getirmek için çaba sarf ettikleri psikolojik bir durumdur.

Davranışsal finans alanında “bilişsel çelişki” terimi, insanların finansal kararlarında ortaya çıkan tutum ve davranışları arasındaki uyumsuzluğu ifade etmektedir. Bireylerin finansal kararlar alırken farklı tutumlar veya inançlar arasında çelişki yaşamaları, davranışsal finansın bir odağı olmuştur.

Örneğin, bir yatırımcı bir hisse senedinin riskli olduğunu biliyor ve aynı zamanda yüksek getiri beklentisi taşıyorsa, bu durum bilişsel çelişkiye neden olmaktadır. Yatırımcının riski kabul etme tutumu ile yüksek getiri beklentisi arasındaki çelişki, tutarsız bir finansal karar almasına neden olmaktadır. Bir diğer örnekte yatırımcı aldığı hisse senedinin değeri düştüğünde “zarar ediyorum” farkındalığı geliştirir. Bu farkındalık “hisse senedini kar etmek için aldım” düşüncesi ile çelişmeye başlar. Yatırımcı bu çatışma/çelişki sonucunda bir karar vererek hisse senedinin değer kazanacağını veya durumun geçici olduğunu varsayan irrasyonel argümanlar geliştirmeye başlayabilir. Kendini kandırır başarısız yatırımı ile beklentileri arasında yaşadığı çelişkiyi en aza indirmeye çalışır.

Bilişsel çelişkinin finansal piyasalardaki olası sonuçları *Hatalı Değerleme, İrrasyonel, Satın Alma, Satış Kararlarında Zorluk, Kısa Vadeli Düşünme* ve *Risk ve Getiri Dengesizliği* şeklinde görülür.

#### 4.1.5. Muhafazakarlık Eğilimi (Conservatism Bias)

Muhafazakarlık Eğilimi, insanların yeni bilgileri hızla benimsemek yerine mevcut inançlarını ve varsayımlarını koruma eğiliminde olmalarını ifade etmektedir. İnsanlar, yeni bilgileri değerlendirirken daha önce sahip oldukları görüşlere fazla bağlı kalmaktadır. Muhafazakarlık eğilimi, finansal kararlar alırken yeni insanların bilgiler karşısında daha temkinli kalmasını ve kararlarında yavaş davranmasına sebebiyet vermektedir.

Muhafazakarlık eğilimi, finansal piyasalarda riskleri ve fırsatları değerlendirirken objektif verilere dayalı analizi engellemektedir. Bu nedenle yatırımcılar, mevcut görüş ve bilgilerini sürekli olarak gözden geçirmeye ve yeni verilere açık olmaya çalışarak muhafazakarlık eğilimini aşmaya çalışmalıdır.

Bilgi akışının yoğunluğu yatırımcıların bu eğilime kapılmasında olumsuz bir etkiye sahiptir. İnsanlar yoğun bilgi akışını takip etmek istememekte,

sürekli değişimden rahatsız olmakta ve muhafazakarlık eğilimleri o denli artmaktadır. Yeni bilgiler karar aşamasında dikkate alınmazken mevcut eski bilgilere göre hareket edilmektedir. Söz konusu varlığa ilişkin görmezden gelinen gerçekler uzun vadede kalıcı olursa yatırımcılar bu duruma zaruri biçimde adapte olmaya başlarlar. Muhafazakarlık eğilimi piyasa eliyle sonlandırılmış olur.

Muhafazakarlık eğiliminin (Conservatism Bias) finansal piyasalardaki olumsuz sonuçları *Değerlemelerde Hatalı İstikrar, Fırsatların Kaçırılması, Riskin Yanıltıcı Değerlendirilmesi, Yatırım Portföyünde Dengesizlik ve Bilgi İçin Çaba Harcanmaması* şekilde karşımıza çıkabilir.

Muhafazakarlık eğilimi, insanların yeni bilgileri benimseme ve değerlendirme konusundaki temkinli yaklaşımları nedeniyle finansal kararlarında objektif ve hızlı bir analizi zorlaştırabilir. Bu nedenle yatırımcılar, bu eğilimi fark etmek ve daha esnek, objektif ve bilgiye dayalı bir karar alma süreci geliştirmek için çaba göstermelidirler.

#### 4.1.6. Diğer Bilişsel Eğilimler

Davranışsal finans alanında yukarıda bahsedilen eğilimler dışında yaygın olarak gözlemlenen bazı bilişsel eğilimler ise:

Çerçeveleme Yanılgısı (Framing Bias), Zihinsel Muhasebe Eğilimi (Mental Accounting Bias), Ulaşılabilirlik eğilimi (Availability Bias), Hızlı Karar Alma Eğilimi (Hasty Generalization), Seçicilik Eğilimi (Confirmation Bias), Aşırı Optimizm Eğilimi (Optimism Bias), Anı Etkisi (Availability Bias), Statüko Kavrama Eğilimi (Status Quo Bias), Benzerlik Eğilimi (Similarity Bias), Uyumluluk Eğilimi (Conformity Bias), Algılanan Kontrol Eğilimi (Perceived Control Bias), Geçmiş Performansa Odaklanma (Outcome Bias) şeklindedir. Kitabın hacminde kısıtlar gereği bu başlıklara değinilmeyecektir.

#### 4.2. Davranışsal Finanza Duygusal Eğilimler

Davranışsal finanza duygusal eğilimler, yatırımcıların finansal kararlarını duygusal tepkileri ve duygusal düşünce kalıpları tarafından yönlendirilen faktörlerle almasını ifade eder. Yatırımcılar genellikle mantıklı ve rasyonel bir şekilde karar almaktan ziyade duygusal faktörlerin etkisi altında kararlar alırlar. Dürtüler ve sezgilerle ilgili olan duygusal eğilimler yatırımcıyı piyasanın tamamen tersi şeklinde yönlendirebilen bir etkiye sahiptir. Beynin çoğu zaman devre dışı kalarak duyguların karar verme mekanizmasını yönlendirdiği davranışlar duygusal eğilimler olarak adlandırılır.

Örneğin insanlar çok mutlu olduklarında normalde almayacakları bir riski alabilir tam tersine mutsuz olduklarında basit kararları dahi almayabilirler.

Duygularımız karar aşamasında insanı etkileyen en önemli faktörlerdendir. Duyguların karar sürecine dahil edilmesi risk ve belirsizliklerin yanlış değerlendirilmesine ve hatalı kararlara yol açmaktadır (Aktaş, 2021).

#### 4.2.1. Kayıptan Kaçınma (Loss Aversion)

Kayıptan Kaçınma, insanların genellikle kayıpları kazançlardan daha fazla önemseyerek kayıplardan kaçınma eğiliminde olmalarını ifade etmektedir. Bu eğilim, finansal kararlarımızı ve risk değerlendirmelerimizi şekillendiren önemli bir faktördür. Kayıptan Kaçınma kavramı, 1979 Nobel Ekonomi Ödülü sahibi olan Daniel Kahneman ve Amos Tversky tarafından geliştirilmiş ve beklenti teorisini temel almaktadır. İnsanlar potansiyel kayıpları hissetme duygusunun daha yoğun yaşanacağı düşüncesi nedeniyle, finansal tercihlerini ve davranışlarını bu kayıya göre şekillendirmektedir. Eğilim, “*Kayıp veya zarar, eşit düzeyde kazançla kıyasla daha yüksek duygusal tepkiye neden olmaktadır*” anlayışına dayanmaktadır. Misal, 100.000 TL’lik beklenmedik bir zararın yarattığı üzüntü, 100.000 TL’lik beklenmedik bir kârın yaşatacağı tatminden daha şiddetli hissedilecektir (Tversky & Kahneman, 1991).

Bu eğilime sahip yatırımcıların satın alma, yatırım ve risk değerlendirmesi durumlarında nasıl tepkiler verdiğinin anlaşılması konuyu daha açık hale getirecektir:

Satın alma kararı verecek birey, bir mal veya hizmet satın alırken, alımın riskli olduğunu veya beklentiyi karşılamayacağını düşünerek kayıptan kaçınma eğilimini deneyimleyebilir. Çünkü ürün veya hizmet satın alma sonrası beklenen fayda sağlamazsa harcanan para kaybedilmiş gibi hissedilecek ve kayıp duygusu büyük bir ıstıraba dönüşecektir. Bireyler bahsedilen muhtemel kayıp duygusunu yaşamaktan kaçınarak muhtemel kazançları es geçmektedir.

Yatırım kararı aşamasında bireyler, bir varlık veya hisse senedinin değeri düşmeye başladığında, kayıp yaşama endişesi nedeniyle hemen satmayı tercih edebilirler. Kazanç elde etme ihtimali daha yüksek olsa dahi kayıplardan kaçınmak amacıyla ani kararlar alabilirler.

Risk değerlendirmesi yapılması gereken durumlarda, insanlar genellikle bilinmeyen veya belirsizlik içeren dönemleri daha yüksek riskli algırlar. Dolayısıyla, kayıptan kaçınma yaşayan yatırımcı, belirsiz veya yüksek riskli durumlardan daha fazla kaçınması gerektiğini düşünecektir.

Bu eğilimin finansal piyasalarda doğurabileceği bazı olumsuz sonuçlar *Panik Satışları, İrrasyonel Kararlar Alınması, Risk Almama, Portföy Dengesizliğinde Sorunlar, Zamanlama ve Sabır Sorunları, Varlık Fiyatlarını Hatalı Etkileme ve Süri Davranışı Geliştirilmesi* şeklindedir.

Sonuç olarak, Kayıptan Kaçınma Eğilimi, yatırımcıların duygusal reaksiyonlarını ve finansal kararlarını etkileyen önemli bir faktördür. Yatırımcılar, bu eğilimi anlamak ve yönetmek için bilinçli çaba göstermelidir.

#### 4.2.2. Üzüntü Eğilimi (Regret Aversion)

Üzüntü Eğilimi, insanların geçmişte almadıkları kararlar nedeniyle pişmanlık duymaktan kaçınmaya çalışmalarını ifade etmektedir. İnsanlar genellikle gelecekteki pişmanlıkları minimize etmeye veya kaçınmaya çalışırlar. Bu nedenle üzüntü eğilimi, insanların potansiyel bir kararın olumsuz sonuçlarına odaklanarak riski azaltmaya veya daha güvenli seçenekleri tercih etmeye eğilimli olduklarını savunmaktadır. Pişmanlıktan kaynaklanacak muhtemel üzüntüyü yaşama korkusuyla karar vermeyi ertelemek de Üzüntü Eğiliminin bir yansıması olarak değerlendirilir (Seiler vd., 2008).

Bu eğilime göre;

bir kişi belirli bir varlığa yatırım yapmadığı için pişmanlık duyduğunda, gelecekte bu kararı almak istemeyebilir. Bu eğilim, daha güvenli veya bilinen varlıklara yatırım yapma konusundaki tercihleri etkileyebilir. Bir ürün veya hizmeti satın almaktan vazgeçiş sonrası kişi, ilgili varlığa ihtiyacı olduğunu veya fırsatı kaçırdığını düşündüğünde pişmanlık hissi duyabilir. Bu nedenle gelecekte benzer bir kararı almaktan kaçınma eğiliminde olabilirler. İnsanlar sıklıkla gelecekte bir kararın olumsuz sonuçlarına odaklanarak riski minimize etmeye çalışırlar. Bu, belirsiz veya riskli durumları daha düşük riskli gibi algılamalarına neden olabilir.

Üzüntü Eğiliminin finansal piyasalarda *Fırsatları Kaçırma Endişesi*, *Daha Güvenli Varlıklara Yönelme*, *Uzun Vadeli Planlarda Değişiklik*, *Ani Kararlar*, *Riski Azaltma* ve *Tutarsızlık* şeklinde olumsuz sonuçları görülebilir.

Üzüntü Eğilimi, finansal kararları objektif değil, duygusal temelli bir şekilde etkilemektedir. Bu nedenle, yatırımcılar bilinçli bir şekilde bu eğilimi yönetmeye ve analitik düşünce süreçlerini kullanmaya çalışmalıdır. Eğilimi anlamak, pişmanlıklardan kaçınma dürtüsünü aşarak daha dengeli finansal kararlar alabilmek açısından önem arz etmektedir.

#### 4.2.3. Sahiplik Etkisi (Endowment Bias)

Sahiplik Etkisi (Endowment Bias) davranışsal finans alanında gözlemlenen duygusal bir eğilimdir. Bu eğilim, insanların sahip oldukları şeylere duygusal bir değer atfetme ve bu nedenle bu varlıkları daha yüksek değerlendirme eğilimlerini ifade eder. Duygusal bağ ve sahiplik duygusu

nedeniyle insanlar, sahip oldukları şeyleri kaybetme olasılığına karşı daha hassas ve çekingen davranabilirler. Bu nedenle insanlar, ellerinde bulunan bu tarz varlıkları satarken daha yüksek bir fiyat beklemektedirler. Bu eğilim her varlığın bir piyasa değeri veya gerçek değeri vardır anlayışı ile gelişmektedir. Ancak insanlar sahip oldukları bir eşyaya ya da nesneye olması gerektiğinden daha fazla değer biçme şeklinde bir davranış geliştirebilirler (Mellers, 2001).

Örneğin, bir kişi sahip olduğu bir mülkü satarken, bu mülkü kaybetme düşüncesi nedeniyle gerçekçi olmayan bir şekilde yüksek bir fiyat talep edebilir. Bir yatırımcı sahip olduğu hisse senedini satarak elden çıkarmayı düşündüğünde, bu hisse senedini sattığında daha büyük kayıp/üzüntü yaşayacağını düşünme duygusuna kapılabilir. Bu eğilim, finansal kararlarımızı etkileyerek mantıksız veya duygusal tercihler yapmamıza yol açmaktadır.

Amerikalı iktisatçılar Daniel Kahneman ve arkadaşları yapmış oldukları deneyde sahiplik etkisini araştırmışlardır. Deneyde katılımcıların yarısına bir kupa bardak hediye edilirken diğer yarısına hiçbir şey verilmemiştir. Akabinde gruplara kupa bardaklara paha biçmeleri istenmiştir. İlk grup kupa bardağı satmak ve ikinci grup ise satın almak için fiyat biçecektir. Kupa bardak hediye edilen katılımcılar tarafından belirlenen fiyat, satın almak için fiyat belirleyen katılımcıların belirlediği fiyatın iki katından fazla olmuştur. Kupa bardağa sahip olanlar sahiplik etkisiyle yüksek fiyat biçme eğilimdeyken, almak isteyenler ise düşük teklif eğiliminde olmuşlardır (Çağlar, 2023).

Sahiplik etkisi pazarlama stratejilerinde de müşterilerin ürün veya hizmetlere olan ilgisini artırmak, satışları teşvik etmek ve marka sadakatini güçlendirmek amacıyla yoğun biçimde kullanılmaktadır. Pazarlamada; ürünleri veya hizmetleri sınırlı sayıda veya belirli bir dönem için müşterilere sunarak, kendi zevklerine uygun şekilde özelleştirme fırsatı sunarak, ürün veya hizmetlerin belirli bir süre boyunca ücretsiz deneme imkanı sunarak, müşteriler arasında bir topluluk hissi oluşturarak, sınırlı sayıda üretilen veya özel tasarlanmış ürünler sunarak, ürün veya hizmetlerin arkasındaki hikayeyi anlatarak, müşterilere özel fırsatlar, indirimler ve avantajlar sunarak ve müşterileri ürün geliştirme süreçlerine veya içerik oluşturmaya dahil ederek sahiplik etkisi tetiklenmeye çalışılmaktadır.

Sahiplik etkisi, finansal piyasalarda herhangi bir yatırım varlığının makul fiyatının oluşmasını güçleştirir ve piyasa etkinliği azaltır. Bu eğilimle yatırımcılar, ellerindeki hisseleri olması gerekenin üstünde değerleyebilir, işlem maliyetlerinin artmasına neden olabilir ve likiditenin azalmasına sebebiyet verebilir. Sahiplik Etkisininin (Endowment Bias) finansal piyasalarda neden olduğu bazı olumsuz sonuçlar *Yanlış Fiyatlandırma, Fiyat Dalgalanmalarına*

***Sebepl Olma, Tercihli Yatırım, Kötü Yatırım Kararları, Hatalı Satış Kararları ve Fiyat Değerleme Hataları*** şeklinde görülebilir.

Sonuç olarak, Sahiplik Etkisi finansal piyasalarda duygusal kararların finansal sonuçları etkilemesine neden olmaktadır. Bu etkinin farkında olmak ve objektif değerlendirme yaparak kararlar almak, daha sağlıklı finansal stratejiler oluşturmanıza yardımcı olacaktır.

#### **4.2.4. Yatınlık Eğilimi (Disposition Effect)**

Davranışsal finanza bu terim, yatırımcıların hisse senetleri ile ilgili alım-satım kararlarını nasıl aldıklarını ve bu kararların arkasındaki psikolojik etkileri anlamak için kullanılmaktadır. Yatınlık Eğilimi özellikle hisse senedi yatırımlarında görülen bir eğilimi ifade etmektedir. Eğilim, yatırımcıların genellikle kârda oldukları hisse senetlerini hızla satma ve zararda oldukları hisse senetlerini ise daha uzun süre elde tutma eğiliminde olduklarını savunmaktadır (Guenther & Lordan, 2023).

Piyasalarda yatırımcılar genellikle kârda olan hisseleri “kısa vadeli kazanç” olarak görüp hızla satmayı tercih ederken, zararda olan hisseleri “kayıp” olarak görüp elde tutmaya devam etmektedirler. Bu davranış, yatırımcıların duygusal tepkileri ve kayıplardan kaçınma eğilimleri tarafından yönlendirildiği düşünülen bir psikolojik yanılgıdır. Yatırımcılar genellikle kâr elde etmek istedikleri hisse senetlerini satmada aceleci davranırlar çünkü bu durumda kendilerini “başarılı” hissederler. Ancak zarar durumunda, kayıplardan kaçınmak amacıyla hisse senetlerini satmamayı tercih edebilirler. Bu, zararın gerçekleşmesini ertelemeye veya reddetmeye işaret etmektedir (Demetriou, 2023).

Yatınlık eğilimi yatırımcıların hisse senetleriyle ilgili satış kararlarını duygusal ve subjektif faktörlere dayandırdıklarını göstermektedir. Bu eğilim, finansal piyasalardaki gerçek hareketleri tamamen yansıtmayan, daha duygusal ve düzensiz bir davranışı temsil etmektedir. Eğilim, yatırımcıların yatırım portföylerindeki hisse senetlerini nasıl yönettiği ve satış kararları aldığı konusunda ortaya çıkmaktadır.

Yatınlık Eğiliminin finansal piyasalardaki muhtemel olumsuz etkileri ***İyi Hissetme Eğilimi, Hisse Tutmada Israr, Dengesiz Portföy Oluşturma, Risk Almada Denge Eksikliği, Kar Zararı Dengesi Sorunları ve Piyasa Hareketlerine Yüksek Duyarlılık*** şeklinde görülmektedir.

### 4.3. Davranışsal Finanstta Sosyal Eğilimler

Davranışsal finanstta sosyal eğilimler, insanların finansal kararlarını ve davranışlarını çevrelerindeki diğer insanların tutumları, davranışları ve algılarına dayalı olarak şekillendirmelerini ifade eder. Sosyal etkileşimler, bireylerin finansal kararlarını ve yatırım tercihlerini etkileyebilir ve bazen rasyonel olmayan tercihlerin ortaya çıkmasına neden olabilir. Sosyal eğilimler, insanların toplumsal etkileşimlerinin ve grup dinamiklerinin finansal kararlarını nasıl etkileyebildiğini incelemektedir.

İnsan yaradılışı gereği toplumsal bir varlıktır ve yalnız kalmaz. Toplumla iç içe ve yaşadığı toplumdaki etkilenen bir karakteri bulunmaktadır. Toplumsal kabuller, kültür veya töreler bireylerin davranışlarını şekillendirir ve genelden etkiler bırakır. Bu nedenle insanın finansal kararları da toplumsal kabullerden veya eğilimlerden etkilenmektedir. Toplumla birlikte hareket etme anlayışı bireyde güvenli bir alan olarak kabul edilmektedir. Sosyal eğilimler, tam bu noktada içinde yaşanılan topluma ait kabullerin yatırımcı davranışı üzerindeki etkilerini fark etmemizi ve anlamlandırmamıza vesile olmaktadır. Sosyal eğilimlerin finansal kararlara nasıl etki ettiğine dair bazı anahtar eğilimlerden bu başlık altında incelenecektir.

#### 4.3.1. Sürü Davranışı (Herd Behaviour)

Bu kavram, bireylerin veya yatırımcıların genellikle çevrelerindeki diğer insanların kararlarına veya eylemlerine uyum sağlama eğilimini tanımlamaktadır. İnsanlar, çoğunluğun yaptığı şeyi yapma eğiliminde olabilirler, çünkü bunun daha güvenli veya doğru olduğuna inanırlar.

Sürü Davranışı, özellikle finansal piyasalarda yatırımcıların çoğunluğunun yaptığı yatırım hareketlerine katılma eğilimini ifade etmektedir. Bu durum, yatırımcıların çevresindeki diğer yatırımcıların ne yaptığını bakarak kararlar almalarına yol açmaktadır. Özellikle belirli bir varlık veya piyasa hakkında olumlu bir görüş yaygınsa, yatırımcılar da o varlığa veya piyasaya ilgi gösterme eğiliminde olmaktadır. Bu eğilim finansal piyasalarda oynaklığa neden olabilmektedir. Yatırımcılar, çoğunluğun yaptığını yaparak piyasada bir tür “sürü” oluşturabilirler. Ancak bu davranış sürüsü, zaman zaman mantıksız veya irrasyonel fiyat hareketlerine yol açabilirler. Bir hisse senedinin olması gerekenden yüksek olarak fiyatlanması sürü davranışının bir tezahürü olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu eğilimin yoğun yaşandığı piyasalarda dengenin verimsiz olduğu ifade edilmektedir (Banerjee, 1992).

Bu eğilim, bireylerin rasyonel düşünce yerine çoğunluğun hareketlerine göre hareket etmelerine neden olmaktadır. Özellikle belirgin bir trend veya toplumsal beklenti olduğunda, yatırımcılar bu trende uyum sağlama



eğiliminde olurlar. Bu da finansal piyasalarda ani fiyat değişikliklerine neden olabilir ve piyasa hareketlerinin beklenmedik bir şekilde hızlanmasına veya yavaşlamasına yol açabilir. Bu duruma en güzel örnek, dünya çapında bilinen yatırımcıların, Elon Musk, Warren Buffett veya Bill Gates'in herhangi bir varlık yatırımı tavsiyesi haberinde söz konusu hisse senedi veya varlığın aşırı değerlendirilmesi durumudur. Literatürde karşımıza çıkan "Warren Buffett Anomalisi" de bu durumun bir yansımasıdır. Bu kavram ünlü yatırımcının yatırım stratejilerinin ve prensiplerinin geniş bir topluluk veya yatırımcılar üzerinde yarattığı etkiyi ifade eder. Warren Buffett, dünyanın en başarılı yatırımcılarından biri olarak kabul edilir ve hisse senetleri, şirketler ve değer yatırımı alanında kendisine özgü bir yaklaşım benimsemiştir. Bu nedenle, yatırımcılar ve finansal uzmanlar genellikle Buffett'ın yaklaşımlarını dikkate alır ve analiz ederler (Calhoun, 2020). Aşağıda belirtilen durumlarda piyasalarda sürü davranışı ortaya çıkabilir:

**Kitle Hareketleri:** Sosyal medya ve haber mediasındaki haberler ve yorumlar, yatırımcıların toplu olarak belirli varlıklara ilgi göstermelerine veya onlardan kaçınmalarına neden olabilir. Kitle hareketleri, bir varlığın fiyatının hızla yükselmesine veya düşmesine yol açabilir.

**Sosyal Referans:** Bireyler, çevrelerindeki diğer insanların yatırım tercihlerini göz önünde bulundurarak kararlar alabilirler. Örneğin, bir kişi arkadaşlarının yatırım yaptığı bir varlığa ilgi gösterebilir veya bir başkasının kaybettiği bir yatırımı yapmamaya karar verebilir.

**Kamuya Açıklama Eğilimi:** İnsanlar bazen başkalarına yatırım kararlarını veya portföylerini açıklamak isteyebilirler. Bu da başkalarının onları takip etmelerine veya önerilerine göre hareket etmelerine neden olabilir.

**Sosyal Baskı:** Bir yatırımcı, çevresindeki diğer insanlar tarafından oluşturulan algılara uyum sağlamak isteyebilir. Bu da rasyonel olmayan veya sürdürülemez yatırım kararlarına yol açabilir.

**Sosyal Beklentiler:** Başkalarının yatırım yapma veya belirli varlıklara ilgi gösterme beklentileri, bireylerin bu tür varlıklara yönelmelerine veya uzak durmalarına neden olabilir.

Finansal Piyasalarda Sürü Davranışının olumsuz etkileri *Volatilite Artışı, Fiyat Balonları ve Çöküşleri, Ani Fiyat Değişimleri, Spekülatif Hareketler ve Rasyonel Temellerden Sapma* şeklinde görülebilir.

Sonuç olarak, Sürü Davranışı finansal piyasalarda ani ve bazen beklenmedik fiyat hareketlerine sebep olmaktadır. Yatırımcıların çoğunluğunun davranışlarını takip etme eğilimi, piyasanın düzensizliğini artırırken rasyonel olmayan kararlar alınmasına neden olmaktadır.

### 4.3.2. Bilgi Çağlayanı (Information Cascade)

Bilgi Çağlayanı (Information Cascade), finansal piyasalarda ve diğer sosyal bağlamlarda gözlemlenen bir fenomeni ifade etmektedir. Bu kavram, bireylerin ve yatırımcıların bir karar verme sürecinde diğer insanların hareketlerini ve davranışlarını takip etme eğilimini tanımlamaktadır. Bir bilgi çağlayanı, genellikle ilk birkaç kişinin veya yatırımcının gerçek bilgiye dayanarak bir karar almasından sonra, diğerleri de bu kişilerin kararlarını takip ederek hareket etmeye başlar. Gerçek bilgiye sahip olmayan kişiler bile, çoğunluğun hareketlerine uyum sağlama eğilimindedirler. Bu süreç, sırasıyla kişilerin birbirini taklit etmesiyle devam edebilir ve sonuç olarak tüm topluluk, gerçek bilgiye dayalı olmayan bir kararı izleyebilir (Anderson & Holt, 1997).

Örnek olarak, bir yatırımcının belirli bir hisse senedine yatırım yapması ve bunu medyada veya çevresindeki diğer yatırımcıların yapması takip edilebilir. Diğer yatırımcılar, bu davranışı doğru veya akıllıca olduğunu düşündükleri için takip edebilirler. Ancak bu takip etme süreci, aslında gerçek bilgiye dayalı değil, önce gelen hareketleri taklit etme eğilimine dayalıdır.

Bilgi Çağlayanı, finansal piyasalarda özellikle ani fiyat değişikliklerine ve trendlere neden olmaktadır. İlk hareket eden birkaç kişi gerçek bilgiye sahip olsa bile, takip edenler gerçek bilgiye sahip olmamalarına rağmen aynı yönde hareket etme eğilimindedirler. Bu durum, piyasada ani ve beklenmedik fiyat hareketlerine neden olmakta ve piyasa dengesizlikleri ortaya çıkmaktadır.

Bilgi Çağlayanının finansal piyasalarda ortaya çıkardığı olumsuz sonuçlar *Yanlış Bilgiye Dayalı Kararlar, Fiyat Manipülasyonu, Trendlerin Oluşması ve Yıkılması, Beklenmedik Fiyat Hareketleri ve Sürdürülemez Fiyat Hareketleri* şeklinde özetlenebilir.

Sosyal eğilimler, finansal kararları ve davranışları diğer insanların tutumları ve davranışlarına göre şekillendirmeye yatkın olduğumuzu göstermektedir. Bu da bazen rasyonel olmayan kararlar alınmasına veya trendlere göre yatırım yapılmasına yol açmaktadır. Sonuçların tamamen olumlu veya olumsuz olduğu söylenemez ancak irrasyonel bir yatırımcı davranışı olduğu da bir gerçektir.

## 5. Sonuç

Finansal piyasalar sadece rakamlardan ve verilerden ibaret değildir. Piyasaları şekillendiren en önemli faktörlerden biri, insan davranışlarıdır. Davranışsal finans, bireylerin ve yatırımcıların duygusal, bilişsel ve sosyal faktörlerin etkisi altında finansal kararlar almasını inceleyen bir alan olarak

öne çıkmaktadır. Bu alanda, insanların mantıksız ve rasyonel olmayan kararlar alabilecekleri bilişsel ve duygusal eğilimler ile öne çıkmaktadır. Bu nedenle, davranışsal finans eğilimlerini bilmek, başarılı finansal kararlar almanın kritik bir bileşenidir.

Davranışsal finans eğilimleri, yatırımcıların düşünce ve hareket biçimlerini şekillendiren faktörlerdendir. Bu eğilimler, finansal piyasalardaki dalgalanmaların ve fiyat hareketlerinin sıklıkla ötesinde bir etkiye sahiptir. Davranışsal finans eğilimlerini neden bilmemiz gerekiyor? diye düşünüldüğünde aşağıdaki şekilde özetlemek yerinde olacaktır.

1. Karar Alma Süreçlerini Anlamak: Davranışsal finans eğilimlerini anlamak, yatırımcıların neden belirli finansal kararlar aldığını ve neden bazen irrasyonel davrandığını anlamamıza yardımcı olur. Bu, yatırımcıların duygusal tepkilerini daha iyi kavramamıza ve daha bilinçli kararlar almamıza yardımcı olabilir.
2. Risk ve Getiri Dengesini Değerlendirmek: Birçok davranışsal finans eğilimi, yatırımcıların risk ve getiri dengesini değerlendirmelerini etkileyebilir. Örneğin, aşırı iyimserlik veya kayıptan kaçınma eğilimi, yatırımcıların risk alma veya riskten kaçınma tercihlerini etkileyebilir.
3. Trendleri ve Volatilitiyi Anlamak: Sürü davranışı ve diğer eğilimler, piyasalardaki trendlerin ve volatilitenin neden ani bir şekilde değiştiğini açıklayabilir. Bu eğilimler, fiyat hareketlerini daha iyi anlamamıza ve tahmin etmemize yardımcı olabilir.
4. Stratejileri Geliştirmek: Davranışsal finans eğilimleri, yatırım stratejileri ve portföy yönetimi üzerinde büyük bir etkiye sahip olabilir. Bu nedenle, yatırımcılar davranışsal finans eğilimlerini anlayarak daha uygun stratejiler geliştirebilirler.
5. Rasyonel Kararlar Almak: Davranışsal finans eğilimlerini bilmek, yatırımcıları duygusal ve irrasyonel kararlardan kaçınmaya teşvik edebilir. Bilinçli ve rasyonel bir şekilde finansal kararlar almak, uzun vadeli başarı için kritik bir öneme sahiptir.

Davranışsal finans bilgisine sahip olmanın yatırımcılara yatırım kararı aşamasında ve sonrasında sağlayabileceği önemli faydalar ise aşağıdaki şekilde özetlenebilir.

- a. Duygusal Tepkileri Yönetmek: Yatırımcıların duygusal tepkileri, genellikle mantıklı kararlar almayı engelleyebilir. Davranışsal finans bilgisi, kayıptan kaçınma, aşırı iyimserlik gibi duygusal eğilimleri tanımlamanıza ve bu eğilimlere karşı koyma stratejileri geliştirmenize

yardımcı olabilir. Bu da daha rasyonel ve uzun vadeli yatırım kararları almanıza olanak sağlar.

- b. Rasyonel Analiz ve Karar Alma: Davranışsal finansın temelinde insanların irrasyonel kararlar alabileceği gerçeği yatmaktadır. Bu bilgi, yatırımcıları daha rasyonel bir bakış açısıyla analizler yapmaya ve kararlar almaya teşvik eder. Mantıklı bir şekilde veriye dayalı analiz yapmak, duygusal dalgalanmalardan etkilenme riskini azaltır.
- c. Risk ve Getiri Dengesini İyi Değerlendirmek: Davranışsal finans eğilimleri, yatırımcıların risk ve getiri dengesini etkileyebilir. Bu bilgi, yatırımcıların belirli bir varlığa veya stratejiye girmeden önce riskleri ve getirileri daha iyi değerlendirmelerine yardımcı olur. Özellikle aşırı iyimserlik veya kayıptan kaçınma eğilimleri risk ve getiri dengesini etkileyebilir.
- d. Sürü Davranışından Kaçınmak: Bilgi çağlayanı veya sürü davranışı, piyasa trendlerini belirlemede etkili olabilir. Davranışsal finans bilgisi, sürü davranışına karşı koyma stratejileri geliştirmenizi sağlar. Bu da yatırımcının trendlerin başlangıcını veya sonunu daha iyi değerlendirmesine yardımcı olabilir.
- e. Daha Uzun Vadeli Perspektif: Duygusal finans eğilimleri genellikle kısa vadeli düşünmeye yol açar. Ancak uzun vadeli yatırım başarısı genellikle daha sabır ve sakin bir yaklaşım gerektirir. Davranışsal finans bilgisi, yatırımcıları daha uzun vadeli bir perspektife teşvik eder ve kısa vadeli dalgalanmalara tepki verme riskini azaltır.
- f. Kendi Gücünü Tanımak: Davranışsal finans, yatırımcıların kendi psikolojik eğilimlerini anlamalarını sağlar. Bu da yatırımcının kendi gücünü ve zayıflıklarını tanımasına yardımcı olur. Bu bilgi, yatırım stratejilerini daha iyi kişiselleştirme ve optimize etme fırsatı sunar.

Sonuç olarak, davranışsal finans bilgisine sahip olmak, yatırımcılara daha rasyonel, bilinçli ve uzun vadeli yatırım kararları alabilme yeteneği kazandırır. Bu eğilimler, finansal piyasaların ötesinde insan doğasının bir yansımasıdır ve bu nedenle finansal kararlarımızı etkilemeden önce onları anlamak ve değerlendirmek kritik önem taşır. Bu bilgi, duygusal dalgalanmalardan kaçınarak daha istikrarlı bir yatırım performansı elde etmemizi sağlayacaktır.

## Kaynaklar

- Ağacı, E. (2021, Ekim 20). *En Güvenli Ulaşım Yolu Hangisidir? Hangi Araçla Yolculuk Yapmak En Tehlikelidir?* Evrim Ağacı. <https://evrimagaci.org/en-guvenli-ulasim-yolu-hangisidir-hangi-aracla-yolculuk-yapmak-en-tehlikelidir-11096>
- Aktaş, S. (2021). *Gelişmekte Olan Ülkelerde Kripto Para Kullanımının Davranışsal Finans Perspektifinden Analizi: Türkiye Örneği* [Yüksek Lisans Tezi, Altınbaş Üniversitesi]. <http://openaccess.altinbas.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12939/2584>
- Anderson, L. R., & Holt, C. A. (1997). Information Cascades in the Laboratory. *The American Economic Review*, 87(5), 847-862. <https://www.jstor.org/stable/2951328>
- Ardıç, K. (2004). *Post Otistik İktisat: Neoklasik İktisadın Eleştirisi*. İÜ İktisat Fakültesi Mezunları Cemiyeti İktisat Dergisi.
- Aydin, S., & Güneysu, Y. (2022). Aşırı Güven Eğilimi İle Yatırım Performansı Arasında Risk Eğiliminin Aracılık Rolü: Borsa İstanbul'da Bir Araştırma. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 37, Article 37. <https://doi.org/10.18092/ulikidince.1150709>
- Banerjee, A. V. (1992). A Simple Model of Herd Behavior. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(3), 797-817. <https://doi.org/10.2307/2118364>
- Becher, J. (2012, Aralık 17). *SAP BrandVoice: The Hot Hand Fallacy*. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/sap/2012/12/17/the-hot-hand-fallacy/>
- Calhoun, G. (2020, Eylül 13). *The Real Warren Buffett Anomaly, And How To Profit From It*. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/georgecalhoun/2020/09/13/the-real-warren-buffett-anomaly-and-how-to-profit-from-it/>
- Chabris, C., & Simons, D. (2011). *The Invisible Gorilla: How Our Intuitions Deceive Us* (Reprint edizione). Harmony/Rodale.
- Cialdini, R. B. (1998). *Influence: The Psychology of Persuasion* (Revised edizione). Quill.
- Çağlar, S. (2023, Mart 5). *Sahiplik Etkisi [Endowment Effect]: Neden Sahip Olduklarımıza Daha Fazla Değer Biceriz?* Matematiksel. <https://www.matematiksel.org/sahiplik-etkisi-endowment-effect-neden-sahip-olduklarimize-daha-fazla-deger-biceriz/>
- Çetiner, M., Gökcek, H. A., & Gölbaşı, B. T. (2019). Davranışsal Finans Perspektifinden Yatırımcı Davranışları Üzerine Bir İnceleme. *Uluslararası Bankacılık Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), Article 1. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ubeyad/issue/44974/535185>
- Demetriou, C. (2023, Mart). *Disposition Effect: What Is It and How It Works*. <https://capital.com/disposition-effect>

- Funds, A. (2023). *Gambler's Fallacy*. AMG Funds. <https://www.amgfunds.com/research-and-insights/investment-essentials/psychology/gamblers-fallacy/>
- Guenther, B., & Lordan, G. (2023). When the disposition effect proves to be rational: Experimental evidence from professional traders. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2023.1091922>
- Karakuş, T. (2022). Yatırımcı Davranışında Bilişsel Önyargılar ve Hevristikler. *Toros Üniversitesi İİSBF Sosyal Bilimler Dergisi*. <https://doi.org/10.54709/iisbf.1135271>
- Kocabey, E. (2022, Eylül 1). *Bilişsel Uyumsuzluk: İnsanlar Birbiriyle Çelişen İnançlara İnanmaya Nasıl Devam Edebiliyorlar?* Evrim Ağacı. <https://evrimagaci.org/bilissel-uyumsuzluk-insanlar-birbiriyle-celisen-inanclara-inanmaya-nasil-devam-ede-biliyorlar-12268>
- Mellers, B. A. (2001). *Endowment Effect—An overview* | *ScienceDirect Topics*. <https://www.sciencedirect.com/topics/psychology/endowment-effect>
- Müldür, G. T. (2019). Geleneksel ve Davranışsal Finans: Tarihsel ve Kavramsal Çerçeve. *Artibilim Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(1), Article 1. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/artibilimadanasosyal/issue/46676/584390>
- Ross, L., Nisbett, R. E., & Gladwell, M. (2011). *The Person and the Situation: Perspectives of Social Psychology* (Reprint edizone). Pinter & Martin.
- Saruhan, M. (2022, Mart 18). Çıpalama Etkisi. *Mehmet Saruhan*. <https://www.mehmetsaruhan.com/2022/bilissel-yanlilik/cipalama-etkisi/>
- Seiler, M., Seiler, V., Traub, S., & Harrison, D. (2008). Regret Aversion and False Reference Points in Residential Real Estate. *Journal of Real Estate Research*, 30(4), 461-474. <https://doi.org/10.1080/10835547.2008.12091229>
- Shatz, I. (2021, Eylül 17). *Homo Economicus Nedir? İnsan Davranışlarını, Mükemmel Akılcı ve Kusursuz Tutarlılık ile Modelleyebilir miyiz?* (B. Erdem, Çev.). Evrim Ağacı. <https://evrimagaci.org/homo-economicus-nedir-insan-davranislarini-mukemmel-akilci-ve-kusursuz-tutarlilik-ile-modelleyebilir-miyiz-10974>
- Tekin, B. (2018). *Bilişsel Önyargı ve Hevristik Bağlamında Finansın İnsani Boyutu Olarak "Davranışsal Finans": Bir Literatür İncelemesi ve Derleme Çalışması (Behavioral Finance as a Human Dimension of Finance in the Context of Cognitive Bias and Heuristics: A Literature Review and Compilation Study)* (SSRN Scholarly Paper 3306182). <https://papers.ssrn.com/abstract=3306182>
- Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2009). *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness* (Updated edizone). Penguin Books.

- Tversky, A., & Kahneman, D. (1991). Loss Aversion in Riskless Choice: A Reference-Dependent Model. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(4), 1039-1061. <https://doi.org/10.2307/2937956>
- Wansink, B. (2010). *Mindless Eating: Why We Eat More Than We Think* (Reprint edizione). Bantam Books.
- Yalçın, S., & Erdoğan, M. (2022). *Finansal Kararlarda Aşırı Güven Eğilimi* (ss. 297-312).

## Yeşil Finans, Yenilenebilir Enerji ve Ekonomik Büyümenin CO2 Emisyonu Üzerindeki Etkisi: Gelişmekte Olan Ülkelerde Bir Araştırma

Arzu Özmerdivanlı<sup>1</sup>

### Özet

Artan çevre kirliliği ve emisyon seviyeleri, son yıllarda çevrenin korunmasının bir zorunluluk olduğunu göstermiştir. Bu nedenle hükümetler, yenilenebilir enerji kaynaklarının ortaya çıkardığı kirliliği azaltmak ve CO2 emisyonlarının çevre kalitesi üzerinde yarattığı olumsuz etkileri ortadan kaldırmak için çeşitli önlemler almaya başlamıştır. Bununla birlikte politika yapıcılar çevre dostu uygulamaların desteklenmesinde ihtiyaç duyulan finansmanın sağlanması için kaynak arayışına girmiş ve yeşil finansman kaynaklarının oluşturulmasına ihtiyaç duyulmuştur. Yeşil finans piyasası, sürdürülebilir uygulamalara ve yenilenebilir kaynaklara odaklanmakta bu şekilde bir yandan yatırımcılar için önemli getiriler sunarken bir yandan da çevrenin korunmasına ve sürdürülebilirliğe de katkıda bulunmaktadır. Bu bağlamda, bu çalışmada yeşil finans, yenilenebilir enerji ve ekonomik büyümenin CO2 emisyonları üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Gelişmekte olan 21 ülkenin 2006-2019 dönemine ait yıllık verileri kullanılarak panel veri regresyon analizi çerçevesinde araştırma yapılmıştır. Çalışmada sonucunda, yenilenebilir enerjinin CO2 emisyonlarını negatif, ekonomik büyümenin ise CO2 emisyonunu pozitif yönde etkilediği yönünde bulgular elde edilmiştir. Bununla birlikte çalışma sonuçları yeşil finansın CO2 emisyonlarını etkilemediğini göstermektedir. Çalışma bulguları, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılmasının çevrenin korunması açısından fayda sağlayacağını, ekonomik büyümenin çevre dostu olmayan kaynaklarla gerçekleştirilmesi halinde çevrenin zarar göreceğini ve yeşil finans kaynaklarının çevrenin korunmasında önemli olmadığını vurgulamaktadır. Bu bağlamda mal ve hizmet üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının payının artırılması, ekonomik faaliyetlerin çevreye duyarlı kalkınma planları ile uyumlu bir şekilde gerçekleştirilmesi, yeşil finansman tekniklerinin çevre kalitesi açısından önemli olduğuna yönelik farkındalığın artırılması, gelişmekte olan ülkeler için önerilecek politikalar arasında yer alabilir.

1 Dr. Öğr. Üyesi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, arzuoz@kmu.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-2120-3312



## Giriş

Sanayileşme, kentleşme ve ulaşım sektöründe meydana gelen hızlı gelişmeler kömür ve petrol gibi fosil yakıtların daha fazla kullanılmasını gerektirmiştir. Yenilenemeyen enerji kaynaklarının oluşturduğu CO2 emisyonları, çevre kirliliğine ve iklim değişikliğine neden olmaktadır. Bununla birlikte doğal kaynakların gelişigüzel ve dikkatsizce tüketilmesi nedeniyle endüstriyel atıklar, kuraklık, büyük fırtınalar, kutup buzlarının erimesi nedeniyle yükselen deniz seviyeleri gibi çevresel tehditler ve küresel sıcaklıktaki artış dünya ülkelerinde büyük endişelere neden olmaktadır. Artan endişeler sonucunda Birleşmiş Milletler 1980'li yıllardan bu yana uluslararası protokoller ve anlaşmalar (1987 Montreal Protokolü, 1992 Kyoto Protokolü, 2015 Paris Anlaşması, Glasgow COP 26 ve Mısır COP 27) yaparak çevrenin korunmasına yönelik olarak alınması gereken önlemleri ortaya koymakta ve sürdürülebilir (yeşil) büyüme gibi kavramların incelenmesinin önünü açmaktadır (Sun, 2023).

Yeşil büyüme, büyümenin ekonomi ve çevre arasındaki uyum yoluyla gerçekleştiğini ifade etmektedir. Yeşil büyüme, küresel ekonomiye yönelik iklim değişikliği, enerji kısıtlamaları ve finansal kriz gibi sorunları çözmeyi hedeflemektedir (Chaudhary & Bhattacharya, 2006). Yeşil ekonomi tüketicilerin yaşam kalitesini artırarak geleneksel operasyonlara göre daha fazla iş genişletme fırsatı sunmaktadır. Bununla birlikte, yeşil ekonomi çevre bilincini teşvik etmekte ve üreticilerin ve tüketicilerin yeşil enerjiye uyum sağlamanın yanı sıra biyolojik olarak parçalanabilen ve düşük karbonlu ürünler kullanarak çevreyi korumasını sağlamaktadır (Al-Sheryani & Nobenece, 2020)

Yeşil ekonominin oluşturulmasında önemli konulardan biri CO2 emisyonunu artıran yenilenemeyen enerji kaynaklarından, yenilenebilir enerji kaynaklarına kademeli bir şekilde geçişi sağlayabilmektir. Enerji geçişini gerçekleştirmek, yenilenebilir enerji dağıtımını genişletebilmekte, fosil yakıt tüketimini ve buna bağlı olarak karbondioksit emisyonlarını azaltabilmekte ve çevrenin korunmasını destekleyebilmektedir. Yenilenebilir enerjiye geçiş sürecinde ihtiyaç duyulan finansmanın sağlanmasında finansal piyasalara büyük görevler düşmekte ve finans sektörü çevreyi dikkate alarak yeşil finansman kaynakları geliştirmektedir (Sun 2023).

Yeşil finans, sera gazlarını ve hava kirleticisi emisyonları önemli ölçüde azaltan yeşil büyümeye yönelik finansal destek olarak tanımlanabilir (Chaudhary & Bhattacharya 2006). Başka bir ifade ile yeşil finans, iş süreçlerinin kullanımını çevresel konulara duyarlılıkla birleştiren bir kavramdır. Bu kavram, finansal kaynak sağlayıcılar, mal ve hizmet üreticileri ve mal ve hizmet tüketicileri

dahil ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere, mal ve hizmet tedarik zincirinde yer alan tüm tarafların davranışlarını kapsamaktadır. Yeşil finans kavramı, çevresel risk yönetimi planlarının yanı sıra planların sürdürülebilirliğini de göz önünde bulundurarak çevrenin korunmasından elde edilen faydalara özgü olması nedeniyle geleneksel bankacılık yöntemlerinden de ayrılmaktadır (Al-Sheryani & Nobenece, 2020). Yeşil finansman, hava kirliliği, su kirliliği ve kısıtlılığı, nehirlerin ihlali, endüstriyel tıbbi ve evsel atıkların uygunsuz şekilde bertaraf edilmesi, ormansızlaşma, açık alan kaybı ve biyolojik çeşitlilik kaybı gibi çevresel bozulma alanlarının iyileştirilmesini içermektedir (Chaudhary & Bhattacharya 2006). Yeşil finans, finanse edilen endüstrilerin karbon emisyonlarını önemli oranda azaltmasının beklendiği yeşil ekonomiyi teşvik etmeyi amaçlamaktadır (Al-Sheryani & Nobenece, 2020). Yeşil finansmanın uygulanması, yatırımların kirletici ve enerji tüketen endüstrilerden, kaynakları koruyan ve çevreyi koruyan endüstrilere kaydırılması anlamına gelmektedir. Yeşil finans, çevre dostu girişimlere ve işletmelere giden para miktarını artırmayı amaçlamaktadır (Cao, 2023).

Ülke ekonomisinin çevreyi dikkate alarak istikrarlı bir şekilde büyüyebilmesi açısından çevre dostu yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması, bu enerji kaynaklarının ve çevre dostu girişimlerin yeşil finansman kaynaklarıyla desteklenmesi son dönemde dünyanın önde gelen kurumlarının yanı sıra hükümetlerin ve politika yapımcıların odağı haline gelmiştir. Bununla birlikte akademik çevre de son dönemlerde yeşil finans, yenilenebilir enerji ve ekonomik büyümenin çevrenin kirlenmesinde önemli rolü olan CO<sub>2</sub> emisyonları üzerinde yarattığı etkiyi incelemek için farklı ülke gruplarında çalışmalar yapmaktadır. Bu bağlamda ekonomik büyümenin yeşil enerji ve finans kaynaklarıyla desteklenmesi ve böylece ekoloji ve ekonominin uyum içerisinde gelişmesi, gelişmiş ülkelerde olduğu gibi gelişme sürecini tamamlayamayan ülkeler için de büyük önem arz etmektedir. Gelişmiş ülkelere kıyasla gelişmekte olan ülkelerde finansman ve enerji kaynakları açısından arz edilen miktarın az olması, ekonomik büyüme sürecinde yenilenemeyen enerji kaynaklarının daha fazla kullanılması, yeşil finans piyasasının başlangıç aşamasında olması dikkate alındığında, bu ülkelerde yeşil finans, yenilenebilir enerji, ekonomik büyüme ve CO<sub>2</sub> emisyonları arasındaki ilişkinin incelenmesi önemli hale gelmektedir. Bu çerçevede çalışmada gelişmekte olan bazı ülkelerde yeşil finans, yenilenebilir enerji, ekonomik büyüme ve CO<sub>2</sub> emisyonları arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışma amacının gerçekleştirilmesi açısından gelişmekte olan 21 ülkede (Arjantin, Bangladeş, Brezilya, Çin, Kolombiya, Mısır, Hindistan, Endonezya, Ürdün, Malezya, Meksika, Fas, Nepal, Pakistan, Peru, Filipinler, Güney Afrika, Sri Lanka, Tayland, Türkiye, Vietnam) 2006 – 2019 dönemi için yeşil finans,

yenilenebilir enerji ve ekonomik büyümenin CO2 emisyonları üzerindeki etkisi panel veri regresyon modelleri ile incelenmiştir.

Çalışma beş bölümden oluşmakta olup giriş bölümünün ardından kavramsal çerçeve üzerinde durulmuş, daha sonra literatür, veri ve yöntem detaylandırılmış, ardından bulgular sunulmuş ve sonuç ve değerlendirme ile çalışma sonlandırılmıştır.

## 1.Kavramsal Çerçeve

### 1.1.Yeşil Finans

İklim değişikliği modern dünyada insanlığın karşı karşıya olduğu en büyük krizler arasında yer almakta ve sera gazlarının artan salınımının bir sonucu olarak küresel sıcaklıklar her yıl önemli oranda artmaktadır. Bu durum, başta enerji olmak üzere geleneksel üretim faktörlerinin gözden geçirilmesini ve sürdürülebilir üretim araçlarıyla değiştirilmesini gerektirmektedir. Bununla birlikte, yeşil ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, sürdürülebilirliğin sağlanması için büyük finansal yatırımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu noktada finansal kuruluşlar, alternatif üretim araçlarına ve çevreyi korumaya yönelik bu ihtiyaca uyum sağlayarak yeşil finans kavramının gelişmesine ön ayak olmuşlardır (Al-Sheryani & Nobence, 2020).

Çevre finansmanı veya sürdürülebilir finans olarak da adlandırılan yeşil finans, finans sektöründe ekonomik kalkınma ile ekolojik çevrenin dengelenmesinde kilit rol oynayan büyük bir yeniliktir (Bai vd., 2022, s. 6966). Yeşil finans kavramı ile ilgili olarak araştırmacılar tarafından genel kabul gören ortak bir tanım bulunmamakta olup yeşil finans farklı şekillerde tanımlanabilmektedir.

Cowan (1999), yeşil finansı, çevrenin korunması için oluşturulan bir finansal yenilik ve finans ve çevre endüstrisi arasında önemli bir köprü olarak görmektedir. An (2008), yeşil finansı, çevresel kaynakların korunmasını teşvik eden ve ekonomik büyümeyi koordine eden finansal faaliyetler olarak tanımlamıştır. Ayrıca yeşil finans, sera gazlarını ve hava kirletici emisyonları önemli ölçüde azaltan yeşil büyümeye yönelik finansal destek olarak da ifade edilebilir (Chaudhary & Bhattacharya 2006). Yeşil finans uygulamaları; teknolojik projelerin, süreçlerin ve ekolojik girişimlerin finansmanının yollarını, enerji tasarrufu sağlayan alternatif enerji girişimlerinin finansal olarak teşvik edilmesini ve yenilenebilir enerji alanını içermektedir (Andreeva vd., 2018, s. 10).

1998 – 2002 döneminde ortaya çıkan, 2005'e kadar istikrarlı bir şekilde gelişen, 2006 – 2011 döneminde inişli çıkışlı bir trend izleyen ve 2012'den

itibaren gelişimine hızlı bir şekilde devam eden yeşil finans teorisi (Zhou & Xu, 2022) üzerine yapılan çalışmalarla birlikte çeşitli görüşler ortaya çıkmıştır. Bu görüşlerden biri yeşil finans teorisinin ilk aşamalarında ortaya çıkmış olup yeşil finans uygulamalarının yeşil menkul kıymetler, yeşil sigorta, yeşil kredi, yeşil fonlar gibi finansal araç düzeyine odaklanmaktadır. Bir diğer görüş, yukarıdan aşağıya stratejik düzeyde bir bakış açısını içermektedir. Bu durumda yeşil finans teorisi, kamu kurumlarının sürdürülebilir kalkınmaya odaklı stratejiler geliştirmesini, firmaların çevresel, sosyal ve yönetsel standartlara uygun olarak faaliyet göstermesini ve finansal kurumların, yeşil yatırım ürünleri ve yeşil finansal stratejiler ortaya koymasını önermektedir. Görüşlerden biri de aşağıdan yukarıya davranışsal bir perspektife sahiptir. Bu bakış açısı çevreyi korumaya ilişkin yasa ve düzenlemelerin iyileştirilmesini, halkın çevreyi koruma açısından daha bilinçli hale gelmesini ve buna bağlı olarak çevreye duyarlı tercihlerin artmasını ve bireysel ve kurumsal tasarrufların yeşil ürün ve sektörlerle transfer edilmesini içine alan uygulamalara odaklanmaktadır (Bai vd., 2022, s. 6966-6968).

Yeşil finansın gelişimi kurumsal yönetim faktörlerinin rolünü güçlendirmekte ve şirketler yeşil endüstriye dönüşüm yoluyla doğal ekolojik çevrenin iyileştirmesine katkı sağlayabilmektedir. Bununla birlikte yeşil finans, çevre bilincini teşvik etmekte ve üreticilerin ve tüketicilerin yeşil enerjiye uyum sağlayarak ve biyolojik olarak parçalanabilen düşük karbonlu ürünler kullanarak çevreyi korumalarını sağlamaktadır (Cai & Guo, 2021, s. 3). Yeşil finans, enerji tasarrufu ve çevrenin korunmasını temel gereksinim olarak kabul etmekte, çevresel sorunları dikkate almakta ve finans endüstrisi ile sosyal ekonomi arasındaki bağlantıyı güçlendirerek sürdürülebilir kalkınmayı sağlamayı amaçlamaktadır (Guo vd., 2022, s. 2).

Yeşil finans, sermaye desteği, kaynak tahsisi, denetim ve yenilik aracılığıyla çevreyi etkileyebilmektedir. Sermaye desteği açısından yeşil finans, yüksek verimliliğe sahip, düşük kirlilik ve düşük enerji tüketen endüstrilere yönelik finansman desteğini daha da artırmakta, bu da endüstriyel sermaye girdisini önemli ölçüde iyileştirebilmekte ve finansal ve doğal kaynakların verimliliğinin artmasını sağlayabilmektedir. Kaynak tahsisi etkisi açısından yeşil finans, finansal kaynakların yüksek kirlilik içeren ve düşük verimli sektörlerden düşük kirliliğe sahip ve yüksek verimli endüstrilere akışını yönlendirebilir; bu da ekonomik çıktıyı artırmak ve çevre kalitesini iyileştirmek için endüstriyel yapının ve enerji yapısının iyileştirilmesini ve optimizasyonunu teşvik edebilir. Kurumsal denetim açısından yeşil finans, finansal kuruluşların finansman sürecinde işletmelerin çevresel ve sosyal birleşik etkilerinin kapsamlı bir değerlendirmesini yapmasını gerektirmektedir. İşletmelerin denetim etkisi, verimliliği artırmak ve çevre kirliliğini azaltmak için işletme

faaliyetlerinin çevresel ve sosyal etkilerine odaklanmaya zorlayabilir. Yenilik açısından yeşil finans, gelişmekte olan teknoloji endüstrisine yönelik yeşil mali destek sağlamaya, teknolojik yeniliği teşvik etmeye, sermaye yatırımı ölçeğini genişletmeye ve mevcut kaynakların kullanım verimliliğini artırmaya yardımcı olabilmekte, buna bağlı olarak da endüstriyel ve enerji yapılarının optimizasyonu ve iyileştirilmesi suretiyle çevre kalitesini iyileştirebilmektedir (Liu vd., 2019, s. 325-326).

## 1.2. Yenilenebilir Enerji

Yıllar içerisinde nüfusun hızla artış göstermesi ve sanayinin gün geçtikçe daha da gelişmesi ile birlikte enerji ihtiyacı da artmaktadır. Geleneksel enerji kaynakları, doğada halen mevcut olmakla birlikte, zaman içinde tükenmekte ve kendini yenileyememektedir. Yenilenemez enerji kaynakları genellikle kömür, petrol, doğal gaz ve nükleer enerji olarak sınıflandırılmaktadır (Bekar, 2020, s. 41).

Fosil yakıtların yanması (kömür, petrol, doğal gaz) sonucu karbondioksit (CO<sub>2</sub>) ortaya çıkmakta ve CO<sub>2</sub> miktarı ormanların azalmasıyla giderek artmaktadır. Bu yüzden, atmosferde bulunan diğer gazlarla birlikte güneş ışınlarının yansımını engelleyerek “sera etkisi” oluşturmakta ve bu durum iklim değişikliklerine neden olmaktadır. Bununla birlikte fosil yakıtlar yandığında karbonmonoksit (CO) ve kükürtdioksit (SO<sub>2</sub>) gazları da açığa çıkmaktadır. CO vücuttaki oksijen oranını azaltarak ölümlere, SO ise kansere yol açmaktadır. Doğalgazın yanması sonucunda kokusuz ve gözle görülemeyen azotoksit (NO) oluşmakta ve NO ise atmosferde diğer gazlarla etkileşime girmek suretiyle vücudun bağışıklık sistemini yerle bir etmektedir (Özkaya, 2004).

Atmosferin korunmasına yönelik tedbirler, 1970’li yıllardan başlayarak günümüze kadar sanayileşmiş birçok ülke tarafından alınmaya başlanmış olsa da, kirleticilerin hava olaylarıyla taşınması ve uluslararası boyutta olumsuz etkiler yaratması engellenememiştir. Bununla birlikte petrolün ve doğal gazın gelecekte tükeneceğinin öngörülmesi, insanoğlunu doğa dostu, temiz ve daha ucuz enerji kaynaklarını arama sürecine yöneltmiştir. İnsanoğlunun arayış süreci dünyanın her bölgesinde var olabilen yenilenebilir enerji kaynaklarının daha fazla kullanılmasını gündeme getirmiştir (Özkaya, 2004).

Yenilenebilir enerji kaynakları, doğada tükenmeyen ve kendi kendini sürekli yenileyebilen kaynaklar olup güneş, rüzgâr, jeotermal, hidrojen, deniz-dalga ve biyokütle enerjileri şeklinde sınıflandırılmaktadır. Yenilenebilir enerjiler mevcut durumda elde edilmeleri yenilenemez enerjilere göre daha pahalı ve dolayısıyla daha kısıtlı görünmekle birlikte doğaya en az zarar

veren kaynaklardır (Bekar, 2020, s. 43). Yenilenebilir enerji kaynakları, enerjiyle ilişkili çevre sorunlarının hafifletilmesine yardımcı olabilecek ve fosil yakıtların yerine geçebilecek uygun bir alternatif olarak görülmektedir. Ayrıca, yenilenebilir enerjinin, enerji sepetine dahil edilmesiyle, fosil yakıtlara olan bağımlılığın kademeli olarak azaltılması ve çevresel açıdan sürdürülebilir büyümeye olanak sağlanması beklenmektedir (Adebayo vd., 2022).

Yenilenemeyen enerji kaynaklarının yarattığı çevresel sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda, politika yapıcılar giderek daha fazla yenilenebilir enerjiye odaklanmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları sahip olduğu bazı özellikler nedeniyle çevre kalitesinin iyileştirilmesine katkıda bulunmaktadır. Yenilenebilir enerji toksik maddelerin üretilmesine neden olmamakta ve çevre kalitesini bozmamaktadır. Bununla birlikte bu kaynaklar yenilenemeyen enerji kaynaklarına ikame olarak kullanılarak çeşitli gazların (CO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub> gibi) emisyonlarını azaltmaktadır. Ayrıca yenilenebilir enerji kendini sürekli yenileyen ve tükenmeyen bir yapıda olduğu için yenilenemeyen kaynaklar için gerekli olan çıkarma ve madencilik faaliyetlerine ihtiyaç duymamakta ve çevreye ilave bir yük getirmemektedir. Yenilenebilir enerji, ölçek ekonomisi ve yayılma etkileri nedeniyle dinamik etkiler üreterek çevre kalitesini artırmaktadır (Qamruzzaman vd. 2022, s. 122).

### 1.3. Ekonomik Büyüme

Ekonomik büyüme, bir ülkeye ait gayri safi yurt içi hasılanın (GSYH) önceki yıla göre reel olarak artış göstermesi anlamına gelmektedir. Ekonomik büyüme, daha fazla iş imkanının yaratılması, GSYH'nin artırılması ve insanların gelirlerinin ve refah düzeylerinin artırılması gibi bir ülke üzerinde pek çok olumlu etkiyi beraberinde getirmektedir. Ancak ekonomik büyümenin yol açtığı olumsuz etkiler çevre kirliliği gibi önemli sorunların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Ekonomik büyümenin hızlanmasına bağlı olarak şirket, fabrika ve işletme sayıları da hızla artmakta ve bu durum işgücünde de yoğun bir artış yaşanmasını sağlamaktadır. İnsan faaliyetlerinin artışına bağlı olarak CO<sub>2</sub> emisyonlarında meydana gelen yükseliş, insan yaşam alanları ve doğal ekosistemler üzerinde olumsuz etkilere neden olabilmektedir (Tran, 2022).

Ekonomik büyüme ile çevre arasındaki ilişkinin açıklanmasında en çok incelenen hipotez Çevresel Kuznet Hipotezi'dir (EKC). EKC, çevre kalitesi ile kişi başına düşen gelir arasında ters U şeklinde bir ilişki olduğunu ifade etmektedir. EKC, sanayileşmenin ilk aşamalarında üretimin artırılmasına öncelik verildiğinden çevresel bozulmanın arttığını ve insanların çevre ve kaynaklardan daha çok iş ve gelire ilgilendiğini iddia etmektedir. Ancak

daha yüksek ekonomik faaliyet, daha yüksek enerji ve diğer doğal kaynak girdilerini gerektirmekte ve buna bağlı olarak daha yüksek kirletici emisyonlar ortaya çıkararak çevre koşullarını kötüleştirmektedir. Sanayileşmenin sonraki aşamalarında gelir, belirli bir seviyenin üzerine çıktıkça, temiz bir çevre için ödeme yapma isteği, gelir elde etme isteğine göre daha büyük bir oranda artmakta, düzenleyici kurumlar kirlilik seviyelerini azaltmada daha etkili hale gelmekte ve bu da çevresel koşulların kademeli olarak iyileşmesini sağlamaktadır (Onafowora & Owoye, 2014).

EKC'nin temel felsefesi bir ekonominin ekonomik gücüne dayanmaktadır. Başka bir ifade ile zengin ekonomilerde ekonomik büyüme çevreyi olumlu etkileyebilirken, gelir seviyesi düşük ülkelerde bu etki olumsuz olabilmektedir. Bu tür heterojen etkilerin ortaya çıkmasında etkili olan nedenlerden biri, yoksul ülkelerin yoğun teknoloji kullanarak yüksek ekonomik büyüme elde etmek için çevreden taviz vermesi, zengin ülkelerin ise çevreye değer vermesi ve yeşil ve çevre dostu teknolojileri benimsemesidir. Bununla birlikte yoksul ülkelerin geleneksel enerji kaynaklarını, zengin ülkelerin ise yenilenebilir temiz enerji kaynaklarını kullanması da ekonomik büyümenin çevre üzerinde yarattığı etkiyi farklılaştırabilmektedir (Majeed & Tauqir, 2020, s. 655).

## 2. Literatür

Konu ile ilgili literatür incelendiğinde, yenilenebilir enerji, ekonomik büyüme ve CO2 emisyonu arasındaki ilişkinin incelendiği çok sayıda çalışma olduğu, yeşil finans ve CO2 emisyonu ilişkisinin son dönemlerde incelenmeye başladığı görülmekle birlikte araştırmanın konusunu oluşturan dört değişkenin birlikte yer aldığı çalışmaların yeterli düzeyde olmadığı söylenebilir. Ulusal ve uluslararası literatür kapsamında yeşil finans, yenilenebilir enerji, ekonomik büyüme ve CO2 emisyonu arasındaki ilişkiyi bir arada veya ayrı ayrı ele alan ve geliştirmekte olan ülkelerde yapılan çalışmalar incelenmiştir.

Öztürk ve Acaravcı (2013) tarafından yapılan çalışmada 1960–2007 dönemi için Türkiye’de finansal gelişme, dış ticaret, ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve karbon emisyonları arasındaki ilişki incelenmiştir. Eşbütünlüşme analizinin yapıldığı çalışma sonucunda, karbon emisyonları, enerji tüketimi, kişi başına düşen gelir, kişi başına düşen gelirin karesi, dış ticaret ve finansal gelişme arasında uzun vadeli bir ilişki olduğunu, dış ticaretteki artışın karbon emisyonlarında artışa yol açtığını ve finansal gelişmenin karbon emisyonları üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını doğrulayan bulgular elde edilmiştir.

Sebri ve Ben-Salha (2014) BRICS (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika) ülkelerinde 1971-2010 dönemine ait verileri kullanarak

yenilenebilir enerji, ekonomik büyüme, ticari açıklık ve CO2 emisyonu arasındaki ilişkiyi eşbütünleşme ve nedensellik analizleri ile araştırmış ve değişkenler arasında eş bütünleşme olduğunu ve ekonomik büyüme ile yenilenebilir enerji arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymuştur.

Saidi ve Mbarek (2017) tarafından yapılan çalışmada bazı gelişmekte olan ülkelerde (Brezilya, Kolombiya, Meksika, Peru, Çek Cumhuriyeti, Mısır, Macaristan, Fas, Polonya, Rusya, Güney Afrika, Türkiye, Çin, Hindistan, Endonezya, Kore, Malezya, Filipinler, Tayland) 1990-2013 dönemi için finansal gelişme ekonomik büyüme, ticari açıklık ve kentleşmenin CO2 emisyonları üzerindeki etkisi panel eşbütünleşme analizi kullanılarak incelenmiştir. Sonuçlar, ekonomik büyümenin CO2 emisyonunu pozitif, finansal gelişmenin CO2 emisyonunu negatif yönde etkilediğini göstermektedir.

Aye ve Edoja (2017) 1971-2013 dönemi için gelişmekte olan 31 ülkede ekonomik büyüme, enerji tüketimi, nüfus ve finansal gelişmenin CO2 emisyonu üzerindeki etkisini dinamik panel eşik modeli ile araştırmıştır. Çalışma sonucunda ekonomik büyümenin, düşük büyüme rejiminde CO2 emisyonu üzerinde negatif, yüksek büyüme rejiminde CO2 emisyonu üzerinde pozitif, enerji tüketiminin ve nüfusun da CO2 emisyonu üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğunu kanıtlayan bulgulara rastlanmıştır. Bununla birlikte panel nedensellik analizleri sonucunda CO2 emisyonu, ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve finansal gelişme arasında anlamlı nedensellik ilişkisi olduğunu gösteren bulgular elde edilmiştir.

Aydoğan ve Vardar (2020) tarafından yapılan çalışmada E7 (Brezilya, Çin, Endonezya, Hindistan, Meksika, Rusya ve Türkiye) ülkelerinde 1990-2014 dönemi için panel eşbütünleşme ve nedensellik analizleri kullanılarak yenilenebilir enerji, ekonomik büyüme, tarımsal katma değer ve CO2 emisyonu arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma sonuçları, uzun vadede CO2 emisyonları ile ekonomik büyüme, yenilenemeyen enerji tüketimi ve tarımsal katma değer arasında pozitif, CO2 emisyonları ile ekonomik büyümenin karesi ve yenilenebilir enerji tüketimi arasında ise negatif bir ilişki, yenilenemeyen enerji tüketimi ile CO2 emisyonları arasında ise çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir.

Wang vd. (2021) BRICS ülkelerinde 2000-2018 döneminde yeşil finans, yenilenebilir enerji ve karbon emisyonları arasındaki ilişkiyi panel kantil regresyon modelini kullanarak araştırmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, yeşil finansmanın ve yenilenebilir enerji tüketiminin CO2 emisyonlarını negatif yönde etkilediğini, ekonomik büyüme, ticari açıklık,



enerji tüketimi ve doğrudan yabancı yatırımların CO2 emisyonlarını artırdığını ortaya koymuştur.

Tran (2022) tarafından yapılan çalışmada Vietnam'da yeşil finans, ekonomik büyüme, yenilenebilir enerji tüketimi, enerji ithalatı ve CO2 emisyonu arasındaki ilişki, eşbütünleşme ve nedensellik analizleri kullanılarak incelenmiştir. Çalışma sonuçları değişkenler arasında eşbütünleşmenin olduğunu, yenilenebilir enerji tüketiminden CO2 emisyonuna ve yeşil yatırımlardan CO2 emisyonuna doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi göstermektedir.

Wan vd. (2022) gelişmiş ve gelişmekte olan 100 ülkeden oluşan bir örneklem için panel veri regresyon analizini kullanarak yeşil mülk finansmanı ile inşaat sektörünün karbondioksit emisyonları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışma sonucunda, özellikle gelişmekte olan ülkelerde daha belirgin olmakla birlikte yeşil mülk finansmanındaki büyümenin, endüstrinin dünya çapındaki karbondioksit emisyonlarıyla güçlü ve olumsuz bir ilişki içerisinde olduğunu gösteren bulgular elde edilmiştir.

Cui vd. (2022) tarafından yapılan çalışmada 2004-2019 dönemi için Çin'de bulunan 30 il için yeşil finansın ve işsizlik oranının CO2 emisyonları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Panel regresyon ve GMM analizlerinin kullanıldığı çalışma sonuçları yeşil finansın karbon emisyonları üzerinde önemli ölçüde engelleyici bir etkisinin olduğunu, yeşil finansın işsizlik oranını önemli ölçüde azalttığını ve işsizlik oranının artmasıyla birlikte karbon emisyonlarının önemli ölçüde arttığını göstermektedir.

Ping ve Shah (2022) BRICS ülkelerinde 2000-2019 dönemine ait verileri kullanarak ve yüksek öğrenimin düzenleyici etkisini dikkate alarak CO2 emisyonları, ekonomik büyüme, yenilenebilir enerji tüketimi, yeşil finansman ve doğrudan yabancı yatırım arasındaki ilişkileri araştırmıştır. PARDL sınır testinin uygulandığı çalışma sonucunda, değişkenlerin eşbütünleşik olduğu, uzun vadede yenilenebilir enerji, ekonomik büyüme, yeşil finans, doğrudan yabancı yatırım ve yüksek öğrenimin CO2 emisyonlarını etkilediği; ancak kısa vadede yalnızca ekonomik büyüme, yenilenebilir enerji ve yüksek öğrenimin CO2 emisyonlarını etkilediği ve bireysel ve toplumsal düzeyde artan yüksek öğrenimin kısa ve uzun vadede CO2 emisyonlarını azalttığı yönünde kanıtlar elde edilmiştir.

Adebayo vd. (2022) tarafından yapılan çalışmada 1990-2018 dönemi için MINT ülkelerinde (Meksika Endonezya Nijerya Türkiye) küreselleşme, yenilenebilir enerji, ekonomik büyüme ve yenilenemeyen enerji ile CO2 emisyonları arasındaki ilişki incelenmiştir. Panel eşbütünleşme ve nedensellik

analizlerinin kullanıldığı çalışma sonuçları, değişkenler arasında eşbütünleşme olduğunu, ekonomik büyümenin ve yenilenemeyen enerji kullanımının çevrenin bozulmasına katkıda bulunduğunu, küreselleşme ve yenilenebilir enerji kullanımının ise çevrenin bozulmasını engellemeye yardımcı olduğunu ve tüm değişkenler ile CO2 emisyonları arasında nedensellik ilişkisinin olduğunu göstermektedir.

Baskaya vd. (2022) tarafından yapılan çalışmada 2002-2019 dönemi için BRICS ülkelerinde finansal katılım, yenilenebilir ve yenilenemez enerji tüketimi ve karbon emisyonları arasındaki ilişki panel eşbütünleşme, nedensellik ve panel kantil regresyon yöntemleri kullanılarak incelenmiştir. Eşbütünleşme analizleri sonucunda elde edilen bulgular ekonomik büyümenin CO2 emisyonunu pozitif, yenilenebilir enerjinin ve finansal katılımın ise CO2 emisyonunu negatif yönde etkilediğini, nedensellik analizi sonucunda tespit edilen kanıtlar ise tüm değişkenler ile CO2 emisyonu arasında tek yönlü nedensellik ilişkisinin olduğunu ortaya koymaktadır. Bununla birlikte panel kantil tahminlerinden elde edilen bulgular, yenilenebilir enerji tüketimi ve finansal katılıma ilişkin katsayıların, CO2 emisyonları için tüm seviyeler boyunca negatif olduğunu başka bir ifade ile CO2 emisyon seviyelerinin finansal katılım ve yenilenebilir enerji yoluyla azaltıldığını göstermektedir.

Bakry vd. (2023) geliştirmekte olan ülkelerde yeşil finansmanın çevresel performans üzerindeki etkisini araştırmıştır. 2010-2019 dönemi için geliştirmekte olan 76 ekonomiden oluşan bir örneklem üzerinde panel eşbütünleşme analizi ve vektör hata düzeltme modeli kullanılan çalışmada, karbon emisyonlarının (CO2) yeşil finans, ekonomik büyüme, kentleşme ve yenilenebilir enerji ile eşbütünleşik olduğunu ve yeşil finans ve yenilenebilir enerjinin CO2 emisyonları üzerinde önemli ve engelleyici etkiler yarattığını doğrulayan bulgular elde edilmiştir.

Udeagha ve Ngepah (2023) tarafından yapılan çalışmada yeşil finansın ve finansal teknolojinin BRICS ülkelerinin 2000-2018 döneminde karbon nötrlüğüne ulaşma hedefine nasıl katkıda bulunabileceği ve bununla birlikte enerji inovasyonu, ekonomik büyüme ve doğal kaynak kirası ile CO2 emisyonu arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma sonuçları, yeşil finans, finansal teknoloji ve enerji inovasyonunun çevresel sürdürülebilirliği desteklediğini, doğal kaynak kirası ve ekonomik büyümenin çevre kalitesi üzerinde olumsuz etkiye sahip olduğunu, CO2 emisyonları ile yeşil finans, finansal teknoloji ve doğal kaynak kirası arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu, GSYH ve enerji inovasyonu ile CO2 emisyonları arasında ise tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir.

Cao (2023) 2005-2018 dönemi için E7 ülkelerinde yeşil ekonomik performans endeksi, yeşil finans, kişi başına gelir, kurumsal sosyal sorumluluklar, yeşil enerji ve teknik yenilikler arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Panel eşbütünleşme analizinin kullanıldığı çalışma sonucunda yeşil ekonomik performans endeksi, yeşil finans, kişi başına gelir, teknolojik yenilik, kurumsal sosyal sorumluluk ve yeşil enerji arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğuna, yeşil finans, teknolojik inovasyon ve kurumsal sosyal sorumluluğun CO2 emisyonlarını azalttığına, yeşil ekonomik büyümeyi artırdığına, kişi başına gelirin karbon emisyonlarını önemli ölçüde artırdığına ilişkin kanıtlar sunulmaktadır.

Hailiang vd. (2023) tarafından yapılan çalışmada BRICS ülkelerinde 2000-2018 dönemine ait veriler kullanılarak yeşil finans, yenilenebilir enerji, ticari açıklık, doğrudan yabancı yatırım, ekonomik büyüme, teknolojik yenilik ve CO2 emisyonu arasındaki ilişki incelenmiştir. Panel eşbütünleşme, nedensellik ve panel kantil regresyon analizlerinin kullanıldığı çalışmada elde edilen sonuçlar, yeşil finans, yenilenebilir enerji ve teknolojik yeniliklerin CO2 emisyonlarını azalttığını; yenilenemeyen enerji, ekonomik büyüme, doğrudan yabancı yatırım ve ticari açıklığın çevre kalitesine zarar verdiğini göstermektedir.

Literatür kapsamında incelenen çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda yenilenebilir enerji, ekonomik büyüme ve CO2 emisyonu arasındaki ilişkinin çok uzun zamandan beri incelendiği ve finansal piyasaların CO2 ile ilişkisinde genellikle finansal gelişme kavramının kullanıldığı görülmektedir. Bununla birlikte son dönemlerde yapılan çalışmalar, finansal piyasalar açısından, finansal gelişme kavramından daha çok yeşil finans kavramı ile CO2 arasındaki ilişki üzerine yoğunlaşmaktadır. Buna rağmen yeşil finans, yenilenebilir enerji, ekonomik büyüme ve CO2 emisyonu arasındaki ilişkiyi birlikte inceleyen çalışmalar yeterli düzeyde değildir. Bu çerçevede, söz konusu dört değişkenin birlikte kullanıldığı bu çalışmanın ulusal ve uluslararası literatüre önemli katkılar sağlayacağı öngörülmektedir.

### 3. Veri

Bu çalışmada gelişmekte olan 21 ülkede (Arjantin, Bangladeş, Brezilya, Çin, Kolombiya, Mısır, Hindistan, Endonezya, Ürdün, Malezya, Meksika, Fas, Nepal, Pakistan, Peru, Filipinler, Güney Afrika, Sri Lanka, Tayland, Türkiye, Vietnam) 2006 – 2019 dönemi için yeşil finans, yenilenebilir enerji ve ekonomik büyümenin CO2 emisyonu üzerindeki etkisi araştırılmaktadır. Çalışmada incelenen ülkelerin ve analiz döneminin belirlenmesinde değişkenlere ait yeterli verinin bulunmaması etkili olmuştur. Çalışmada kullanılan değişkenlere ilişkin bilgiler Tablo 1’de sunulmaktadır.

Tablo 1. Değişkenlere İlişkin Bilgiler

Değişkenin adı	Değişkenin açıklaması	Değişkenin Kısaltması	Veri Kaynağı
CO2 emisyonu	Kişi başına karbon salınımı (metrik ton cinsinden)	lnCO2	Dünya Bankası
Yeşil finans	Hibrit sistemler de dahil olmak üzere temiz enerji araştırma ve geliştirmesi ile yenilenebilir enerji üretimini desteklemek amacıyla gelişmekte olan ülkelere yapılan uluslararası fon akımları	lnYF	Our World in Data
Yenilenebilir enerji	Yenilenebilir enerji tüketimi (toplam enerji tüketiminin %'si)	lnYE	Dünya Bankası
Ekonomik büyüme	Kişi başına GSYH	lnGSYH	

Çalışmada değişkenler belirlenirken Bakry vd. (2023) ve Wang vd. (2023) tarafından yapılan çalışma göz önünde bulundurulmuştur. Çalışma kapsamında 21 ülkeye ait 14 yıllık veri seti kullanıldığından, panel veri şeklinde bir yapılanma söz konusudur. Yeşil finans, yenilenebilir enerji ve ekonomik büyümenin CO2 emisyonu üzerindeki etkisi panel veri regresyon yöntemi kullanılarak araştırılmıştır. Kullanılan yöntem uygun olarak çalışmanın modeli Denklem 1'de gösterilmektedir.

$$\ln CO2_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 \ln GF_{it} + \beta_2 \ln RE_{it} + \beta_3 \ln GDP_{it} + u_{it} \quad i = 1, 2, \dots, 21 \quad t = 1, 2, \dots, 14 \quad (1)$$

Denklem 1'de  $i$  ülkeleri,  $t$  yılı, lnCO2 karbon emisyonu değişkeninin değerinin logaritmasını, lnYF yeşil finans değişkeninin logaritmasını, lnYE yenilenebilir enerji tüketimi değişkeninin logaritmasını ve lnGSYH ekonomik büyüme değişkeninin logaritmasını göstermektedir.

#### 4. Yöntem

Hem zaman hem de yatay kesit birimlerinden meydana gelen ve yatay kesit birimlerinin farklı dönemlere ait değerlerinden oluşan veriler panel veri olarak ifade edilmektedir. Her bir yatay kesit için aynı zaman birimleri bulunuyorsa dengeli, zaman birimlerinin sayısı her bir yatay kesit birimi için farklılık gösteriyorsa dengesiz panel söz konusudur (Zulfikar & STp, 2018).

Panel veri modelleri, içerdiği geniş veri seti ile serbestlik derecesini artırarak ve açıklayıcı değişkenler arasındaki eş doğrusallığı azaltarak tahmin

sonuçlarının etkinliğini sağlamaktadır. Bununla birlikte zaman serisi veya yatay kesit veri modellerine kıyasla daha fazla ekonomik soruyu analiz edebilmesi, bu sayede daha bilgilendirici bir yapıya sahip olması ve birimler arasındaki heterojenliği kontrol edebilmesi sağladığı diğer faydalar arasında yer almaktadır (Hsiao, 2014, s. 4-6).

Doğrusal bir panel veri regresyon modeli Denklem 2'deki gibi gösterilebilir (Brooks, 2019, s. 626)

$$y_{it} = \alpha + \beta x_{it} + u_{it} \quad (2)$$

Denklem 2'de  $y_{it}$  bağımlı değişkeni,  $\alpha$  sabit terimi,  $\beta$   $k \times 1$  boyutlu parametreler vektörünü,  $x_{it}$  açıklayıcı değişkenlere ait gözlemlerin  $k \times 1$  boyutlu vektörünü,  $i$  yatay kesit birimlerini,  $t$  zaman kesitini ve  $u_{it}$  hata terimini göstermektedir ( $t = 1, \dots, T$ ;  $i = 1, \dots, N$ ) (Brooks, 2019, s. 626).

Denklem 2'de yer alan hata teriminin yapısı, panel veri modelinin tek yönlü veya iki yönlü olabilmesini sağlayabilmektedir.  $\mu_{it}$  gözlemlenemeyen birim etkisini,  $\lambda_{it}$  gözlemlenemeyen zaman etkisini ve  $v_{it}$  ise geriye kalan stokastik hata terimini göstermek üzere iki yönlü panel veri modeli Denklem 3'te sunulmaktadır (Baltagi, 2021, s. 47).

$$u_{it} = \mu_{it} + \lambda_{it} + \vartheta_{it} \quad t = 1, \dots, T \quad i = 1, \dots, N \quad (3)$$

Tek yönlü modeller sadece birime göre, çift yönlü modeller ise hem birime hem de zamana bağlı olarak değişmektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2013, s. 40).

Panel veri kullanılarak tahmin edilen regresyon analizlerinde üç model bulunmaktadır. Bunlar; havuzlanmış en küçük kareler (klasik model), sabit etkiler ve rassal etkiler modelleridir. Klasik modelde yatay kesit birimlerine ait sabit terimlerin ve eğim parametrelerinin zaman içerisinde değişmediği ve birim ve zaman etkilerinin olmadığı ifade edilmektedir (Sapuan & Roly, 2021, s. 94). Sabit etkiler modeli eğim parametrelerinin tüm yatay kesit birimleri için sabit olduğunu ve sabit terimin yatay kesit birimleri için farklı değerler aldığını varsaymaktadır. Rassal etkiler modelinde ise yatay kesit birimlerinin her biri için farklı sabit terim önerilmekte ve bu terimin zaman içerisinde sabit olduğu belirtilmektedir. Örnekleme yer alan varlıkların popülasyondan rastgele seçildiği durumda rassal etkiler modelinin, örnekleme yer alan varlıkların popülasyonun tamamını oluşturduğu durumda ise sabit etki modelinin daha makul olduğu söylenmektedir (Brooks, 2019, s. 628-638).

## 5. Bulgular

Çalışma kapsamında kullanılan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 2’de yer almaktadır.

*Tablo 2. Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler*

	Ort.	Std. Sap.	Min.	Maks.	Jarque-Bera	p	Gözlem
CO2	0,672	0,922	-2,315	2,133	23,182	0,000	294
YF	16,795	4,237	2,835	21,943	273,983	0,000	294
YE	2,961	0,897	0,673	4,514	16,700	0,000	294
GSYH	8,223	0,856	5,832	9,590	16,577	0,000	294

Tablo 2 incelendiğinde ortalama (16,795) ve standart sapma (4,237) değerleri içerisinde en büyük değer YF değişkenine, en küçük ortalamanın (0,672) CO2 değişkenine, en küçük standart sapmanın (0,856) ise GSYH değişkenine ait olduğu görülmektedir. Bununla birlikte değişkenlerin minimum (2,835) ve maksimum (21,943) aldığı değerler, ülkeler arasında en büyük farklılığın YF değişkeni açısından gerçekleştiğini göstermektedir. Ayrıca YE ve GSYH değişkenlerinin de ülkeler arasında önemli ölçüde farklılık gösterdiği ve CO2 açısından ülkelerin aldığı değerler arasında büyük bir farklılık olmadığı söylenebilir.

*Tablo 3. Değişkenlere Ait Korelasyon Matrisi*

	CO2	YF	YE	GSYH
CO2	1			
YF	-0,011	1		
YE	-0,736	0,064	1	
GSYH	0,806	-0,132	-0,516	1

Tablo 3’te yer alan korelasyon matrisi YF ve RE değişkenlerinin CO2 ile negatif, GSYH değişkeninin ise CO2 ile pozitif bir ilişki içerisinde olduğunu ortaya koymaktadır. Bunun yanı sıra CO2 değişkeni ile YF ve YE değişkenleri arasında güçlü, YF değişkeni arasında ise zayıf bir ilişki bulunduğu söylenebilir. Ayrıca YF değişkeni YE ve GSYH değişkenleri arasında zayıf bir ilişki varken GSYH ile YE değişkeni arasında güçlü ve negatif bir ilişki söz konusudur.

CO<sub>2</sub>, YF, YE ve GSYH değişkenleri arasındaki ilişkin panel veri regresyon ile incelendiği çalışmada, hangi modelin kullanılacağına karar vermek için çeşitli testler kullanılmaktadır. Model açısından sabit etkilerin test edilmesinde F testleri, rassal etkilerin test edilmesinde ise Breusch-Pagan (1980) tarafından geliştirilen LM testleri ve Honda (1985) testleri kullanılmaktadır. Söz konusu testlere ait sıfır hipotezi etkilerin olmadığını ifade etmektedir (Baltagi, 2021, s. 75-90).

*Tablo 4. Sabit ve Rassal Etkiler Modellerine İlişkin Test Sonuçları*

Test	Test İstatistiği	p
F-birim	177,789	0,000
F-zaman	2,075	0,016
F-birim ve zaman	115,668	0,000
LM-birim	1366,646	0,000
LM-zaman	0,097	0,756
LM-birim ve zaman	1366,743	0,000
Honda-birim	36,968	0,000
Honda-zaman	0,311	0,378
Honda-birim ve zaman	26,361	0,000

Panel veri regresyon modeline ilişkin F testi sonuçları incelendiğinde (Tablo 4) sabit birim ve zaman etkilerinin olmadığını ifade eden sıfır hipotezinin reddedildiği ( $p < 0,05$ ) ve sabit birim ve zaman etkilerinin söz konusu olduğu görülmektedir. Bununla birlikte LM ve Honda test sonuçlarına göre rassal birim etkisinin olmadığını ilişkin sıfır hipotezi reddedilmekte ( $p < 0,05$ ), rassal zaman etkisinin olmadığını belirten sıfır hipotezi kabul edilmekte ( $p > 0,05$ ) olup sadece rassal birim etkisinin bulunduğu ifade edilmektedir. Bu durum sabit etkiler modeline göre iki yönlü, rassal etkiler modeline göre ise tek yönlü modelin uygun olduğunu göstermektedir.

Sabit etkiler modelinde kullanılan en yaygın yöntem Grup İçi Tahmin (GİT), iken rassal etkiler modelinde ise Genelleştirilmiş En Küçük Kareler (GEKK) yöntemidir. GİT ve GEKK yöntemlerinden hangisinin uygun olduğu Hausman testi ile belirlenmekte ve bu test GİT ve GEKK tahmincilerinin varyans kovaryans matrisleri arasındaki farktan yararlanılarak hesaplanmaktadır. Hausman testine ait sıfır hipotezi rassal etkilerle açıklayıcı değişkenler arasında ilişki olmadığını, alternatif hipotez ise ilişki olduğunu belirtmektedir. Hausman test istatistiğine ilişkin olasılık değeri 0,05'ten küçük ( $p < 0,05$ ) ise sıfır hipotezi reddedilmekte ve bu durumda GEKK'nın sapmalı, GİT'in tutarlı olduğu ifade edilmektedir. Hausman testinin olasılık

değeri 0,05'ten büyük olduğu durumda ise sıfır hipotezi kabul edilmekte ve her iki yöntemin de tutarlı olduğu ancak GEKK'nin daha etkin olduğu belirtilmektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2013).

*Tablo 5. Hausman Test Sonuçları*

	Test İstatistiği	p
Hausman	10,657	0,014

Hausman test sonuçları dikkate alındığında (Tablo 5) sıfır hipotezinin reddedildiği görülmektedir. Alternatif hipotezin kabulü çerçevesinde sabit etkiler modelinde kullanılan GİT tutarlı olmaktadır. Bu durumda çift yönlü sabit etkiler modelinin uygun olduğu söylenebilir. Çift yönlü sabit etkiler modeline ait otokorelasyon ve değişen varyans test sonuçları Tablo 6'da yer almaktadır.

*Tablo 6. Otokorelasyon ve Değişen Varyans Test Sonuçları*

Değişen Varyans Testi	Test İstatistiği	p
LMh_fixed	830,575	0,000
Otokorelasyon Testleri		
LMp-stat	161,328	0,000
LMp*-stat	198,574	0,000
Durbin-Watson	0,318	

Tablo 6 incelendiğinde testlere ilişkin olasılık değerlerinin 0,05'ten küçük olduğu ve değişen varyans ve otokorelasyon olmadığını belirten sıfır hipotezlerinin reddedildiği ve modelde değişen varyans ve otokorelasyon bulunduğu görülmektedir. Değişen varyans ve otokorelasyon sorunlarının çözülmesi için gerekli düzeltme (White düzeltmesi) yapılmış ve çift yönlü sabit etkiler modeli Tablo 7'de sunulmuştur.

*Tablo 7. Çift Yönlü Sabit Etkiler Modeli*

Değişken	Katsayı	Std. Hata	Test İstatistiği	p
C	-1,780	1,141	-1,560	0,143
YF	-0,008	0,006	-1,397	0,186
YE	-0,318	0,081	-3,895	0,002
GSYH	0,430	0,133	3,230	0,007
R <sup>2</sup> <sub>adj</sub>	0,986	F-istatistiği	554,668	0,000



Çift yönlü sabit etkiler modeli göz önünde bulundurulduğunda (Tablo 7) modelin bir bütün olarak anlamlı olduğu ( $F = 554,6676$  ve  $p < 0,05$ ) görülmektedir. Modele ait  $R^2_{adj}$  değeri oldukça yüksek olup bağımsız değişkenlerin, bağımlı değişkende meydana gelen değişmelerin yaklaşık %99'unu açıkladığını ortaya koymaktadır. YE ve GSYH değişkenlerine ilişkin olasılık değerleri %1 anlamlılık düzeyinde anlamlı olup YE ve GSYH değişkenleri CO2 değişkenini sırasıyla negatif ve pozitif yönde etkilemektedir. Bu durumda yenilenebilir enerjide meydana gelen bir birim artışın, karbon emisyonunu 0,32 kat azalttığı, ekonomik büyümede meydana gelen bir birim artışın ise karbon emisyonunu 0,43 kat artırdığı söylenebilir. Yeşil finans değişkeninin ise karbon emisyonu üzerinde herhangi bir etkisi bulunmamaktadır.

Yenilenebilir enerjinin CO2 emisyonunu negatif, ekonomik büyümenin CO2 emisyonunu pozitif yönde etkilediğini gösteren bulgular, Aydoğan & Vardar (2020), Wang vd. (2021), Adebayo vd. (2022), Baskaya vd. (2023), Bakry vd. (2023) ve Hailing vd. (2023) tarafından yapılan çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

## Sonuç

Bu çalışmada 2006–2019 dönemi için gelişmekte olan 21 ülkede (Arjantin, Bangladeş, Brezilya, Çin, Kolombiya, Mısır, Hindistan, Endonezya, Ürdün, Malezya, Meksika, Fas, Nepal, Pakistan, Peru, Filipinler, Güney Afrika, Sri Lanka, Tayland, Türkiye, Vietnam) yeşil finans, yenilenebilir enerji ve ekonomik büyümenin CO2 emisyonu üzerindeki etkisi incelenmektedir.

Çalışma kapsamında sabit ve rassal etkileri içeren panel veri regresyon modellerinin hangisinin geçerli olduğunu belirlemek için çeşitli testler yapılmış ve sabit etkiler modeline göre iki yönlü, rassal etkiler modeline göre ise tek yönlü modelin uygun olduğu sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte regresyon modellerinde hangi tahmincilerin kullanılacağı Hausman testi ile araştırılmış ve çift yönlü sabit etkiler modelinde grup içi tahmincinin tutarlı olduğu yönünde bulgular elde edilmiştir. Analizler sonucunda çift yönlü sabit etkiler modelinin uygun olduğu belirlenmiş ve modeldeki değişen varyans ve otokorelasyon sorunu düzeltilerek nihai model elde edilmiştir. Çalışmada elde edilen bulgular; yeşil finansın CO2 emisyonları üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını, yenilenebilir enerji kaynaklarının CO2 emisyonlarını azalttığını ve ekonomik büyümenin CO2 emisyonlarını artırdığını göstermektedir.

Konu ile ilgili literatür yeşil finansın gelişmekte olan ülkelerde genellikle CO2 emisyonlarını azalttığı yönünde bulgular sunsa da bu çalışmada

elde edilen sonuçlar yeşil finansın CO2 emisyonları üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını göstermektedir. Analiz döneminin, ülke sayısının ve analiz yönteminin farklılık göstermesi literatürden farklı sonuçlar elde edilmesinde etkili olmuş olabilir. Bununla birlikte analiz kapsamına dahil edilen ülkelerin yeşil finans piyasasının daha az gelişmiş olması, yeşil finansman tekniklerinin çevre kalitesi açısından önemli olduğuna yönelik farkındalığın gelişmemiş olması, çevrenin iyileştirilmesinde yeşil finansman daha çok yenilenebilir enerji kaynaklarının önemli görülmesi yeşil finansın CO2 emisyonlarını etkilememesi yönünde elde edilen bulgunun nedenleri arasında yer alabilir. Gelişmekte olan ülkelerin yeşil ekonomiyi destekleyecek yeşil finans kaynaklarını teşvik etmesi, yeşil finans piyasasının çeşitli eğitim programları ile kamuoyuna ve girişimcilere detaylı bir şekilde tanıtması, yeşil finansmanın yeşil enerjiyi destekleyeceğini ve böylece çevrenin korunmasında büyük öneme sahip olduğunu yapılacak projeler ile göstermesi, yeşil finans piyasasının gelişimine yönelik yasal düzenleme yapması ve bu düzenlemelerin piyasada uygulanabilirliğini sağlaması yeşil finans piyasasının gelişmesini ve CO2 emisyonlarının azaltılmasındaki rolünün anlaşılmasını sağlayabilir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının CO2 emisyonlarını azaltması, gelişmekte olan ülkelerde fosil yakıtlardan yeşil enerji kaynaklarına geçişin çevrenin korunmasına katkı sağlayabileceğini göstermektedir. Bu nedenle gelişmekte olan ülkelerde yeşil ekonominin oluşturulması ve çevresel sürdürülebilirliğin sağlanabilmesine katkı sağlayacak şekilde yenilenebilir enerjiye yatırımın teşvik edilmesine yönelik uygulamaların artırılması gerekmektedir. Gelişmekte olan ülke hükümetlerinin; yenilenebilir enerji ile ilgili teknolojilerin yayılmasını teşvik etmesi, yenilenebilir enerji projelerine yönelik sübvansiyonlar, vergi teşvikleri ve hibeler sağlaması, yenilenebilir enerji kullanımına ilişkin yasal prosedürleri ve onay sürecini kolaylaştırması çevre kalitesinin iyileştirilmesi açısından sunulan önemli politika önerileri olabilir.

Ekonomik büyümenin CO2 emisyonlarını artırması, yurt içinde üretilen ve tüketilen mal ve hizmetlerin artmasıyla birlikte çevre dostu olmayan kaynak ve teknolojilerin kullanılmasının ve nüfus yoğunluğunun artmasının çevreye zarar verdiğini ortaya koymaktadır. Bu durumda gelişmekte olan ülkelerde bir yandan ekonomik büyümenin artırılması dikkate alınırken diğer yandan çevreyi de dikkate alan sürdürülebilir kalkınma planlarının oluşturulması ve uygulanması gerekmektedir. Kirliliği minimum seviyeye düşürecek, doğal kaynakları koruyacak, çevre kalitesinin iyileştirilmesine yönelik çevresel standartları göz önünde bulunduracak düzenleme ve uygulamaların geliştirilmesi, çevresel standartlara uygunluğun düzenli olarak denetlenmesi ve gerekli yaptırımların uygulanması gelişmekte olan ülke politika yapıcılarının dikkate alması gereken öneriler olabilir.

Gelişmekte olan ülkelerde yeşil finans, yenilenebilir enerji, ekonomik büyüme ve CO2 emisyonları ile ilgili olarak yapılan bu çalışma sonucunda elde edilen bulgular önemli bilgiler sunmakla birlikte bazı sınırlamalara sahiptir. Öncelikle yeşil finans uygulamalarına ilişkin verilerin ülke bazında elde edilebilirliği ve kalitesi sınırlı olabilmektedir. Bu nedenle analizler zaman ve ülke boyutu açısından yeterli derinlikte olmayabilir. Bununla birlikte yeşil finans, yenilenebilir enerji, ekonomik büyüme ve CO2 emisyonları arasındaki ilişkiyi etkileyen ülkeye özgü siyasi, sosyal ve ekonomik faktörlerin dikkate alınmaması, bulguların genellenebilirliği açısından bir sınırlılık oluşturabilir. Ayrıca çalışma kapsamında incelenen ilişkiyi etkileyebileceği düşünülen farklı dinamiklerin analizlerde hesaba katılmaması sonuçların farklılaşmasına neden olabilir.

Çalışmanın kısıtları dikkate alınarak, konu ile ilgili olarak gelecekte yapılacak çalışmalar için yeşil finans verilerinin çeşitlendirilmesi, zaman ve ülke boyutu açısından verilerin genişletilmesi, ülkelere özgü siyasi, ekonomik ve sosyal faktörlerin dikkate alınması, CO2 emisyonunu etkileyeceği düşünülen diğer faktörlerin analize dahil edilmesi, kapsamlı ve derin bir analiz yapılması ve sonuçların detaylandırılması açısından önemli olabilir.

## Kaynakça

- Adebayo, T. S., Awosusi, A. A., Rjoub, H., Agyekum, E. B., & Kirikkaleli, D. (2022). The influence of renewable energy usage on consumption-based carbon emissions in MINT economies. *Heliyon*, 8(2), 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e08941>
- Al-Sheryani, K., & Nobanee, H. (2020). Green finance: A mini-review. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3538696](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3538696)
- An, W. (2008). A probe into the connotation, mechanism and practice of green finance. *Econ. Surv*, 25(5), 156-158.
- Andreeva, O. V., Vovchenko, N. G., Ivanova, O. B., & Kostoglodova, E. D. (2018). Green finance: Trends and financial regulation prospects. In *Contemporary issues in business and financial management in Eastern Europe* (pp. 9-17). Emerald Publishing Limited.
- Aydoğan, B., & Vardar, G. (2020). Evaluating the role of renewable energy, economic growth and agriculture on CO2 emission in E7 countries. *International Journal of Sustainable Energy*, 39(4), 335-348. <https://doi.org/10.1080/14786451.2019.1686380>
- Aye, G. C., & Edoja, P. E. (2017). Effect of economic growth on CO2 emission in developing countries: Evidence from a dynamic panel threshold model. *Cogent Economics & Finance*, 5(1), 1-22. <https://doi.org/10.1080/23322039.2017.1379239>
- Bai, J., Chen, Z., Yan, X., & Zhang, Y. (2022). Research on the impact of green finance on carbon emissions: Evidence from China. *Economic research-Ekonomiska istraživanja*, 35(1), 6965-6984. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2022.2054455>
- Bakry, W., Mallik, G., Nghiem, X. H., Sinha, A., & Vo, X. V. (2023). Is green finance really “green”? Examining the long-run relationship between green finance, renewable energy and environmental performance in developing countries. *Renewable Energy*, 208, 341-355. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2023.03.020>
- Baltagi, B. H. (2021). *Econometric analysis of panel data* (Third edition). John Wiley & Sons, Ltd
- Baskaya, M. M., Samour, A., & Türsoy, T. (2022). The financial inclusion, renewable energy and CO2 emissions nexus in the BRICS nations: New evidence based on the method of moments quantile regression. *Applied Ecology & Environmental Research*, 20(3), 2577-2595. [http://dx.doi.org/10.15666/aecer/2003\\_25772595](http://dx.doi.org/10.15666/aecer/2003_25772595)
- Bekar, N. (2020). Yenilenebilir enerji kaynakları açısından Türkiye'nin enerji jeopolitiği. *Türkiye Siyaset Bilimi Dergisi*, 3(1), 37-54.
- Brooks, C. (2019). *Introductory econometrics for finance* (4th edition). Cambridge University Press.

- Cai, R., & Guo, J. (2021). Finance for the environment: A scientometrics analysis of green finance. *Mathematics*, 9(13), 1-15. <https://doi.org/10.3390/math9131537>
- Cao, L. (2023). How green finance reduces CO2 emissions for green economic recovery: Empirical evidence from E7 economies. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(2), 3307-3320. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-22365-6>
- Chaudhary, R. & Bhattacharya, V. (2006). Clean development mechanism: Strategy for sustainability and economic growth. *Indian Journal for Environmental Protection*, 27(10), 919-922.
- Cowan, E. (1999). Topical issues in environmental finance. Research paper was commissioned by the Asia Branch of the Canadian International Development Agency (CIDA) 1, 1-20.
- Branch of the Canadian International Development Agency (CIDA) 1:1-20
- Cui, Y., Wang, G., Irfan, M., Wu, D., & Cao, J. (2022). The effect of green finance and unemployment rate on carbon emissions in China. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 1-16. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.887341>
- Guo, C. Q., Wang, X., Cao, D. D., & Hou, Y. G. (2022). The impact of green finance on carbon emission--analysis based on mediation effect and spatial effect. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 1-17. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.844988>
- Hailiang, Z., Iqbal, W., Yin Chau, K., Raza Shah, S. A., Ahmad, W., & Hua, H. (2023). Green finance, renewable energy investment, and environmental protection: empirical evidence from BRICS countries. *Economic research-Ekonomska istraživanja*, 36(2), 1-23. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2022.2125032>
- Hsiao, C. (2014). *Analysis of panel data*. Cambridge University.
- Majeed, M. T., & Tauqir, A. (2020). Effects of urbanization, industrialization, economic growth, energy consumption, financial development on carbon emissions: an extended STIRPAT model for heterogeneous income groups. *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences (PJCSS)*, 14(3), 652-681.
- Liu, R., Wang, D., Zhang, L., & Zhang, L. (2019). Can green financial development promote regional ecological efficiency? A case study of China. *Natural Hazards*, 95, 325-341. <https://doi.org/10.1007/s11069-018-3502-x>
- Onafowora, O. A., & Owoye, O. (2014). Bounds testing approach to analysis of the environment Kuznets curve hypothesis. *Energy economics*, 44, 47-62. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eneco.2014.03.025>

- Özkaya, S. Y. (2004). Yenilenebilir enerji kaynakları. *Uluslararası Ekonomik Sorunlar Dergisi*, XIV, <https://www.mfa.gov.tr/yenilenebilir-enerji-kaynaklari.tr.mfa>
- Ozturk, I., & Acaravci, A. (2013). The long-run and causal analysis of energy, growth, openness and financial development on carbon emissions in Turkey. *Energy economics*, 36, 262-267. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eneco.2012.08.025>
- Ping, S., & Shah, S. A. A. (2023). Green finance, renewable energy, financial development, FDI, and CO2 nexus under the impact of higher education. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(12), 33524-33541. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-24582-5>
- Qamruzzaman, M., Karim, S., & Jahan, I. (2022). Nexus between economic policy uncertainty, foreign direct investment, government debt and renewable energy consumption in 13 top oil importing nations: Evidence from the symmetric and asymmetric investigation. *Renewable Energy*, 195, 121-136. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.05.168>
- Saidi, K., & Mbarek, M. B. (2017). The impact of income, trade, urbanization, and financial development on CO 2 emissions in 19 emerging economies. *Environmental Science and Pollution Research*, 24, 12748-12757. <https://doi.org/10.1007/s11356-016-6303-3>
- Sapuan, N. M., & Roly, M. R. (2021). The impact of ICT and FDI as drivers to economic growth In ASEAN-8 countries: A panel regression analysis. *International Journal of Industrial Management*, 9, 91-98. <https://doi.org/10.15282/ijim.9.0.2021.5958>
- Sebri, M., & Ben-Salha, O. (2014). On the causal dynamics between economic growth, renewable energy consumption, CO2 emissions and trade openness: Fresh evidence from BRICS countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 39, 14-23. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2014.07.033>
- Sun, C. (2023). How are green finance, carbon emissions, and energy resources related in Asian sub-regions?. *Resources Policy*, 83, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103648>
- Tran, Q. H. (2022). The impact of green finance, economic growth and energy usage on CO2 emission in Vietnam—a multivariate time series analysis. *China Finance Review International*, 12(2), 280-296. <https://doi.org/10.1108/CFRI-03-2021-0049>
- Udegha, M. C., & Ngepah, N. (2023). The drivers of environmental sustainability in BRICS economies: Do green finance and fintech matter?. *World Development Sustainability*, 3, 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.wds.2023.100096>
- Wang, X., Huang, J., Xiang, Z., & Huang, J. (2021). Nexus between green finance, energy efficiency, and carbon emission: Covid-19 implications

- from BRICS countries. *Frontiers in Energy Research*, 9, <https://doi.org/10.3389/fenrg.2021.786659>
- Wan, Q., Qian, J., Baghirli, A., & Aghayev, A. (2022). Green finance and carbon reduction: implications for green recovery. *Economic Analysis and Policy*, 76, 901-913. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2022.09.022>
- Wang, T., Umar, M., Li, M., & Shan, S. (2023). Green finance and clean taxes are the ways to curb carbon emissions: An OECD experience. *Energy Economics*, 124, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106842>
- Yerdelen Tatoğlu, F. (2013). *Panel veri ekonometrisi: Stata uygulamalı* (2. baskı). Beta.
- Zhou, H., & Xu, G. (2022). Research on the impact of green finance on China's regional ecological development based on system GMM model. *Resources Policy*, 75, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102454>
- Zulfikar, R., & STp, M. M. (2018). Estimation model and selection method of panel data regression: an overview of common effect, fixed effect, and random effect model. *JEMA: Jurnal Ilmiah Bidang Akuntansi*, 1-10. <https://doi.org/10.31227/osf.io/9qe2b>

## Türkiye’de Finansal Okuryazarlık: Ampirik Araştırmalar Üzerine Bir İnceleme

Emine Kaya<sup>1</sup>

Ömer Kaya<sup>2</sup>

### Özet

Finansal sistemde çeşitli sebeplerle yer alan bireyler finansal piyasalarda meydana gelen değişimlerle beraber, birtakım sorunlarla ve fırsatlarla karşılaşmaktadır. Finansal piyasalardaki teknolojik yenilikler ve ilerlemeler, ürün içerik ve işleyişlerinin karmaşıklaşması, ürün çeşitliliğinin artması gibi sebeplerden dolayı bireylerin finansal konularda yeterli, doğru ve güncel bilgiye sahip olmaları, diğer bir ifadeyle finansal okuryazar olmaları, finansal güvenlik ve refahları için son derece önemlidir. Bu araştırmada bireylerin finansal anlamda güven ve refah içinde olabilmelerinin gerekli ve önemli bir aracı olarak finansal okuryazarlık kavramı ve önemi açıklanmıştır. Daha sonra Türkiye’de 2014-2023 yılları arasında finansal okuryazarlığa yönelik yürütülen ampirik araştırmalar incelenmiştir. İncelenen periyotta yürütülen araştırmaların çoğunluğunun üniversite öğrencileri, akademisyenler, kamu çalışanları özelinde yürütüldüğü ve araştırmaların tamamına yakınında anket yönteminin kullanıldığı tespit edilmiştir.

### 1.Giriş

Finansal okuryazarlık, bireylerin finansal refahlarının temini için sağlam finansal kararlar almalarını sağlayan farkındalık, bilgi, tutum, beceri ve davranışların tamamı olarak tanımlanmaktadır (OECD, 2011). Finansal okuryazar bireyler varlık ve para yönetimine yönelik temel kavramları anlayan, varlık ve para yönetimi noktasında bilgili, finansal konulardaki bilgisini finansal karar süreçlerine uygulayabilen kişiler olarak ifade edilmektedir (Hilgert ve Hogarth, 2002: 48).

1 Dr. Öğr. Üyesi, Bingöl Üniversitesi, ekaya@bingol.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002- 1823-162X

2 Öğr. Gör., Sakarya Üniversitesi, omerkaya@sakarya.edu.tr, ORCID ID:0000-0002- 1211-0341



Dünyanın pek çok ülkesinde finansal sistemde meydana gelen değişimlerle beraber finansal enstrümanlarda ve uygulamalardaki çeşitlenmeler finansal anlamda okuryazar olmayı önemli hale getirmiştir. Finansal okuryazarlık, her bireyi sahip olduğu sınırlı kaynakları etkin kullanabilme noktasında doğrudan etkilemektedir. Bireylerin finansal refah ve güvenliklerini sağlayabilmeleri ancak finansal enstrüman ve hizmetleri verimli ve doğru kullanabilmeleri diğer bir ifadeyle finansal anlamda yeterli ve güncel finansal bilgiye sahip olmaları ile mümkündür.

Özellikle son yıllarda yaşanan teknolojik ilerleme ve yenilikler, bireylerin finansal ürün ve hizmetlere erişimini kolaylaştırmakla beraber yeterli düzeyde finansal bilgi ve beceriye sahip olma gerekliliğini de arttırmaktadır (Orton, 2007: 3). Ayrıca gelecekte her bireyi emeklilik sonrası refah kaybı riski beklemektedir. Özel emeklilik sistemine geçişle birlikte de fonların riski finansal sistemden bireye geçmektedir. Bu nedenle finansal okuryazarlık bireylerin optimum tasarruf ve yatırım kararı verebilmelerini sağlayarak bireysel finansal refahı temin etmektedir (Bayazit Hayta, 2011: 268).

Bu çalışmada sırasıyla finansal okuryazarlık kavramı ve önemi açıklanmıştır. Daha sonra Türkiye’de 2014-2023 yılları arasında finansal okuryazarlığa yönelik yürütülen ampirik araştırmalar incelenmiştir.

## 2. Finansal Okuryazarlık

Finansal okuryazarlık konusunda önemli faaliyet ve araştırmalar yürüten OECD (2011), finansal okuryazarlığı kişilerin ekonomik hayata katılımını, farklı finansal durumlarda etkin kararlar vermelerini ve bireysel refahlarını sağlayan bilgi, beceri, motivasyon ve güven olarak tanımlamaktadır. Finansal okuryazarlığa sahip birey, finans uzmanı veya profesyoneli olmayı değil kendisi ve ailesi için yeterli seviyede finansal bilgiye ve bu bilgiyi finansal kararlarında uygulama becerisi ve motivasyonuna sahip kişiyi ifade etmektedir (Gökmen, 2012: 23).

Günümüzde yatırım enstrümanlarının sayı ve nitelik itibarıyla artmasıyla yatırımcıların yatırım karar süreçleri daha da karmaşık bir hale dönüşmüştür. Bireysel yatırımcıların söz konusu süreçleri daha rasyonel ve bilinçli olarak yönetebilmeleri ancak finansal okuryazar olabilmeleri ile mümkündür. Bunların yanı sıra bireylerin finansal karar süreçlerindeki sorumlulukları artmakta bir diğer ifadeyle risk sistemden bireylere aktarılmaktadır. Dolayısıyla finansal sistem içerisinde işlem yapabilmek belli bir seviyede finansal bilgi ve beceri gerektirmektedir (TCMB, 2011: 79-80).

Özellikle son yıllarda yaşanan teknolojik ilerleme ve yenilikler, bireylerin finansal ürün ve hizmetlere erişimini kolaylaştırmakla beraber yeterli

düzeyde finansal bilgi ve beceriye sahip olma gerekliliğini de arttırmaktadır (Orton, 2007: 3). Ayrıca gelecekte her bireyi emeklilik sonrası refah riski kaybı beklemektedir. Özel emeklilik sistemine geçişle birlikte de fonların riski finansal sistemden bireye geçmektedir. Bu nedenle finansal okuryazarlık bireylerin optimum tasarruf ve yatırım kararı verebilmelerini sağlayarak bireysel finansal refahı temin etmektedir (Bayazıt Hayta, 2011: 268).

Finansal okuryazarlık bireylere sistemin yapısı ve işleyişi, finansal iş ve işlemlere bağlı olarak doğan hak, yükümlülük ve anlaşmazlık konularına yönelik bilgiler sağladığı için finansal dolandırıcılığa karşı da bireylere koruma sağlamaktadır (Özgüler, 2013: 10).

Borç yönetimi konusunda da finansal okuryazarlık bireyler için son derece önemlidir. Borç yoluyla finansmana yönelik yeterli ve güncel bilgiye sahip bireyler, yanlış borçlanmanın doğuracağı olumsuz durumlarla karşılaşarak mağdur olmamakta ve böylelikle finansal sistemde uzun süre yer alabilmektedir. Bunun sonucunda finans sektörünün hacmi genişlemektedir (Birleşik Krallık Adil Ticaret Ofisi, 1999).

### 3. Literatür İncelemesi

Er ve diğerleri (2014) araştırmalarında öğrencilerinin %16'sının düşük, %30,1'nin orta, %31,7'sinin yüksek seviyede okuryazar olduklarını tespit etmiştir.

Fettahoğlu (2015) Kocaeli ili hanehalkının finansal okuryazarlığını ölçtüğü araştırmasında, hanehalkının temel düzeyde finansal okuryazar olduğu ancak ileri düzey finans bilgilerinin yetersiz olduğu sonucuna varmıştır.

2015 yılında akademik personeller üzerinde bir yapılan araştırmada (Elvan ve Öztürk) bireylerin finansal eğitime ihtiyaç duydukları ancak finansal okuryazarlık seviyelerinin iyi olduğu ortaya çıkmıştır.

Kılıç, Ata ve Seyrek tarafından yapılan araştırmada (2015) öğrencilerin finansal okuryazarlık genel başarı seviyesinin %48 olduğu ve erkek öğrencilerin kız öğrencilere kıyasla finansal okuryazarlık başarısının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin bireysel bankacılık konularında yatırım konularına kıyasla daha bilgili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Başka bir araştırmada öğrencilerin finansal okuryazarlık seviyelerinin oldukça düşük olduğu ve temel finansal kavramlar konusunda bilgilerinin son derece yetersiz olduğu belirlenmiştir (Çam ve Barut, 2015).

Çoşkun (2016) tarafından yürütülen araştırmada ise öğrencilerin finansal okuryazarlık düzeyinin %49,6 olduğu saptanmıştır.

Barış (2016) öğrencilerin ileri seviye finansal okuryazarlıklarının düşük olmakla beraber temel seviye finansal okuryazarlıklarının iyi seviyede olduğunu ve kız öğrencilerin finansal okuryazarlığının erkek öğrencilere kıyasla daha yüksek olduğunu tespit etmiştir.

Bir diğer araştırmada (Çelikkol ve Özkan, 2017) akademisyenlerin yaklaşık %80’i “Kendini finansal okuryazar olarak nitelendirir misiniz” sorusuna hayır cevabını vermiştir. Ayrıca kendini finansal okuryazar olarak nitelendirenlerin finansal bilgilerinin abarttıkları dolayısıyla finansal okuryazar olarak değerlendirilemeyecekleri saptanmıştır.

Araştırmalarında (Şamiloğu, Kahraman ve Bağcı, 2016; Kocabıyık ve Teker, 2018) erkek öğrencilerin kız öğrencilere kıyasla finansal okuryazarlık seviyelerinin daha yüksek olduğunu saptamıştır.

Çinko ve diğerlerinin öğrenciler özelinde yürüttükleri araştırmada (2017), finansal bilgi seviyelerin kadınlarda ve erkeklerde sırasıyla 4.15 ve 4.97 olduğu; gelir seviyesi, cinsiyet, fakülte ve sınıf değişkenlerine göre finansal bilgi seviyelerinin farklılaştığı tespit edilmiştir.

Finansal okuryazarlık seviyesinin kamu çalışanları örneklemini üzerinde yapıldığı araştırmada (Şahin ve Barış, 2017) demografik değişkenler (yaş ve gelir düzeyi), finansal gelişmeleri takip etme, finansal okuryazarlığın tasarruf davranışını pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir.

2018 yılında yapılan bir araştırmada (Barış ve Şahin) finansal okuryazarlık seviyesinin kamu çalışanlarında düşük seviyede olduğu ve eğitim, meslek ve kredi kartı kullanımı değişkenleri ile finansal okuryazarlık arasında bir ilişki olduğu görülmüştür.

Durmuşkaya ve Kavas (2018) Türkiye’de görev yapan akademisyenlerin finansal okuryazarlık seviyesini ölçmek amacıyla yürüttükleri araştırmada erkeklerin kadınlara kıyasla okuryazarlık seviyesinin daha yüksek olduğu, yaş ile finansal okuryazarlık arasında pozitif korelasyon olduğu saptanmıştır.

Contuk (2018); Karadeniz ve diğerleri (2019) ise öğrenciler üzerinde yaptıkları araştırmada öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun yeterli seviyede temel finans bilgisine sahip olmalarına karşın ileri seviye finans bilgilerinin yetersiz olduğu; demografik değişkenler ile genel finans bilgileri arasında ilişki olduğu belirlenmiştir.

Başka bir araştırmada (Kuyumcu, 2018) Bursa ili hanehalkının finansal okuryazarlığının iyi düzeyde olduğu, finansal okuryazarlık düzeyi ile yaş ve eğitim seviyesi arasında bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Kayacan tarafından 2019 yılında Zonguldak örnekleminde yapılan bir araştırmada finansal okuryazarlık ile para yönetme becerisi arasında pozitif ilişki saptanmıştır. Ek olarak yaş, eğitim ve gelir düzeyinin finansal okuryazarlık üzerinde herhangi bir etkisi olmadığı görülmüştür.

Kaya ve Güneş'in (2019) araştırmasının analiz sonuçlarına göre, öğrencilerin %9'u çok düşük, %37,2'si düşük, %47,3'ü orta ve %6,5'i de yüksek seviyede okuryazar olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlara ek olarak öğretim türü, sınıf ve cinsiyete göre finansal okuryazarlık seviyesinin farklılaştığı tespit edilmiştir.

Acaravcı ve Bediroğlu (2019) tarafında öğrenciler üzerinde yapılan araştırmada öğrencilerin orta seviyede finansal okuryazar olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Karakoç ve Yeşiladağ (2019) yaptıkları analizler sonucunda finansal okuryazarlık düzeyinin %60 olduğu, finansal anlamda en başarılı kişilerin dördüncü sınıfta okuyan ve erkek öğrenciler olduğu saptanmıştır.

Yılmaz ve Aslan'ın (2020) yürüttükleri araştırma sonucunda öğrencilerin orta seviyede finansal okuryazarlığa sahip oldukları belirlenmiştir. Finansal okuryazarlık seviyesi ile öğrencilerin öğrenim sınıfları ve yaşları arasında pozitif ilişki görülmüştür.

Arslan (2020) araştırmasında öğrencilerin iyi seviyede (%56,7) finansal okuryazar olduğunu, finansal okuryazarlık seviyesinin erkek öğrencilere oranla kız öğrencilerde daha yüksek olduğunu gözlemlemiştir.

Kılınç ve Antepli (2020) kamu çalışanlarında finansal okuryazarlık seviyesini ölçmek amacıyla yaptıkları araştırmada diğer kamu çalışanlarına kıyasla memurların finansal durum yönetiminde kendilerini daha başarılı gördüklerini ve para harcama yöntemini genellikle aileden öğrendiklerini, diğerlerine göre öğretmenlerin düzenli bir şekilde birikin yapmaya daha eğilimli olduklarını tespit etmiştir.

Üniversite personelinin finansal okuryazarlık düzeyinin belirlendiği araştırmada (Öndes ve Arlı, 2020) finansal okuryazarlık seviyesi ile medeni durum, cinsiyet, finans takibi değişkenleri arasında anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür.

Baltacı (2020) tarafından yapılan araştırmada genel olarak öğrencilerin finansal okuryazarlık seviyesinin düşük olduğu, gelir ve eğitim seviyesi ile finansal okuryazarlık seviyesi arasında pozitif ilişki olduğu saptanmıştır.

Akın ve Kayacı (2021) çalışmalarında erkek akademisyenlerin finansal okuryazarlık seviyesinin kadın akademisyenlere kıyasla daha yüksek olduğu ve demografik değişkenler ile finansal okuryazarlık seviyesi arasında herhangi bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Özdemir ve diğerleri (2021) tarafından yapılan araştırmada demografik değişkenler ve hisse senedi, bireysel emeklilik, enflasyon, tasarruf ve yatırım fonu ile finansal okuryazarlık tutum ve davranışları arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

Gültekin ve Çarıkçı (2021) kamu personeli sınıflandırarak finansal okuryazarlığı ölçtüğü araştırmanın sonucunda kamu personel sınıflarının operasyonel işlem, ekonomik yorum yeteneği, sözleşme metni bilinirliği ve riskten korunma değişkenlerine ilişkin farklılıkların olduğu saptanmıştır.

Akademisyenler örnekleminde yapılan bir diğer araştırmanın (Dayı ve Esmer, 2021) analiz sonuçlarında cinsiyet, yaş, finansal tutum ve davranışlar üzerinde kısmi bir etkisi olduğu; finansal okuryazarlık tutum ve davranışları ile gelir düzeyi ve unvan arasında herhangi bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir.

Yaman ve diğerleri (2021) tarafından Bandırma hanehalkı üzerinde yapılan araştırmada finansal okuryazarlığın düşük olduğu ve yaş, eğitim, gelir ve medeni durum ile finansal okuryazarlık arasında herhangi bir ilişki olmadığı saptanmıştır.

Tüfekçi ve Dilek (2022) yaptıkları analiz neticesinde finansal okuryazarlık oranının ilahiyat okuyan öğrencilerde %52 finans ve bankacılık okuyan öğrencilerde ise %63 olduğunu tespit etmiştir.

Ekinci, 2022 yılında yürüttüğü araştırmasında Konya ilinde finansal okuryazarlığın genel anlamda düşük olduğu ve finansal okuryazarlık ile demografik değişkenler arasında bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Balcı (2022) Bilecik ili hanehalkının finansal okuryazarlık düzeyini araştırmıştır. Analiz sonuçlarında Bilecik ilinde finansal okuryazarlığın düşük olduğu görülmüştür.

Özmerdivanlı ve Karagöz (2022) araştırmalarında Karaman ili hanehalkının finansal okuryazarlık seviyesini araştırmıştır. Analiz sonuçlarında hanehalkı finansal okuryazarlık seviyesinin yüksek olduğu, demografik değişkenler ile finansal okuryazarlık arasında ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Üniversite öğrencileri özelinde yapılan bir diğer araştırmada (Yürük, 2023) erkek öğrencilerin kadın öğrencilere göre finansal okuryazarlık düzeylerinin daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Ceyhan ve Tosun'un (2023) yaptığı araştırmanın sonucunda çalışılan kurum tipi, gelir seviyesi, yaş grubu, eğitim seviyesi, kredi kartı kullanımı ile finansal okuryazarlık seviyesi arasında ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca gelir seviyesi ile tasarruf yapma davranışı arasında da ilişki saptanmıştır.

#### 4. Sonuç

Finansal sistemde meydana gelen değişimlerle beraber finansal enstrümanlarda ve uygulamalardaki çeşitlenmeler finansal anlamda okuryazar olmayı önemli hale getirmiştir. Her birey mevcut sınırlı kaynaklarını etkin kullanabilme noktasında finansal okuryazarlıkla doğrudan alakalıdır. Bireylerin finansal refah ve güvenliklerini sağlayabilmeleri ancak finansal enstrüman ve hizmetleri verimli ve doğru kullanabilmeleri diğer bir ifadeyle finansal anlamda yeterli ve güncel finansal bilgiye sahip olmaları ile mümkündür.

Günümüzde yatırım enstrümanlarının sayı ve nitelik itibarıyla artması, yaşanan teknolojik ilerleme ve yenilikler, özel emeklilik sistemine geçişle birlikte fonların riskinin finansal sistemden bireye geçmesi ile beraber yeterli seviyede finansal bilgi ve beceriye sahip olmasının önemi artmıştır.

Bu araştırmada bireylerin finansal anlamda güven ve refahının temin edilmesinde önemli ve kilit bir role sahip finansal okuryazarlık teorik çerçevede açıklanmıştır. Devamında 2014-2023 yılları arasında Türkiye'de finansal okuryazarlığa yönelik yürütülen ampirik araştırmalar incelenmiştir. İncelenen dönemde yürütülen araştırmaların büyük bir çoğunluğunun üniversite öğrencileri, akademisyenler, kamu çalışanları örnekleminde yürütüldüğü; araştırmaların tamamına yakınında anket yönteminin tercih edildiği belirlenmiştir.

## Kaynakça

- Acaravci, S. K., & Bediroğlu, K. (2019). Finansal Okuryazarlık: Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Üzerine Uygulama. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 7(2), 30-51.
- Akın, D. & Kayacı, A. (2021). Akademisyenlerin Finansal Okuryazarlık Düzeyinin Demografik Özellikler Açısından Değerlendirilmesi: Dicle Üniversitesi'nde Bir Araştırma. *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11 (22) , 543-567.
- Arslan, Ö. (2020). Üniversite Öğrencilerinde Finansal Okuryazarlık Düzeyinin Belirlenmesi: Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Örneği. *Kabramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(1), 227-257.
- Balci, S. (2022). *Finansal Okuryazarlık Düzeyinin Belirlenmesi ve Sosyoekonomik Önemi: Bilecik İli Örneği* (Yüksek Lisans Tezi, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü).
- Baltacı, N. (2020). Üniversite Öğrencilerinin Finansal Okuryazarlık Seviyelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma: Doğu Karadeniz Örneği. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(3), 805-815.
- Bankası, T. M. (2011). Dünyada ve Türkiye'de Finansal Hizmetlere Erişim ve Finansal Eğitim. *Mart, Ankara*.
- Bariş, S. (2016). Finansal Okuryazarlık ve Bütçeleme Davranışı: Üniversite Öğrencileri Üzerine Bir Araştırma. *Tesam Akademi Dergisi*, 3(2).
- Bariş, S., & Şahin, M. (2018). Kamu Çalışanlarında Finansal Okuryazarlık. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 13(1), 79-98.
- Çam, A. V., & Barut, A. (2015). Finansal Okuryazarlık Düzeyi ve Davranışları: Gümüşhane Üniversitesi Ön lisans Öğrencileri Üzerinde Bir Araştırma. *Global Journal of Economics and Business Studies*, 4(7), 63-72.
- Çelikkol, H., Çelikkol, M. M., & Özkan, N. (2017). Dumlupınar Üniversitesi Akademik Personelinin Finansal Okuryazarlık Düzeyi Üzerine Bir Araştırma. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(4), 447-461.
- Ceyhan, İ. F., & Tosun, S. (2023). Finansal Okuryazarlık İle Tasarruf Davranışları İlişkisi Üzerine Ampirik Bir Çalışma. *Alanya Akademik Bakış*, 7(3), 1081-1103.
- Contuk, F. Y. (2018). Üniversite Öğrencilerinin Finansal Okuryazarlık Durumunu Etkileyen Faktörler Üzerine Bir Araştırma: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Örneği. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (77), 115-136.
- Coşkun, S. (2016). Üniversite Öğrencilerinin Finansal Davranış ve Tutumlarının Belirlenmesi: Finansal Okuryazarlık Algıları Üzerine Bir Araştırma. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 5(7), 2247-2258.

- Durmuşkaya, S., & Kavas, Y. (2018). Akademik Gelişim Ve Finansal Okuryazarlık Arasındaki İlişkinin Tespiti Üzerine Bir Araştırma. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 25(3), 925-939.
- Ekinci, T. (2022). *Hanehalkının Finansal Okuryazarlık Düzeylerini Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma: Konya İli Örneği* (Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi).
- Er, F., Temizel, F., Özdemir, A. & Sönmez, H. (2014). Lisans Eğitim Programlarının Finansal Okuryazarlık Düzeyine Etkisinin Araştırılması: Türkiye Örneği. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14 (4) , 113-125.
- Esmer, Y., & Faruk, D. A. Y. I. (2021). Akademisyenlerin Finansal Tutum ve Davranışlarının İncelenmesine Yönelik Bir Araştırma. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 16(61), 1-19.
- Fettahoğlu, S. (2015). Hane Halkının Finans Eğitimi ve Finansal Okuryazarlık Düzeyleri Üzerine Kocaeli’nde Bir Araştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (67), 101-116.
- Gökmen, H. (2012). Finansal Okuryazarlık. Hiperlink Yayınları. 1. Baskı. *İstanbul*.
- Gültekin, G., & Çarıkcı, O. (2021). Kamu Çalışanlarının Finansal Okuryazarlık Düzeylerinin Ölçülmesi: Isparta İli Örneği. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 13(25), 432-456.
- Hogarth, J. M., & Hilgert, M. A. (2002). Financial Knowledge, Experience and Learning Preferences: Preliminary Results from a New Survey on Financial Literacy. *Consumer interest annual*, 48(1), 1-7.
- Karadeniz, E., Koşan, L., Gecgin, E., & Beyazgül, M. (2019). Üniversite Öğrencilerinin Finansal Okuryazarlık Düzeylerinin Analizi: Kafkas Üniversitesi Sarıkamış Kampüsünde Bir Araştırma. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(2), 325-346.
- Karakoç, M., & Yeşiladağ, E. (2019). Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu Öğrencilerinin Finansal Okuryazarlık Düzeylerini Tespit Etmeye Yönelik Bir Alan Araştırması: Ege Bölgesi’nde Bir Uygulama. *Journal of Accounting and Taxation Studies*, 12(3), 511-531.
- Kaya, M. & Güneş, H. (2019). Üniversite Öğrencilerinin Finansal Okuryazarlık Düzeylerinin Analizi: Bankacılık ve Finans Bölümü Öğrencileri Üzerine Bir Uygulama. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(28) , 295-305 .
- Kayacan, E. N. (2019). *Hanehalkının Finansal Okuryazarlık ve Para Yönetme Becerisinin Ölçülmesi: Zonguldak İli Örneği* (Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi).
- Kılıç, Y., Ata, H. A., & Seyrek, İ. H. (2015). Finansal Okuryazarlık: Üniversite Öğrencilerine Yönelik Bir Araştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (66), 129-150.



- Kilinc, E., & Antepli, A. (2020). Bazı Sosyo-Demografik Değişkenler Açısından Kamu Çalışanlarının Finansal Okuryazarlık Düzeylerinin İncelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (43), 95-109 .
- Kocabıyık, T., & Teker, T. (2018). Finansal Okuryazarlık: Süleyman Demirel Üniversitesi Öğrencileri Üzerine Bir Araştırma. *Stratejik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(2), 117-144.
- Kuyumcu, O. (2018). *Finansal Okuryazarlığın Makro Ekonomik Önemi ve Ülkemizde Finansal Okuryazarlık Düzeyinin Belirlenmesi: Bursa İli Uygulaması* (Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi).
- OECD INFE (2011), Measuring Financial Literacy: Core Questionnaire in Measuring Financial Literacy: Questionnaire and Guidance Notes for Conducting an Internationally Comparable Survey of Financial literacy.
- Öndes, H., & Arlı, N. B. (2020). Üniversite Çalışanlarının Finansal Okuryazarlık Düzeylerinin Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(Armağan Sayısı), 101-116.
- Orton, L. (2007). *Financial literacy: Lessons from international experience*. Ottawa, ON, Canada: Canadian Policy Research Networks, Incorporated.
- Özdemir, F. S., Bengü, H., Bulut, E., & Çelik, S. (2021). Bilim İnsanlarının Finansal Okuryazarlık Tutum ve Davranışları Üzerine Bir Araştırma: Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Örneği. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(2), 449-482.
- Özgüler, İ. (2015). *Bireysel Finansal Kaynakların Yönetiminde Bir Araç Olarak Finansal Eğitimde Dünya Uygulamaları ve Türkiye Karşılaştırması* (Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi).
- Özmerdivanlı, A., & Karagöz, S. (2022). Karaman İlinde Finansal Okuryazarlık Seviyesinin Belirlenmesine Yönelik Bir Uygulama. *Bucak İşletme Fakültesi Dergisi*, 5(2), 114-132.
- Öztürk, E., & Demir, Y. (2015). Finansal Okuryazarlık ve Para Yönetimi: Süleyman Demirel Üniversitesi Akademik Personel Üzerine Bir Uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (68), 113-134.
- Şahin, M., & Barış, S. (2017). Finansal Okuryazarlık ve Tasarruf Davranışları: Kamu Çalışanları Üzerine Bir İnceleme. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(2), 77-103.
- Şamiloğlu, F., Kahraman, Y. E., & Bağcı, H. (2016). Finansal Okuryazarlık Araştırması: Erciyes Üniversitesi Öğrencileri Üzerinde Bir Uygulama. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 12(12), 308-318.
- Tüfekçi, M. T., & Dilek, Ö. (2022). Finansal Okuryazarlık Düzeyi Üzerine Bir Araştırma: Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Örneği. *The Journal of International Scientific Researches*, 7(1), 99-113.

- Yaman, E., Yuvalı, O. G., & Aksoy, Ö. N. (2021). Bazı Sosyo-Demografik Değişkenler Açısından Finansal Okuryazarlık Düzeylerinin İncelenmesi Bandırma Örneği. *Anadolu Akademi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(3), 533-548.
- Yılmaz, E., & Aslan, T. (2020). Finansal Okuryazarlık ve Siirt Üniversitesi Öğrencilerine Yönelik Bir Araştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (87), 181-202.
- Yılmaz, Y. (2021). Kişisel Finans Kapsamında Akademisyenlerin Para Yönetimi Becerilerinin Değerlendirilmesi. *Uluslararası Batı Karadeniz Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 5(2), 148-163.
- Yürük, M. F. (2023). Finansal Okuryazarlık Düzeylerinin Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma: Dicle Üniversitesi Örneği. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (33), 426-452.



## COVID-19 Kapsamında Geliştirilen Politikaların Finansal Piyasalara Etkisi: Türkiye Finansal Piyasalarında Sektörel Analiz

Ekrem Meriç<sup>1</sup>

### Özet

COVID-19 pandemisinin yayılmasını ve ekonomik etkilerini sınırlandırabilmek için Türkiye’de de diğer ülkelere benzer politikalar uygulanmıştır. Bununla birlikte COVID-19 kapsamında geliştirilen korumacı politikalar ve ekonomik destekler, ekonomiyi ve sektörleri farklı düzeylerde etkilemiştir. Bu kapsamda çalışmada, 24/01/2020- 30/12/2022 tarihleri arasında Türkiye’de sıklık ve ekonomik destek endeksleri ile 27 adet BIST sektör ve alt sektörünün endeks getirileri VAR Modeli ile analiz edilerek farklılıkların ortaya konması amaçlanmıştır. Nedensellik testi sonuçlarına göre sıklık endeksinden Gıda ve İçecek, Sigorta, Hizmetler, Ulaştırma, Ticaret, Ormanlık Kağıt ve Kağıt Ürünleri Basım sektörleri; ekonomik destek endeksinden ise Banka, Metal Ana, Temettü, Holding ve Yatırım, Finansal Kiralama ve Faktoring, Mali Hizmetler sektörleri ile BIST 30 ve BIST100 endeks getirilerine doğru nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Etki-tepki fonksiyonlarına göre genel olarak 1 ay gibi kısa dönem için sıklık endeksinde yaşanan şoklara karşılık BIST sektör endeks getirilerinin negatif tepki verdiği, ekonomik destek endeksinde yaşanan şoklara karşılık ise 1 ay gibi kısa dönemde pozitif tepki verdiği belirlenmiştir. Varyans ayrıştırması sonuçlarına göre, ortalama 10 aylık dönemde BIST sektör getirilerini açıklamada, sıklık endeksinde oranla ekonomik destek endeksinde yaşanan değişimler daha anlamlı olmaktadır. Çalışma ile COVID-19 pandemisi ve Türkiye finansal piyasalarını sektörel bazda vaka ve ölüm sayıları ile birlikte inceleyen çalışmalardan farklı sonuçlar elde edilmiştir.

1 Dr. Öğr Üyesi, Anadolu Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bl., emeric@anadolu.edu.tr , ORCID: 0000-0001-6256-8249

## 1. Giriş

Çin’de başlayan ve kısa sürede dünyanın tümüne yayılan COVID-19 pandemisi, bulaşıcı etkileri ile birlikte hem küresel ekonomide hem de birçok ülke ekonomisinde ciddi yavaşlamalara ve aynı zamanda birçok sektörün faaliyetlerinde de önemli düşüşler yaşanmasına neden olmuştur (Vukovic vd., 2021). Pandemi döneminde tedarik zincirlerinin kırılmasına bağlı olarak uluslararası ticarete düşüşler, istihdam kayıpları, artan işsizlik ve enflasyon gibi ekonomik sorunlar baş göstermiş ve bu nedenle hükümetler pandeminin ekonomi üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkileri sınırlandırabilmek için kısıtlamalar ve ekonomik teşvikler gibi farklı politikalar geliştirmiştir. Ancak COVID-19 pandemisi, zararlı etkilerin hafifletilmesi amacıyla yürürlüğe konan hükümet politikaları ile birlikte küresel, ulusal ve sektörel bazda etkilere de neden olmuştur. COVID-19 kapsamında geliştirilen korumacı politika ve önlemler, ekonomide hem arz hem de talep boyutunda olumsuz şoklara neden olarak önemli sonuçlar doğurmuştur (Abay vd., 2020).

Pandeminin yayılmasını ve doğrudan etkilerini sınırlandırabilmek için tüm ülkeler dünya genelinde benzer önlemleri benimseyerek sosyal mesafe ve zorunlu karantina gibi kısıtlayıcı önlemler almak zorunda kalmıştır. Bu durum ise turizm, havayolu, perakende gibi hizmet sektörleri başta olmak üzere, işletmelerin ve müşterilerin bir arada bulunduğu tüm sektörleri olumsuz şekilde etkilemiştir. Diğer yandan söz konusu kısıtlayıcı önlemler, işletmelerin faaliyet stratejilerinin geliştirilmesine neden olarak başta elektronik ticaret olmak üzere teknoloji odaklı finansal hizmetler gibi belirli sektörlerde de önemli fırsatlar yaratmıştır (Özer vd., 2023). Ayrıca birçok hükümet, belirtilen etkilere bağlı olarak hem hane halkına hem de işletmelere gelir yardımı, vergi affı ve uzun vadeli krediler gibi farklı destekler sunmuştur. Pandemi ile birlikte söz konusu politikaların her ekonomiyi ve sektörü aynı derecede ve eşit yoğunlukta etkilediğini iddia etmek gerçekçi değildir. Birçok çalışma, COVID-19 kapsamında geliştirilen politikaların hizmetler, sanayi, seyahat ve eğlence, gayrimenkul, havacılık ve Fintech gibi farklı sektörlerin aynı düzeyde etkilemediğini, hatta bazı ülkelerde uygulanan politikaların belirli sektörlerde önemli faydalar sağladığını da ortaya koymuştur (Chen vd., 2020; Ghosh, 2022; Özer vd., 2022a; Labadze & Sraieb, 2023; Özer vd., 2023).

COVID-19 pandemisi dünyanın geri kalan ülkelerinde olduğu gibi Türkiye ekonomisini de önemli ölçüde etkilemiş, yüksek işsizlikle ilgili yapısal zorluklara bağlı olarak pandemi sırasında başta işsizlik olmak üzere ekonomik sorunlar ağırlaşmıştır. Ekonomik etki en dramatik şekilde Nisan ve Mayıs 2020 döneminde görülmüş, hükümet küçük ve orta ölçekli

işletmeler ile çalışanlara ve düşük gelirli hane halkına daha fazla borçlanma olanakları sağlamıştır. Kısacası pandeminin yayılması ve doğrudan etkilerinin sınırlandırılması üzerine Türkiye’de de dünya genelinde uygulanan benzer önlemler uygulanmış ve uygulanan politikaların sektörler üzerinde farklı etkileri olmuştur. Bu bağlamda çalışmada, pandemi döneminde Türkiye’de COVID-19 kapsamında geliştirilen politikaların sektörel etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda 24/01/2020-30/12/2022 tarihleri arasında, Türkiye’de uygulanan sıklık ve ekonomik destek politikalarının 27 BIST sektör ve alt sektör endeks getirileri ile ilişkisi Vektör Otoregresyon (VAR) Modeli ile analiz edilmiştir.

## 2. Literatür Taraması

COVID-19 pandemisinin ilk döneminde yapılan çalışmalar, davranışsal finans temelinde COVID-19’a bağlı ölüm ve vaka sayıları ile farklı piyasalardaki finansal değişkenler arasındaki ilişkileri ele almış ve genellikle getiri ve oynaklık üzerinde negatif etkiler tespit etmiştir (Al-Awadhi vd., 2020; Ashraf, 2020; Dias & Pereira, 2020; Liu et al., 2020; Baig vd., 2021; Harjoto vd., 2021; Phan & Narayan, 2021).

Türkiye bazında COVID-19 pandemisinin etkilerini ele alan birçok çalışma da benzer yapıya sahiptir (Akıncı vd., 2020; Çetin, 2020; Ünal, 2020; Öner & Aybars, 2021; Reis, 2021). Akıncı vd. (2020) çalışmalarında COVID-19’a bağlı ölüm ve vaka sayıları ile hisse senedi piyasası arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkileri analiz etmiştir. Uygulanan analizler sonucunda hem kısa ve hem de uzun dönemde vaka sayılarındaki artışın borsada fiyatları azalttığı bulgusuna ulaşılmıştır. Çetin (2020) çalışmasında, Türkiye’de pandeminin ekonomi ile birlikte finansal piyasalar üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışma ile açıklanan yeni COVID-19 vakaları ile endeks arasında pozitif ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öner ve Aybars (2021) çalışmalarında COVID-19’a bağlı ölüm ve vaka sayıları ile BIST endeksleri arasındaki ilişkileri panel veri analizi ile araştırmıştır. Çalışma ile söz konusu değişkenler arasında negatif etkiler belirlenmiştir. Ünal (2020) ise çalışmasında pandemi döneminde BIST bünyesinde yer alan işletmelerin fiyatlama etkinliğini araştırmış ve düşük piyasa değerine, halka açıklığa ve yabancı yatırımcıya sahip olanların diğer işletmelere göre daha olumsuz fiyatlandığını belirlemiştir. Reis (2021) çalışmasında, COVID-19 verileri ile farklı yatırımcıların risk iştahı arasındaki ilişkiyi nedensellik testleri ile analiz etmiş ve yabancı yatırımcıların yerli yatırımcılara göre daha fazla etkilendiğini belirlemiştir.

Pandeminin ilerleyen döneminde ise COVID-19 kapsamında geliştirilen politikaların farklı piyasalara ve sektörlerle etkisi birlikte analiz edilmiştir

(Chen vd., 2020; Hu vd., 2021; Huynh vd., 2021; Bajra vd., 2022 Özer vd., 2022a; Özer vd., 2022b; Szász vd., 2022; Kamışlı vd., 2023; Priya & Sharma, 2023). Özer vd. (2022b) çalışmalarında 1 Ocak 2020 ile 10 Mart 2022 tarihleri arasında COVID-19 ekonomik destekleri ile Bitcoin piyasaları arasındaki nedensel ilişkileri analiz etmiştir. Çalışma ile incelenen 158 ülkenin çoğunda COVID-19 ile ilgili ekonomik desteklerden Bitcoin'in fiyatına, oynaklığına ve işlem hacmine doğru tek yönlü nedensellik ilişkileri belirlenmiştir. Hu vd. (2021) çalışmalarında 1 Ocak 2020 ile 31 Aralık 2020 tarihleri arasında 18 ülkede COVID-19 bağlantılı politikaların 30 uluslararası enerji şirketinin hisse senedi fiyatları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışma sonuçları sıklık endeksi, sınırlama ve sağlık endeksi ve ekonomik destek endeksinin hepsinin hisse senedi fiyatları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir olumsuz etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Sınırlama ve sağlık endeksinden kaynaklanan olumsuz etki özellikle çok büyüktür, bu da hükümetin katı tepkilerinin çoğu enerji şirketinin hisse senedi fiyatları üzerinde büyük olumsuz etkiye sahip olduğunu ima etmektedir. Bajra vd. (2022) ise çalışmalarında 49 ülkede panel veri analizi ile sıklık ve ekonomik destek ile ekonomik büyüme arasında negatif ilişki tespit etmiştir. Huynh vd. (2021) çalışmalarında COVID-19 pandemisinin Avustralya'daki çeşitli sektörler üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Çalışmada 26 Ocak-20 Temmuz 2020 tarihleri arasında COVID-19'un sektörel hisse senedi getirileri üzerindeki çeşitli etkileri panel veri yöntemi ile analiz edilmiştir. Çalışmada Avustralya hükümetinin pandemi kapsamındaki politikalarının, genel finans piyasasını canlandırma konusunda nispeten etkisiz olduğu, ancak sanayi, sağlık hizmetleri, metaller ve madencilik, hammadde ve kaynaklar olmak üzere beş sektörde olumlu etkilere neden olduğu belirlenmiştir. Ayrıca ekonomik desteklerden yararlanan tüm sektörlerin pandemiden ya korunduğunu ya da daha az etkilendiği, doğrudan mali yardım almayan sektörlerin ise genel performanslarında nispeten herhangi bir iyileşme göstermediği tespit edilmiştir. Özer vd. (2022a) çalışmalarında 58 ülkede COVID-19 ile ilgili ekonomik destekler ve gayrimenkul şokları arasındaki ilişkileri zaman ve asimetri boyutunda analiz etmiştir. Çalışmanın sonuçları, çoğu ülkede COVID-19 ekonomik desteklerinin gayrimenkul fiyatları üzerinde nedensel etkileri olduğunu göstermektedir. Ayrıca piyasalarda asimetric tepkilerin çoğunun orta ve uzun vadede gerçekleştiği ortaya konmuştur. Kamışlı vd. (2023) 19 gelişmekte olan ülkede hisse senedi piyasası getirileri ile COVID-19 ile ilgili ekonomik destek ilişkisini zaman ölçeğinde araştırmıştır. Çalışma ile Çin hariç olmak üzere, COVID-19 bağlantılı ekonomik desteklerin kısa, orta ve uzun vadede borsa getirileri üzerinde önemli etkileri olduğu ve ülkeler arasında farklılık gösterdiği

ortaya konmuştur. Ayrıca çalışma sonuçları çoğu gelişmekte olan piyasanın ekonomik desteklere anında tepki verdiğini göstermektedir.

Chen vd. (2020) COVID-19 kısıtlamalarının ABD seyahat ve eğlence şirketleri üzerindeki etkisini incelemiş ve hükümet kısıtlamalarının katılığının artmasının hisse senedi getirileri üzerinde olumsuz etkisi olduğunu tespit etmiştir. Çalışma ile ayrıca kısıtlamaların etkisinin havayolları üzerinde daha yüksek olduğu, bunu seyahat ve turizm sektörlerinin takip ettiği belirlenmiştir. Szász vd. (2022) çalışmalarında pandemi döneminde uygulanan politikaların 20 Avrupa Birliği ülkesinin yanı sıra Norveç, Birleşik Krallık ve Türkiye’de online satışlar üzerindeki etkisini ele almış ve incelenen ülkelerin çoğunda online perakende sektörünün uzun vadeli büyüme eğiliminde bir seviye kaymasına neden olduğunu göstermiştir. Priya & Sharma (2023) ise pandemi döneminde uygulanan politikaların Hindistan’da sektörel etkilerini araştırmış ve sıklığın, ilaç ve sağlık hizmetleri hariç tüm sektörel endekslerin tahmini oynaklığında anlık bir artışa ve ardından kademeli bir düşüşe yol açtığını belirlemiştir.

Türkiye’de COVID-19 pandemisinin finansal piyasalara etkilerini sektörel bazda ele alan çalışmalar ise sınırlıdır (Kılıç, 2020; Tayar vd., 2020; Ünlü vd., 2020; Yağcılar, 2021; Güven & Uzkaralar, 2023). Kılıç (2020) çalışmasında olay etüdü yöntemi ile COVID-19 pandemisinin BIST sektörleri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışma ile pandeminin çoğu sektörü olumsuz etkilediği tespit edilmiş, en yüksek negatif getirilerin ise tekstil ve turizm sektörlerinde olduğu ortaya konmuştur. Yağcılar (2021) olay analizi yöntemi ile pandemi ve 12 BIST sektörü arasındaki kısa dönemli ilişkiyi incelemiştir. Çalışma sonucunda pandemi döneminde en duyarlı sektörlerin, turizm, teknoloji, ulaştırma, KOBİ ve bilişim sektörleri olduğu tespit edilmiştir. Ünlü vd. (2020) ise çalışmalarında vaka sayılarındaki değişim ile BIST finansal sektörü arasındaki ilişkiyi araştırmış ve hacim üzerinde etki belirlemiştir. Tayar vd. (2020) çalışmalarında vaka sayıları ile 10 adet BIST sektör endeksi arasındaki ilişkileri regresyon analizi ile araştırmıştır. Çalışma sonucunda, ticaret sektörü dışında diğer ele alınan 9 sektörün pandemiden olumsuz şekilde etkilendiği belirlenmiştir. Benzer şekilde Güven ve Uzkaralar (2023) da çalışmalarında vaka sayıları ile BIST sektör endeksleri arasındaki ilişkileri regresyon analizi ile ele almış ve diğerlerine göre özellikle sanai, tekstil ve turizm sektörlerinin daha olumsuz etkilendiği ortaya konmuştur.

İncelenen çalışmalardan görülebileceği gibi Türkiye özelinde COVID-19 pandemisi ve buna karşılık geliştirilen politikaların BIST sektörleri üzerindeki etkisini kapsamlı bir veri seti ve ekonometrik yöntemler ile birlikte araştıran çalışma bulunmamaktadır. Bu bağlamda çalışmada Türkiye’de pandemi



kapsamında geliştirilen sıklık ve ekonomik destek politikaları ile BIST sektör ve alt sektör endeks getirileri arasındaki ilişkilerin farklı boyutları ile belirlenmesi amaçlanmıştır.

### 3. Data ve Metodoloji

Çalışmada, 24/01/2020- 30/12/2022 tarihleri kapsamında COVID-19 döneminde hükümetler tarafından geliştirilen politikaların etkilerini belirlemek üzere Hale vd. (2020) tarafından geliştirilen sıklık ve ekonomik destek endeksleri ile 27 adet BIST sektör ve alt sektör endekslerine ilişkin getiriler ele alınmıştır.

COVID-19 döneminde uygulanan karantina tedbirlerinin katılığına ilişkin bilgiler, hükümetlerin pandemiye verdiği tepkileri takip etmek için sistematik bir yol sağlayan ve politika tepkilerini bölgeler ve yetki alanları arasında karşılaştırılabilir hale getiren ve farklı endeksleri içeren Oxford COVID-19 Hükümet Tepkisi İzleyicisinden (Hale vd., 2020) alınmıştır. Sıklık endeksi, okul kapanışları, işyeri kapanışları ve seyahat yasakları dahil olmak üzere dokuz göstereye dayanan ve 0'dan 100'e (100 = en katı) bir değere ölçeklendirilen bileşik bir ölçüyü ifade etmektedir. Sıklık endeksini hesaplamak üzere okul ve işyeri kapanışları, halka açık etkinliklerin iptali, halka açık toplantılar üzerindeki kısıtlamalar, toplu taşımanın kapanması, evde kalma gereksinimleri, halkı bilgilendirme kampanyaları, iç hareketler üzerindeki kısıtlamalar ve uluslararası seyahat kontrolleri şeklinde dokuz ölçüt kullanılmaktadır. Ekonomik destek endeksi ise COVID-19 kapsamında sağlanan gelir yardımı ve borç hafifletme politikalarının nasıl kullanıldığına ilişkin bilgiler sağlamaktadır.

Sıklık ve ekonomik destek endeksleri ile aralarında ilişkiler sınanan sektör endeksleri şu şekildedir; BIST 30 (XU030), BIST 100 (XU100), BIST Banka (XBANK), BIST Bilişim (XBLSM), BIST Elektrik (XELKT), BIST Finansal Kiralama Faktoring (XFINK), BIST Gıda İçecek (XGIDA), BIST Hizmetler (XUHIZ), BIST Holding ve Yatırım (XHOLD), BIST İletişim (XILTM), BIST Kimya Petrol Plastik (XKMYA), BIST Mali (XUMAL), BIST Menkul Kıymetler Yatırım Ortaklıkları (XYORT), BIST Metal Ana (XMANA), BIST Sınai (XUSIN), BIST Sigorta (XSGRT), BIST Spor (XSPOR), BIST Teknoloji (XUTEK), BIST Temettü (XTMTU), BIST Turizm (XTRZM), BIST Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları (XGMYO), BIST Metal Eşya Makine (XMESY), BIST Orman Kağıt Basım (XKAGT), BIST Taş Toprak (XTAST), BIST Tekstil Deri (XTEKS), BIST Ticaret (XTCRT), BIST Ulaştırma (XULAS).

Çalışmada; logaritmik sıklık ve ekonomik destek endeksleri ile BIST sektör endeks getirileri arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla Sims (1980) tarafından geliştirilen kısıtsız VAR modeli uygulanmıştır. VAR modeli ekonomik teoriye dayandırılan içsel dışsal değişken ayırımı gereksinimini ortadan kaldırmakta ve çok değişkenli zaman serileri arasındaki kısa dönemli ilişkilerin analiz edilmesine olanak sağlamaktadır (Charemza ve Derek, 1992). Bunun yanı sıra modelde bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerinin yer alması geleceğe ilişkin güçlü tahminlerin yapılmasına olanak tanımaktadır. (Kumar vd., 1995). İki değişkenli VAR modeli, standart olarak şu şekilde ifade edilebilir:

$$\begin{aligned}
 y_t &= a_1 + \sum_{i=1}^p b_{1i} y_{t-i} + \sum_{i=1}^p b_{2i} X_{t-i} + v_{1t} \\
 x_t &= c_1 + \sum_{i=1}^p d_{1i} y_{t-i} + \sum_{i=1}^p dX_{t-i} + v_{2t}
 \end{aligned} \tag{1}$$

1. eşitlikte p gecikme uzunluğunu, v ise ortalaması ve kendi gecikmeli değerleriyle kovaryansları sıfır olan, varyansları sabit ve normal dağılıma sahip rassal hata terimleri ifade etmektedir (Gujarati ve Porter, 2009). VAR metodolojisinde, uygun VAR modelinin tespit edilebilmesi için ilk olarak serilerin durağanlığı tespit edilmelidir. Durağanlık testlerinden sonra, uygun gecikmeli VAR modelinin seçimi için bilgi kriterleri kullanılabilir. Ancak modelin kullanılabilmesi için stabilite koşulları kontrol edilmelidir. VAR metodolojisi üç çıktı vermektedir. Bunlar etki-tepki fonksiyonu, Granger nedensellik testi ve varyans ayrıştırmasıdır. Granger nedensellik testi bir zaman serisinin diğer bir zaman serisinin tahmininde kullanılıp kullanılamayacağını belirlemeye yarayan istatistiksel bir testtir. Granger nedensellik testine göre, bir X1 değişkeni bir X2 değişkeninin Granger nedeni ise X1'in geçmiş değerleri, X2'nin gelecek değerlerinin tahmin edilmesinde X2'nin kendi geçmiş değerlerinin tek başına sağladığı bilgiden daha fazla bilgi sağlayabilmektedir (Granger, 1969). Etki-tepki fonksiyonu, rassal hata terimlerinden birindeki bir standart sapmalılık şokun içsel değişkenin şimdiki ve gelecek değerindeki değişimler üzerindeki etkisini göstermektedir. Özellikle etkileşimleri incelenen değişkenler arasındaki dinamik yapının belirlenmesinde etki-tepki fonksiyonu büyük önem arz etmektedir. Varyans ayrıştırması ise içsel değişkenlerden birisindeki değişimi, tüm içsel değişkenleri etkileyen ayrı ayrı şoklar olarak ayırmaktadır (Hamilton, 1994).

#### 4. Analiz Sonuçları

Çalışmada öncelikle sıklık ve ekonomik destek endeksleri ile 27 adet BIST sektör ve alt sektör endeks getirilerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler hesaplanmış ve Tablo 1'de verilmiştir.

*Tablo 1. Tanımlayıcı İstatistikler*

	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık	Jarque-Bera	ADF	PP
ED	3.9659	1.0273	-3.265	12.92	416.98*	-2.959**	-3.131**
SKLK	3.6016	0.8081	-0.849	2.306	21.576*	-5.588*	-2.951**
XBANK	0.0013	0.0123	0.064	5.533	41.276*	-11.29*	-11.29*
XBLSM	0.0024	0.0128	-0.856	14.01	796.67*	-13.12*	-13.13*
XELKT	0.0029	0.0104	-1.709	11.50	538.84*	-11.32*	-11.42*
XFINK	0.0011	0.0141	-1.444	11.59	526.71*	-13.97*	-13.87*
XGIDA	0.0016	0.0086	-1.127	6.898	130.08*	-11.61*	-11.61*
XGMYO	0.0021	0.0101	-2.005	12.66	702.43*	-11.23*	-11.24*
XHOLD	0.0021	0.0102	-1.588	9.580	342.47*	-12.22*	-12.28*
XILTM	0.0013	0.0109	0.009	4.568	15.772*	-14.67*	-14.50*
XKAGT	0.0023	0.0118	-1.308	9.806	341.14*	-11.20*	-11.23*
XKMYA	0.0028	0.0111	-1.098	8.541	227.97*	-12.43*	-12.43*
XMANA	0.0021	0.0107	-0.430	6.838	99.255*	-12.71*	-12.70*
XMESY	0.0024	0.0108	-1.793	9.446	349.11*	-11.93*	-11.95*
XSGRT	0.0016	0.0084	-0.976	6.315	94.990*	-9.565*	-9.690*
XSPOR	0.0015	0.0183	-1.671	13.83	824.39*	-11.11*	-13.46*
XTAST	0.0024	0.0102	-1.426	8.332	234.63*	-10.97*	-10.99*
XTCRT	0.0017	0.0093	-1.245	9.868	342.49*	-14.32*	-14.37*
XTEKS	0.0024	0.0111	-2.836	18.89	1825.7*	-10.79*	-10.78*
XTMTU	0.0020	0.0089	-1.492	11.10	477.89*	-13.55*	-13.50*
XTRZM	0.0025	0.0150	-1.690	11.70	559.32*	-10.56*	-10.56*
XU030	0.0018	0.0096	-1.081	8.259	207.43*	-12.56*	-12.58*
XU100	0.0021	0.0088	-1.613	9.349	325.41*	-12.25*	-12.31*
XUHIZ	0.0021	0.0084	-1.378	9.201	295.46*	-12.79*	-12.80*
XULAS	0.0028	0.0142	-0.887	7.941	176.84*	-10.80*	-10.78*
XUMAL	0.0017	0.0097	-0.890	6.381	93.652*	-11.71*	-11.84*
XUSIN	0.0024	0.0093	-1.702	10.08	396.44*	-12.23*	-12.25*

\*%1 \*\*%5 \*\*\*%10 anlam düzeyi

Tanımlayıcı istatistiklerden görülebileceği gibi COVID-19 pandemi döneminde ele alınan tüm BIST endeksleri arasında sırasıyla Elektrik, Kimya Petrol Plastik, Ulaştırma, Turizm, Taş Toprak ve Metal Eşya Makine sektörleri en yüksek; Finansal Kiralama Faktoring, Banka, İletişim, Menkul Kıymetler Yatırım Ortaklıkları, Spor, Sigorta ve Gıda İçecek sektörleri

en düşük getiriye sahiptir. En yüksek riske sahip sektörler Spor, Turizm, Ulaştırma, Finansal Kiralama Faktoring, Bilişim ve Banka; en düşük riske sahip sektörler ise Sigorta, Hizmetler, Gıda İçecek, BIST100, Temettü, Ticaret ve Sınai sektörleridir. İletişim ve Banka dışında tüm sektör endeks getirileri negatif çarpıklık ve yüksek basıklık değerlerine sahiptir. Jarque-Bera istatistiklerden görülebileceği gibi çalışmada ele alınan tüm zaman serileri normal dağılıma sahiptir. Tablo 1'den görülebileceği gibi ADF ve PP birim kök test sonuçlarına göre hem sıklık ve ekonomik yardım endeksleri hem de tüm sektör endeks getirileri durağandır. İlerleyen aşamada sıklık ve ekonomik yardım endeksleri ile BIST sektör endeks getirileri arasındaki korelasyon katsayıları hesaplanmış ve Tablo 2'de özetlenmiştir.

*Tablo 2. Sıklık ve Ekonomik Destek Endeksleri ile BIST Sektör Endeks Getirileri Arasındaki Korelasyonlar*

	0.0152		0.3597		0.3068
ED, XBANK	0.1265	ED, XKMYA	3.2018	ED, XTRZM	2.6776
	0.8997		0.0021		0.0093
	-0.0732		-0.0564		0.0788
SKLK, XBANK	(-0.9045)	SKLK, XKMYA	-0.6961	SKLK, XTRZM	0.9740
	0.36713		0.4874		0.3316
	0.2088		0.0398		0.0742
ED, XBLSM	1.7731	ED, XMANA	0.3309	ED, XU030	0.6178
	0.0806		0.7417		0.5387
	-0.0318		0.1314		-0.0686
SKLK, XBLSM	(-0.3927)	SKLK, XMANA	1.6336	SKLK, XU030	-0.8483
	0.6951		0.1044		0.3976
	0.2313		0.2494		0.2183
ED, XELKT	1.9747	ED, XMESY	2.1391	ED, XU100	1.8584
	0.0523		0.0360		0.0674
	-0.1574		0.0120		-0.0890
SKLK, XELKT	(-1.9648)	SKLK, XMESY	0.1478	SKLK, XU100	-1.1014
	0.0513		0.8827		0.2725
	0.1314		0.3608		0.0809
ED, XFINK	1.1011	ED, XSGRT	3.2134	ED, XUHIZ	0.6740
	0.2747		0.0020		0.5026
	-0.0669		-0.0952		-0.1395
SKLK, XFINK	(-0.8261)	SKLK, XSGRT	-1.1786	SKLK, XUHIZ	-1.7373
	0.4100		0.2404		0.0844
	0.2140		-0.0164		-0.0167
ED, XGIDA	1.8197	ED, XSPOR	-0.1361	ED, XULAS	-0.1389
	0.0731		0.8922		0.8899
	-0.0906		-0.0369		-0.0619
SKLK, XGIDA	(-1.1220)	SKLK, XSPOR	-0.4553	SKLK, XULAS	-0.7645
	0.2636		0.6496		0.4458

	0.2557		0.3568		0.1821
ED, XGMYO	2.1969	ED, XTAST	3.1731	ED, XUMAL	1.5381
	0.0314		0.0023		0.1286
	-0.0556		-0.0014		-0.1038
SKLK, XGMYO	-0.6871	SKLK, XTAST	-0.0167	SKLK, XUMAL	-1.2867
	0.4931		0.9867		0.2002
	0.2328		0.1369		0.2577
ED, XHOLD	1.9888	ED, XTCRT	1.1484	ED, XUSIN	2.2152
	0.0507		0.2548		0.0300
	-0.0990		-0.1416		-0.0172
SKLK, XHOLD	-1.2263	SKLK, XTCRT	-1.7631	SKLK, XUSIN	-0.2122
	0.2220		0.0799		0.8322
	0.0484		0.2619		0.0879
ED, XILTM	0.4022	ED, XTEKS	2.2544	ED, XUTEK	0.7330
	0.6888		0.0273		0.4661
	-0.0010		-0.0106		-0.1248
SKLK, XILTM	-0.0129	SKLK, XTEKS	-0.1312	SKLK, XUTEK	-1.5514
	0.9897		0.8958		0.1229
	0.3597		0.1253		0.1935
ED, XKAGT	3.2018	ED, XTMTU	1.0489	ED, XYORT	1.6385
	0.0021		0.2979		0.1059
	-0.0950		-0.0271		-0.0973
SKLK, XKAGT	-1.1770	SKLK, XTMTU	-0.3344	SKLK, XYORT	-1.2056
	0.2410		0.7385		0.2299

Endeksler arasındaki korelasyon sonuçlarını içeren hücrede en üst değer korelasyon katsayısını, parantez içi değer t-istatistiğini, en alt değer ise olasılık değerini ifade etmektedir.

Tablo 2'den görülebileceği gibi sıklık endeksi ile sadece Elektrik, Ticaret ve Hizmetler sektör endeks getirileri arasında düşük düzeyde anlamlı negatif korelasyonlar bulunmaktadır. Diğer yandan ekonomik destek endeksi ile Turizm, Bilişim, Elektrik, Metal Eşya Makine, Sigorta, Gıda İçecek, Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları, Holding ve Yatırım, Tekstil Deri ve BIST 100 endeks getirileri düşük düzeyde anlamlı pozitif korelasyonlara sahiptir. Çalışmanın ilerleyen aşamasında sıklık ve ekonomik destek endeksleri ile BIST sektör endeks getirileri arasında VAR modelleri kurularak sırasıyla nedensellik, etki tepki ve varyans ayrıştırması testleri uygulanmıştır. Sıklık ve ekonomik destek endeksleri ile BIST sektör endeks getirileri arasındaki nedensellik testi sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Granger Nedensellik Testi Sonuçları

	Olasılık Değeri		Olasılık Değeri
SKLK ≠> XBANK	0.333	SKLK ≠> XBANK	0.007
SKLK ≠> XMANA	0.915	SKLK ≠> XMANA	0.013
SKLK ≠> XKMYA	0.182	SKLK ≠> XKMYA	0.333
SKLK ≠> XTMTU	0.604	SKLK ≠> XTMTU	0.029
SKLK ≠> XELKT	0.344	SKLK ≠> XELKT	0.259
SKLK ≠> XGIDA	0.034	SKLK ≠> XGIDA	0.415
SKLK ≠> XHOLD	0.189	SKLK ≠> XHOLD	0.006
SKLK ≠> XBLSM	0.502	SKLK ≠> XBLSM	0.307
SKLK ≠> XSGRT	0.080	SKLK ≠> XSGRT	0.138
SKLK ≠> XYORT	0.408	SKLK ≠> XYORT	0.533
SKLK ≠> XFINK	0.598	SKLK ≠> XFINK	0.000
SKLK ≠> XMESY	0.765	SKLK ≠> XMESY	0.125
SKLK ≠> XU030	0.256	SKLK ≠> XU030	0.009
SKLK ≠> XU100	0.379	SKLK ≠> XU100	0.068
SKLK ≠> XUMAL	0.129	SKLK ≠> XUMAL	0.077
SKLK ≠> XUSIN	0.933	SKLK ≠> XUSIN	0.278
SKLK ≠> XUHIZ	0.005	SKLK ≠> XUHIZ	0.099
SKLK ≠> XUTEK	0.458	SKLK ≠> XUTEK	0.324
SKLK ≠> XTAST	0.417	SKLK ≠> XTAST	0.516
SKLK ≠> XGMYO	0.734	SKLK ≠> XGMYO	0.150
SKLK ≠> XSPOR	0.379	SKLK ≠> XSPOR	0.591
SKLK ≠> XILTM	0.487	SKLK ≠> XILTM	0.293
SKLK ≠> XTEKS	0.233	SKLK ≠> XTEKS	0.158
SKLK ≠> XTRZM	0.415	SKLK ≠> XTRZM	0.198
SKLK ≠> XULAS	0.055	SKLK ≠> XULAS	0.908
SKLK ≠> XTCRT	0.011	SKLK ≠> XTCRT	0.608
SKLK ≠> XKAGT	0.005	SKLK ≠> XKAGT	0.400

Nedensellik testi sonuçlarına göre sıklık ve ekonomik destek gibi COVID-19 pandemisine bağlı olarak geliştirilen politikaların BIST endeks getirileri ile ilişkileri farklılık göstermektedir. Sonuçlar ekonomik yardımların kısıtlamalara göre daha fazla BIST sektör endeksi ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Kılıç (2020), Tayar vd. (2020), Ünlü vd. (2020), Yağcılar (2021), Güven & Uzkaralar (2023) çalışmalarından farklı olarak, sıklık endeksinden Gıda İçecek, Sigorta, Hizmetler, Ulaştırma, Ticaret, Orman Kağıt Basım sektörleri; ekonomik destek endeksinden ise Banka, Metal Ana, Temettü, Holding ve Yatırım, Finansal Kiralama Faktoring, Mali, Hizmetler sektörleri ile BIST 30 ve BIST100 endeks getiriline doğru nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Nedensellik testi sonuçlarına göre ulaşılan bir diğer

önemli bulgu ise hem sıklık ve hem de ekonomik destek endekslerinden Hizmetler sektörüne nedensel ilişkinin bulunmasıdır. Çalışmanın ilerleyen aşamasında söz konusu endeksler arasındaki ilişki etki-tepki fonksiyonları ile araştırılmış ve grafikler Ek 1'de verilmiştir. Çoğunlukla anlamlı etki-tepki fonksiyonlarına ulaşılamamakla birlikte sonuçlar genel olarak sıklık endeksinde yaşanan şoklara karşılık BIST sektör endeks getirilerinin 1 ay gibi kısa dönemde negatif tepki verdiğini, ekonomik destek endeksinde yaşanan şoklara karşılık ise 1 ay gibi kısa dönemde pozitif tepki verdiğini ortaya koymuştur. Çalışmanın son aşamasında ortalama 10 ay için belirtilen endeksler arasındaki varyans ayrıştırması hesaplanmış ve özet sonuçlar Tablo 4'te gösterilmiştir.

*Tablo 4. Varyans Ayrıştırması Sonuçları*

	SKLK	ED		SKLK	ED
XBANK	1.043	14.26	XU100	0.795	11.37
XMANA	1.332	14.71	XUMAL	1.374	10.42
XKMYA	0.884	8.551	XUSIN	0.525	7.808
XTMTU	0.810	12.76	XUHIZ	1.496	10.23
XELKT	0.850	5.452	XUTEK	0.634	5.354
XGIDA	1.385	6.218	XTAST	1.051	6.277
XHOLD	1.083	16.25	XGMYO	0.352	8.102
XBLSM	1.118	7.447	XSPOR	1.324	7.150
XSGRT	2.874	11.59	XILTM	1.158	12.19
XYORT	1.683	4.090	XTEKS	0.775	6.307
XFINK	1.765	17.67	XTRZM	5.390	8.375
XMESY	0.412	6.103	XULAS	2.836	2.038
XU030	0.833	15.77	XTCRT	1.731	4.186

Varyans ayrıştırması sonuçlarına göre, ortalama 10 aylık dönemde BIST sektör getirilerini sıklık endeksine göre ekonomik destek endeksinde yaşanan değişimler daha fazla açıklamaktadır. Sıklık endeksinde yaşanan değişimler Gıda İçecek (1.38%), Hizmetler (1.50%), Ticaret (1.73%), Orman Kağıt Basım (2.03%), Ulaştırma (2.84%) ve Sigorta (2.87%) gibi bir çok BIST sektör getirilerinde yaşanan değişimleri oldukça sınırlı bir düzeyde açıklamaktadır. Ekonomik destek endeksinde yaşanan değişimler ise Banka (14.26%), Metal Ana (14.71%), BIST30 (15.76%), Holding ve Yatırım (16.25%) ve Finansal Kiralama Faktoring (17.67%) gibi BIST sektör getirilerinde yaşanan değişimleri daha yüksek düzeyde açıklamaktadır.

## 5. Sonuç

Çalışmada, Türkiye’de COVID-19 pandemisi kapsamında geliştirilen sıklık ve ekonomik destek politikaları ile BIST sektör ve alt sektör endeks getirileri arasındaki ilişkilerin farklı boyutları ile belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda 24/01/2020- 30/12/2022 tarihleri arasında Türkiye’de sıklık ve ekonomik destek endeksleri ile 27 adet BIST sektör ve alt sektör endeks getirileri arasında öncelikle korelasyonlar hesaplanmış, ardından VAR modelleri kurularak nedensellik, etki-tepki ve varyans ayrıştırması testleri uygulanmıştır.

Hesaplanan koşulsuz korelasyon katsayıları, sıklık endeksi ile sınırlı BIST endeks getirisi arasında düşük düzeyde negatif; ekonomik destek endeksi ile birçok BIST endeks getirisi arasında ise düşük düzeyde pozitif ilişki olduğunu göstermiştir. Nedensellik testi sonuçlarına göre sıklık endeksinden Gıda İçecek, Sigorta, Hizmetler, Ulaştırma, Ticaret, Orman Kağıt Basım sektörleri; ekonomik destek endeksinden ise Banka, Metal Ana, Temettü, Holding ve Yatırım, Finansal Kiralama Faktoring, Mali, Hizmetler sektörleri ile BIST 30 ve BIST100 endeks getiriline doğru nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Nedensellik testi sonuçlarına göre ulaşılan bir diğer önemli bulgu ise hem sıklık ve hem de ekonomik destek endekslerinden Hizmetler sektörüne nedensel ilişkinin bulunmasıdır. Etki-tepki fonksiyonlarına göre genel olarak 1 ay gibi kısa dönem için sıklık endeksinde yaşanan şoklara karşılık BIST sektör endeks getirilerinin negatif tepki verdiği, ekonomik destek endeksinde yaşanan şoklara karşılık ise 1 ay gibi kısa dönemde pozitif tepki verdiği belirlenmiştir. Varyans ayrıştırması sonuçlarına göre, ortalama 10 aylık dönemde BIST sektör getirilerini sıklık endeksine göre ekonomik destek endeksinde yaşanan değişimler daha fazla açıklamaktadır.

Çalışma ile COVID-19 pandemisi ve Türkiye finansal piyasalarını sektörel bazda vaka ve ölüm sayıları ile birlikte inceleyen çalışmalardan farklı sonuçlar elde edilmiştir. Sonuçlar, COVID-19 pandemisi kapsamında geliştirilen politikardan ekonomik desteklerin Türkiye hisse senedi piyasasında getiriler üzerinde daha fazla olumlu şekilde etkili olduğunu; kapanma, karantina gibi zorunlu korumacı politikaların ise oldukça sınırlı düzeyde etkili olduğunu göstermektedir.



## Kaynakça

- Abay, K. A., Tafere, K., & Woldemichael, A. (2020). *Winners and Losers from COVID-19: Global Evidence from Google Search*. (Policy Research Working Paper No: 9268). <https://doi.org/10.1596/1813-9450-9268>
- Akıncı, M., Sevinç, D. E., & Yüce, G. (2020). Finansal Piyasaların Kara Mart'ı: Covid-19 Pandemisinin Borsa İstanbul Üzerindeki Etkilerinin Lineer Olmayan ARDL Analizi Yardımıyla İncelenmesi. *İğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, EK SAYI (2020)*, 215–244. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/igdirsosbilder/issue/66832/1045314>
- Al-Awadhi, A. M., Alsaifi, K., Al-Awadhi, A., & Alhammadi, S. (2020). Death and contagious infectious diseases: Impact of the COVID-19 virus on stock market returns. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 27, 100326. <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2020.100326>
- Ashraf, B. N. (2020). Stock markets' reaction to COVID-19: Cases or fatalities? Research in *International Business and Finance*, 54, 101249. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2020.101249>
- Baig, A. S., Butt, H. A., Haroon, O., & Rizvi, S. A. (2021). Deaths, panic, lockdowns and US equity markets: The case of COVID-19 pandemic. *Finance Research Letters*, 38, 101701. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101701>
- Bajra, U. Q., Aliu, F., Aver, B., & Čadež, S. (2022). COVID-19 pandemic-related policy stringency and economic decline: Was it really inevitable? *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 36(1), 499-515. <https://doi.org/10.1080/1331677x.2022.2077792>
- Charemza, W. W., & Derek, D.F. (1992). *New Directions in Econometric Practise General to Specific Modelling, Cointegration and Vector Autoregressions*. England: Edward Elgar Pub.
- Chen, M., Demir, E., García-Gómez, C. D., & Zaremba, A. (2020). The impact of policy responses to COVID-19 on U.S. travel and leisure companies. *Annals of Tourism Research Empirical Insights*, 1(1), 100003. <https://doi.org/10.1016/j.annale.2020.100003>
- Çetin, A. C. (2020). Koronavirüs (Covid-19) Salgınının Türkiye'de Genel Ekonomik Faaliyetlere ve Hisse Senedi Borsa Endeksine Etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 4(2), 341–362. <https://doi.org/10.31200/makuubd.766901>
- Dias, R., & Pereira, J. M. (2020). The impact of the COVID-19 pandemic on stock markets. *International Journal of Entrepreneurship and Governance in Cognitive Cities*, 1(2), 57-70. <https://doi.org/10.4018/ijegcc.2020070105>
- Granger, C. W. J. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica*, 37(3), 424-438. <https://doi.org/10.2307/1912791>

- Ghosh, S. (2022). The effect of COVID-19 on the stock market of the travel and leisure industry: Evidence from the United States. *Tourism Analysis*, 27(4), 495-513. <https://doi.org/10.3727/108354222x16639681394863>
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic Econometrics*. Singapore: McGraw-Hill International Edition.
- Güven, G., & Uzkaralar, Ö. (2023). Koronavirüs Pandemi Sürecinin Türkiye’de BIST alt Sektör Endeksleri Üzerine Etkileri. *Alanya Akademik Bakış*, 7(1), 413-428. <https://doi.org/10.29023/alanyaakademik.1150866>
- Hale, T., Angrist, N., Goldszmidt, R., Kira, B., Petherick, A., Phillips, T., Webster, S., Cameron-Blake, E., Hallas, L., Majumdar, S., & Tatlow, H. (2021). A global panel database of pandemic policies (Oxford COVID-19 Government Response Tracker). *Nature Human Behaviour*, 5(4), 529–538. <https://doi.org/10.1038/s41562-021-01079-8>
- Hamilton, J. D. (1994). *Time Series Analysis, Princeton*. Princeton: University Press.
- Harjoto, M. A., Rossi, F., Lee, R., & Sergi, B. S. (2021). How do equity markets react to COVID-19? Evidence from emerging and developed countries. *Journal of Economics and Business*, 115, 105966. <https://doi.org/10.1016/j.jeconbus.2020.105966>
- Hu, H., Chen, D., & Fu, Q. (2021). Does a government response to COVID-19 hurt the stock price of an energy enterprise? *Emerging Markets Finance and Trade*, 58(1), 1-10. <https://doi.org/10.1080/1540496x.2021.1911803>
- Huynh, N., Nguyen, D., & Dao, A. (2021). Sectoral performance and the government interventions during COVID-19 pandemic: Australian evidence. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(4), 178. <https://doi.org/10.3390/jrfm14040178>
- Kamışlı, M., Özer, M., Sayilir, Ö., & Diallo, P. R. (2023). Time scales based analysis of the effects of COVID-19 related economic support on the stock markets in emerging markets. *Journal of Central Banking Theory and Practice*, 12(3), 41-60. <https://doi.org/10.2478/jcbtp-2023-0024>
- Kılıç, Y. (2020). Borsa İstanbul’da COVID-19 (Koronavirüs) Etkisi. *JOEEP: Journal of Emerging Economies and Policy*, 5(1), 66-77. <https://dergi-park.org.tr/pub/jocep/issue/53777/734904>
- Kumar, V., Leone, R. P., & Gaskins, J. N. (1995). Aggregate and disaggregate sector forecasting using consumer confidence measures. *International Journal of Forecasting*, 11(3), 361-377. [https://doi.org/10.1016/0169-2070\(95\)00594-2](https://doi.org/10.1016/0169-2070(95)00594-2)
- Labadze, L., & Sraieb, M. M. (2023). Impact of anti-pandemic policy stringency on firms’ profitability during COVID-19. *Sustainability*, 15(3), 1940. <https://doi.org/10.3390/su15031940>

- Liu, H., Manzoor, A., Wang, C., Zhang, L., & Manzoor, Z. (2020). The COVID-19 outbreak and affected countries stock markets response. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(8), 2800. <https://doi.org/10.3390/ijerph17082800>
- Öner, M., & Aybars, A. (2021). How Borsa İstanbul (BIST) Reacts to The Novel Coronavirus: The Covid-19 Case. *Journal of Research in Business*, 6(1), 69–79. <https://dergipark.org.tr/en/pub/jrb/issue/62838/894263>
- Özer, M., Kamişlı, S., Komath, M. A., & Sayilir, Ö. (2022a). Asymmetric causal relations between COVID-19 economic supports and real estate price shocks. *International Real Estate Review*, 25(4), 479-498. [http://www.gssinst.org/irer/wp-content/uploads/2023/01/v25-no4-3\\_COVID-19-Support-and-Real-Estate-Shocks.pdf](http://www.gssinst.org/irer/wp-content/uploads/2023/01/v25-no4-3_COVID-19-Support-and-Real-Estate-Shocks.pdf)
- Özer, M., Kamişlı, S., Temizel, F., & Kamişlı, M. (2022b). Are COVID-19-Related Economic Supports One of the Drivers of Surge in Bitcoin Market? Evidence from Linear and Non-Linear Causality Tests. *Mathematics*, 11(1), 196–196. <https://doi.org/10.3390/math11010196>
- Özer, M., Vukovic, D. B., Frömmel, M., & Kamişlı, S. (2023). The effects of COVID-19 related response policies on the performances of technology-driven financial services companies. *Finance Research Letters*, 58, 104644. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104644>
- Phan, D. H., & Narayan, P. K. (2021). Country responses and the reaction of the stock market to COVID-19—a preliminary exposition. *Emerging Markets Finance and Trade*, 56(10), 2138-2150. <https://doi.org/10.4324/9781003214687-2>
- Priya, P., & Sharma, C. (2023). COVID-19 related stringencies and financial market volatility: Sectoral evidence from India. *Journal of Financial Economic Policy*, 15(1), 16-34. <https://doi.org/10.1108/jfep-05-2022-0136>
- Reis, Ş. G. (2021). COVID-19 (Koronavirüs) Pandemisi ve Risk İştahı: Borsa İstanbul Yerli ve Yabancı Yatırımcılar Örneği. *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(3), 87-98. <https://doi.org/10.53443/anadoluibfd.989364>
- Szász, L., Bálint, C., Csíki, O., Nagy, B. Z., Rác, B., Csala, D., & Harris, L. C. (2022). The impact of COVID-19 on the evolution of online retail: The pandemic as a window of opportunity. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 69, 103089. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2022.103089>
- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and Reality. *Econometrica*, 48(1), 1–48. <https://doi.org/10.2307/1912017>
- Tayar, T., Gümüştekin, E., Dayan, K., & Mandi, E. (2020). Covid-19 Krizinin Türkiye'deki Sektörler Üzerinde Etkileri: Borsa İstanbul Sektör Endeksleri Araştırması. *Yüzcüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*

- si, Salgın Hastalıklar Özel Sayısı*, 293–320. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/yyusbed/issue/56115/772087>
- Ünal, S. (2020). COVID-19 Salgınında Borsa İstanbul Şirketlerinin Fiyatlamalarının Etkinliği. *Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi*, 5, 13-31. <https://doi.org/10.30784/epfad.795868>
- Ünlü, A., Kabak, S., & DUR, D. T. (2020). Koronavirüs (Covid-19) Pandemisinin Türkiye'nin Bist Finansallar Sektör Endeksi Üzerindeki Etkisi. *Journal of Economics and Research*, 1(2), 26-41. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jer/issue/60669/895473>
- Vukovic, D., Maiti, M., Grubisic, Z., Grigorieva, E.M., & Frömmel, M. (2021). COVID-19 Pandemic: Is the Crypto Market a Safe Haven? The Impact of the First Wave. *Sustainability*, 13(15), 8578. <https://doi.org/10.3390/su13158578>
- Yağcılar, G. G. (2021). Borsa İstanbul'da COVID-19 Etkisi: Kısa Dönemli Sektörel Piyasa Tepkilerinin Endeks Bazında Ölçülmesi. *Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi*, 439–463. <https://doi.org/10.30784/epfad.865285>

## EK 1 – Etki Tepki Fonksiyonları

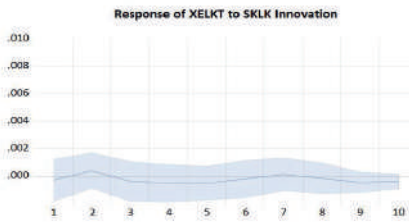
Response to Generalized One S.D. Innovations  
95% CI using Monte Carlo S.E.s with 100 replications



Response to Generalized One S.D. Innovations  
95% CI using Monte Carlo S.E.s with 100 replications



Response to Generalized One S.D. Innovations  
95% CI using Monte Carlo S.E.s with 100 replications



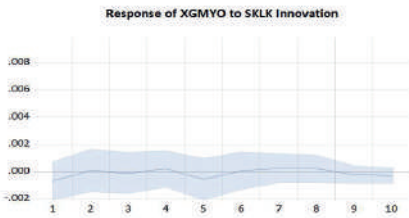
Response to Generalized One S.D. Innovations  
95% CI using Monte Carlo S.E.s with 100 replications



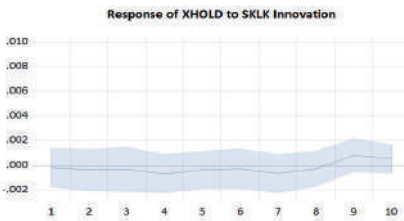
Response to Generalized One S.D. Innovations  
95% CI using Monte Carlo S.E.s with 100 replications



Response to Generalized One S.D. Innovations  
95% CI using Monte Carlo S.E.s with 100 replications



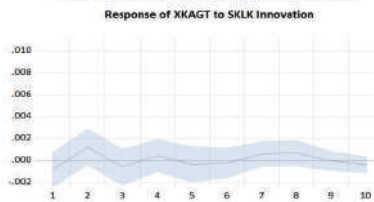
Response to Generalized One S.D. Innovations  
95% CI using Monte Carlo S.E.s with 100 replications

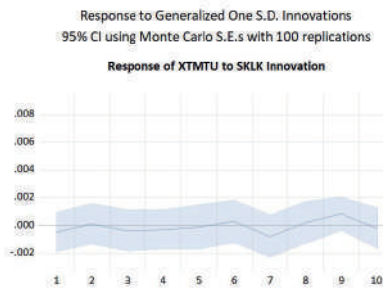
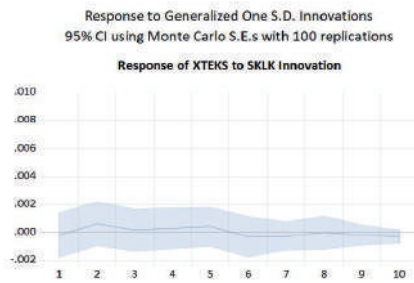
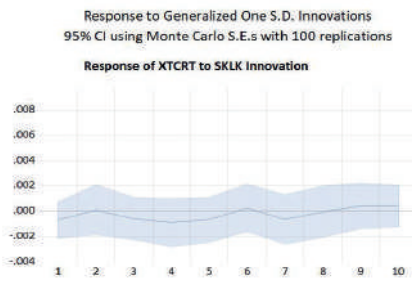
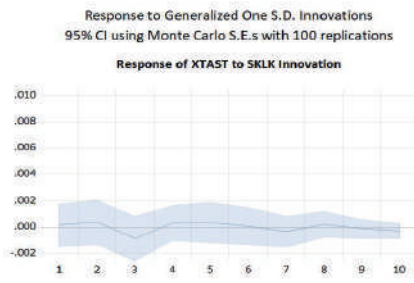
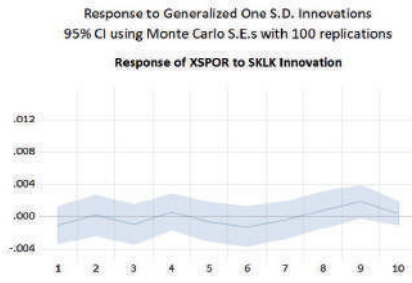
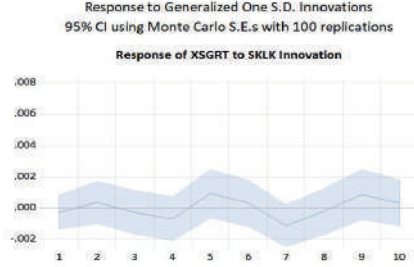
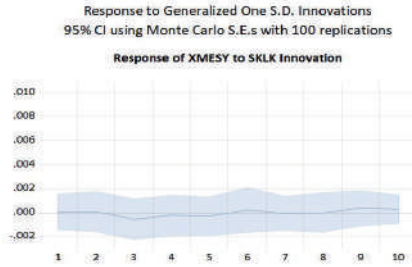
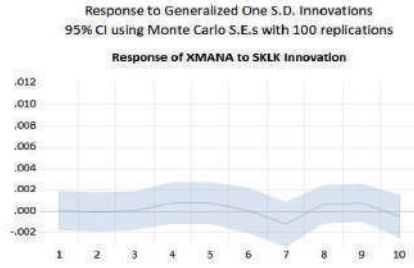
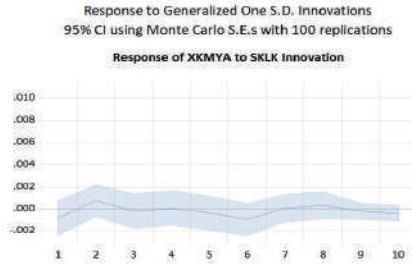


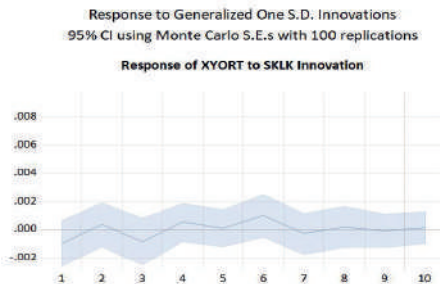
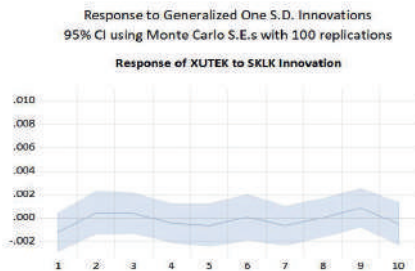
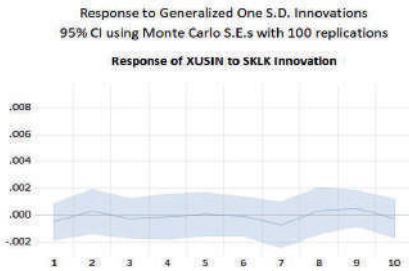
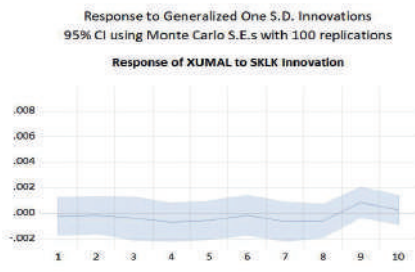
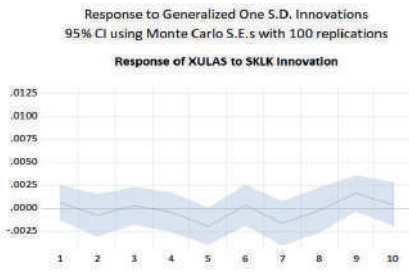
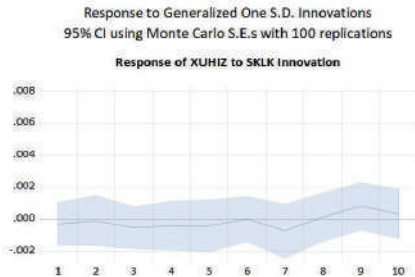
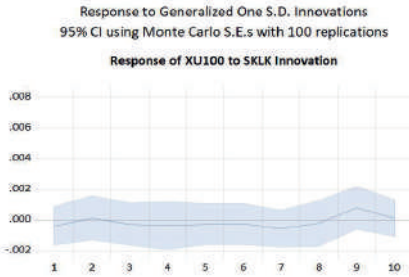
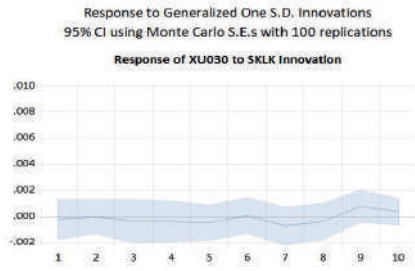
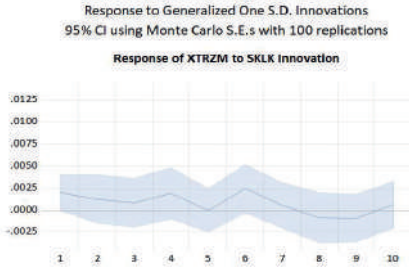
Response to Generalized One S.D. Innovations  
95% CI using Monte Carlo S.E.s with 100 replications

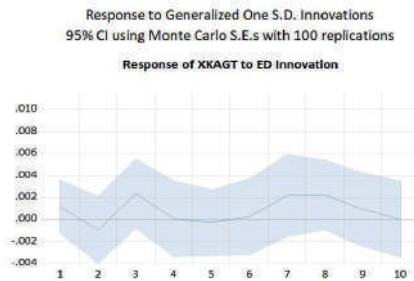
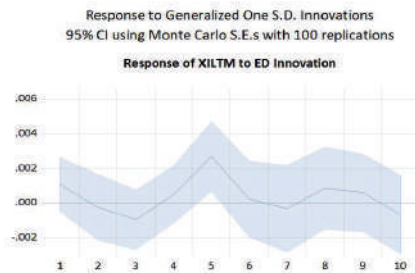
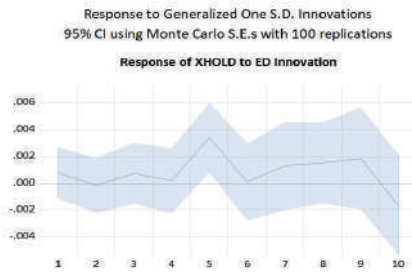
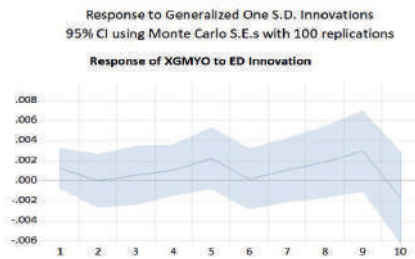
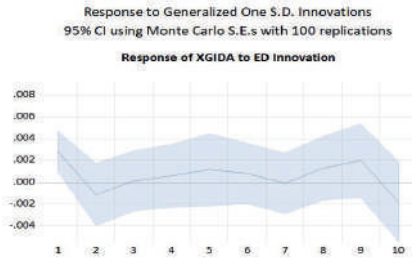
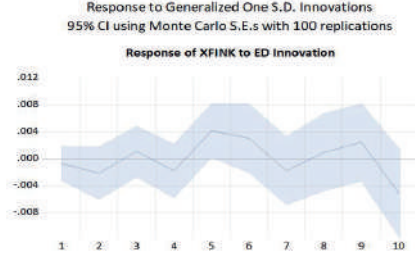
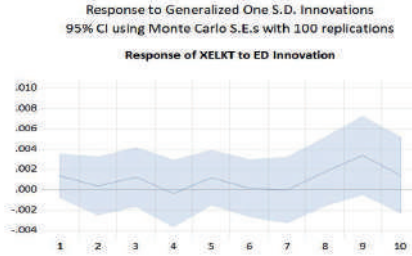
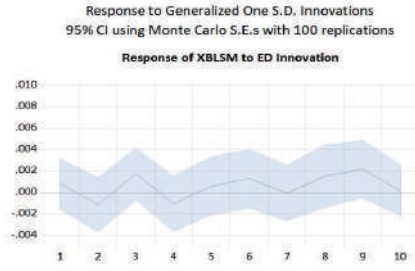
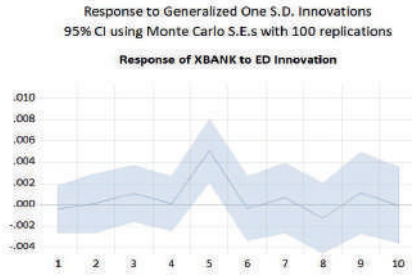


Response to Generalized One S.D. Innovations  
95% CI using Monte Carlo S.E.s with 100 replications

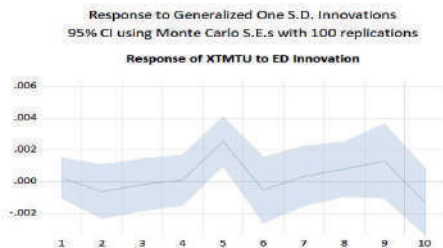
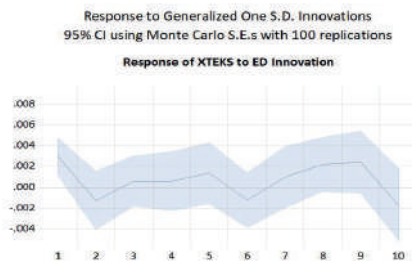
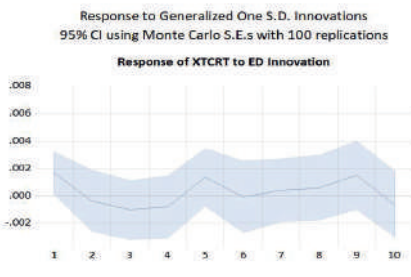
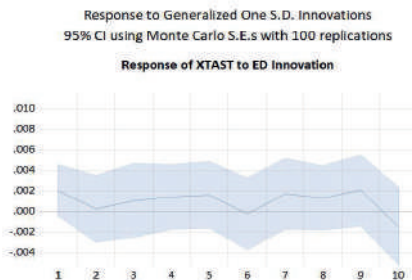
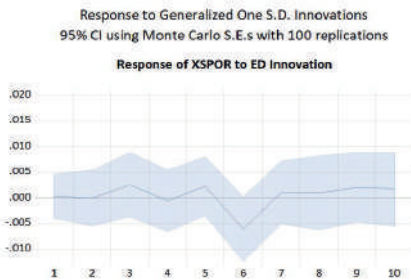
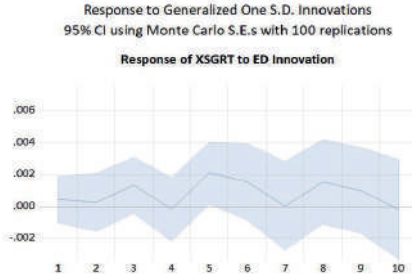
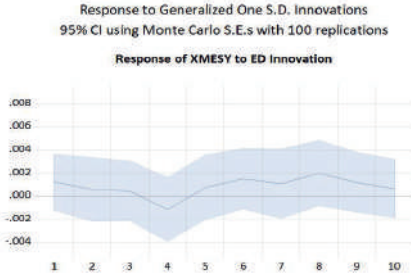
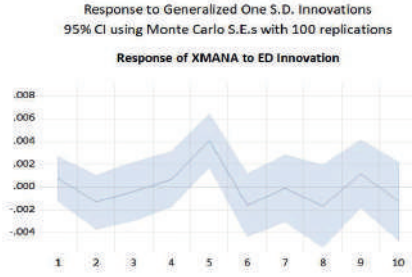
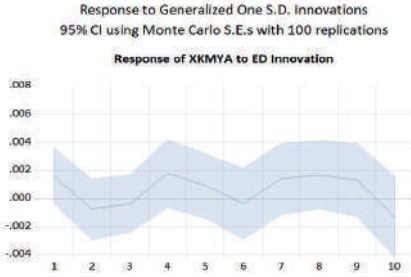


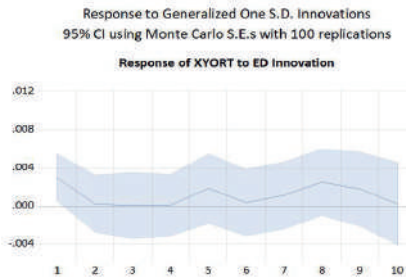
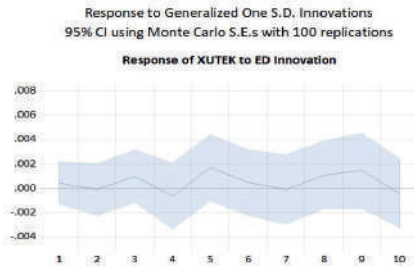
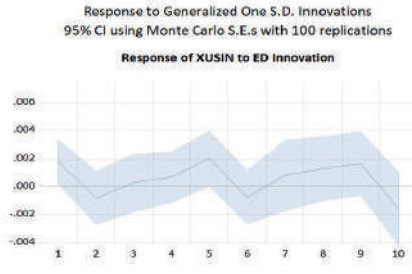
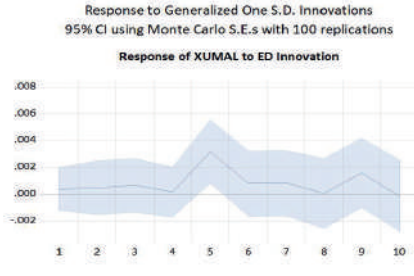
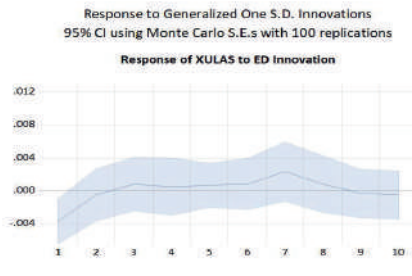
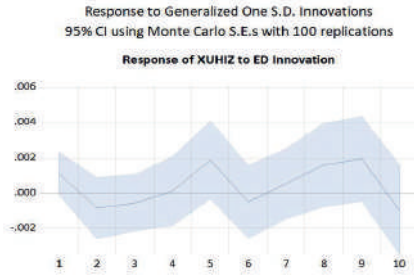
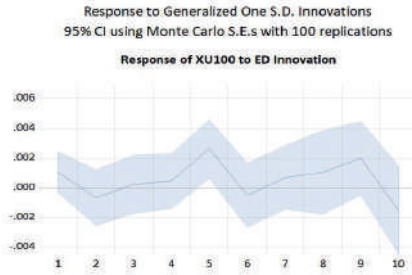
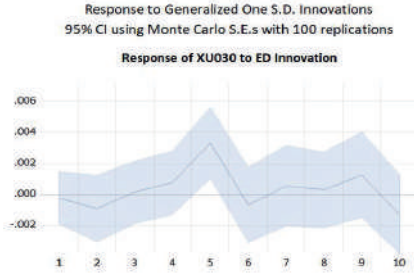
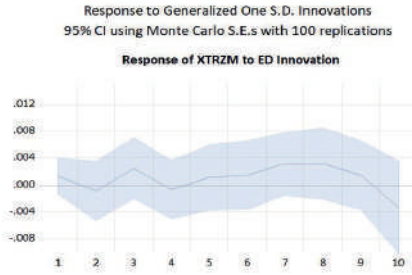














## Batarya Sektörü Performansı ve Otomotiv Sektörü Endeks Getirileri Arasındaki İlişkilerin Analizi: Global Bakış

Serap Kamışlı<sup>1</sup>

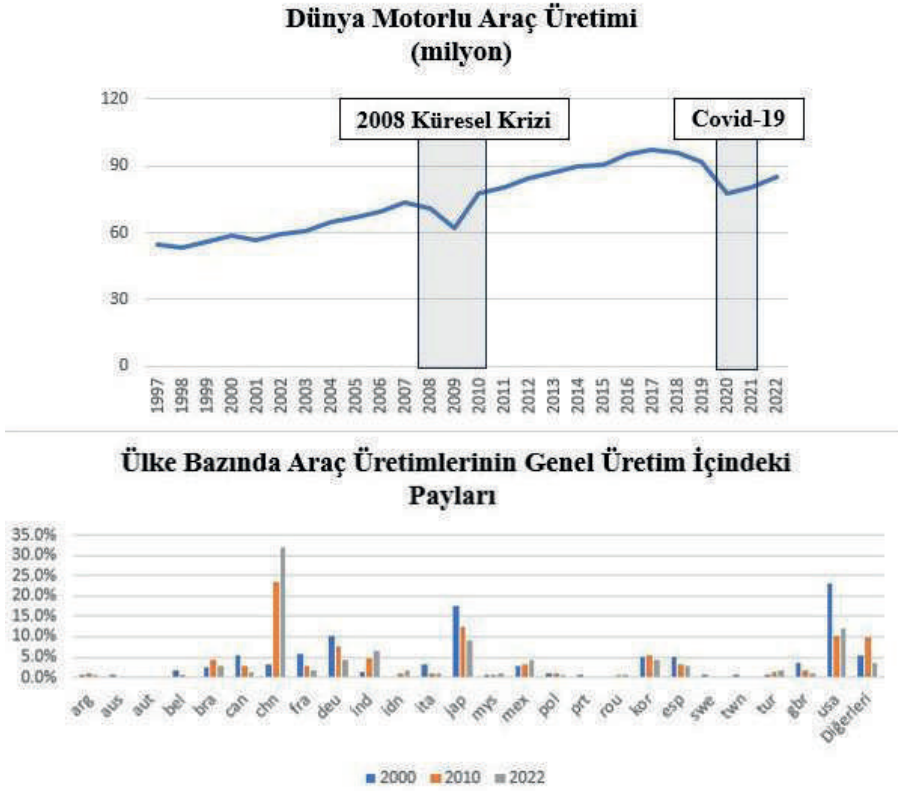
### Özet

Elektrikli araçlar ile otomotiv sektöründe yaşanan radikal değişim ve piyasaya yeni elektrikli araç girişleri, içten yanmalı motorlara dayalı üretim yapan geleneksel otomotiv firmalarının karlılıklarını ve pazar hakimiyetlerini önemli düzeyde azaltmaktadır. Otomotiv sektöründe elektrikli araçlara olan talebi birçok faktör tarafından etkilenmektedir. Elektrikli araçlara olan talepteki artış, bataryalara olan talebi de artırmaktadır. Bununla birlikte elektrikli araçlara olan talebi etkileyen en kilit faktör, batarya teknolojisine bağlı olarak olan değişim gösteren maliyetlerdir. Bu kapsamda batarya maliyetlerinin düşmesi, küresel bazda elektrikli araçların satışlarında önemli artışlara yol açmaktadır. Bu durum, batarya sektöründe yer alan firmaların performansı ile elektrikli araçlara olan talebi ve bunun geleneksel otomotiv sektörüne etkisinin yakın bir ilişkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda çalışmanın temel amacı, 4/01/2020- 12/08/2023 tarihleri arasında global bazda batarya sektöründe yer alan firmaların performansını ölçen INDXX Küresel Batarya Geri Dönüşüm ve Üretim Endeksi ile 32 ülkenin otomotiv sektör endeks getirileri arasındaki ilişki hem geleneksel hem de Pata ve Yılancı (2020) tarafından geliştirilen Kesirli Frekanslı Esnek Fourier Formunda Toda ve Yamamoto (FFFF-TY) nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Uygulanan analizler sonucunda batarya sektöründe faaliyet firmaların performansından incelenen 32 ülkenin 17'sinde otomotiv sektör getirilerine kalıcı nedensellik ilişkisi belirlenmiştir. Çalışma ile ulaşılan bir diğer önemli sonuç ise tespit edilen ilişki yapısında coğrafi açıdan Asya-Pasifik ülkelerinin otomotiv sektörlerin ön plana çıkmaktadır.

1 Dr. Öğr Üyesi, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Finans ve Bankacılık Bölümü, serap.kamisli@bilecik.edu.tr , **ORCID**: 0000-0002-4714-6678

## 1. Giriş

Sermaye ve bilgi yoğun bir sektör olan otomotiv sektörü, sermaye yatırımlarında ve sanayi üretiminde yüksek bir paya sahiptir. Otomotiv sektörü aynı zamanda bir ülkenin sosyoekonomik kalkınmasında çok önemli bir rol oynamaktadır. Bu sektördeki girişimciler, farklı otomobil parçalarının satışı ve üretimi, bakım hizmetleri, kaporta ve boya hizmetleri ile yeni ve kullanılmış araçların satışı ile ilgilenmektedir (Łojek, 2020). Son yıllarda otomobil sektöründe, ülkelerin payları önemli değişimler göstermektedir. Örneğin 2000’li yıllarda Güney Kore yüksek hacimle üretim yapan bir ülke haline gelmiş ve 2004 yılında Fransa’yı geçerek üretimde 5. sıraya yükselmiştir. Bununla birlikte 2000’li yıllardaki en büyük değişim, Çin’de üretimin büyük ölçüde artması ve nihayetinde 2009 yılı itibariyle dünyanın en büyük üretici ülkesi haline gelmesidir. Diğer yandan 2010 yılında Hindistan Kore, Kanada ve İspanya’yı geride bırakarak en büyük 5. otomobil üreticisi olmuştur. Bölgesel/piyasa gelişmişliği bazlı üretim göz önünde alındığında ise 2013 yılında Çin (%25,4), Hindistan, Kore, Brezilya ve Meksika’nın payı %43’e yükselmiş, Amerika Birleşik Devletleri (%12,7), Japonya, Almanya, Fransa ve Birleşik Krallık’ın payı %34’e düşmüştür. 2018 yılında ise Hindistan, Almanya’yı geride bırakarak 4. büyük otomobil üreticisi olmuştur (Rae & Kinder, 2023). Diğer bir ifadeyle dünya motorlu araç üretimi ve ülke bazında araç üretimlerinin genel üretim içindeki payları yıllar itibariyle büyük değişimler göstermiştir.



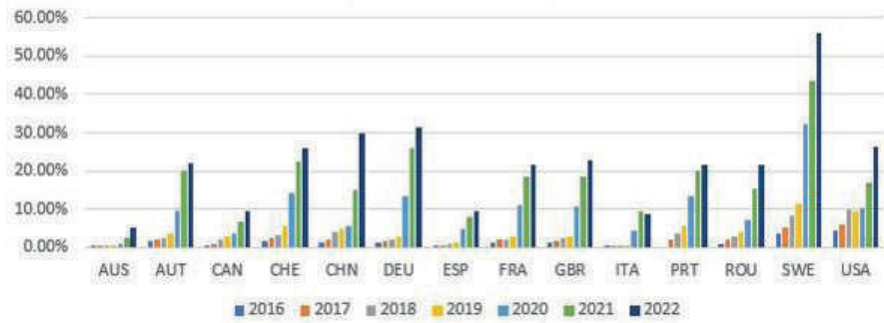
Şekil 1. Dünyada Yıllar İtibariyle Motorlu Araç Üretimi ve Ülke Bazında Payları

Kaynak: International Organization of Motor Vehicle Manufacturers, <https://www.oica.net/category/production-statistics/>

Şekil 1'den görülebileceği gibi son yıllarda başta Çin ve Japonya olmak üzere Uzakdoğu Asya ülkelerinin dünya motorlu araç üretimi içindeki payları önemli düzeyde artmıştır. Yıllar itibariyle artan talep, sektör karlılığında ve buna bağlı olarak otomotiv sektöründe faaliyet gösteren firmaların hisse senedi getirilerinde artışı da beraberinde getirmiştir. Ancak 2008 Küresel Krizi ve COVID-19 pandemisi, belirli dönemlerde otomotiv sektöründe önemli sorunlara yol açmıştır (Pavlínek, 2012; Chen & Yeh, 2021; Frieske & Stieler, 2022). Bununla birlikte finansal kriz ve küresel pandemi etkisi gibi dışsal şokların yanı sıra asıl olarak otomotiv sektöründe yaşanan dönüşüm, inovatif kararlarda hızlı davranmayan ve geleneksel yapı ile üretime devam eden firmaların karlılıklarını etkilemiştir.

Elektrikli araçlar ile otomotiv sektöründe radikal bir değişim yaşanmaktadır. Piyasaya yeni elektrikli araç girişleri, içten yanmalı motorlara

dayalı üretim yapan geleneksel otomotiv firmalarının karlılıklarını ve pazar hakimiyetlerini de önemli düzeyde azaltmaktadır (Teece, 2018). Elektrikli araçların makroekonomik etkisi her ne kadar sınırlı olsa da mikro boyutta motorlu taşıtlar ve otomotiv onarım sektörleri gibi belirli sektörler üzerinde oldukça önemli etkiler yaratmıştır (Meade, 1995). Ancak her ne kadar son yıllarda elektrikli araçların pazar payları giderek artsa da birçok ülkede otomotiv sektörü küresel elektrikli araç devrimine tam olarak hazır değildir (Fredriksson vd., 2018).



**Şekil 2. 2016-2022 Yılları Arasında Ülke Bazında Toplam Yeni Otomobil Satışlarında Elektrikli Araçların Pazar Payları**

**Kaynak:** Trends in batteries-Global EV Outlook 2023-Analysis-International Energy Agency. <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2023/trends-in-batteries>

Otomotiv sektöründe içten yanmalı motorlu araçlardan elektrikli araçlara geçiş süreci, birçok ülkede sektörün yeni stratejiler belirlenmesine yol açmıştır (Pandyaswargo vd., 2021). Şekil 2'den görülebileceği gibi hemen hemen her ülkede elektrikli araçlara olan talep hızla artmaktadır. Ancak ekonomik gelişmişlik veya bölgesel farklılıklara bağlı olarak ülke özelinde elektrikli araçların pazar payları değişim göstermektedir.

Elektrikli araçların karlılık bazında geleneksel otomotiv sektörüne olumsuz etkilerinin yanı sıra batarya teknolojilerinde yaşanan gelişim ve üretimde yaşanan artış, sektörde önemli avantajları beraberinde getirmiştir. Fosil yakıt dayalı araçlar üreten ve içten yanmalı motorların hakim olduğu otomotiv sektörü, sera gazlarının salınımına en büyük katkıda bulunan sektörlerden biridir. Elektrikli araçlar, sera gazı emisyonlarını ve hava kirliliğini azaltarak, yeni iş fırsatları yaratarak otomotiv sektöründe sürdürülebilir kalkınmaya katkıda bulunmaktadır (Günther vd., 2015). Bununla birlikte son yıllarda otomotiv sektörü hükümet düzenlemelerinin de zorlamasıyla sıfır emisyonlu mobiliteye yönelik yeni girişimlerde bulunmaktadır. Önümüzdeki yıllarda

bu hedefe ulaşmak için temel girişim, CO<sub>2</sub> emisyon limitlerinin azaltılması ve yenilenebilir kaynaklardan üretilen enerjiyle çalışan saf elektrikli araçların üretiminin desteklenmesidir. Farklı ülkelerde hükümetler, elektrikli araçların satın alınması ve kullanılması için vergi alınmaması, şehirlerde ücretsiz şerit ve park yeri vb. birçok farklı teşvik programları uygulamaya koymuştur. Ancak söz konusu hükümet destekleri ülkeden ülkeye ve ekonomik gelişmişlik seviyesine göre değişmektedir. Elektrikli araçlara ilişkin rekabetin başlangıç döneminde hem güçlü teşviklere hem de yenilik yapma fırsatlarına sahip olup değişim karşısında hızla karar alan ülkelerin otomotiv sektörleri, diğer ülkelere göre elektrikli araç satışlarını önemli ölçüde artırmıştır (Wesseling vd., 2015). Bu durum ise oldukça dinamik bir yapıya sahip olan otomotiv sektöründe ülke bazında sektör karlılıklarının hızla değişmesine neden olmaktadır.

Otomotiv sektöründe elektrikli araçlara olan talebi birçok faktör belirlemektedir. Elektrikli araçlara ve güç sistemlerini destekleyen enerji depolamaya olan talepteki artış, bataryalara olan talebi artırmıştır ve yakın gelecekte bunun daha da artması beklenmektedir (Mo & Jeon, 2018). Ayrıca şarj koşullarının ve enerji fiyatlarının yanı sıra elektrikli araçlara olan talebi etkileyen en kilit faktör, batarya teknolojisine bağlı olarak olan değişim gösteren maliyetlerdir (Zhang vd., 2018). Batarya maliyetlerinin düşmesi, küresel bazda elektrikli araçların satışlarında önemli artışlara yol açmaktadır (Edelenbosch vd., 2018). Bu durum, batarya sektöründe yer alan firmaların performansı ile elektrikli araçlara olan talebi ve bunun geleneksel otomotiv sektörüne etkisinin yakın bir ilişkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda çalışmanın temel amacı; elektrikli araçlar açısından büyük önem arz eden batarya hammaddeleri, batarya üretimi ve batarya geri dönüşümü işinde yer alan firmaların performansı ile farklı ülkelerdeki otomotiv sektör getirileri arasındaki ilişkilerin belirlenmesidir. Bu amaç doğrultusunda; 4/01/2020- 12/08/2023 tarihleri arasında, global bazda batarya sektöründe yer alan firmaların performansını ölçen INDXX Küresel Batarya Geri Dönüşüm ve Üretim Endeksi (KBGDÜ) ile 32 ülkenin otomotiv sektör endeks getirileri arasındaki ilişki, Pata ve Yılcı (2020) tarafından geliştirilen Kesirli Frekanslı Esnek Fourier Formunda Toda ve Yamamoto (FFFF-TY) nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Belirtilen amacın dışında aşağıdaki araştırma sorularına da cevap aranmıştır;

- Hangi ülkelerin otomotiv sektör getirileri ile batarya sektöründe faaliyet gösteren firmaların performansı ilişkilidir? Yapısal değişimlerin dikkate alınması durumunda batarya sektöründe faaliyet gösteren firmaların performansı ile ülke bazlı otomotiv sektör getirileri arasında tespit edilen ilişkiler değişmekte midir?



- Batarya sektöründe faaliyet gösteren firmaların performansında yaşanan değişim ile otomotiv sektör getirileri arasındaki ilişkiler kalıcı mı yoksa geçici bir yapıya sahiptir?
- Batarya sektöründe faaliyet gösteren firmaların performansı ile ülke bazlı otomotiv sektör getirileri arasındaki ilişki bölgesel olarak farklılık göstermekte midir?

Çalışma ile uluslararası boyutta otomotiv sektörünü baz alan yatırımcılara ve otomotiv sektörüne yönelik politikalar geliştiren karar alıcılara önemli bilgiler sunulması düşünülmektedir.

## **2. Otomotiv Sektörü, Batarya ve Elektrikli Araçlara İlişkin Çalışmalar**

Ekonominin lokomotif sektörlerinden biri olan otomotiv sektörü, literatürde birçok farklı piyasada sektörü etkileyen faktörler, finansal krizler, iç ve dış dinamikler gibi çeşitli açılardan araştırılmıştır (Chu & Su, 2010; Hannan vd., 2015; Khoury, 2015; Poornima & Swathiga, 2017; Baur & Todorova, 2018; Hermuningsih vd., 2018; Vychytilová vd., 2019; Jain vd., 2023). Hannan vd. (2015) çalışmalarında Asya bölgesinde 1991-2012 yılları arasında çalışma, ekonomik, sosyal ve çevresel faktörlerin otomotiv sektörünün rekabet gücü üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmada otomotiv sektörünün rekabet gücü karşılaştırmalı üstünlükler endeksi ile ölçülmüştür. Uygulanan panel veri analizi ile Asya'nın hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerinde otomotiv sektörü rekabet gücünün ekonomik performans, beşeri sermaye gelişimi, şehirleşme ve gümrük tarifesi oranı ile pozitif ilişkili; kredi oranı ve karbon emisyonu ile ise negatif ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Chu ve Su (2010) ise çalışmalarında 2008 Küresel krizine bağlı olarak ABD otomotiv sektöründeki gelişmeleri araştırmış ve sektörün istihdam, konut ve enerji fiyatlarındaki yavaş toparlanma nedeniyle kriz öncesi zirveye hızlı bir dönüş yapamayacağını öngörmüştür. Khoury (2015) çalışmasında Avrupa otomotiv şirketlerinin hisse senedi getirilerinin makroekonomik değişkenlere duyarlılığını araştırmak için çoklu endeks modelini uygulamıştır. Ocak 2003-Nisan 2012 dönemini kapsayan çalışmada 15 farklı makroekonomik değişken ve otomotiv sektöründe faaliyet gösteren dokuz Avrupa şirketi baz alınmıştır. Çalışma sonucunda Avrupa otomotiv hisse senedi getirilerinin S&P 350, döviz kuru, ihracat ve platin fiyatından olumlu, alüminyum fiyatı ve işsizlik oranından ise olumsuz etkilendiği belirlenmiştir. Poornima ve Swathiga (2017) ise sermaye varlıkları fiyatlandırma modeli ile Hindistan borsasında otomotiv ve bilişim sektörlerinden seçilen hisse senetlerinin risk ve getirileri

arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışma ile otomotiv sektörünün incelenen dönemde düşük risk ve pozitif getiri sağladığı belirlenmiştir. Hermuningsih vd. (2018) çalışmalarında 2011-2015 döneminde Endonezya Borsası'nda işlem gören imalat şirketlerinin hisse senedi getirilerini etkileyen faktörleri araştırmıştır. Çalışma ile ekonomik katma değer in otomotiv şirketlerinde hisse senedi getirilerini etkileyen en baskın değişken olduğu tespit edilmiştir. Vychytilová vd. (2019) otomotiv üreticilerinin hisse senedi fiyatlarındaki oynaklığı hangi makroekonomik faktörlerin etkilediğini araştırmıştır. Çalışmada Ocak 2000- Aralık 2017 döneminde makroekonomik değişkenler ile 11 ülkedeki 39 otomobil üreticisinin baz alınmış ve uygulanan analizler sonucunda otomotiv üreticilerinin hisse senedi getiri oynaklığı ile borsa gelişimi, GSYİH ve işsizlik arasında pozitif; para arzı ve sanayi üretim endeksi arasında negatif bağlantı olduğu tespit edilmiştir. Jain vd. (2023) ise çalışmalarında ham petrol ve otomotiv sektörü arasındaki aşağı yönlü risklerin etkileşimini, Diebold ve Yılmaz (2012, 2014) yaklaşımını kullanarak statik ve zamanla değişen bir perspektifte araştırmıştır. Çalışma ile ham petrol ve otomotiv sektörü arasındaki bağlantılılığının Küresel Finansal Kriz (2007-2009) ve COVID-19 pandemisi (2020-2021) dönemlerinde yoğunlaştığı tespit edilmiştir.

Literatürde otomotiv sektörü kapsamında enerji kaynakları ile elektrikli araçların ilişkisi artan bir ilgi ile birçok çalışmaya konu olmuştur (Baur&Todorova, 2018; Wang vd., 2022; Asadi vd., 2023; Chen vd., 2023; Jiang& Gao, 2023). Baur ve Todorova (2018) çalışmalarında dünyanın en büyük otomotiv üreticilerinin petrol fiyatlarına duyarlılığını analiz etmiş ve sektörde negatif bir petrol fiyatı duyarlılığı tespit etmiştir. Ayrıca bu etkinin, spor amaçlı arazi araçlarına artan popülerite nedeniyle gerçekleştiği ve bununla birlikte etkinin büyük üreticilerin hibrit ve elektrikli araç üretimine başlama veya üretimini artırma çabalarına rağmen güçlendiği de ifade edilmiştir. Wang vd. (2022) çalışmalarında çok ölçekli dalgacık ayrıştırma ve kantil yöntemlerini kullanarak geleneksel yakıtlı, elektrikli ve hibrit araç satışlarının petrol fiyatlarının farklı zaman frekanslarına verdiği heterojen tepkileri analiz etmiştir. Sonuçlar, otomotiv sektörünün her bir alt sektöründe petrol fiyatları ile araç satışları arasındaki bağlantının farklı kantillerde ve frekanslarda değiştiğini ortaya koymaktadır. Çalışma ile özellikle yeşil teknolojiler kapsamında elektrikli araçlara yönelik sübvansiyonların artırılması ve yakıtlı araç üreticilerinin yüksek verimli motorlar geliştirmesinin petrol tüketimini azaltması için gerekli olduğu vurgulanmıştır. Jiang ve Gao (2023) ise çalışmalarında Çin'de şarj ve yakıt fiyatlarındaki değişiklikler ile elektrikli araç satışları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Ocak 2020-Ağustos 2022 dönemini kapsayan çalışma ile farklı gelir gruplarının yakıt ve elektrik fiyatlarındaki

farka karşı farklı hassasiyetlere sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, yakıt fiyatları ve şarj fiyatlarındaki değişikliklerin düşük ve orta gelirli şehirlerdeki elektrikli araç satışlarını önemli ölçüde etkileyeceği, yüksek gelirli şehirlerdeki elektrikli araç satışları ise etkilemeyeceği ifade edilmiştir. Asadi vd. (2023) çalışmalarında 1998-2023 dönemini baz alarak ham petrol, çelik, ABD doları ve en büyük sermayeye sahip otomotiv firmaları olan Toyota, Daimler ve Volkswagen'in hisse senetleri arasındaki ilişkileri Diebold ve Yilmaz (2012) bağlantılılık yaklaşımı ve zamanla değişen vektör oto regresyon modeli ile analiz etmiştir. Uygulanan analiz sonuçları Volkswagen, Daimler ve Toyota'nın çelik fiyatlarındaki şoklardan ABD doları ve petrol fiyatlarındaki şoklara göre daha fazla etkilendiğini göstermektedir. Çalışma ile en yüksek sermaye ve satış değerine sahip otomotiv hisselerinin çelik, ABD doları ve petrolden aktarılan hata varyanslarına heterojen tepkiler verdiği belirtilmiş, ayrıca Toyota ve Daimler için çelik fiyatlarının net verici, ABD dolarının ise net alıcı olduğu sonucuna ulaşılmış ve portföy çeşitlendirmesi açısından kullanılabilirliği belirtilmiştir. Chen vd. (2023) ise öğrenme eğrileri ve senaryo analizleri uygulayarak Tayvan'da bir vaka çalışması ile elektrikli araçların sektörler arası ekonomik, enerji ve çevresel etkilerini araştırmıştır. Çalışma ile gelecekte elektrikli araçların önemli bir çıktı değeri yaratacağı, istihdamı artıracacağı ve aynı zamanda enerji harcamalarını da azaltacağı ifade edilmiştir.

Otomotiv sektöründe yaşanan dönüşüm ile birlikte batarya hammaddeleri ve elektrikli araçlar üreticilerinin getirileri arasındaki ilişkiler sıklıkla araştırılmaya başlanmıştır (Mo & Jeon, 2018; Monge & Gil-Alana, 2019; Będowska-Sójka & Górká, 2020; Monge & Gil-Alana, 2021; Gao vd., 2022) Örneğin Mo ve Jeon (2018) çalışmalarında elektrikli araç talebi ile kobalt, lityum, nikel ve manganez gibi batarya hammadde fiyatları arasındaki ilişkileri vektör hata düzeltme modeli yöntemi ile analiz etmiştir. Sonuçlar, elektrikli araç talebinin kobalt ve lityum fiyatlarının kısa dönem dinamiklerinde önemli arz ettiğini göstermektedir. Uzun dönem dengesinde ise lityum ve nikel fiyatları ile kobalt fiyatlarının ters yönlü hareket ettiği tespit edilmiştir. Ayrıca uygulanan etki tepki sonuçları, elektrikli araç talebinin kobalt fiyatı üzerinde ani bir pozitif etkiye sahip olduğunu ve bu etkinin iki yıl boyunca devam ettiğine işaret etmektedir. Monge ve Gil-Alana (2019) çalışmalarında dünya, Avrupa, ABD ve Japon otomobilleri ve bileşen endeksleri ile birlikte elektrikli araçlarda batarya teknolojisi açısından önemli olan lityum ve kobalt fiyatlarındaki sürekliliği, kesirli entegrasyon ve eşbütünleşmeye dayalı uzun hafıza teknikleri ile analiz etmiştir. Çalışma sonuçları söz konusu değişkenler arasında uzun dönem denge ilişkisi olmadığını, şokların ise oldukça kalıcı bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Monge ve Gil-Alana (2021) diğer

bir çalışmalarında, ABD lityum madencilik şirketleri, lityum endüstrisi ve ham petrol fiyatlarının dinamiklerini kesirli eşbütünleşme vektör oto regresif modeli ve sürekli dalgacık dönüşümü ile analiz etmiştir. Çalışma sonuçları lityum madencilik şirketlerinin ve lityum endüstrisinin yüksek frekanslarda (kısa vadede) ham petrol fiyatları ile zayıf korelasyona sahip olduğunu göstermektedir. Gao vd. (2022) çalışmasında lityum fiyatının elektrikli araç tedarik zincirinde yer alan firmaların hisse senedi getirileri üzerindeki etkisini Fama-French beş faktör modelini kullanarak araştırmış ve lityum fiyatındaki değişikliklerin getiriler üzerinde olumsuz etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Beđowska-Sójka ve Górká (2020) ise ABD ve Çin'deki dünyanın en büyük lityum üreticilerinin Brent ham petrol fiyatlarındaki değişimlere karşı fiyat duyarlılığını araştırmıştır. Çalışmada dinamik koşullu korelasyon modelleri ile petrol ve lityum üreticilerinin getirileri arasında oynaklık yayımları analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda Amerikan lityum madenciliği hisse senetleri getirilerinin genel olarak petrol fiyatlarındaki değişimler ile zayıf bir korelasyona sahip olduğu, ancak Çin şirketleri getirilerinden daha güçlü bir korelasyona sahip oldukları tespit edilmiştir.

İncelenen çalışmalardan görülebileceği gibi otomotiv sektöründe getirileri elektrikli araçlar, enerji fiyatları ve batarya hammaddeleri kapsamında ele alan birçok çalışma bulunmaktadır. Ancak batarya sektörü kapsamında gelişen teknolojilere bağlı olarak performansın otomotiv sektörü ile ilişkisini kapsamlı bir veri seti ile araştıran çalışma bulunmamaktadır. Bu bağlamda batarya sektöründe faaliyet gösteren firmaların performansı ile farklı ülkelerin otomotiv sektör getirileri arasındaki ilişkilerin belirlenmesine yönelik yapılacak bu çalışma ile literatürdeki boşluğun giderilmesi planlanmaktadır.

### 3. Data ve Metodoloji

Çalışmanın temel amacı elektrikli araçlar açısından büyük önem arz eden batarya sektöründe faaliyet gösteren firmaların performansı ile otomotiv sektör getirileri arasındaki ilişkilerin belirlenmesidir. Bu amaç doğrultusunda uygulanacak analizlerde batarya sektörü performansı kapsamında logaritmik INDXX Küresel Batarya Geri Dönüşüm ve Üretim endeksi (KBGDÜ) baz alınmıştır. Endeks temasında; batarya geri dönüşümü, halihazırda batarya geri dönüşümü işiyle uğraşan veya ikincil bataryaların geri dönüşümüyle ilgilenen iştirak(ler)i olan şirketleri, batarya hammaddeleri (üretim ve arıtma) ikincil batarya hammaddelerinin rafine edilmesi, üretimi ve geri dönüşümü ile ilgilenen şirketleri, batarya hücresi üretimi ise ikincil batarya üretiminde yer alan şirketleri ifade etmektedir. Endeks kapsamında nihai portföy toplamı gelişmiş veya gelişmekte olan piyasalarda listelenmiş 40 firmayı geçmemekte, ayrıca bu firmaların en az 1 milyar dolarlık toplam piyasa değeri ve 6 aylık

ortalama günlük cironun 1 milyon dolar veya üzerinde olması gerekliliğine ilişkin kriterler bulunmaktadır<sup>2</sup>.

Otomotiv sektör getirileri için ise 32 ülkenin (Arjantin - ARG, Avustralya - AUS, Avusturya - AUT, Belçika - BEL, Bulgaristan - BGR, Brezilya - BRA, Kanada - CAN, İsviçre - CHE, Çin - CHN, Almanya - DEU, İspanya - ESP, Finlandiya - FIN, Fransa - FRA, İngiltere - GBR, Hong Kong - HKG, Hırvatistan - HRV, Endonezya - IDN, Hindistan - IND, İtalya - ITA, Japonya - JAP, Güney Kore - KOR, Fas - MAR, Meksika - MEX, Malezya - MYS, Polonya - POL, Portekiz - PRT, Romanya - ROU, Singapur - SGP, İsveç - SWE, Tayvan - TWN, Türkiye - TUR, Amerika Birleşik Devletleri - USA) otomotiv ve otomotiv donanımları sektör endekslerinin getirileri kullanılmıştır. Çalışmada KBGDÜ endeksinin hesaplanmaya başlandığı 3/31/2020 tarihi baz alınarak 4/01/2020- 12/08/2023 tarihleri arasında söz konusu endeksler arasındaki ilişki sınımıştır. Belirtilen tüm endeks verileri, Thomson&Reuters Refinitiv veri tabanından temin edilmiştir.

Şekil 1'den de görülebileceği gibi tarihsel süreç içerisinde hem dünya genelinde hem de ülkeler bazında otomotiv sektöründe birçok farklı kriz ve buna bağlı olarak yapısal kırılmalar yaşanmıştır. Çalışma kapsamında ele alınan dönem içinde ise başlı başına COVID-19 pandemisi otomotiv sektörünün hem arz hem de talep boyutunda önemli sorunlara yol açmıştır (Chen & Yeh, 2021). Bu nedenle, belirtilen dönemde çalışma amacı doğrultusunda söz konusu endeksler arasındaki ilişkinin belirlenebilmesi için yapısal kırılmaları dikkate alan Pata ve Yılancı (2020) Kesirli Frekanslı Esnek Fourier Formunda Toda ve Yamamoto (FFFF-TY) nedensellik testi uygulanmıştır. Pata ve Yılancı (2020), Nazlıoğlu vd. (2016) Fourier Toda ve Yamamoto nedensellik testini geliştirerek, kesirli sayılar ile birlikte frekansın belirlenmesinde olanak sağlamıştır. Christopoulos ve Leon-Ledesma (2011) çalışmalarında frekans değerinin tamsayı olması durumunda geçici kırılmaları, kesirli olması durumunda ise kalıcı kırılmaları ifade ettiğini belirtmiştir. İlişki yapısının geçici mi yoksa kalıcı mı olduğunun belirlenebilmesi için söz konusu nedensellik testinin kullanılması oldukça önemlidir. Pata ve Yılancı (2020) nedensellik testinde, Fourier fonksiyonları eklenerek genişletilmiş gecikmesi artırılmış VAR (LA-VAR) modeli;

$$Z_t = \beta_0 + \beta_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \beta_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{i=1}^{l+d \max} \theta_i Z_{t-i} + \sum_{i=1}^{l+d \max} \phi_i W_{t-i} + u_t \quad (1)$$

2 Detaylı bilgiye [https://indxx.com/indices/thematic-indices/indxx\\_global\\_battery\\_recycling\\_index](https://indxx.com/indices/thematic-indices/indxx_global_battery_recycling_index) adresi üzerinden ulaşılabilir.

$$W_t = \delta_0 + \delta_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \delta_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{i=1}^{l+dmax} \varphi_i W_{t-i} + \sum_{i=1}^{l+dmax} \phi_i Z_{t-i} + \vartheta_t \quad (2)$$

Burada  $l$  ve  $dmax$  sırasıyla VAR modelinin optimal gecikme uzunluğunu ve değişkenlerin bütünleşme seviyesinin maksimum derecesini göstermektedir. Ayrıca,  $k$  frekansı;  $t$  trendi ve  $T$  ise sırasıyla örneklemedeki gözlemi ifade etmektedir. Küresel batarya geri dönüşüm ve üretim endeksinden otomotiv sektör endeks getirilerine olan nedensellik ilişkisinin varlığını belirleyebilmek için 1. ve 2. eşitlikte belirtilen gecikmesi artırılmış VAR (LA-VAR) modeli kullanılarak sıfır hipotezi test edilmektedir,  $\phi = 0$ ,  $\forall_i = 1, 2, \dots, l$ . Bununla birlikte söz konusu testte, kritik değerler bootstrap simülasyonu ile elde edilmektedir (Pata&Yılancı, 2020).

#### 4. Analiz Sonuçları

Küresel batarya geri dönüşüm ve üretim endeksi ile 32 ülkenin otomotiv sektör getirilerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Tanımlayıcı İstatistikler

	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık	Jarque-Bera	ADF	PP
LKBGDÜ	7.8338	0.2732	-1.732	5.001	641.86 *	-4.135 *	-4.468 *
ARG_AUTO	0.0035	0.0239	1.379	10.12	2338.9 *	-26.55 *	-26.39 *
AUS_AUTO	0.0004	0.0192	-0.326	6.694	564.69 *	-32.59 *	-32.61 *
AUT_AUTO	-0.0003	0.0193	0.411	6.517	523.37 *	-31.62 *	-31.67 *
BEL_AUTO	0.0014	0.0226	0.993	13.13	4277.0 *	-21.06 *	-32.24 *
BGR_AUTO	0.0000	0.0192	0.408	6.743	589.05 *	-25.73 *	-32.99 *
BRA_AUTO	0.0007	0.0275	-0.619	9.099	1553.8 *	-31.10 *	-31.11 *
CAN_AUTO	0.0005	0.0184	-0.120	8.460	1198.4 *	-30.82 *	-30.82 *
CHE_AUTO	0.0008	0.0242	-0.340	5.975	373.63 *	-27.90 *	-27.99 *
CHN_AUTO	0.0004	0.0193	0.178	3.950	41.330 *	-31.02 *	-31.07 *
DEU_AUTO	0.0006	0.0181	0.272	6.831	600.81 *	-29.96 *	-29.97 *
ESP_AUTO	0.0005	0.0199	0.157	5.417	238.26 *	-30.22 *	-30.22 *
FIN_AUTO	-0.0010	0.0289	-1.588	13.94	5206.4 *	-32.50 *	-32.46 *
FRA_AUTO	0.0004	0.0196	-0.032	5.970	354.14 *	-30.95 *	-30.95 *
GBR_AUTO	-0.0002	0.0331	0.570	9.488	1741.4 *	-31.15 *	-31.14 *
HKG_AUTO	-0.0003	0.0276	0.329	5.209	213.30 *	-29.69 *	-29.71 *
HRV_AUTO	-0.0001	0.0203	-0.993	24.24	1826.1 *	-19.38 *	-32.75 *
IDN_AUTO	0.0003	0.0187	0.277	4.794	141.45 *	-33.66 *	-33.72 *

IND_AUTO	0.0012	0.0139	0.270	10.37	2190.0 *	-29.59 *	-29.56 *
ITA_AUTO	0.0011	0.0181	-0.047	4.939	151.22 *	-30.63 *	-30.63 *
JAP_AUTO	0.0007	0.0150	-0.066	4.171	55.747 *	-29.98 *	-29.99 *
KOR_AUTO	0.0007	0.0177	0.855	10.05	2113.8 *	-31.29 *	-31.31 *
MAR_AUTO	0.0001	0.0192	-0.023	5.115	179.62 *	-34.48 *	-36.15 *
MEX_AUTO	-0.0001	0.0234	0.353	6.062	396.28 *	-27.71 *	-27.87 *
MYS_AUTO	0.0005	0.0143	0.929	9.182	1671.9 *	-35.36 *	-35.23 *
POL_AUTO	0.0016	0.0235	0.644	7.404	844.98 *	-34.87 *	-35.09 *
PRT_AUTO	0.0006	0.0428	-1.063	22.91	1608.8 *	-28.00 *	-54.11 *
ROU_AUTO	0.0009	0.0528	-0.810	27.78	2474.2 *	-29.67 *	-29.70 *
SGP_AUTO	0.0004	0.0153	0.465	7.117	714.84 *	-29.99 *	-30.04 *
SWE_AUTO	-0.0012	0.0331	0.255	4.643	67.820 *	-21.96 *	-21.96 *
TUR_AUTO	0.0028	0.0262	-0.011	5.012	162.52 *	-31.31 *	-31.54 *
TWN_AUTO	0.0004	0.0153	0.331	5.956	368.12 *	-30.71 *	-30.71 *
USA_AUTO	0.0014	0.0309	-0.182	4.477	92.851 *	-31.85 *	-31.84 *

\*%1 \*\*%5 \*\*\*%10 anlam düzeyini göstermektedir.

4/01/2020- 12/08/2023 tarihleri arasında sırasıyla Arjantin, Türkiye, Polonya, İtalya, Hindistan, Belçika ve ABD otomotiv sektörleri ortalama en yüksek getiriye sahiptir. Tablo 1'den görülebileceği gibi İsveç, Finlandiya, Avusturya, Hong Kong, İngiltere, Hırvatistan, Meksika ve Bulgaristan ülkelerinde otomotiv sektörleri negatif yüksek getiriye sahiptir. Bununla birlikte sırasıyla Romanya, Portekiz, İngiltere, İsveç, ABD, Finlandiya, Hong Kong ve Brezilya en yüksek; Hindistan, Malezya, Japonya, Singapur, Tayvan ve Güney Kore ülkelerinde otomotiv sektör getirileri en düşük riske sahiptir. Sonuçlar özellikle Asya-Pasifik bölgesinde bulunan ülkelerde otomotiv sektörlerine ilişkin getirilerdeki düşük risk profiline işaret etmektedir. Tanımlayıcı istatistiklere göre ele alınan tüm ülkelerin otomotiv sektör getirileri düşük çarpıklık değerlerine sahip olmakla birlikte küresel batarya geri dönüşüm ve üretim endeksi, Finlandiya, Portekiz, Hırvatistan, Romanya, Brezilya, İsviçre, Avustralya, ABD, Kanada, Japonya, İtalya, Fransa, Fas ve Türkiye otomotiv sektör getirilerinin çarpıklık değerleri negatiftir. Bununla birlikte küresel batarya geri dönüşüm ve üretim endeksi ile birlikte incelenen tüm ülkelerin otomotiv sektör getirileri yüksek basıklık değerlerine sahiptir. Jarque-Bera istatistikleri çalışma kapsamında ele alınan tüm serilerin normal dağılımadığını göstermektedir.

Çalışmada ele alınan endekslerin durağanlıkları ADF ve PP birim kök testleri sınamış ve sonuçlar Tablo 1’de verilmiştir. Birim kök testi sonuçları, küresel batarya geri dönüşüm ve üretim endeksi ve ele alınan tüm ülkelerin otomotiv sektör getirilerinin birim kök içermediğini göstermektedir. Çalışmada ayrıca küresel batarya geri dönüşüm ve üretim endeksi ve ülke bazlı otomotiv sektör getirileri arasındaki korelasyonlar katsayıları hesaplanmış ve sonuçlar Ek 1’de gösterilmiştir. Korelasyon sonuçlarına göre küresel batarya geri dönüşüm ve üretim endeksi ile sadece Hindistan, Singapur ve Türkiye otomobil sektör getirileri arasında anlamlı düşük düzeyli ilişkiler bulunmaktadır.

İlerleyen aşamada çalışmanın temel amacına ulaşmak ve belirlenen diğer araştırma sorularını cevaplamak üzere; elektrikli araçlar açısından büyük önem arz eden batarya sektöründe yer alan firmaların performansı ile farklı ülkelerdeki otomotiv sektör getirileri arasındaki ilişkiler hem geleneksel nedensellik hem de Pata ve Yılcı (2020) tarafından geliştirilen Kesirli Frekanslı Esnek Fourier Formunda Toda ve Yamamoto (FFFF-TY) nedensellik testleri ile analiz edilmiştir.

*“Hangi ülkelerin otomotiv sektör getirileri ile batarya sektöründe faaliyet gösteren firmaların performansı ilişkilidir? Yapısal değişimlerin dikkate alınması durumunda batarya sektöründe faaliyet gösteren firmaların performansı ile ülke bazlı otomotiv sektör getirileri arasında tespit edilen ilişkiler değişmekte midir?”*

Çalışmada, batarya sektöründe faaliyet gösteren firmaların performansı ile otomotiv sektör getirileri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi için öncelikle geleneksel nedensellik testleri uygulanmış ve sonuçlar Ek 2’de verilmiştir. Geleneksel nedensellik testleri sonuçlarına göre küresel batarya geri dönüşüm ve üretim endeksinden Avustralya, Avusturya, İsviçre, Hong Kong, Endonezya, Hindistan, Japonya, Güney Kore, Singapur ve Tayvan otomotiv sektör getirilerine nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Ancak geleneksel nedensellik testleri yapısal kırılmaları dikkate almamakta, bu nedenle yapısal kırılmaların varlığı durumunda sınanan ilişkilerin varlığı belirlenemeyebilmektedir. Bu nedenle çalışmanın temel amacına ulaşmak ve diğer araştırma sorularını cevaplamak üzere söz konusu endeksler arasındaki ilişki Pata ve Yılcı (2020) tarafından geliştirilen Kesirli Frekanslı Esnek Fourier Formunda Toda ve Yamamoto (FFFF-TY) nedensellik testi ile analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 2’de gösterilmiştir.



*Tablo 2. Kesirli Frekanslı Esnek Fourier Formunda Toda ve Yamamoto (FFFF-TY) Nedensellik Testi Sonuçları*

H <sub>0</sub> Hipotezi	Wald İstatistiği	Bootstrap Olasılık Değeri	Uygun Gecikme	Frekans
KBGDÜ ≠> ARG_AUTO	0.952	0.348	1	2.2
KBGDÜ ≠> AUS_AUTO	9.197	0.028*	3	0.1
KBGDÜ ≠> AUT_AUTO	4.627	0.040*	1	3.4
KBGDÜ ≠> BEL_AUTO	0.047	0.831	1	2.4
KBGDÜ ≠> BGR_AUTO	0.046	0.837	1	2.1
KBGDÜ ≠> BRA_AUTO	1.445	0.476	2	0.7
KBGDÜ ≠> CAN_AUTO	0.022	0.889	1	4.5
KBGDÜ ≠> CHE_AUTO	7.268	0.007*	1	2.2
KBGDÜ ≠> CHN_AUTO	2.764	0.098***	1	3.7
KBGDÜ ≠> DEU_AUTO	0.141	0.702	1	2.2
KBGDÜ ≠> ESP_AUTO	0.898	0.340	1	4.6
KBGDÜ ≠> FIN_AUTO	2.581	0.111	1	3.6
KBGDÜ ≠> FRA_AUTO	0.109	0.754	1	0.1
KBGDÜ ≠> GBR_AUTO	5.950	0.053***	2	0.1
KBGDÜ ≠> HKG_AUTO	16.87	<0.001*	1	4.9
KBGDÜ ≠> HRV_AUTO	1.902	0.770	4	1.9
KBGDÜ ≠> IDN_AUTO	7.452	0.022**	2	2.4
KBGDÜ ≠> IND_AUTO	15.03	0.001*	2	4.7
KBGDÜ ≠> ITA_AUTO	0.446	0.509	1	0.1
KBGDÜ ≠> JAP_AUTO	16.77	<0.001*	2	3.3
KBGDÜ ≠> KOR_AUTO	20.10	<0.001*	2	0.1
KBGDÜ ≠> MAR_AUTO	0.038	0.831	1	2.2
KBGDÜ ≠> MEX_AUTO	4.836	0.024**	1	4.7
KBGDÜ ≠> MYS_AUTO	3.110	0.077***	1	0.1
KBGDÜ ≠> POL_AUTO	3.174	0.056***	1	2.2
KBGDÜ ≠> PRT_AUTO	1.858	0.368	2	0.1
KBGDÜ ≠> ROU_AUTO	0.359	0.262	1	4.7
KBGDÜ ≠> SGP_AUTO	18.31	<0.001*	2	3.4
KBGDÜ ≠> SWE_AUTO	2.795	0.083***	1	4.0
KBGDÜ ≠> TUR_AUTO	2.793	0.086***	1	4.5
KBGDÜ ≠> TWN_AUTO	27.51	<0.001*	2	0.1
KBGDÜ ≠> USA_AUTO	0.083	0.793	1	4.6

\*%1 \*\*%5 \*\*\*%10 anlam düzeyini göstermektedir.

FFFF-TY nedensellik testi sonuçları, geleneksel nedensellik testi sonuçlarına göre küresel batarya geri dönüşüm ve üretim endeksinden ayrıca Çin, İngiltere, Meksika, Malezya, Polonya, İsveç ve Türkiye otomotiv sektör getirilerine nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. FFFF-TY nedensellik testi sonuçları, geleneksel nedensellik testi sonuçlarına göre yapısal değişimlerin dikkate alınması durumunda batarya sektöründe faaliyet gösteren firmaların performansı ile 17 ülkenin otomotiv sektör getirileri arasında nedensel ilişki bulunduğunu göstermektedir. Diğer bir ifadeyle FFFF-TY nedensellik testi ile ele alınan ülkelerin yarısından fazlasında küresel batarya geri dönüşüm ve üretim endeksinden otomotiv sektör getirilerine nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

*“Batarya sektöründe faaliyet gösteren firmaların performansında yaşanan değişim ile otomotiv sektör getirileri arasındaki ilişkiler kalıcı mı yoksa geçici bir yapıya sahiptir?”*

Tablo 2’den görülebileceği gibi FFFF-TY nedensellik testi sonuçları İsveç dışında batarya sektöründe faaliyet gösteren firmaların performansından Avustralya, Avusturya, İsviçre, Çin, İngiltere, Hong Kong, Endonezya, Hindistan, Japonya, Güney Kore, Meksika, Malezya, Polonya, Singapur, Tayvan ve Türkiye otomotiv sektör getirilerine kalıcı nedensellik ilişkisi belirlenmiştir. Bu sonuç, dünya geneli kapsamında tespit edilen ilişkilerde, otomotiv sektöründe batarya sektörü ile birlikte elektrikli araçlar ile yaşanan değişimin geçici bir yapıya sahip olmadığını ortaya koymaktadır.

*“Batarya sektöründe faaliyet gösteren firmaların performansı ile ülke bazlı otomotiv sektör getirileri arasındaki ilişki bölgesel olarak farklılık göstermekte midir?”*

Uygulanan analizler sonucunda çalışmada dünya genelini temsil eden 32 ülkenin 17’sinde küresel batarya geri dönüşüm ve üretim endeksi ile otomotiv sektör getirileri arasında nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Belirlenen ilişki yapısı, ekonomik gelişmişlik seviyesi fark etmeksizin batarya sektöründe faaliyet gösteren firmaların performansının otomotiv sektör getirileri ile ilişki olduğunu göstermektedir. Ancak sonuçlar coğrafi açıdan incelendiğinde, çalışma kapsamında ele alınan tüm Asya-Pasifik ülkelerinde (Çin, Hong Kong, Endonezya, Hindistan, Japonya, Güney Kore, Malezya ve Singapur) söz konusu ilişki yapısı tespit edilmiştir.

## 5. Sonuç

Çalışmada elektrikli araçlar açısından büyük önem arz eden batarya hammaddeleri, batarya üretimi ve batarya geri dönüşümü içinde yer alan firmaların performansı ile farklı ülkelerdeki otomotiv sektör getirileri

arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda; 4/01/2020- 12/08/2023 tarihleri arasında, global bazda batarya sektöründe yer alan firmaların performansını ölçen INDXX Küresel Batarya Geri Dönüşüm ve Üretim Endeksi (KBGDÜ) ile 32 ülkenin otomotiv sektörü endeks getirileri arasındaki ilişki hem geleneksel hem de Pata ve Yılcı (2020) tarafından geliştirilen Kesirli Frekanslı Esnek Fourier Formunda Toda ve Yamamoto (FFFF-TY) nedensellik testi ile analiz edilmiştir.

Uygulanan testler sonucunda, çalışma kapsamında ele alınan ülkelerin yarısından fazlasında küresel batarya geri dönüşüm ve üretim endeksinden otomotiv sektörü getirilerine nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuç, elektrikli araçlar dolayısıyla otomotiv sektöründe yaşanan dönüşümün belirli ülkeler ile sınırlı kalmadığı ve dünya genelinde yaşandığını belirtmektedir. Çalışma ile ayrıca dünya geneli kapsamında tespit edilen ilişkilerde, otomotiv sektöründe batarya sektörü ile birlikte elektrikli araçlar ile yaşanan değişimin geçici bir yapıya sahip olmadığı ortaya konmuştur. Diğer bir ifadeyle batarya teknolojisinde yaşanan gelişim ve düşen maliyetlere bağlı olarak otomotiv sektöründe geri dönülmez bir dönüşüm yaşanmakta ve bu durum dünya genelinde etkisini göstermektedir. Çalışma sonucunda ayrıca belirlenen ilişki yapılarının ekonomik gelişmişlik seviyesi ile ilgili olmadığı, ancak coğrafi açıdan incelendiğinde çalışma kapsamında ele alınan tüm Asya-Pasifik ülkelerinde söz konusu ilişki yapısının var olduğu belirlenmiştir. Bu durum ise ekonomik gelişmişlikten farklı olarak, gelişmekte olan ülkelere dahi sektörel dönüşümlerde hızlı davranılması ve büyük yatırımların yapılması durumunda diğer ülkelere göre önemli avantajlar sağlanabileceğini göstermektedir.

Sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde, özellikle uluslararası boyutta otomotiv sektörünü baz alan yatırımcıların batarya teknolojilerinde yaşanan gelişmeleri ve buna bağlı olarak değişen maliyetleri dikkate alarak, risk algılarına göre Asya-Pasifik ülkelerinde otomotiv sektörlerine yatırım yapmaları tavsiye edilebilir. Ayrıca politika yapıcı ve karar alıcıların otomotiv sektöründe yaşanan bu radikal dönüşümü göz önüne alarak sektördeki yapısal değişime rakiplerine göre önemli teşvikler sağlamaları önerilebilir. İlerleyen çalışmalarda ise batarya maliyetleri ve otomotiv sektörü getirileri arasındaki ilişki daha geniş bir seti ve zamanla değişen formda analiz edilerek, geleneksel otomotiv sektörüne ilişkin bir risk haritası çıkarılabilir.

## Reference

- Asadi, M., Balcilar, M., Sheikh, U. A., Roubaud, D., & Ghasemi, H. R. (2023). Are there inextricable connections among automobile stocks, crude oil, steel, and the US dollar? *Energy Economics*, *128*, 107176. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.107176>
- Baur, D. G., & Todorova, N. (2018). Automobile manufacturers, electric vehicles and the price of oil. *Energy Economics*, *74*, 252-262. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2018.05.034>
- Będowska-Sójka, B., & Górka, J. (2022). The lithium and oil markets – dependencies and volatility spillovers. *Resources Policy*, *78*, 102901. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102901>
- Chen, H., & Yeh, C. (2021). Global financial crisis and COVID-19: Industrial reactions. *Finance Research Letters*, *42*, 101940. <https://doi.org/10.1016/j.flr.2021.101940>
- Chen, C., Huang, Y., Wu, J., & Lin, H. (2023). Assessing the cross-sectoral economic–energy–Environmental impacts of electric-vehicle promotion in Taiwan. *Sustainability*, *15*(19), 14135. <https://doi.org/10.3390/su151914135>
- Christopoulos, D. K., & Leon-Ledesma, M. A. (2011). International Output Convergence, Breaks, and Asymmetric Adjustment. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, *15*(3),1-30. <https://doi.org/10.2202/1558-3708.1823>
- Chu, T. H., & Su, Y. (2010). Will the U.S. auto market come back?. *Business Economics*, *45*(4), 253-265. <https://doi.org/10.1057/be.2010.29>
- Edelenbosch, O., Hof, A., Nykvist, B., Girod, B., & Vuuren, D. (2018). Transport electrification: the effect of recent battery cost reduction on future emission scenarios. *Climatic Change*, *151*, 95-108. <https://doi.org/10.1007/s10584-018-2250-y>
- Fredriksson, G., Roth, A., Tagliapietra, S., & Veugelers, R. (2018). *Is the European automotive industry ready for the global electric vehicle revolution?*. (No. 2018/26). Bruegel Policy Contribution. [https://www.bruegel.org/sites/default/files/wp\\_attachments/PC-26\\_2018\\_1.pdf](https://www.bruegel.org/sites/default/files/wp_attachments/PC-26_2018_1.pdf)
- Frieske, B., & Stieler, S. (2022). The “Semiconductor crisis” as a result of the COVID-19 pandemic and impacts on the automotive industry and its supply chains. *World Electric Vehicle Journal*, *13*(10), 189. doi:10.3390/wevj13100189
- Gao, J., Jia, Q., & Yuan, Y. (2022). The impact of lithium price on electric vehicle supply chain based on multi-factors Fama-French models. *Atlantis Highlights in Intelligent Systems*, 813-826. [https://doi.org/10.2991/978-94-6463-030-5\\_80](https://doi.org/10.2991/978-94-6463-030-5_80)

- Günther, H., Kannegiesser, M., & Autenrieb, N. (2015). The role of electric vehicles for supply chain sustainability in the automotive industry. *Journal of Cleaner Production*, 90, 220-233. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.11.058>.
- Hannan, A., Haider, F., Ahmad, N., & Ishaq, T. (2015). Impact of economic, social and environmental variables on competitiveness of automotive industry: Evidence from panel data. *International Journal of Economic Behavior and Organization*, 3(1), 10-17. <https://doi.org/10.11648/j.ijebo.20150301.12>
- Hermuningsih, S., Rahmawati, A. D., & Mujino, M. (2018). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Return Saham. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 19(3), 78-89. <http://dx.doi.org/10.30659/ekobis.19.3.78-89>
- International Energy Agency. (2023, February 27). *Trends in batteries – Global EV outlook 2023 – Analysis*. <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2023/trends-in-batteries>
- International Organization of Motor Vehicle Manufacturers. (2023). *Production statistics*. [www.oica.net](http://www.oica.net). <https://www.oica.net/category/production-statistics/>
- Jain, P., Maitra, D., & Kang, S. H. (2023). Oil price and the automobile industry: Dynamic connectedness and portfolio implications with downside risk. *Energy Economics*, 119, 106537. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106537>
- Jiang, Z., & Gao, X. (2023). Will changes in charging and gasoline prices affect electric vehicle sales? Evidence from China. *Environmental Science and Pollution Research*. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-31389-5>
- Khoury, R. M. (2015). Do macroeconomic factors matter for stock returns? Evidence from the European automotive industry. *International Journal of Monetary Economics and Finance*, 8(1), 71-84. <https://doi.org/10.1504/ijmef.2015.069170>
- Łojek, P. (2020). The relationship between profitability and financial liquidity among the importers of best-selling brands of new cars in Poland. *Central European Economic Journal*, 7(54), 127-142. <https://doi.org/10.2478/ceej-2020-0011>
- Meade, D. (1995). The Impact of the Electric Car on the US Economy: 1998–2005. *Economic Systems Research*, 7, 413-438. <https://doi.org/10.1080/09535319500000005>.
- Mo, J., & Jeon, W. (2018). The impact of electric vehicle demand and battery recycling on price dynamics of lithium-ion battery cathode materials: A vector error correction model (VECM) analysis. *Sustainability*, 10(8), 2870. <https://doi.org/10.3390/su10082870>

- Monge, M., & Gil-Alana, L. A. (2019). Automobile components: Lithium and Cobalt. Evidence of persistence. *Energy*, *169*, 489-495. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.12.068>
- Monge, M., & Gil-Alana, L. A. (2021). Lithium industry and the U.S. crude oil prices. A fractional cointegration VAR and a continuous wavelet transform analysis. *Resources Policy*, *72*, 102040. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102040>
- Nazlioglu, S., Gormus, N. A., & Soytaş, U. (2016). Oil prices and real estate investment trusts (REITs): Gradual-shift causality and volatility transmission analysis. *Energy Economics*, *60*, 168–175. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2016.09.009>
- Pandyaswargo, A. H., Wibowo, A. D., Maghfiroh, M. F., Rezqita, A., & Onoda, H. (2021). The emerging electric vehicle and battery industry in Indonesia: Actions around the nickel ore export ban and a SWOT analysis. *Batteries*, *7*(4), 80. doi:10.3390/batteries7040080
- Pata, U. K., & Yilanci, V. (2020). Financial development, globalization and ecological footprint in G7: Further evidence from threshold cointegration and fractional frequency causality tests. *Environmental and Ecological Statistics*, *27*(4), 803-825. <https://doi.org/10.1007/s10651-020-00467-z>
- Pavlínek, P. (2012). The impact of the 2008–2009 crisis on the automotive industry: Global trends and firm-level effects in Central Europe. *European Urban and Regional Studies*, *22*(1), 20-40. <https://doi.org/10.1177/0969776412460534>
- Poornima, S., & Swathiga, P. (2017). A study on relationship between risk and return analysis of selected stocks on NSE using capital asset pricing model. *International Journal of Applied Research*, *3*(17), 375-378. <https://www.allresearchjournal.com/archives/2017/vol3issue7/PartF/3-7-3-739.pdf>
- Rae, J. B., & Kinder, A. K. (2023, December 22). *automotive industry*. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/technology/automotive-industry>
- Teece, D. (2018). Tesla and the Reshaping of the Auto Industry. *Management and Organization Review*, *14*, 501-512. <https://doi.org/10.1017/mor.2018.33>
- Vychytilová, J., Pavelková, D., Pham, H., & Urbánek, T. (2019). Macroeconomic factors explaining stock volatility: Multi-country empirical evidence from the auto industry. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, *32*(1), 3333-3347. <https://doi.org/10.1080/1331677x.2019.1661003>
- Wang, K., Su, C., Xiao, Y., & Liu, L. (2022). Is the oil price a barometer of China's automobile market? From a wavelet-based quantile-on-quantile

regression perspective. *Energy*, 240, 122501. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.122501>

- Wesseling, J., Niesten, E., Faber, J., & Hekkert, M. (2015). Business strategies of incumbents in the market for electric vehicles: opportunities and incentives for sustainable innovation. *Business Strategy and The Environment*, 24, 518-531. <https://doi.org/10.1002/BSE.1834>.
- Zhang, Q., Ou, X., & Zhang, X. (2018). Future penetration and impacts of electric vehicles on transport energy consumption and CO2 emissions in different Chinese tiered cities. *Science China Technological Sciences*, 61, 1483-1491. <https://doi.org/10.1007/S11431-018-9278-8>.

*Ek 1- KBGDÜ ve Ülke Bazlı Otomotiv Sektör Getirileri Arasındaki Korelasyonlar*

	-0.011		0.081
KBGDÜ, ARG_AUTO	(-0.247)	KBGDÜ, IDN_AUTO	(1.898)
	0.805		0.058
	0.059		0.009
KBGDÜ, AUS_AUTO	(1.372)	KBGDÜ, IND_AUTO	(0.215)
	0.171		0.830
	0.009		-0.027
KBGDÜ, AUT_AUTO	(0.204)	KBGDÜ, ITA_AUTO	(-0.627)
	0.838		0.531
	0.018		0.057
KBGDÜ, BEL_AUTO	(0.428)	KBGDÜ, JAP_AUTO	(1.347)
	0.669		0.179
	0.015		0.010
KBGDÜ, BGR_AUTO	(0.341)	KBGDÜ, KOR_AUTO	(0.239)
	0.733		0.811
	-0.027		-0.027
KBGDÜ, BRA_AUTO	(-0.622)	KBGDÜ, MAR_AUTO	(-0.643)
	0.534		0.520
	-0.004		-0.024
KBGDÜ, CAN_AUTO	(-0.083)	KBGDÜ, MEX_AUTO	(-0.564)
	0.934		0.573
	0.010		-0.043
KBGDÜ, CHE_AUTO	(0.239)	KBGDÜ, MYS_AUTO	(-1.014)
	0.811		0.311
	0.054		0.013
KBGDÜ, CHN_AUTO	(1.274)	KBGDÜ, POL_AUTO	(0.309)
	0.203		0.757
	0.015		0.016
KBGDÜ, DEU_AUTO	(0.347)	KBGDÜ, PRT_AUTO	(0.380)
	0.729		0.704
	0.008		0.036
KBGDÜ, ESP_AUTO	(0.186)	KBGDÜ, ROU_AUTO	(0.845)
	0.852		0.399
	-0.074		0.119
KBGDÜ, FIN_AUTO	(-1.748)	KBGDÜ, SGP_AUTO	(2.806)
	0.081		0.005
	-0.022		0.038
KBGDÜ, FRA_AUTO	(-0.513)	KBGDÜ, SWE_AUTO	(0.900)
	0.608		0.369



	0.019		0.082
KBGDÜ, GBR_AUTO	(0.446)	KBGDÜ, TUR_AUTO	(1.929)
	0.656		0.054
	0.042		0.015
KBGDÜ, HKG_AUTO	(0.990)	KBGDÜ, TWN_AUTO	(0.357)
	0.323		0.721
	0.047		0.041
KBGDÜ, HRV_AUTO	(1.090)	KBGDÜ, USA_AUTO	(0.952)
	0.276		0.342

---

*Korelasyon sonuçlarını içeren hücrede ilk değer korelasyon katsayısını, parantez içi ikinci değer t-istatistiğini, üçüncü değer ise olasılık değerini ifade etmektedir.*

*Ek 2-Geleneksel Nedensellik Testi Sonuçları*

H <sub>0</sub> Hipotezi	Olasılık Değeri	H <sub>0</sub> Hipotezi	Olasılık Değeri
KBGDÜ ≠> ARG_AUTO	0.186	KBGDÜ ≠> IDN_AUTO	0.039
KBGDÜ ≠> AUS_AUTO	0.016**	KBGDÜ ≠> IND_AUTO	<0.001*
KBGDÜ ≠> AUT_AUTO	0.002*	KBGDÜ ≠> ITA_AUTO	0.239
KBGDÜ ≠> BEL_AUTO	0.594	KBGDÜ ≠> JAP_AUTO	0.002*
KBGDÜ ≠> BGR_AUTO	0.556	KBGDÜ ≠> KOR_AUTO	0.001*
KBGDÜ ≠> BRA_AUTO	0.118	KBGDÜ ≠> MAR_AUTO	0.912
KBGDÜ ≠> CAN_AUTO	0.153	KBGDÜ ≠> MEX_AUTO	0.156
KBGDÜ ≠> CHE_AUTO	0.003*	KBGDÜ ≠> MYS_AUTO	0.137
KBGDÜ ≠> CHN_AUTO	0.133	KBGDÜ ≠> POL_AUTO	0.179
KBGDÜ ≠> DEU_AUTO	0.188	KBGDÜ ≠> PRT_AUTO	0.699
KBGDÜ ≠> ESP_AUTO	0.169	KBGDÜ ≠> ROU_AUTO	0.424
KBGDÜ ≠> FIN_AUTO	0.135	KBGDÜ ≠> SGP_AUTO	0.004*
KBGDÜ ≠> FRA_AUTO	0.751	KBGDÜ ≠> SWE_AUTO	0.222
KBGDÜ ≠> GBR_AUTO	0.450	KBGDÜ ≠> TUR_AUTO	0.150
KBGDÜ ≠> HKG_AUTO	<0.001*	KBGDÜ ≠> TWN_AUTO	0.001*
KBGDÜ ≠> HRV_AUTO	0.855	KBGDÜ ≠> USA_AUTO	0.114

*\*\*%1 \*\*%5 \*\*\*%10 anlam düzeyini ifade etmektedir.*



## Çalışma Sermayesi Yönetimi Değişkenlerinin Serbest Nakit Akımları Üzerindeki Etkisi Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri Sektörü Örneği

Burcu Buyuran<sup>1</sup>

### Özet

Günümüz işletmelerinde artık sadece karlılık değil firma değeri ve değerlendirme kavramı ön plana çıkmaktadır. Firma değerlendirme açısından sadece karlılık değil işletmenin faaliyetlerinden sağladığı nakit ve nakit akışı önemli hale gelmektedir. Çünkü faaliyetlerinden nakit sağlayamayan bir işletmenin karlılığını uzun dönem devam ettirmesi ve değer yaratması zorlaşacaktır. Bu kapsamda faaliyetlerin etkinliği önem taşımaktadır. Etkin faaliyet sürdürebilmenin temel dayanağı ise etkin bir çalışma sermayesi yönetiminden geçmektedir.

Bu kapsamda çalışmamızın temel amacı çalışma sermayesi yönetiminin etkinliğini belirleyen temel oranların firma değerlendirme konusunda karşımıza çıkan işletme faaliyetlerinin sürdürülmesi için yöneticilerin kullanımına hazır nakit miktarını gösteren serbest nakit akımları üzerindeki etkisinin tespit edilmesidir. Bu kapsamda BİST- İmalat Sanayii / Dokuma Sanayi, Giyim Eşyası ve Deri sektöründe 2011-2022 yılları arasında borsada işlem gören firmaların üçer aylık dönemler itibarıyla mali verileri kullanılarak firmaların serbest nakit akımları ve çalışma sermayesinin etkinliğini belirleyen oranlar ile arasındaki ilişki yıllar itibarıyla hesaplanmıştır. Sonuçlar dinamik panel panel veri yöntemi ile tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre alacak devir hızı stok devir hızı kaldıraç oranı Tobin Q oranı ile serbest nakit akımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

1 Dr. Öğr. Üyesi, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler MYO, bbuyuran@gantep.edu.tr

## GİRİŞ

Günümüzde teknolojinin gelişmesi ve globalleşme ile rekabetin artması işletmelerde karlılığın önemini artırmıştır. Ancak sadece karlılık yeterli olmamakta değer ve değerlendirme kavramı da önemli hale gelmektedir. Çünkü sadece karlı bir işletme olmak yeterli değil piyasada etkin olmak değer yaratmak ve faaliyetlerinde etkinlik sağlamak gerekmektedir. İşletmelerde karlılık ve esas faaliyetlerinden nakit sağlayabilmek en önemli performans göstergelerinden biridir. Fakat faaliyetlerinden ihtiyaç duyulan nakdi yaratamıyorlarsa finansal sıkıntı zaman içerisinde karşılıklarına çıkabilecektir. Sadece faaliyetleri için nakit yaratmanın yanı sıra işletmeler yatırım yapabilmek, fırsatlardan yararlanabilmek, ödemelerini zamanında yerine getirmek beklenmeyen ödemeleri karşılayabilmek için de nakit ihtiyacı duymaktadırlar.

Faaliyet performansının artışında önemli rol oynayan faktör hiç kuşkusuz faaliyetlerin etkinliği olmaktadır. Faaliyet etkinliğini artıran en temel unsurdan bir tanesi ise etkin bir çalışma sermayesi yönetimi olmaktadır. İyi planlanmış ve uygulanmış bir çalışma sermayesi yönetimi bir işletmenin değerinin oluşmasına pozitif olarak katkı sağlayacaktır. İşletmeler günlük faaliyetlerini sürdürürken likidite ve karlılık dengesini muhafaza etmelidirler. (Padachi, 2006: 45). Çalışma sermayesi yönetimi kapsamında alınan kararlar işletme performansını etkilemekte ve firma değeri maksimizasyonunda önemli bir rol oynamaktadır. (Aphunani,2008:8)

Nakit akımları işletmelerde faaliyetlerden , yatırımlardan ve finansman işlemlerinden doğabilmektedir. Faaliyetlerden doğan nakit akımları işletmenin üretim satış ve dağıtım sürecinden doğan işçilik genel üretim ve yönetim giderlerinden; Yatırımlardan doğan nakit akımı maddi ve maddi olmayan duran varlık yatırımları,yeni ve yenileme yatırımlarından ; Finansman faaliyetlerine ilişkin nakit akımları ise yeni borçlanma, hisse senedi ve tahvil çıkarma ve nakit ödenen kar paylarından doğmaktadır. (Chambers, 2009:169).

Serbest nakit akışı “faaliyetlerden elde edilen nakitler ile yatırım amaçlı nakit arasındaki farktır”. Bu fark işletme faaliyetlerinin devamlılığı için yöneticilerin ellerindeki hazır nakit miktarını göstermektedir. (Yalın,2011:18)

---

**SERBEST NAKİT AKIMI**


---

*Faaliyet Gelirleri (+)*

*Amortisman (+)*

*Finansman Giderleri (-)*

*Vergi (-)*

*Nakit Kar Payı (-)*

*=Nakit Akışı*

---

*Serbest Nakit Akışı = Nakit Akışı /Toplam Varlıklar*

---

Serbest nakit akımı kavramı ilk defa Jensen (1986) tarafından “sermaye maliyeti ile iskonto edildiğinde pozitif net şimdiki değer veren bütün projelerin finansmanı için gerekli nakit akımını aşan kısımdır” şeklinde tanımlanmıştır (Jensen,1986:323).

Serbest nakit akışı genellikle borçların faizlerinin ödenmesinde, borç geri ödemesinde, temettü ödemelerinde, firmaların çalışma sermayesi finansmanında kullanılan kısa vadeli yatırımların finansmanında etkili olan nakit miktarıdır (Ehrhardt ve Brigham, 2011:64).Ayrıca serbest nakit akışı tutarı işletmelerin nakit yönetimi, yatırım, borçlanma ve kar payı dağıtım kararları gibi alanlarda gösterge niteliğinde olup satın alma ve birleşme kararlarında, yeni ürün geliştirme, büyüme, devralma ve devralınma gibi finansal yönetim kararlarında karar vermeyi etkileyen hususlardan biridir(Yılmaz,2009:186). Firmalar ellerindeki nakitler ile büyüme imkanları olmadığında borçlanma ile finansman yoluna gideceklerdir. Sermaye yapısında borç oranının artması ile birlikte serbest nakit akışı azalacak yöneticilerin yeni yatırım imkanı azalacaktır (Jensen, 1986:323-329).

Firmalarda serbest nakit akışının pozitif olması planlı nakit yükümlülüklerini karşılayabildiğini borçlarını azaltabilmek ve yeni yatırımlar için nakit yaratabileceğini göstermekte iken negatif olması işletmenin varlığını sürdürebilir kılması için mevcuttaki yatırımlarını ellerinden çıkarması gerektiğini, borçlanma ihtiyacı olduğunu, kısa ve uzun vadede menkul kıymet ihracı gerçekleştirebileceğini ifade etmektedir. Birden fazla dönemde negatif serbest nakit akışı işletmelerin piyasa değerini düşüreceği için hisse senedi ve tahvil ihracını da engelleyebilir hale getirmektedir (Başar ve Azgın,2016:791)

Firma değeri tespitinde firma değerlendirme yöntemlerinden bazıları serbest nakit akımlarına dayanmaktadır. Bu yöntemler firmaya serbest nakit akımı ya da özsermayeye serbest nakit akımı olmak üzere iki şekilde hesaplanmaktadır.

Firmaya serbest nakit akımı yönteminde firmanın değeri bulunurken serbest nakit akımları ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti ile bugüne indirgenmektedir. Özsermayeye serbest nakit akımlarında (FCFE) firma değeri bulunurken, sadece sermayedarlara gelecekte sağlanması beklenen nakit akımları dikkate alınmaktadır (Üreten, Ercan, 2000: 56).

Firma değerini artırıcı bir unsur olan çalışma sermayesi işletmelerde bir yıldan kısa süreli paraya çevrilebilir varlıkların yönetimini kapsamakta olup işletmelerinin faaliyetlerinin tam kapasitede ve etkin şekilde yürütülebilmesi, iş hacminin genişletilmesi, yükümlülükleri karşılayabilme gücünün pekiştirilmesi, kredi değerliliğinin artırılması, olağanüstü durumda sıkıntıdan kurtarılması açısından oldukça önemlidir. Bu kapsamda çalışma sermayesi yönetimi işletmelerde nakit yönetimi, alacak ve stok yönetimi ile kısa vadeli kaynak yönetimini kapsayan bir konu haline gelmektedir

## LİTERATÜR TARAMA

Literatürde konu ile ilgili tarama yapıldığında firma değeri göstergelerinden birisi olarak belirtilen serbest nakit akışı kullanarak çalışma sermayesi ile ilişkisini tespit eden çok sayıda çalışma yer almaması bu konuyu çalışılabilirliği ve literatüre katkı sağlayacağını düşündürmüştür. Serbest nakit akışı ilk olarak Jensen (1986:323; 1988:28; 1989:66) tarafından ortaya atılmış olup “sermaye maliyeti ile iskonto edildiğinde pozitif net şimdiki değer veren bütün projelerin finansmanı için gerekli nakit akımını aşan kısımdır” şeklinde tanımlanmıştır (Jensen,1986:323). Daha çok firma değerlendirme yöntemlerinde kullanılan Firmaya Serbest Nakit Akışı ve Özsermayeye Serbest Nakit Akışı yöntemlerinde hesaplanan bir değer olarak kalan serbest nakit akışı bu çalışmada bağımlı değişken olarak alınacaktır.

Aşağıda literatürde çalışılan çalışma sermayesi ve firma değeri ilişkileri ve karlılık finansal performans ilişkileri ile ilgili çalışmalar kısaca özetlenmektedir.

Shin ve Soenen’in (1998) yılında yaptığı çalışmada ise çalışma sermayesinin faaliyet oranları ile (alacak stok ve kredi yönetimi) ile doğrudan ilişkili olduğu ve firma karlılığını artırdığı tespit edilmiştir.

Deelof’un (2003) yılında yaptığı çalışmada çalışmada ise alacak tahsil süresi ve stok devir süresinin artışının karlılığı olumlu etkilediği ortaya konmuştur.

McCarthy ve Simons (2005) yapmış olduğu çalışmada S&P500 endeksinde yer alan şirketlerin 1994-2003 yılları arasında serbest nakit akımı ile şirket hisse senedi değerleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki tespit etmişlerdir

Rehman'ın (2006) yılında yaptığı çalışmada ise çalışma sermayesinin firma karlılığı üzerindeki etkisi incelenmiş ve bu kapsamda Islamabad Menkul Değerler borsasında işlem gören 94 firma üzerinde yapılan araştırmanın sonucunda alacak tahsil süresi stok dönüşüm süresi ve nakit dönüşüm süresi rasyolarının karlılık ile negatif bir ilişki içerisinde olduğu ortaya çıkmıştır.

Lazaridis ve Tryfodinis in (2006) yılında yaptıkları çalışmada ise Atina borsasında kayıtlı 131 şirketin 2001-2004 arası verileri ile çalışma sermayesi ile karlılık arasındaki ilişki incelenmiş olup alacakların tahsil süresi, stok tutma süresi, borç vadesi, kaldıraç oranları, nakde dönüşüm süresinin uzamasının karlılığı negatif yönde etkilediği tespiti yapılmıştır.

Tang ve Jang'ın (2007) yılında yapmış oldukları çalışmada ise ABD'de faaliyet gösteren turizm ve yazılım işletmelerinin sermaye yapılarını belirleyen faktörleri incelemiş ve bu analizin sonuçların içerisinde işletmelerin borçluluk oranları ile serbest nakit akımları arasında negatif bir ilişki bulunmuştur.

Öz ve Güngör'ün (2007) yılında imalat sektöründe faaliyet gösteren 68 firma üzerinde yapılan çalışmada alacak, stok ve borç devir hızları ile firma karlılığı arasındaki ilişki incelenmiş ve aralarında negatif bir ilişki bulunmuştur.

Ata ve Gür (2008) yılında yapılan çalışmada çalışma sermayesi ile firma karlılığı arasındaki ilişki araştırılmış bu kapsamda BİST imalat sektöründe faaliyet gösteren firmalar incelenmiştir. Çalışma sonucunda alacakların tahsil süresi, stok devir süresi ve borçların ortalama vadesi ile aktif karlılığı arasında ters yönlü anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Öztürk ve Demirgüneş'in (2008) yılında yapmış oldukları çalışmada ise İMKB'de faaliyet gösteren Metal eşya makine ve gereç yapım sektöründe faaliyet gösteren 111 firmanın 2002 ve 2006 yılları arasında çalışma sermayesinin belirleyen etkenler incelenmiş ve kaldıraç oranı aktif karlılık ve büyümenin anlamlı olarak etkilediği görülmüştür.

Karadeniz (2008) yılında yapmış olduğu çalışmada konaklama firmalarının sermaye yapısı belirleyicileri tespit edilmeye çalışılmış ve 1990-2006 yılları arası veriler ile analiz yapılmıştır. bu analizde yer alan sonuçlarının içerisinde kaldıraç oranları ile serbest nakit akımları arasında ilişkinin olmadığı sonucu bulunmuştur.

Büyüksalvarcı ve Abdioğlu (2010) yapmış oldukları çalışmada çalışma sermayesi gereksinimini etkileyen faktörleri incelemiş olup BİST İmalat sektöründe faaliyet gösteren firmalar üzerinde çalışmışlardır. Çalışma bulguları sonucunda, kaldıraç oranı değişkeninin, çalışma sermayesi gereksinimini negatif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.



Çakır ve Küçükaslan'ın (2012) yapmış olduğu çalışmada işletme sermayesi unsurlarının firmanın karlılığı ve değeri üzerinde etkisi incelenmiş olup BİST İmalat sektöründe faaliyet gösteren firmaların cari oran ve kaldıraç oranı ile ROA arasında negatif, asit test oranı, stok devir hızı ve aktif devir hızının ise pozitif yönlü etkisinin olduğu tespit etmiştir.

Altan ve Karahan (2016) yapmış oldukları çalışmada firma değerlendirme yöntemlerinin hangi sektörlerde daha etkin kullanıldığını incelemiş olup serbest nakit akışı yönteminin gıda sektöründe etkin sonuç verdiğini tespit etmişlerdir.

Başar ve Azgın (2016) yapmış olduğu Çalışmada Borsa İstanbul'da perakende ticaret sektöründe faaliyet gösteren işletmeler üzerinde çalışılmış rasyolar arası korelasyonlar incelenmiştir.

Şahin ve Başaran (2018) yapmış oldukları çalışmada Borsa İstanbul (BİST) da Ulaşım, Depolama ve Taşımacılık Alt Sektöründe işlem gören lojistik firmalarının temsil maliyetleri ile serbest nakit akışı arasındaki ilişki tespit edilmeye çalışılmışlardır. Araştırma sonucunda Tobin Q oranı ve serbest nakit akımları arasında anlamlı pozitif, borçlanma ve aktif büyüklüğü ile serbest nakit akımları arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki tespit edilmiş risk ile serbest nakit akımı arasında ise herhangi bir ilişki tespit edilememiştir.

Ceylan (2019) çalışmasında serbest nakit akışlarının pay senetleri fiyatlarına olan etkisini incelemiş olup Borsa İstanbul'da işlem gören çimento sektöründeki 14 adet şirketin, 2005-2018 dönemine ilişkin üçer aylık verileri ile çalışmasını gerçekleştirmiştir. Araştırmanın sonucunda pay getirisi ile Serbest Nakit Akımı arasında nedensellik tespit edilmiştir.

Ayanoğlu ve Rimaz (2020) yapmış olduğu çalışmada işletmelerin sermaye yapısı ile serbest nakit akışları arasında bir ilişki olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmış bu kapsamda BİST 100'deki 2013-2018 dönemine ait imalat sanayi sektörüne yönelik 21 firma araştırmaya dahil edilmiştir. Araştırmanın sonucunda serbest nakit akışları ile temettü ödeme oranı ve faiz ödeme oranı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

Sapuan vd., (2021) yapmış olduğu çalışmada serbest nakit akışı ile firma performansı arasındaki ilişki tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışmada 2005 ile 2015 yılları arasında Malezya'da borsada faaliyet gösteren 350 firma ile çalışmış olup araştırma sonucunda serbest nakit akışı ile firma performansı arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki tespit etmişlerdir.

Nur ve Korkmaz (2022) yapmış oldukları çalışmada, serbest nakit akışları ile temsil maliyeti arasındaki ilişkinin tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda 2011-2020 arasında BİST Metal Eşya, Makina Endeksi'nde

faaliyet gösteren firmalar araştırmaya dahil edilmiş ve sonucunda Serbest nakit akışları ve temsil maliyetleri arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir.

### ARAşTIRMANIN AMACI VE KAPSAMI

Araştırmamızın temel amacı işletmelerin çalışma sermayesinin belirleyici oranların temel kaynak sağlayıcıları olan hissedarlara ve uzun vadeli borç verenlere olan nakit akımları olarak tanımlanan serbest nakit akımları üzerindeki etkilerinin test edilmesidir. Bu kapsamda BİST- İmalat Sanayii / Dokuma Sanayi, Giyim Eşyası Ve Deri sektöründe 2011-2022 yılları arasında sektörde yer alan borsada işlem gören 26 firmanın üçer aylık dönemler itibariyle 12 yıllık mali verileri kullanılarak hesaplanmıştır. Mali veri eksikliği nedeni ile 10 firma modele dahil edilememiş kalan 16 firmanın verileri kullanılarak hesaplanmıştır. Aralarındaki ilişki yatay kesit bağımlılığı sebebi ile dinamik panel veri yöntemi ile tespit edilmek istenmiştir. Denklemimiz aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

$$SNA = \beta_0i + \beta_1SNA_{it} - 1 + \beta_2ADHit + \beta_3CO_{Bit} + \beta_4KALDit + \beta_5SDHit + \beta_6İSDHit + \beta_7TOBİNQit + \epsilon_{it}$$

Denklemdede;

*SNA*: Serbest Nakit Akımları

*KALD*: Kaldıraç Oranı (%)

*ADH*: Alacak Devir Hızı

*SDH*: Stok Devir Hızı

*CO*: Cari Oran

*TQ*: Tobin Q

*İSDH*: İşletme Sermayesi Devir Hızı (%)

Literatüre bağlı kalarak, araştırmamızda kullandığımız değişkenler ve modeller aşağıda Tablo 1'de belirtilmiştir.

Tablo1: Değişkenler ve Sembolleri

Değişkenler	Sembol	Tanım	Literatür
<b>BAĞIMLI DEĞİŞKEN</b>			
Serbest Nakit Akımı	SNA	<i>(Faal.Gel. + Amort. Gid. – Finans Gid. – Vergi – Nakit Kar Payı) / Top. Aktifler</i>	Mendez ve Willey,(1995), Ang vd.,(2000)
<b>BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLER</b>			
Alacak Devir Hızı	ADH	<i>Satış Gelirleri/Ortalama Ticari Alacaklar</i>	Shin ve Soenen'in (1998) Çakır ve Küçükaslan'ın (2012)
Stok Devir Hızı	SDH	<i>Satışların Maliyeti/ Ortalama Stoklar</i>	Çakır ve Küçükaslan'ın (2012)
Kaldıraç Oranı	KALD	<i>Toplam Borçlar / Toplam Varlıklar</i>	Vijayakumaran, 2017:567 Çakır ve Küçükaslan'ın (2012) Şahin ve Başaran (2018)
Cari Oran	CO	<i>Dönen Varlıklar /Kısa Vadedeli Borçlar</i>	Şahin ve Başaran (2018) Nur ve Korkmaz (2022)
İşletme Sermayesi Devir Hızı	İSDH	<i>Satışlar/Net İşletme Sermayesi</i>	Başar ve Azgın (2016)
Tobin Q	TQ	<i>(Piyasa Değeri + Toplam Borç) /Toplam Aktifler</i>	Başar ve Azgın (2016) Nur ve Korkmaz (2022)

## METODOLOJİ

Çalışma sermayesi değişkenlerinin Serbest Nakit akımına etkisinin tespit edilmesi için dinamik panel veri analizi yöntemi tercih edilmiştir. Bu tercihin temel nedeni modelde yatay kesit bağımlılığının tespit edilmesidir. Yatay kesit bağımlılığın tespiti için Pesaran, Ullah ve Yamagata (2008) LMadj testi kullanılmış olup bu test T boyutunun N boyutundan büyük olduğu durumlarda kullanılmaktadır. Testin modeli aşağıdaki gibidir (Güriş,2018:93):

$$CD_{LM\_adj} = \sqrt{\frac{2}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2 \frac{(T-K-1)\hat{\rho}_{ij} - \hat{\mu}_{Tij}}{v_{Tij}} \sim N(0,1)$$

Çalışmada ikinci olarak verilerin homojen dağılıp dağılmadığı tespit edilmiştir. Homojenitenin tespiti için Pesaran ve Yamagata (2008) yılında geliştirdiği delta ( $\Delta$ ) testi kullanılmıştır. Modelin eğim katsayılarının homojenite durumunu ölçmek için kullanılan Delta testinin modeli aşağıdaki gibidir.

$$\tilde{s} = \sum_t^N (\beta_i - \beta_{WFE}) \frac{X_i' M \tau X_i}{\sigma_i^2} (\tilde{\beta}_i - \tilde{\beta}_{WFE})$$

Dinamik panel veri analizinde iki tahminleyici kullanılmıştır. Bunların ilki Fark GMM tahmincileri ve ikincisi ise Sistem GMM tahminleyicisidir. Bu tahminleyiciler ile ikinci nesil genişletilmiş farkla uzun vadeli ilişki katsayısı tahmini yapılabilmektedir.

Çalışmada GMM tahmin edicilerinin kullanılmasının temel nedenleri, modelin açıklayıcı değişkenleri arasında modelin yatay kesit bağımlılığı ve modellerdeki bağımlı değişkenlerin birinci dereceden gecikmeli değeridir (Coşkun ve Kök, 2014). Ayrıca GMM tekniği içsellik problemleri, değişen varyans ve otokorelasyon gibi durumlarda daha güçlü tahminlere olanak sağlamaktadır. Böylece bağımlı değişkenin gecikmeli değeri bağımsız değişken olarak modele eklenir ve olası içsellik sorunu ortadan kaldırılabilir (Roodman, 2006:14).

GMM'de kullandığımız ilk tahmin edici Arellano ve Bond (1991) tarafından geliştirilen fark GMM tekniğidir. Bu tahmincede değişkenlerin birinci dereceden farkları alınır ve bağımlı değişkenin önceki dönem değerleri araç değişken olarak kullanılabilir.

Arellano ve Bover (1995) tarafından geliştirilen GMM sisteminde fark denklemi ve seviye denklemleri birleştirilmiştir. GMM – Sistem tahmincisi, hem birinci fark denklemlerinde  $y$ 'nin gecikmeli seviyelerinin araçsal değişkeni olarak hem de seviye denklemlerinde  $y$ 'nin gecikmeli farklarının araçsal değişkeni olarak kullanılmasına izin verir. Sistem GMM yönteminde modele daha fazla araçsal değişken dahil edilmekte, bu da modelin etkinliğini artırmaktadır (Topal ve Hayaloğlu, 2017: 199). GMM yönteminin tahmin sonuçlarının geçerli olup olmadığı Sargan testi ile analiz edilebilmektedir (Gujarati, 2003:713). Test sonuçlarının anlamsız olması yani araç değişkenlerinin dışsal ve ilişkisiz olması beklenmektedir. Bir diğer geçerlilik testi ise sonuçlarda otokorelasyon sorunu olup olmadığını test eden AR1 ve AR2 otokorelasyon testleridir. Bu test sonuçlarına göre AR1 test sonucu istatistiksel olarak anlamlı olsa bile AR2 test sonucunun istatistiksel olarak anlamsız çıkması beklenmektedir (Arellano, 2003: 121).

## BULGULAR VE SONUÇ

Çalışmada ilk olarak tanımlayıcı istatistikler verilecek daha sonra bağımsız değişkenler arasında korelasyon olup olmadığı tespit edilecektir. Korelasyon tespitinden sonra modelde yatay kesit bağımlılığı olup olmadığı ve verilerin homojen dağılıp dağılmadığı tespit edilecektir. Ardından seride otokorelasyon ve değişen varyans sorunu olup olmadığı incelenecek ve en sonunda Fark GMM ve Sistem GMM tahminleyicileri ile iki model tahmin edilecektir. Modelin geçerliliğinin test edilebilmesi için içsellik kontrolü amacı ile Sargan testi ve modelin otokorelasyon tespiti için Arellano-Bond (AR) testi yapılacak ve sonuçlar tabloda belirtilecektir.

Modelde kullanılan değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri aşağıdaki tabloda belirtilmiştir:

*Tablo 2 :Tanımlayıcı İstatistikler*

Değişkenler	Gözlem Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	Min	Max
SNA	768	.059	.137	-2.271	.583
ADH	768	20.662	322.514	.22	7318.35
CO	768	2.236	3.855	.02	40.12
KALD	768	50.577	25.657	.66	298.55
SDH	767	3.81	5.911	.27	74.66
İSDH	768	2.767	37.226	-847.95	258.99
TobinQ	768	1.199	.998	.14	10.31

Değişkenler arasında ilişki olup olmadığını görmek amacıyla değişkenler arasındaki korelasyon matrisi Tablo3'te verilmiştir:

*Tablo3: Korelasyon Matrisi*

Değişkenler	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
(1) ADH	1.000					
(2) CO	-0.014	1.000				
(3) KALD	0.060	-0.426	1.000			
(4) SDH	0.069	-0.057	0.162	1.000		
(5) İSDH	0.006	-0.013	-0.037	-0.005	1.000	
(6) TobinQ	-0.006	0.502	-0.124	0.123	-0.009	1.000

Gujarati ve Porter'ın (2009) 'a göre 0.80 kritik değerinden daha büyük korelasyon katsayısına rastlanmadığından modeldeki değişkenler ile devam edilecektir.

Değişkenlerin korelasyon katsayılarının tespitinden sonra modelin eğim katsayılarının homojenite durumunu ölçmek için Pesaran Yamagata (2008) Homojenite Testi uygulanmıştır. Homojenlik test sonuçlarına göre Tablo 4'te modeldeki parametrelerin heterojen olduğu görülmektedir. Bu durum, her bağımsız değişkende yaşanan değişimin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin farklı olduğunu göstermektedir.

*Tablo 4 : Model Bazında Pesaran Yamagata (2008) Homojenlik Testi Sonuçları*

	Delta Adj.	Olasılık	Sonuç
<b>Model</b>	24.994	0.000***	Modeldeki Parametreler Heterojendir

Yatay Kesit Bağımlılık tespiti için "Pesaran's test of cross sectional independence" testi yapılmış olup Tablo 5 'de yatay kesit bağımlılık testlerinin sonuçlarına yer verilmiştir.

*Tablo5: Yatay Kesit Bağımlılığı Testi Sonuçları*

<b>PESARAN YATAY KESİT BAĞIMLILIĞI TESTİ</b>		
	Değer	Olasılık
<b>Model</b>	16.764	0.000***

Yatay kesit bağımlılığı testi sonucunda modelde yatay kesit bağımlılığı tespit edilmiştir. Bu kapsamda yatay kesit bağımlılığını dikkate almayan Fark GMM ve Sistem GMM tahminleyicisi ile modeldeki değişkenler arasındaki ilişki tahmin edilmiş olup tahmin sonuçları Tablo 6 'da verilmiştir.

Tablo6: Çalışma Sermayesi Firmaya Serbest Nakit Akımı Arasındaki İlişki

	Bağımlı Değişken SNA			
	Fark GMM		Sistem GMM	
	Coef	prob	coef	prob
SNA(t-1)	.234	0.000***	0.25	0.000***
ADH	0.001	0.052*	-0.001	0.081*
CO	.001	0.574	0.018	0.821
KALD	-.002	0.000***	-.002	0.000***
SDH	.001	0.061*	0.0014	0.057*
İSDH	0.0013	0.88	0.0028	0.685
TobinQ	-.067	0.000***	-0.062	0.000***
_cons	.243	0.000***	.239	0.000***
Bağımsız Değişkenler	Grup Sayısı	16	16	
	Gözlem Sayısı	734	734	
	Wald $\chi^2$	592.45	707	
	ProbChi2	0.000	0.000	
	Ar1			
	Ar2	0,09	0,06	
	Sargan Testi	24.93	0.3856	
	Prob	10.83	12.29	
	0.8645	0.8884		

\*%1 düzeyinde, \*\* %5 düzeyinde, \*\*\* ise %10 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Çalışmada, her iki modelde de çalışma sermayesi unsurlarından birisi olan alacakların etkin yönetilip yönetilmediğinin de en önemli göstergesi olan alacak devir hızı ile firmaya serbest nakit akımı arasında %10 güvenilirlik düzeyinde anlamlı pozitif ilişki tespit edilmiştir.

Faaliyet oranlarından bir diğeri Stok devir hızı ile firmaya serbest nakit akımı arasında her iki modelde de %10 güvenilirlik düzeyinde anlamlı pozitif ilişki tespit edilmiştir.

Firmalarda borçluluğun göstergesi olan kaldıraç oranı ile firmaya serbest nakit akımı arasında her iki modelde de %1 güvenilirlik düzeyinde negatif yönlü anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Tobin Q ve serbest nakit akımı arasında her iki tahminleyiciye göre %1 güvenilirlik düzeyinde negatif yönlü anlamlı ilişki çıkmaktadır.

Firmaların likidite oranlarından cari oran ve net işletme sermayesi devir hızı ile serbest nakit akımı arasında her iki modelde de anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

Sonuçlar literatür ile uyumlu olduğu tespit edilmiştir (Sapuan vd., (2021), Şahin ve Başaran (2018),Nur ve Korkmaz(2022) vd. )

## SONUÇ

Çalışmamızın temel amacı çalışma sermayesi yönetiminin etkinliğini belirleyen temel oranların firma değerlendirme konusunda karşımıza çıkan işletme faaliyetlerinin sürdürülmesi için yöneticilerin kullanımına hazır nakit miktarını gösteren serbest nakit akımları üzerindeki etkisinin tespit edilmesidir. Bu kapsamda BİST- İmalat Sanayii / Dokuma Sanayi, Giyim Eşyası ve Deri sektöründe 2011-2022 yılları arasında borsada işlem gören 16 firmanın üçer aylık mali verileri kullanılarak firmaların serbest nakit akımları ve çalışma sermayesinin etkinliğini belirleyen oranlar hesaplanmıştır. Sonuçlar dinamik panel veri yöntemi ile tespit edilmeye çalışılmıştır.

Firmaların faaliyet oranlarından en önemlileri olan alacak ve stok devir hızları ile serbest nakit akımları arasındaki ilişkilere bakıldığında alacak devir hızı ve stok devir hızı ile pozitif yönlü anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Sektörün üretim sektörü olmasından ötürü Alacak devir hızı ve Stok Devir hızları arttıkça firmanın nakit akışları olumlu yönde etkilenecek nakit düzeyi artacaktır.

Borçlanma oranını gösteren en temel oranlardan biri olan kaldıraç oranı ile firmaya serbest nakit akımları arasında kuvvetli bir negatif ilişki söz konusu olup temel nedeni borçlanmanın artması ile serbest nakit akımının düşmesidir. Çünkü borç alan bir işletme borçlarının ödenmesi için elindeki nakdi kullanacak böylelikle serbest nakit akımı azalacaktır. Ayrıca uzun vadeli borçlanma çalışma sermayesi gereksinimini artıracak işletme bu ihtiyacını yine elindeki kazançtan sağlamaya çalışacaktır.

Firma performans değerlerinden Tobin Q ile serbest nakit akımı arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Temel nedeni serbest nakit akışına yüksek işletmeler karı düşük yatırımlara yönelebilmesi bu sebeple de firma performansını negatif yönlü etkilemesi olduğu düşünülmektedir.

Likidite oranlarının en temel temsilcisi olan cari oran ile serbest nakit akımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır. Cari oran dönen varlığın kısa vadeli borç ödeyebilme gücü olup bu gücün az olması nakit ihtiyacına ve ihtiyacın karşılanması için de borçlanmaya çok olması ise nakit fazlalığına ve nakdin yatırımlara kullanılmamasına neden olacaktır. Serbest nakit akımları ile doğrudan bir ilişki olmaması bu sebeple olduğu düşünülmektedir.

Çalışma firmalarda serbest nakit akışı ile çalışma sermayesi değişkenleri arasındaki ilişkiyi tespit etmek amaçlı yapılmış olup çalışmanın en temel kısıtı



çalışma sermayesi değişkenlerinin çok fazla oluşu ve serbest nakit akışını etkileyen daha birçok faktörün olmasıdır. Bu çalışma literatürde tespit edilen diğer oranlar ile genişletilebilir. Çalışmanın diğer bir kısıtı sektörel olması olup diğer sektörler devreye katılarak aralarındaki benzerlik ve farklılıklar tespit edilebilir. Bu şekilde literatüre katkısı geliştirilebilir.

## KAYNAKÇA

- Ata, H.A. Gür, E. Yakut, Çalışma Sermayesi Yönetimi Ve Karlılık İlişkisi: İmalat Sektörü Uygulaması. 12.Ulusal Finans Sempozyumu, 22-25 Ekim, Kayseri, 223-237 (2008).
- Ayanoğlu, Y., & Rımaz, M. (2020). Sermaye Yapısı - Serbest Nakit Akışları İlişkisi: Bist 100'deki İmalat Sektörü İşletmeleri Üzerinde Bir İnceleme. Muhasebe Ve Denetime Bakış, 20(60), 19-36.
- Azgın, N., & Başar, A. B. (2016). İşletme Performansının Ölçülmesinde Nakit Akış Analizlerinin Esasları Ve Borsa İstanbul Perakende Sektörü Üzerine Bir Araştırma. Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi(23), 779-804. <https://doi.org/10.14520/Adyusbd.53637>
- Brealey, R. A., Myers, S. C. & Marcus, A. J. (1997). İşletme Finansmanının Temelleri. (Bozkurt, Ü., Arıkan T. Ve Doğanlı, H., Çev.). İstanbul: Literatür Kitabevi.
- Büyüksalvarcı, A. Ve H. Abdioğlu (2010), 'Kriz Öncesi Ve Kriz Dönemlerinde İşletmelerde Çalışma Sermayesi Gereksiniminin Belirleyicileri: İmkb İmalat Sanayi Şirketleri Üzerine Ampirik Bir Uygulama', Atatürk Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi, Sayı 2: 47-71.
- Ceylan, M. A. (2019). "Serbest Nakit Akımı ve Pay Senedi Fiyatları Üzerine Etkisi" yayınlanmamış yüksek lisans Tezi İstanbul Üniversitesi SBE İşletme ABD
- Çakır , H.M., Küçükkaplan İ.(2012) "İşletme Sermayesi Unsurlarının Firma Değeri Ve Karlılığı Üzerindeki Etkisinin İmkb'de İşlem Gören Üretim Firmalarında 2000 – 2009 Dönemi İçin Analizi"Mufad Ocak 2012 Ss:69-85
- Deloof, M. (2003). Does Working Capital Management Affects Profitability Of Belgian Firms? Journal Of Business Finance & Accounting, 30(3), 573 – 587.
- Demirgünes, Kartal; Şamiloğlu, Famil, 12.Ulusal Finans Sempozyumu, Erciyes Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi, Mgrup A.S. Baskı, Kayseri, Ekim-2008.
- Erdinç, Saliha Başak (2008), "Konaklama İşletmelerinde İşletme Sermayesi Yönetiminin İncelenmesi", Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi, C.X ,S II., Ss. 223-236.
- Erkan, M. Ve Aydemir, O. (2006): "İşletmelerin Finansman Kararları Ve Yabancı Kaynak Kullanımı: Türkiye'de Bir Uygulama", Marmara Üniversitesi Muhasebe-Finansman Araştırma Ve Uygulama Dergisi: Analiz, 6 (15): 131-139
- Karadeniz, Erdinç (2008); "Türk Konaklama İşletmelerinde Sermaye Yapısını Etkileyen Faktörlerin Analizi," Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Adana.

- Lazaridis, Ioannis Ve Tryfonidis, Dbvntrios (2006), "Relationship Between Working Capital Management And Profitability Of Listed Companies İn The Athens Stock Exchange", Journal Of Financial Management And Analysis, 19 (L), Ss. 26-35.
- McCarthy, Joseph, Simons, Kathleen: (2005) "Analyzing The Impact of Cash Flows and Accruals on Stock Returns", Journal of Accounting and Finance Research, Vol. 13, No. 5, December 2005, pp. 19-24.
- Nur, T., & Korkmaz, T. (2022). Serbest Nakit Akışları, Temsil Maliyetleri Ve Firma Performansı Arasındaki İlişki: Bist'te İşlem Gören Firmalar Üzerine Bir Araştırma. Finans Ekonomi Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 7(1), 103-120. <https://doi.org/10.29106/fesa.1072926>
- Aydın Nurhan; Metin, Coşkun; Hasan, Bakır; Ali, Ceylan; Mehmet, Basar, Finansal Yönetim, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir, 2003, S.113.
- Öztürk, M. Başaran Ve Demirgüneş, Kartal (2008); "İşletme Sermayesi Gerek-sinimini Etkileyen Değişkenler Üzerine İMKB'de Bir Uygulama", Finans Politik Ve Ekonomik Yorumlar, Cilt: 45, Sayı: 516, Ss. 47-56
- Padachi, Kesseven (2006), "Trends İn Working Capital Management And İts Impact On Firms' Performance: An Analysis Of Mauritian Small Manufacturing Firms", International Review Of Business Research Papers, 2 (2), 45 -58.
- Rehman A (2006), "Working Capital Management And Profitability: Case Of Pakistani Firms", Pakistan: COMSATS Institute Of Information Technology Islamabad.
- Sapuan, N.M., Wahab, N.A., Fauz, M.A. Ve Omonov, A. (2021). Analyzing The Impacts Of Free Cash Flow And Agency Cost Towards Firm Performance İn The Public Listed Companies İn Malaysia. Journal Of Governance And Integrity, 5(1), 211-218.
- Shin, Hyun-Han Ve Soenen, Luc (1998), "Efficiency Of Working Capital Management And Corporate Profitability," Financial Practice And Education , 8, Ss. 37-45.
- Tang, C.H. And Jang, S.S. (2007); "Revisit To The Determinants Of Capital Structure: A Comparison Between Lodging Firms And Software Firms," International Journal Of Hospitality Management, Cilt 26, Sayı 1.
- Teruel P. Garcia - Solano, P. Martinez (2007), "Effects Of Working Capital Management On SME Profitability," International Journal Of Managerial Finance , No. 3, Pp.164-177
- Yücel, T., Kurt, G. (2002). "Nakit Dönüş Süresi, Nakit Yönetimi Ve Kârlılık: İmkb Şirketleri Üzerinde Ampirik Bir Çalışma", İmkb Dergisi, 6 (22): 1-15.

## Fon Performans Analizi: Katılım Fonları Üzerine Bir Uygulama

Hatice Elanur Kaplan<sup>1</sup>

### Özet

Bu çalışmada, Türkiye’de mevcut katılım fonları arasından seçilen ve en yüksek portföy büyüklüğüne sahip 20 katılım fonunun performanslarının Sharpe Ratio, Treynor Ratio ve Jensen Ratio kullanılarak ölçülmesi ve karşılaştırılması amaçlanmıştır. Nicel araştırma deseni kullanılarak yapılan çalışmada, katılım fonlarının 3 yıllık işleyişine ilişkin veriler toplanmış ve analiz edilmiştir. Sharpe Ratio, riske göre ayarlanmış getiriye değerlendirmek için kullanılırken, Treynor Ratio piyasayla ilgili riski dikkate almış ve Jensen Alfa’sı, fonların beklenen getirilere karşı performansını ölçmüştür. Sonuçlar, her üç ölçümde de değişkenlik ile fonların performanslarında önemli farklılıklar olduğunu göstermektedir. Bulgular, bazı fonların riske göre ayarlanmış üstün performans gösterirken, diğerlerinin piyasa beklentilerini aştığını ve fon yöneticileri tarafından kullanılan farklı stratejilerin altını çizdiğini göstermiştir. Bu araştırma çalışması, potansiyel yatırımcıların bilinçli bir karar vermek için birden fazla performans ölçüsünü dikkate alma ihtiyacının altını çizmiştir. Bu fonların karşılaştırmalı analizi, Türkiye’nin finans sektörü bağlamında başarılı fon performansına katkıda bulunan özelliklere ışık tutarak yatırımcılar, fon yöneticileri ve benzer şekilde politika yapıcılar için değerli bilgiler sağlayacaktır.

### Giriş

Fonlar, likidite sağlayan ve yatırımcıların ölçek ekonomilerinden yararlanarak, gelir, hisse senedi geliri gibi fon stillerine göre farklılaşan iyi çeşitlendirilmiş menkul kıymet portföylerine erişmelerini sağlayan havuzlanmış yatırımlardır. Fon endüstrisi güçlü kurallara, yasalara ve düzenlemelere sahip, nüfusun daha eğitilmiş ve daha varlıklı olduğu ve

1 Doç. Dr., Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Finans Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4722-3434>, [haticeelanurkaplan@ohu.edu.tr](mailto:haticeelanurkaplan@ohu.edu.tr).

tanımlanmış katkı emeklilik planlarının daha yaygın olduğu ülkelerde daha büyüktür (Khorana, Servaes ve Tufano, 2005).

Yönetilen fonların mantığı, “anormal performans” üretmek için özel bilgileri ve yönetici becerisini kullanarak “değer katmalarıdır”. Fon performansının iki yönü kilit öneme sahiptir. Birincisi, yönetilen fonların (*ex-post*) pozitif bir anormal performansa sahip olup olmadığı ve bu üstün performansın yatırımcıya tahakkuk edip etmediğidir.

Fon getirileri öngörülebilirse, yatırımcıların birikimlerini ‘kazanan fonlara’ yeniden tahsis etmeleri ve anormal getirilerini pasif bir endeks stratejisine göre artırmaları mümkün olabilir. Performansın değerlendirilmesindeki istatistiksel sorunlar göz önüne alındığında, belirli bir fonun getirileri ve varlıkları dışındaki “diğer bilgiler” performansın değerlendirilmesinde faydalı olabilir.

Fonların *ex-post* performans ve öngörülebilirlik ölçümleri, giriş engellerinin nispeten düşük olduğu, rekabetçi bir ortamda faaliyet gösteren çok sayıda profesyonel yatırımcının bulunduğu ve bilginin nispeten düşük maliyetle elde edilebildiği bir piyasada, tam da Etkin Piyasalar Hipotezi’nin geçerli olması beklenen koşullar altında doğrudan testleri olarak yorumlanabilir. Dolayısıyla fonların incelenmesi, yatırımcıların davranışlarını, bireylerin düşük bilgi maliyetli piyasalarda rasyonel kararlar verdiğinin varsayıldığı ve bunun da düşük kaliteli finansal ürünlerin elenmesine ve başarılı olanların büyümesine yol açtığı klasik finans teorisi paradigmasına karşı test etmenin bir yolunu sunmaktadır.

Fon performansına ilişkin kanıtlar, ‘standart’ varlık fiyatlandırma modellerine karşı davranışsal finans literatürünün yönlerine de ışık tutmaktadır. Davranışsal finans literatürü, değer artışı gibi aktif hisse senedi toplama stillerini öne süren teorik modeller ve ampirik kanıtlar sağlamıştır (LaPorta vd., 1997; Chan ve Lakonishok, 2004) ve momentum (Jegadeesh ve Titman, 1993, 2001; Hon ve Tonks, 2003) ve piyasa zamanlama stratejileri (Pesaran ve Timmermann, 1994, 1995, 2000; Ang ve Bekaert, 2007), risk ve işlem maliyetlerini düzelttikten sonra anormal getiriler elde edebilir.

Yönetilen fon endüstrisinin büyük bölümleri aktif stratejiler izlemektedir. Bu nedenle, fon performansında öngörülebilirlik/süreklilik çalışmaları, anormalliklerin piyasanın önemli bir bölümünün performansını etkileyecek kadar yaygın olup olmadığına dair ek kanıtlar sağlamaktadır.

Berk ve Green (2004) modelinde, düşük giriş engelleri, kısa vadeli anormal kârların örneğin, düşük maliyetler veya yönetici becerisi nedeniyle hızlı

bir şekilde rekabet edilmesini sağlar. Dolayısıyla fon yöneticileri yetkindir, ancak dengede firmalar sıfır anormal kâr elde eder ve geçmiş performans, gelecekteki performansı tahmin etmek veya yöneticilerin ortalama yetkinlik düzeyini çıkarmak için kullanılamaz. Fon yöneticileri brüt getiri düzeyinde farklı becerilere sahiptir ve yatırımcılar bunu geçmiş getirilere dayanarak öğrenirler. Yatırımcılar yakın geçmişte kazanan fonların peşine düşer ve bu fonlar orantısız nakit girişi çeker. Performans-akış ilişkisi modelde içseldir ve doğrusal değildir, çünkü maliyet fonksiyonu doğrusal değildir, bu durum yeni fonların belirli fon ailelerine veya bir bütün olarak tüm fonlara yüksek girişlerden sonra başlatılma olasılığının daha yüksek olduğuna dair ampirik kanıtlarla tutarlıdır (Khorana, 1996). Modelde net nakit girişleri azalan getirilere tabidir, bu nedenle başarılı fonların anormal net getiri elde etmesi giderek zorlaşmaktadır, bu nedenle herhangi bir kâr kısa ömürlüdür ve dengede fonlar sıfır anormal getiri elde eder. Ölçek ekonomilerini destekleyen kanıtlar Khorana vd. (2008) tarafından bulunmuştur ve daha büyük net varlık değeri olan fonların ve büyük fon komplekslerine ait fonların daha düşük ücretlere sahip olduğunu göstermiştir. Ancak Pollet ve Wilson (2008) ölçeğe göre azalan getirilerin likidite kısıtlamalarından ve olası ters fiyat etkisi maliyetlerinden kaynaklanabileceğine dair kanıtlar sunmaktadır, zira fon yöneticileri varlık büyümesine büyük oranda henüz portföylerinde olmayan şirketlerin hisselerini eklemek yerine “sahiplik paylarını” artırarak yanıt vermektedir.

Berk ve Green'e (2004) göre, yöneticiler her zaman ücretleri ençoklamayı amaçlar ancak performans-akış ilişkisi göz önüne alındığında bu, beklenen getirileri ençoklamayı içerir. Yönetici, aktif olarak yönetilen fonlarda artan marjinal maliyetlerle karşı karşıyadır, bu da yönetilen fonlar için optimal bir büyüklük oluşturur ve herhangi bir fazlalık bir endeks fonuna yatırılır. Aslında, rekabet sürecini kolaylaştıran fon akışlarının geçmiş getirilere verdiği tepkidir. Ancak, dengede ne fonun büyüklüğü ne de yöneticinin yeteneği *yatırımcı getirilerinin* tahmin edilmesine yardımcı olur. Yatırımcılar yetenekli yöneticilerin kim olduğunu bilmediklerinde, bunu geçmiş getirilerden çıkarırlar, bu nedenle fon girişleri rasyonel yatırımcılar tarafından oluşturulur, ancak bu yatırımcılara gelecekteki getirileri öngöremez hale getirir.

Modelin temel öngörüsü, aşırı iyi performansın büyük fon girişlerine yol açması, kötü performans gösteren fonların ise nispeten daha küçük çıkışlar yaşamasıdır, yani, performans-akış ilişkisi doğrusal değildir. Fon performans belirleyicilerini ve fonların büyüklüğünü inceleyen araştırmalar, ABD ve Birleşik Krallık fon piyasalarında rekabet derecesinde veya giriş engellerinde önemli farklılıklar görülmesinin beklenmeyeceğini ortaya koymaktadır (Khorana, Servaes ve Tufano, 2006; Otten ve Schweitzer, 2002).

## Performans Ölçütleri

Varlık fiyatlandırma ve performans değerlendirme literatürü arasında güçlü bağlantılar vardır, performans değerlendirme literatüründeki anormal performans, varlık fiyatlandırma literatüründe yanlış fiyatlandırma olarak yorumlanabilir. Buna ek olarak, varlık fiyatlandırma literatüründeki denge portföyü *varlıkları*, anormal fon performansının ölçüldüğü bir karşılaştırma portföyü sağlayabilir. Örneğin, statik ortalama-varyans portföy modelinde “optimal” piyasa portföyü CAPM’de karşılaştırma getirisini sağlar. Yatırımcılar yönetilen fonların performansına şüpheyle yaklaşıyorsa, beklenen getiriler ve varyans-kovaryans matrisi hakkında homojen görüşlere sahip olan tüm ortalama-varyans yatırımcıları piyasa portföyünü tutacağından, piyasa portföyü doğal bir karşılaştırma portföyüdür.

Yatırım sürecinin stilize edilmiş görüşüne uyan yönetilen fonların faydası hakkında düşünmenin makul bir yolu, temsili yatırımcının, yatırımcının kamuya açık mevcut bilgileri göz önüne alındığında, varlıkların anormal getirilerinin sıfır olduğu görüşüne dayanan bir karşılaştırma portföyü ile başlamasıdır. Bu durumda, yönetilen fonların üstün bilgi ve beceri kullanarak “değer katıp katamayacağı” sorusu ortaya çıkmaktadır. Eğer yönetilen fonlar “anormal getiriler” elde ederse, o zaman bu fonları piyasa varlık portföyü ile “optimal” bir şekilde birleştirerek daha yüksek bir Sharpe oranı elde edilebilir.

Bu yorumun, uygulamada marjinal yatırımcıların çoğunun varlık fiyatlarının etkin bir piyasada belirlendiğini varsaydığını, ancak bazı yönetilen fonlar anormal getiriler üretebildiği için yönetilen fonlar piyasasının bir etkisizlik unsuru içerdiğini unutulmamalıdır. (Grossman ve Stiglitz, 1980). Bazıları kamuya açık bilgiyi kullanan “marjinal yatırımcılar” ile özel bilgiye sahip yönetilen fonlar arasındaki ayrımı biraz “zorlama” bulabilir, ancak bilgi edinme ve işleme maliyetleri göz önüne alındığında, yönetilen fonlar için bir gerekçe ararken mantıksız bir çalışma varsayımı gibi görünmemektedir.

Fonlar, geniş bir yatırımcı yelpazesi için cazip bir yatırım aracıdır. Hisse senetleri, tahviller veya diğer varlıkları içerebilen çeşitlendirilmiş bir menkul kıymet portföyü oluşturmak için birden fazla yatırımcıdan gelen sermayeyi bir araya getirerek çalışırlar (Bodie, Kane ve Marcus, 2017).

Fonlar birçok avantaj sunar. İlk olarak, yatırım riskini yaymaya ve azaltmaya yardımcı olan çeşitlendirme sağlarlar. Fonlar, birden fazla yatırımcının kaynaklarını bir araya getirerek, bireysel bir yatırımcının ulaşamayacağı çok çeşitli menkul kıymetlere yatırım yapabilir (Elton, Gruber ve Blake, 2003).

İkinci olarak, profesyonel yönetim sağlarlar. Sektör uzmanlığına ve kapsamlı piyasa bilgisine sahip fon yöneticileri, fonun yatırım kararlarını

ele alarak potansiyel olarak üstün getiri sağlar (Khorana, Servaes ve Tufano, 2009).

Ayrıca fonlar, genellikle herhangi bir iş gününde net varlık değeri (NAV) fiyatından alınıp satılabildiği için likidite de sunar (Investment Company Institute, 2016).

Fonların performansı tipik olarak Sharpe Oranı, Treynor Oranı ve Jensen Alfa'sı gibi ölçütlerin bir kombinasyonu kullanılarak değerlendirilir. Bu ölçütler, yatırımcıların riske göre ayarlanmış getirileri ve fon yöneticisinin 'alfa' veya aşırı getiri üretme yeteneğini anlamalarına yardımcı olur (Sharpe, 1966; Treynor, 1965; Jensen, 1968).

Ancak fonların riskleri ve sınırlamaları vardır. Bir fonun performansı büyük ölçüde fon yöneticisinin becerisine ve kararlarına bağlıdır. Bu nedenle, kötü yönetim düşük performansa yol açabilir.

Ayrıca fonlar çeşitlendirme imkânı sunsa da her türlü riski ortadan kaldıramaz. Piyasadaki tüm menkul kıymetleri etkileyen piyasa riski veya sistematik risk çeşitlendirilemez.

Yatırımcılar ayrıca fonlar ile ilişkili ücretleri de göz önünde bulundurmalıdır. Yüksek masraf oranları zaman içinde getirileri önemli ölçüde aşındırabilir (Gil-Bazo & Ruiz-Verdu, 2009).

Fonlar, çeşitlendirilmiş bir menkul kıymet portföyü oluşturmak için çeşitli yatırımcıların yatırımlarını bir araya getirir. Bu fonların başarısı, fon yöneticileri tarafından alınan stratejik yönetim ve kararlara bağlıdır (Bodie, Kane ve Marcus, 2017). Bu nedenle, performans ölçümü bu kararların etkinliğini değerlendirmek için kritik öneme sahiptir. Fonların performansını değerlendirmek için Sharpe Oranı, Treynor Oranı ve Jensen Alfa'sı gibi çeşitli ölçütler kullanılabilir.

Riske göre ayarlanmış ölçütler, bir fonun performansını değerlendirmek için anlaşılır bir çerçeve sağlar. Sadece getiriyi değil aynı zamanda ilişkili riski de dikkate alırlar. Bu nedenle, Sharpe Oranı ve Treynor Oranı olmak üzere iki temel ölçüt yaygın olarak kullanılmaktadır. Sharpe Oranı toplam risk birimi başına fazla getiriyi ölçerken, Treynor Oranı sistematik risk birimi başına fazla getiriyi ölçer (Sharpe, 1966; Treynor, 1965).

Bu oranların her ikisi de fonun verimliliğinin bir ölçüsünü sunar ve daha yüksek oranlar daha iyi riske göre ayarlanmış performansa işaret eder. Böylece, yatırımcıların üstlenilen risk seviyesi için ne kadar ek getiri elde edildiğini anlamalarına yardımcı olurlar (Elton, Gruber ve Blake, 2003).



Riske göre ayarlanmış ölçütler kapsamlı bir perspektif sunarken, fon yöneticisinin ‘alfa’ veya fazla getiri üretme kabiliyetini doğrudan ölçmezler. İşte bu noktada Jensen Alfa’sı kritik bir ölçüt haline gelir (Jensen, 1968).

Pozitif bir Jense Alfa’sı, fon yöneticisinin piyasadan daha iyi performans gösterdiğini ve üstlenilen piyasa riski seviyesi için beklenenden daha yüksek getiri elde ettiğini gösterir. Öte yandan, negatif bir alfa, fonun düşük performans gösterdiğini ifade eder (Fabozzi, 2009).

Bu ölçütler çok değerli olmakla birlikte sınırlamaları da vardır. Sharpe ve Treynor Oranları tüm riskin sırasıyla ya toplam risk (standart sapma) ya da sistematik risk (beta) kullanılarak ölçülebileceğini varsayar. Benzer şekilde, Jensen Alfa’sı da piyasa etkinliği varsayımına dayanır. Bu varsayımlar gerçek dünya senaryolarında her zaman geçerli olmayabilir (Lo, 2002; Fama & French, 1992).

Fonların performansının değerlendirilmesi, getiri ve risk ölçütlerinin kapsamlı bir değerlendirmesini içerir. Sharpe Oranı, Treynor Oranı ve Jensen Alfa’sı önemli bilgiler sağlarken, bunların altında yatan varsayımları ve sınırlamaları anlamak çok önemlidir. Yatırımcılar ve fon yöneticileri bu ölçütlerin bir kombinasyonunu kullanarak fon performansına ilişkin daha bütüncül bir anlayış geliştirebilir ve böylece daha iyi karar verebilirler.

### **Treynor Oranı**

İlk olarak ekonomist Jack Treynor tarafından ortaya atılan Treynor Oranı, yatırımcıların bir portföyün bir fonun riske göre ayarlanmış getirilerini değerlendirmelerine yardımcı olan önemli bir performans ölçütüdür (Treynor, 1965). Modern portföy teorisi kapsamında kritik bir araçtır ve ham getiriler tarafından sağlananların ötesinde anlayışlar sunar.

Fonlar, getirileri en üst düzeye çıkarmayı ve riski yaymayı amaçlayan çeşitlendirilmiş bir menkul kıymet portföyü satın almak için birden fazla yatırımcıdan para toplayan yatırım araçlarıdır (Bodie, Kane ve Marcus, 2017).

Treynor Oranı, bir portföy tarafından üstlenilen her bir risk birimi için ne kadar fazla getiri elde edildiğini belirleyen bir performans ölçütüdür.

Bu anlamda fazla getiri, risksiz bir yatırımda elde edilebilecek getirinin üzerinde kazanılan getiriyi ifade eder. Gerçek anlamda risksiz bir yatırım olmamasına rağmen, Treynor oranında risksiz getiriyi temsil etmek üzere genellikle hazine bonoları kullanılır.

Treynor oranındaki risk, portföyün betası ile ölçülen sistematik riski ifade eder. Beta, bir portföyün getirisinin genel piyasa getirisindeki değişikliklere tepki olarak değişme eğilimini ölçer.

$$\text{En basit haliyle Treynor Oranı} = (r_p - r_j) / \beta_p$$

Burada;

$r_p$  = Portföy getirisi

$r_j$  = Risk içermeyen oran

$\beta_p$  = Portföyün betası

Treynor Oranı, portföyün getirisinden risksiz faiz oranının çıkarılması ve portföyün betasına bölünmesi ile hesaplanır (Sharpe, 1994). Fon yöneticisi tarafından alınan sistematik risk birimi başına fazla getiriyi ölçer. Bu sistematik risk ya da beta, tüm piyasanın doğasında var olan ve çeşitlendirilemeyen riski temsil eder.

Daha yüksek bir Treynor Oranı, daha iyi bir riske göre ayarlanmış performans anlamına gelir. Fon yöneticisi üstlendiği her birim piyasa riski için daha fazla getiri elde etmektedir. Tersine, daha düşük bir oran, yöneticinin elde edilen getiri seviyesi için çok fazla risk aldığını gösterir.

Treynor Oranı'nın bir fonun performansını ölçmedeki önemi, sistematik riski hesaba katabilmesinde yatmaktadır. Bu oran bize fonun üstlendiği piyasa riskine karşılık ne kadar getiri sağladığını gösterir (Elton, Gruber ve Blake, 2003).

Bir fonun performansını değerlendirirken yalnızca getiriye odaklanmak yanıltıcı olabilir. İki fon aynı getiriye sahip olabilir, ancak biri daha yüksek betaya (daha fazla risk) sahipse, daha az verimli olduğu düşünülebilir. Bu nedenle, yatırımcılar bu getirilerin elde edilmesindeki riski dikkate almalıdır (Fabozzi, 2009).

Kullanışlı olmasına rağmen, Treynor Oranının sınırlamaları vardır. Piyasa riskini ölçen betaya dayanır. Ancak, sistematik olmayan riski veya spesifik riski hesaba katmaz. Treynor Oranı, sistematik olmayan risklerin çeşitlendirme yoluyla ortadan kaldırılabileceğini varsayar ki bu gerçek dünya senaryolarında her zaman doğru olmayabilir (Roll, 1977).

Sonuç olarak, Treynor Oranı, üstlenilen sistematik risk düzeyine göre elde edilen getirileri göz önünde bulundurarak bir fonun performansını değerlendirmek için mükemmel bir araçtır. Kısıtlamalarına rağmen, riske göre ayarlanmış performans hakkında eleştirel bir bakış açısı sunarak hem

yatırımcılar hem de fon yöneticileri için daha bilinçli bir karar verme süreci sağlar.

### Sharpe Oranı

Yatırım dünyasında, 1966 yılında William F. Sharpe tarafından ortaya atılan Sharpe Oranı, riske göre ayarlanmış performansı ölçmek için popüler bir araç olarak hizmet etmekte ve fonun verimliliği hakkında önemli bilgiler sağlamaktadır (Sharpe, 1966). Genellikle fonlar, çeşitlendirilmiş bir menkul kıymet portföyü oluşturmak için birkaç yatırımcıdan sermaye toplar (Bodie, Kane ve Marcus, 2017).

Sharpe Oranı, portföyün getirilerinden risksiz oranın çıkarılması ve sonucun portföyün standart sapmasına bölünmesi ile hesaplanır (Sharpe, 1994). Yatırımcının üstlendiği her bir birim toplam risk için ne kadar fazla getiri elde ettiğini yansıtır.

En basit haliyle, Sharpe Oranı =  $(R_p - R_f) / \sigma_p$

Burada;

$R_p$  = Portföy getirisi

$R_f$  = Risk içermeyen oran

$\sigma_p$  = Portföyün aşırı getirisinin standart sapması

Başka bir deyişle, Sharpe Oranı, yalnızca sistematik riski kullanan Treynor Oranının aksine, bir fonun toplam risk birimi başına performansının bir ölçüsünü sağlar. Daha yüksek bir Sharpe Oranı, riske göre ayarlanmış üstün performansa işaret eder ve fon yöneticisinin genel risk seviyesine göre daha fazla getiri sağladığını gösterir (Bodie, Kane ve Marcus, 2017).

Riske göre ayarlanmış getirilerin bir ölçüsü olarak Sharpe Oranı, fonların performansının değerlendirilmesinde kritik öneme sahiptir. Yatırımcıların risk ve getiri arasındaki dengeyi anlamalarına yardımcı olur ve bilinçli yatırım kararlarını destekler (Elton, Gruber ve Blake, 2003).

Sharpe Oranı'nı kullanarak yatırımcılar fonları eşit bir temelde karşılaştırabilir. Risk ve getiri arasındaki temel değiş tokuşu merkeze alarak farklı yatırım kategorileri ve stratejileri arasında karşılaştırma yapmayı kolaylaştırır. Örneğin, iki fon aynı getiriyi sağlayabilir, ancak birinin standart sapması daha yüksekse (toplam riski daha fazlaysa), daha az verimli kabul edilebilir (Fabozzi, 2009).

Sharpe Oranı değerli bilgiler sunsa da sınırlamalardan yoksun değildir. Öncelikle, getirilerin normal dağıldığını ve riskin standart sapma ile yeterince

ölçülebileceğini varsayar. Ancak bu varsayımlar, yatırım getirilerinin sıklıkla çarpıklık ve basıklık sergilediği gerçek dünya senaryolarında her zaman geçerli olmayabilir (Lo, 2002).

Özetle Sharpe Oranı, alınan toplam riske karşılık elde edilen getiriye dikkate alarak fonların performansını analiz etmede önemli bir araçtır. Bazı kısıtları olsa da risk-getiri dengesine odaklanması, performans değerlendirmesinde kritik bir bakış açısı sunmakta, yatırımcıların ve fon yöneticilerinin bilinçli kararlar almasına yardımcı olmaktadır.

### Jensen Oranı (Alfa)

Yatırım performansı değerlendirme alanında, 1968 yılında Michael C. Jensen tarafından ortaya atılan Jensen'in Alfa değeri, bir fonun riske göre ayarlanmış getirisinin geleneksel risk-getiri dengesinin ötesine geçen benzersiz bir ölçütünü sunmaktadır (Jensen, 1968). Bu yaklaşım, çeşitlendirilmiş bir menkul kıymet portföyü oluşturmak için çeşitli yatırımcılardan gelen sermayeyi birleştiren katılım fonlarının veya yatırım fonlarının performansını değerlendirmede önemli bir ilgi görmüştür (Bodie, Kane ve Marcus, 2017).

Jensen'in Alfa değeri, piyasa getirisi göz önüne alındığında bir portföyün beklenen getirisinin portföyün gerçek getirisinden çıkarılmasıyla hesaplanır. Bu metrik esasen Sermaye Varlıkları Fiyatlandırma Modeli (CAPM) çerçevesindeki Menkul Kıymet Piyasası Doğrusu'nun (SML) kesişimidir (Sharpe, 1964).

$$\text{Jensen Oranı (Alfa)} = R_p - [R_f + \beta \cdot (R_m - R_f)]$$

Burada;

$R_i$  = portföyün veya yatırımın gerçekleşen getirisi

$R_m$  = uygun piyasa endeksinin gerçekleşen getirisi

Pozitif bir Jensen Alfa'sı, fon yöneticisinin varsayılan piyasa riski seviyesi için beklenenden daha yüksek getiri sağlayarak piyasadan daha iyi performans gösterdiğine işaret eder. Öte yandan, negatif bir Jensen Alfa'sı düşük performansa işaret eder (Bodie, Kane ve Marcus, 2017).

Jensen'in Alfa Değeri, bir fon yöneticisinin piyasa riskini ayarladıktan sonra piyasa getirisinin üzerinde 'alfa' veya fazla getiri üretme yeteneğini doğrudan ölçtüğü için fonun performansını değerlendirmede paha biçilmez bir araçtır. Bu, yatırımcılara yöneticinin becerisi ve fonun performansı hakkında daha net bir anlayış sağlar (Elton, Gruber ve Blake, 2003).

Jensen Alfa'sını kullanarak yatırımcılar, fonların getirilerinin yöneticinin üstün yatırım kararları alma yeteneğine mi yoksa sadece piyasanın genel hareketine mi atfedebileceğini değerlendirebilirler (Fabozzi, 2009).

Ancak Jensen Alfa'sının sınırlamaları da yok değildir. İlk olarak, ilgili tüm bilgilerin menkul kıymet fiyatlarına tam olarak ve anında yansıtıldığını ima eden piyasa etkinliğini varsayar. İkincisi, Jensen Alfa'sı, beklenen getiri ile piyasa riski arasında doğrusal bir ilişki olduğunu varsayan CAPM'e dayanır. Bu varsayımların her ikisi de gerçek dünya yatırım senaryolarında sorgulanabilir (Fama & French, 1992). Sonuç olarak, Jensen Alfa değeri, piyasa riskine karşılık piyasa getirisinin üzerinde yaratılan alfayı dikkate alarak fonların performansını analiz etmede kritik bir ölçüt olarak hizmet etmektedir. Kısıtlamalarına rağmen bu ölçüt, bir fon yöneticisinin fazla getiri elde etme kabiliyetine ilişkin değerli bilgiler sunarak hem yatırımcılar hem de fon yöneticileri için daha bilinçli kararlar alınmasını sağlamaktadır.

### **Analiz ve Analiz Bulguları**

Çalışmada, Tablo1'de gösterildiği üzere portföy büyüklükleri en yüksek ilk 20 sıradaki katılım fonlarının Sharpe Oranı, Treynor Oranı ve Jensen Alfa'sı ölçütleri ile ölçülmüş performanslarının 26.06.2020 ile 26.06.2023 tarihleri arasındaki dönem için karşılaştırılması gerçekleştirilmiştir.

*Tablo 1. Portföy Büyüklüklerine Göre İlk 20 Katılım Fonunun Üç Orana Göre Performans Karşılaştırması*

Kod	Fon Adı	Risk Değeri	Portföy Büyüklüğü (TL) (27.06.2023)
KZL	KT Portföy Kızılay'a Destek Altın Katılım Fonu	7	5,888,719,919
KTV	KT Portföy Kıs. Vad. Kira Sert. Katılım (TL) Fonu	2	4,500,669,715
TCA	Ziraat Portföy Altın Katılım Fonu	6	3,384,960,010
KLU	KT Portföy Para Piyasası Katılım (TL) Fonu	1	3,091,123,351
ZPK	Ziraat Port. Kısa Vad. Kira Sert. Katılım (TL) Fonu	2	1,894,785,314
HPV	Ziraat Port. Halk Kısa Vad.Kira Sert. Katılım (TL) Fonu	2	1,698,657,858
ZPF	Ziraat Portföy Katılım Fonu (Döviz)	5	1,048,638,834
RBV	Albaraka Portföy Kısa Vad.Kira Sert. Katılım (TL) Fonu	2	1,034,786,243
KPC	KT Portföy Katılım Hisse Senedi (TL) Fonu (HSYF)	6	701,255,425
MKG	Aktif Portföy Altın Katılım Fonu	7	476,297,971
IAT	İş Portföy Kira Sert. Katılım (TL) Fonu	2	411,139,531
ZPE	Ziraat Portföy Katılım His. Sen. Fonu (HSYF)	6	400,426,011
OGD	Oyak Portföy Altın Katılım Fonu	6	372,426,105
KUT	KT Portföy Kıymetli Madenler Katılım Fonu	7	348,132,923
KTN	KT Portföy Kira Sertifikaları Katılım (TL) Fonu	2	332,393,694
RBH	Albaraka Portföy Katılım His. Sen. Fonu	6	307,055,271
VFK	Ziraat Port.İki.Kısa Vad.Kira Sert. Katılım (TL) Fonu	2	247,792,509
MPF	Aktif Port. Kısa Vad. Kira Sert. Katılım (TL) Fonu	2	236,922,009
ZPG	Ziraat Portföy Kira Sert. (Sukuk) Katılım Fonu	3	225,188,298
RBA	Albaraka Portföy Altın Katılım Fonu	7	208,960,594

Not. [https://www.fonbul.com/FonBulPlus/YatirimFonlari\\_sayfasından](https://www.fonbul.com/FonBulPlus/YatirimFonlari_sayfasından) Haziran 2023'de elde edilmiştir.

*Tablo 2. Portföy Büyüklüklerine Göre İlk 20 Katılım Fonunun Üç Orana Göre Performans Karşılaştırması*

Fon Adı	Sharpe Oranı	Sharpe Başarı Sırası	Treynor Oranı	Treynor Başarı Sırası	Jensen Alfa	Jensen Başarı Sırası	Beta
KT Portföy Kızılay'a Destek Altın Katılım Fonu	3.0614	14	51.2411	8	0.0173	16	1.0342
KT Portföy Kıs. Vad. Kira Sert. Katılım (TL) Fonu	24.5146	5	0.0000	-	0.0765	7	0.0024
Ziraat Portföy Altın Katılım Fonu	3.0650	13	51.5756	7	0.0168	17	0.9279
KT Portföy Para Piyasası Katılım (TL) Fonu	24.9438	4	18.0074	11	0.0091	18	1.0723
Ziraat Port. Kısa Vad. Kira Sert. Katılım (TL) Fonu	25.0772	3	0.0000	-	0.0747	8	0.0628
Ziraat Port. Halk Kısa Vad.Kira Sert. Katılım (TL) Fonu	25.5713	2	0.0000	-	0.0792	5	0.0135
Ziraat Portföy Katılım Fonu (Döviz)	4.2049	11	71.3854	4	0.0432	11	0.6734
Albaraka Portföy Kısa Vad.Kira Sert. Katılım (TL) Fonu	22.7974	7	0.0000	-	0.0813	3	0.0103
KT Portföy Katılım Hisse Senedi (TL) Fonu (HSYF)	2.8422	15	95.6313	1	0.0460	10	0.8923
Aktif Portföy Altın Katılım Fonu	3.0963	12	52.8173	6	0.0224	14	0.9733
İş Portföy Kısa Sert. Katılım (TL) Fonu	13.8961	10	0.0000	-	0.0799	4	0.1304
Ziraat Portföy Katılım His. Sen. Fonu (HSYF)	2.6624	18	85.3759	3	0.0287	12	0.9650
Oyak Portföy Altın Katılım Fonu	2.8343	16	47.2158	9	0.0008	19	1.0247
KT Portföy Kıymetli Madenler Katılım Fonu	1.8820	20	56.8263	5	0.0284	13	0.7707
KT Portföy Kısa Sertifikaları Katılım (TL) Fonu	16.6195	8	0.0000	-	0.0848	2	0.0643
Albaraka Portföy Katılım His. Sen. Fonu	2.5898	19	88.8865	2	0.0208	15	0.9124
Ziraat Port.İki.Kısa Vad.Kira Sert. Katılım (TL) Fonu	25.5892	1	0.0000	-	0.0789	6	0.0168

Aktif Port. Kısa Vad. Kira Sert. Katılım (TL) Fonu	23.1662	6	0.0000	-	0.0707	9	0.1045
Ziraat Portföy Kira Sert. (Sukuk) Katılım Fonu	14.0937	9	0.0000	-	0.1043	1	0.0411
Albaraka Portföy Altın Katılım Fonu	2.6681	17	45.7659	10	-0.0045	20	0.9053
Performans Ölçütlerinin Ortalamaları	12.2588		33.2364		0.0480		0.5299

*Not. <https://www.fonbul.com/FonBulPlus/YatirimFonlari/sayfasından> Haziran 2023'de elde edilmiştir.*

Tablo 2' incelendiğinde, standart sapmayı temel kabul eden Sharpe Oranı performans bulguları uyarınca, başarı sıralamaları yüksek olan katılım fonları aynı şirketlere ait fonlardan oluşmuştur. Tam aksine, sistematik riski esas alan Jensen ve Treynor Oranları performans sonuçlarına göre, başarı sıralamaları yüksek olan katılım fonları farklı şirketlere ait fonlardan meydana gelmiştir.

Performans ölçütlerinin tümü dikkate alındığında, faydalanılan performans ölçütünün standart sapmayı veya sistematik riski dikkate alıyor olması, performans bulgularını etkilemiştir. Katılım fonlarının betaları BİST100'ün betası olarak kabul edilen 1'e ne derece yaklaşırsa, o nispette başarılı olarak saptanmıştır. Tablo 2'de gösterilen katılım fonlarının betalarının ortalaması 0.5299 olacak biçimde hesaplanmıştır.

## Sonuç

Katılım fonlarının değerlendirilmesi için çeşitli performans metriklerinin karşılaştırmalı değerlendirmesine dayanmak önemlidir - Sharpe Oranı, Treynor Oranı ve Jensen Alfa'sı. Her bir ölçüt, risk ayarlı performansın farklı unsurlarını vurgulayarak farklı bir perspektif sunar ve bu nedenle bunların birlikte kullanımı kapsamlı bir resim çizmede önemlidir. Sharpe Oranı, toplam riski (sistematik ve sistematik olmayan) dikkate alarak bir fonun riskine göre genel bir değerlendirme sunar. Bu oran, ek riskin ek getiri üretmesi gerektiğini varsayarak risk almayı ödüllendirir. Bununla birlikte, Sharpe Oranının getirilerin normal dağılımını varsayar ve bu her zaman gerçekleşmeyebilir. Ek olarak, aykırı değerlerin etkisine karşı doğal olarak hassastır ve bir fonun risk-getiri profilini bozabilir. Öte yandan, Treynor Oranı, yalnızca sistematik riski dikkate alarak bir fonun riskten arındırılmayan riskine göre performansını aydınlatır. Bu ölçüt, sistematik olmayan riskin minimal olduğu iyi çeşitlendirilmiş portföyler için özellikle



kullanışlıdır. Etkin çeşitlendirmenin önemini vurgulamakta ve gereksiz risklerden kaçınmada güçlüdür. Bununla birlikte, Treynor Oranı, daha az çeşitlendirilmiş portföylerde toplam riski tam olarak hesaba katmayabilir ve bu da aşırı olumlu veya olumsuz bir performans görüntüsü sunabilir.

Üçüncü ölçüt olan Jensen Alfa'sı, bir fonun genel piyasadan bağımsız performansını sağlar. Temel olarak, beklenen getiriye göre bir portföyün ürettiği fazla getiriyi, Sermaye Varlık Fiyatlama Modeli'ne (CAPM) göre ölçer. Bu ölçüt, fon yöneticisinin becerisini izole ettiği için önemlidir ve sistemik risk seviyesi göz önüne alındığında piyasa üzerinde getirinin üstünde getiri elde etme yeteneklerine dair anlayışlar sağlar. Bununla birlikte, Jensen Alfa'sı da sınırlamalara tabidir, çoğunlukla CAPM'ye aşırı derecede bağımlı olması nedeniyle ki bunun da varsayımları ve sınırlamaları vardır. Örneğin, risk ile getiri arasında doğrusal bir ilişkiyi öngörür ve sistemik olmayan riskin varlığını göz ardı eder.

Karşılaştırma yapılacak olursa, tek bir oran temel olarak üstün değildir ve "en iyi" ölçüt büyük ölçüde kullanıcının hedeflerine ve piyasa ve risk görüşlerine bağlıdır. Çeşitlendirmenin faydalarına inanan ve öncelikle sistemik riskle ilgilenen bir yatırımcı için Treynor Oranı en uygun olabilir. Bununla birlikte, fonun özgü olduğu risk dâhil olmak üzere toplam riskle ilgilenen bir yatırımcı için Sharpe Oranı daha uygun olabilir. Yatırımcının başlıca endişesi fon yöneticisinin yetkinliği ise, Jensen Alfa'sı en değerli kavrayışları sağlayacaktır.

Bir fon analisti veya yatırımcı olarak, üç oranın birlikte kullanılması, bir fonun performansının daha detaylı bir anlayışını sağlayabilir. Özellikle, oranlar anlaşma içinde olduğunda - hepsi iyi veya kötü performansı gösteriyorsa - yatırımcı, değerlendirmelerine daha fazla güvenebilir. Ancak, oranlar farklılaştığında, farklılıkların kaynağını anlamak için daha fazla araştırma gerekebilir; bu farklılıklar, fonun risk profiliyle, yöneticinin yetkinlik düzeyiyle veya fonun maruz kaldığı benzersiz piyasa koşullarıyla ilgili olabilir.

Özünde, bu oranların kullanımı, katılım fonu performansının çok yönlü doğasını ve kapsamlı, dengeli bir değerlendirme yaklaşımının önemini vurgular. Sharpe Oranı, Treynor Oranı ve Jensen Alfasının güçlü yönlerini ve sınırlamalarını tanıyarak, analistler ve yatırımcılar bu metrikleri daha iyi yorumlayabilir ve iyi bilgilendirilmiş kararlar vermelerine yardımcı olur.

Davranışsal finans, bilişsel ve duygusal faktörlerin yatırımcı kararları üzerindeki etkisini kabul ederek geleneksel finans dünyasında bir paradigma değişikliğini temsil etmektedir (Shefrin, 2001). Geleneksel olarak finansal

ölçütlerle değerlendirilen katılım fonu performansının değerlendirilmesinde değerli bir bakış açısı sunmaktadır.

Davranışsal finans, yatırımcı kararlarını etkileyebilecek çeşitli önyargıları tanımlar. Özellikle aşırı güven, kayıptan kaçınma ve sürü davranışı fon performansını önemli ölçüde etkileyebilir.

Aşırı güven, aşırı alım satıma yol açarak işlem maliyetleri yaratabilir ve fon performansını etkileyebilir (Barber & Odean, 2001). Yatırımcıların kayıplardan eşdeğer kazançlardan daha fazla etkilendiği kayıptan kaçınma, kaybeden yatırımların çok uzun süre elde tutulmasına ve kazanan yatırımların çok erken satılmasına neden olabilir (Kahneman & Tversky, 1979).

Sürü davranışı, yatırımcıların kalabalığı takip etme eğilimini ifade eder, bu da popüler menkul kıymetlerin fiyatlarını gerçek değerlerinin ötesine taşıyabilir ve piyasa düzeldiğinde potansiyel düşük performansla sonuçlanabilir (Banerjee, 1992).

Sharpe Oranı, Treynor Oranı ve Jensen'in Alfa'sı gibi geleneksel performans ölçütleri, riske göre ayarlanmış getiriler ve fon yöneticisinin 'alfa' veya fazla getiri üretme yeteneği hakkında fikir verebilir (Sharpe, 1966; Treynor, 1965; Jensen, 1968).

Davranışsal finans bağlamında, bu ölçütler hem fon yöneticilerinin hem de yatırımcıların davranışsal önyargılarından etkilenebilir (Glaser & Weber, 2007).

Davranışsal finans, fon performansının karşılaştırılmasında da yeni bir bakış açısı sağlar. Geleneksel ölçütlerin yanı sıra, davranışsal önyargılara yakınlık derecesine göre de karşılaştırmalar yapılabilir. Örneğin, yüksek devir oranı gösteren fonlar aşırı güvene işaret edebilirken, popüler piyasa trendlerini sıklıkla takip eden fonlar sürü davranışına işaret edebilir (Grinblatt & Keloharju, 2000).

Ancak, fon performansındaki davranışsal önyargıları değerlendirmek, bu önyargıların öznel doğası ve doğru bir şekilde ölçülmesindeki karmaşıklık nedeniyle zor olabilir. Ayrıca, düşük performansın davranışsal önyargılardan mı yoksa yalnızca kötü yatırım kararlarından mı kaynaklandığını ayırt etmek zordur (Daniel, Hirshleifer ve Subrahmanyam, 1998).

Davranışsal finansın geleneksel performans değerlendirmesiyle birleştirilmesi, katılım fonu performansının kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını sağlar. Kantitatif ölçümler sayısal performansı değerlendirirken, davranışsal finans yatırım kararlarını etkileyen psikolojik faktörleri araştırır. Bu

önyargıları tanımak ve yönetmek, daha iyi karar vermeyi destekleyebilir ve potansiyel olarak fon performansını artırabilir.

## Öneriler

Fonların performans değerlendirilmesi ve karşılaştırılması alanında, bazı temel ölçütler oluşturulmuştur - Sharpe Ratio, Treynor Ratio ve Jensen Alfa'sı en sık kullanılanlar arasındadır. Ancak, bu ölçümler faydalı olmakla birlikte, kendi başlarına yeterli görülmez ve konuyla ilgili gelecekteki akademik çalışmalarda güçlendirme ve genişletme potansiyeli sunduğu savunulabilir. İlk olarak, bu geleneksel ölçütler, risk-getiri değiş tokuşunun anlaşılmasında faydalı olsalar da, katılım fonlarının belirli özelliklerini ve kısıtlamalarını tam olarak kapsamayabilirler. Bu fonlar, geleneksel fonlara kıyasla farklı risk-getiri dinamikleri sergileyebilirler, bu da özel metriklere veya modellere ihtiyaç olduğunu düşündürür. Gelecekteki araştırmalar, bu tür önlemleri geliştirmeye ve doğrulamaya odaklanabilir. İkincisi, mevcut oranlar öncelikle fonların finansal performansına odaklanır. Bu elbette önemli olmakla birlikte, katılım fonu yatırımcılarının tek kaygısı olmayabilir. Bu yatırımcılar için etik hususlar eşit derecede önemli olabilir, hatta daha fazla olabilir. Bu nedenle, gelecekteki çalışmalar, finansal olmayan bu hususları katılım fonlarının performans değerlendirmesine entegre etmenin yollarını araştırabilir. Potansiyel yönlerden biri, hem finansal performansı hem de etik ilkelere uyum derecesini içeren bileşik göstergelerin geliştirilmesi olabilir. Üçüncüsü, bu ölçümler büyük ölçüde geçmiş performansa dayandığından, özellikle oldukça değişken ve dinamik bir piyasa ortamında gelecekteki getirileri doğru bir şekilde tahmin edemeyebilirler. Bu sınırlama, performans değerlendirmesine ileriye dönük göstergeler dahil edilerek giderilebilir. Örneğin, gelecekteki getirileri tahmin etmek için makroekonomik faktörlerin entegrasyonu, piyasa duyarlılığı analizi veya makine öğrenimi algoritmaları daha sonraki çalışmalarda incelenebilir. Ayrıca, yukarıda belirtilen tüm oranlar, esasen performansın tek rakamlı özetleridir. Fon performansının karmaşıklığını ve nüanslarını tam olarak yakalayamayabilirler. Bu nedenle, portföy çeşitlendirmesi, fon büyüklüğü, yönetim deneyimi vb. gibi fon operasyonunun çeşitli yönlerini dikkate alan performans değerlendirmesi için çok boyutlu bir çerçeveye ihtiyaç duyulabilir. Son olarak, mevcut ölçümler, getirilerin normal dağılım varsayımına dayanmaktadır. Bununla birlikte, özellikle finansal piyasaların genellikle kalın kuyruklu ve çarpıklıkla karakterize edildiği gerçeği göz önüne alındığında, bu varsayım gerçekte doğru olmayabilir. Bu, Riske Maruz Değer (VaR), Koşullu Riske Maruz Değer (CVaR) veya daha düşük kısmi anlar gibi bu özellikleri hesaba katabilecek alternatif risk ölçütlerinin araştırılmasını garanti eder. Özetle,

geleneksel performans değerlendirme ölçütleri iyi bir başlangıç noktası sağlasa da araştırmamızın sonu olmamalıdır. Gelecekte bu alanda yapılacak akademik çalışmalar, mevcut metodolojileri ilerletmeyi ve katılım fonlarının ve yatırımcılarının kendilerine has özelliklerini ve ihtiyaçlarını daha iyi yansıtabilecek yeni metodolojiler geliştirmeyi hedeflemelidir. Amaç, fon performansının daha bütünsel, doğru ve ileriye dönük bir değerlendirmesini sağlamak olmalıdır.

## Kaynakça

- Ang, A., & Bekaert, G. (2007). Stock return predictability: Is it there?. *The Review of Financial Studies*, 20(3), 651-707. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhl021>
- Banerjee, A. V. (1992). A simple model of herd behavior. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(3), 797-817. <https://doi.org/10.2307/2118364>
- Barber, B. M., & Odean, T. (2001). Boys will be boys: Gender, overconfidence, and common stock investment. *The Quarterly Journal of Economics*, 116(1), 261-292. <https://doi.org/10.1162/003355301556400>
- Berk, J. B., & Green, R. C. (2004). Mutual fund flows and performance in rational markets. *Journal of Political Economy*, 112(6), 1269-1295. <https://doi.org/10.1086/424739>
- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. J. (2017). *Investments*. McGraw-Hill Education.
- Chan, L. K., & Lakonishok, J. (2004). Value and growth investing: Review and update. *Financial Analysts Journal*, 60(1), 71-86. <https://doi.org/10.2469/faj.v60.n1.2593>
- Daniel, K., Hirshleifer, D., & Subrahmanyam, A. (1998). Investor psychology and security market under-and overreactions. *The Journal of Finance*, 53(6), 1839-1885. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00077>
- Edelen, R. M., Evans, R. B., & Kadlec, G. B. (2007). Scale effects in mutual fund performance: The role of trading costs. *Available at SSRN 951367*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.951367>
- Elton, E. J., Gruber, M. J., & Blake, C. R. (2003). The adequacy of investment choices offered by 401 (k) plans. *Journal of Public Economics*, 87(7-8), 1819-1844. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2005.08.001>
- Fabozzi, F. J. (2009). *Encyclopedia of Financial Models*. Wiley.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1992). The cross-section of expected stock returns. *The Journal of Finance*, 47(2), 427-465. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1992.tb04398.x>
- Gil-Bazo, J., & Ruiz-Verdu, P. (2009). The relation between price and performance in the mutual fund industry. *The Journal of Finance*, 64(5), 2153-2183. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2009.01497.x>
- Glaser, M., & Weber, M. (2007). Overconfidence and trading volume. *The Geneva Risk and Insurance Review*, 32(1), 1-36. <https://doi.org/10.1007/s10713-007-0003-3>
- Grinblatt, M., & Keloharju, M. (2000). The investment behavior and performance of various investor types: a study of Finland's unique data set. *Journal of Financial Economics*, 55(1), 43-67. [https://doi.org/10.1016/s0304-405x\(99\)00044-6](https://doi.org/10.1016/s0304-405x(99)00044-6)

- Grossman, S. J., & Stiglitz, J. E. (1980). On the impossibility of informationally efficient markets. *The American Economic Review*, 70(3), 393-408.
- Hon, M. T., & Tonks, I. (2003). Momentum in the UK stock market. *Journal of Multinational Financial Management*, 13(1), 43-70. [https://doi.org/10.1016/s1042-444x\(02\)00022-1](https://doi.org/10.1016/s1042-444x(02)00022-1)
- Investment Company Institute. 2016. 2015 Investment company fact book. [https://www.ici.org/pdf/2015\\_factbook.pdf](https://www.ici.org/pdf/2015_factbook.pdf).
- Jegadeesh, N., & Titman, S. (1993). Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency. *The Journal of Finance*, 48(1), 65-91. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1993.tb04702.x>
- Jegadeesh, N., & Titman, S. (2001). Profitability of momentum strategies: An evaluation of alternative explanations. *The Journal of Finance*, 56(2), 699-720. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00342>
- Jensen, M. C. (1968). The performance of mutual funds in the period 1945-1964. *The Journal of Finance*, 23(2), 389-416. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1968.tb00815.x>
- Khorana, A. (1996). Top management turnover an empirical investigation of mutual fund managers. *Journal of Financial Economics*, 40(3), 403-427. [https://doi.org/10.1016/0304-405x\(95\)00852-6](https://doi.org/10.1016/0304-405x(95)00852-6)
- Khorana, A., & Servaes, H. (2008). On the future of the mutual fund industry around the world. *Fuchita, Y. and Litan eds., Pooling money: the future of mutual funds, Brooking Institution.*
- Khorana, A., Servaes, H., & Tufano, P. (2009). Mutual fund fees around the world. *The Review of Financial Studies*, 22(3), 1279-1310. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhn042>
- Lo, A. W. (2002). The Statistics of Sharpe Ratios. *Financial Analysts Journal*, 58(4), 36-52. <https://doi.org/10.2469/faj.v58.n4.2453>
- Lynch, A. W., & Musto, D. K. (2003). How investors interpret past fund returns. *The Journal of Finance*, 58(5), 2033-2058. <https://doi.org/10.1111/1540-6261.00596>
- Nanda, V., Narayanan, M. P., & Warther, V. A. (2000). Liquidity, investment ability, and mutual fund structure. *Journal of Financial Economics*, 57(3), 417-443. [https://doi.org/10.1016/s0304-405x\(00\)00063-5](https://doi.org/10.1016/s0304-405x(00)00063-5)
- Otten, R., & Schweitzer, M. (2002). A comparison between the European and the US mutual fund industry. *Managerial Finance*, 28(1), 14-34. <https://doi.org/10.1108/03074350210767627>
- Pesaran, M. H., & Timmermann, A. (1994). Forecasting stock returns an examination of stock market trading in the presence of transaction costs. *Journal of Forecasting*, 13(4), 335-367. <https://doi.org/10.1002/for.3980130402>

- Pesaran, M. H., & Timmermann, A. (1995). Predictability of stock returns: Robustness and economic significance. *The Journal of Finance*, 50(4), 1201-1228. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1995.tb04055.x>
- Pesaran, M. H., & Timmermann, A. (2000). A recursive modelling approach to predicting UK stock returns. *The Economic Journal*, 110(460), 159-191. <https://doi.org/10.1111/1468-0297.00495>
- Pollet, J. M., & Wilson, M. (2008). How does size affect mutual fund behavior?. *The Journal of Finance*, 63(6), 2941-2969. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2008.01417.x>
- Roll, R. (1977). A critique of the asset pricing theory's tests Part I: On past and potential testability of the theory. *Journal of Financial Economics*, 4(2), 129-176. [https://doi.org/10.1016/0304-405x\(77\)90009-5](https://doi.org/10.1016/0304-405x(77)90009-5)
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The Journal of Finance*, 19(3), 425-442. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865.x>
- Sharpe, W. F. (1966). Mutual fund performance. *Journal of Business*, 39(1), 119-138.
- Sharpe, W. F. (1994). The sharpe ratio. *The Journal of Portfolio Management*, 21(1), 49-58
- Treynor, J. (1965). How to rate management investment funds. *Harvard Business Review*, 4

## Jeopolitik Riskteki Artış ile Savunma Sanayi Sektör Getirilerindeki Artış Arasındaki İlişkinin Analizi

Serap Kamışlı<sup>1</sup>

### Özet

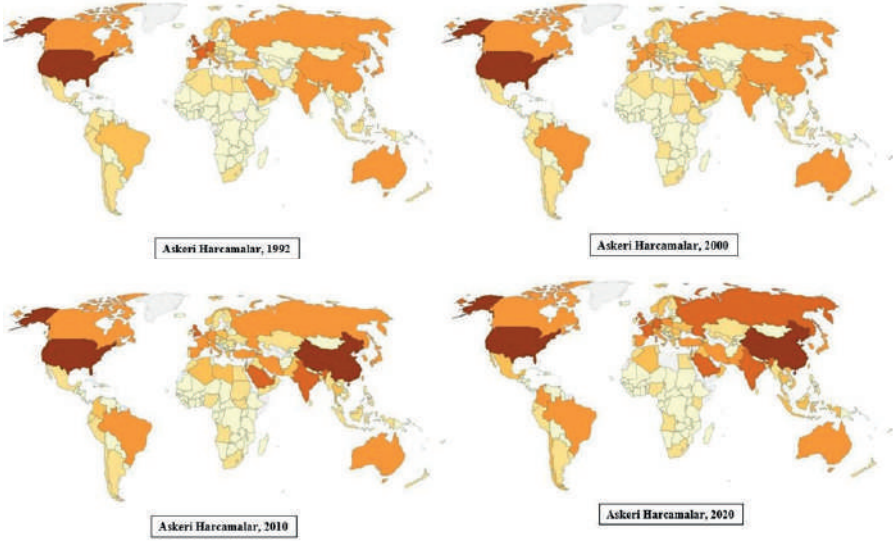
Bir ülkede hem savunma harcamalarını hem de savunma sanayi sektörünü etkileyen en önemli faktör jeopolitik risklerdir. Son yıllarda çatışmalar, terör saldırı vb. olaylar sonucunda jeopolitik risklerde artış yaşanmış, bu durum ise birçok ülkede savunma sanayi sektörünün üretim ve karlılıklarını önemli ölçüde etkilemiştir. Bu bağlamda çalışmada, jeopolitik riskte yaşanan artış ile savunma sanayi sektörü getirilerinde yaşanan artış arasındaki ilişkinin zaman boyutunda belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda 1/05/2000-12/13/2023 tarihleri arasında, global jeopolitik risk endeksinde yaşanan artış ile 4 bölge (Dünya, Amerika, Avrupa, Asya Pasifik) ve 10 ülkeye (ABD, Almanya, Çekya, Çin, Fransa, Hindistan, İngiltere, İsrail, İtalya, Romanya) ait savunma sanayi sektörü endeks getirilerindeki artış arasındaki ilişki hem geleneksel hem de Breitung ve Caldelon (2006) frekansta nedensellik testleri ile analiz edilmiştir. Sonuçlar, hem jeopolitik risk artışının savunma sektörü getirilerinin önemli bir belirleyicisi olduğunu hem de jeopolitik risklerde yaşanan artış ile savunma sanayi sektörü getirilerinde yaşanan artış arasındaki ilişkinin zaman boyutunda değiştiğini göstermektedir. Çalışmanın bir diğer önemli bulgusu ise dünya geneli, ABD ve Avrupa bölgeleri ile ABD savunma sanayi sektörü getirilerinin küresel jeopolitik risk artışına çok kısa sürede tepki verdiği işaret etmektedir. Elde edilen bu sonuçlar hem bölge hem de uluslararası boyutta portföylerine savunma sanayi sektörü hisse senetlerine yatırım yapan yatırımcılara, portföy zamanlaması konusunda faydalı bilgiler sunmaktadır.

1 Dr. Öğr Üyesi, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Finans ve Bankacılık Bölümü, serap.kamisli@bilecik.edu.tr , ORCID: 0000-0002-4714-6678



## 1. Giriş

Savunma sanayi; askeri malzeme, ekipman ve tesislerin araştırılması, geliştirilmesi, üretimi ve hizmetinde yer alan kamu kuruluşları ve özel firmaları içeren, aynı zamanda insanlar ile yüksek teknolojlili makineler, platformlar ve veriler arasında karmaşık etkileşime sahip bir sektördür (Neuman, 2006). Savunma sanayi sektörü, sermaye yoğun ve yüksek araştırma geliştirme harcamalarına dayanan önemli bir sanayi sektörüdür. Özellikle bir ülkenin savunma yeteneklerinin desteklenmesinde ve ekonomik kalkınmanın teknolojik düzeyinin yükseltilmesinde de çok önemli bir rol oynamaktadır (Athawale, 2004) Bununla birlikte savunma sanayi sektörü, üretim ve karlılık temelinde savunma harcamaları ve jeopolitik risklerle olan doğrudan bağlantısı nedeniyle diğer sektörlerden ayrılmaktadır (Capelle-Blancard & Couderc, 2007). Savunma harcamaları, savunma sanayi sektörünün üretkenliğini, büyümesini ve karlılığını ve olumlu yönde etkileyen faktörlerden biridir. Şekil 1'den görülebileceği gibi, 1992-2020 yılları arasında dünya gelinde her ülkenin savunma harcamaları yıllar itibariyle sürekli değişim göstermiş, son yıllarda artan jeopolitik riskler nedeniyle dünya genelinde artma eğilimine girmiştir.

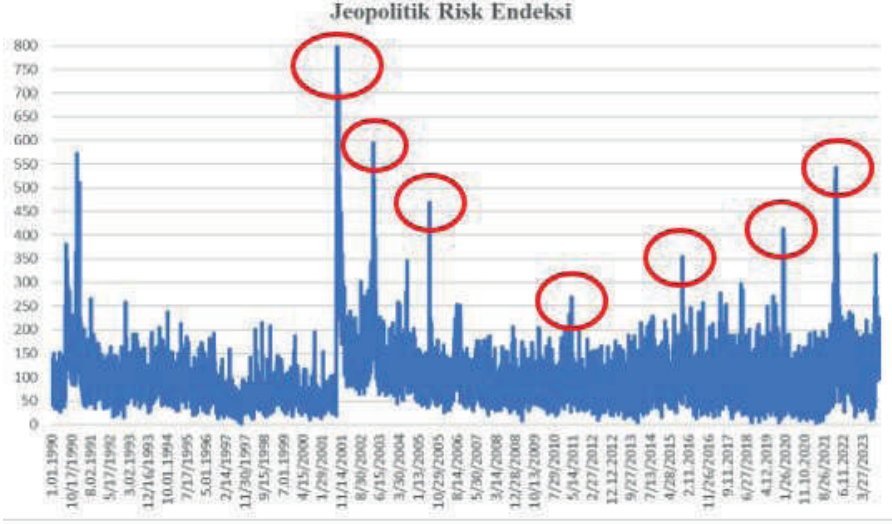


Şekil 1. 1992-2020 Yılları Arasında Dünya Gelinde Savunma Harcamaları

Kaynak: Our World in Data, <https://ourworldindata.org/grapher/military-expenditure-total>

Soğuk Savaş gibi küresel boyutlu jeopolitik riskler, uzun dönemde çoğu ülkede savunma harcamalarını ve buna bağlı olarak savunma sanayi sektörünün yapısını değiştirirken, Rusya-Ukrayna çatışması vb. bölgesel bazlı jeopolitik riskler, belirli ülkelerin savunma harcamalarını önemli düzeyde artırmıştır (Lovering, 1990; Lee & Kim, 2014; Khan vd., 2020; Zhang vd., 2022). Savaşların ve çatışmaların sona ermesi ile jeopolitik risklerin azalması ise savunma harcamalarında kesintilere neden olmaktadır. İkinci Dünya Savaşı, Kore, Vietnam savaşları ile Soğuk Savaş'ın sona ermesinin ardından ulusal savunma bütçeleri 2000li yıllara kadar büyük ölçüde küçülmüş ve savunma harcamalarında yapılan kesintiler nedeniyle savunma sanayi sektörü olumsuz şekilde etkilenmiştir (Bell, 1989; Dvir & Tishler, 2000). Diğer bir ifadeyle savunma sanayi sektörü ile savunma harcamaları arasında yakın bir ilişki bulunmakta, savunma harcamalarının artması sektörü olumlu yönde etkilemekte, savunma harcamalarının azalması ise olumsuz etkilere neden olmaktadır.

Bir ülkede hem savunma sanayi sektörünü hem de savunma harcamalarını etkileyen en önemli faktör jeopolitik risklerdir. Jeopolitik riskler siyasi, ekonomik, askeri ve sosyal belirsizlikler sonucunda ortaya çıkan riskler olarak tanımlanmaktadır ve bir ülkede/bölgede yaşanan çatışma, terör eylemi ya da siyasi kriz jeopolitik riskte değişime neden olmaktadır (Behrendt & Khanna, 2003; Caldara & Iacoviello, 2022). Örneğin 11 Eylül 2001 Amerika Birleşik Devletleri (ABD) saldırıları, 2003 Körfez savaşı, 2005 Londra saldırıları, 2010 yılında başlayan Arap Baharı, 2014 Rusya'nın Kırım'ı ilhakı, 2015 Paris saldırıları, ABD-Kuzey Kore ve ABD-İran gerilimleri, 2022 Rusya-Ukrayna savaşı gibi yaşanan gerilimler, çatışmalar ve terör eylemleri nedeniyle jeopolitik risklerde önemli düzeyde değişimler yaşanmıştır.



Şekil 2. Global Jeopolitik Risk Endeksi

Kaynak: Geopolitical Risk (GPR) Index, <https://www.matteoiacoviello.com/gpr.htm>

Şekilde 2'den görülebileceği gibi Soğuk Savaş'ın ardından yaşanan söz konusu olaylar, son yıllarda belirli dönemlerde global bazda jeopolitik riskte büyük artışlara neden olmuştur. Bu durum ise birçok ülkede savunma sanayi sektörünün üretim ve karlılıklarını önemli ölçüde etkilemiştir (Wang & Liu, 2023).

Jeopolitik riskler ile savunma sanayi sektörü her ne kadar doğrudan ilişki olsa da risklerin gerçekleşme sıklığı, şiddeti, yapısı ve nedenleri gibi birçok faktör ilişkinin boyutunu etkilemektedir. Genel olarak savunma sanayi hisseleri savaşa ilgili duyurulara pozitif, barışla ilgili duyurulara negatif tepki vermektedir (Shapiro vd., 2011). Daha şahin bir hükümetin göreve gelmesi, savunma bütçeleri duyuruları, savaş veya çatışma ile ilgili beklenmedik haberler ve en önemlisi artan jeopolitik riskler, savunma sanayi hisse senetleri üzerinde olumlu etki yaratırken, silah ambargoları ise savunma sanayi sektörü hisse senetlerinde getirinin düşmesine neden olmaktadır (Klomp, 2020; Gurdgiev vd., 2022). Bu nedenle savunma sanayi sektöründe karlılığı baz alan yatırımcıların doğrudan jeopolitik riskleri değil, savunma sanayi sektörü ile jeopolitik risklerde yaşanan artışı temel alarak ilişkileri asimetrik boyutta analiz etmesi gerekmektedir. Bununla birlikte jeopolitik risklerde yaşanan artışın savunma sanayi sektörüne etkisi sürekli değildir. Birçok farklı çalışmada belirtildiği gibi jeopolitik risklerde yaşanan değişim, savunma sanayi sektörünün yanı sıra hisse senedi, tahvil,

enerji, turizm vb. birçok piyasayı farklı dönemler boyunca etkilemektedir (Bouoiyour vd., 2019; Demir vd., 2020; Selmi vd., 2020; Kisswani, 2021; Zhang vd., 2022). Diğer bir ifadeyle jeopolitik riskler ile savunma sanayi sektörü getirileri arasındaki ilişki zaman boyutunda değişim göstermektedir. Bu bağlamda çalışmada, jeopolitik risklerde yaşanan artış ile savunma sanayi sektörü getirilerinde yaşanan artış arasındaki ilişkinin zaman boyutunda belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada, 1/05/2000-12/13/2023 tarihleri arasında, global jeopolitik risk endeksinde yaşanan artış ile 4 bölge (Dünya, Amerika, Avrupa, Asya Pasifik) ve 10 ülkeye (ABD, Almanya, Çekya, Çin, Fransa, Hindistan, İngiltere, İsrail, İtalya, Romanya) ait savunma sanayi sektörü endeks getirilerindeki artış arasındaki ilişki hem geleneksel hem de Breitung ve Caldelon (2006) frekansta nedensellik testleri ile analiz edilmiştir. Çalışmada belirlenen temel amaç dışında aşağıdaki araştırma sorularına da cevap aranmıştır.

- Hangi bölge ve ülkelerin savunma sanayi sektörleri endeks getirilerinde yaşanan artış global jeopolitik risk ile ilişkilidir?
- Global jeopolitik riskte yaşanan artış ile savunma sanayi sektörü getirilerinde yaşanan artış arasındaki ilişki zaman boyutunda değişim göstermekte midir?
- Hangi bölge veya ülkelere ait savunma sanayi sektörleri endeks getirilerinde yaşanan artış jeopolitik riskte yaşanan artış ile çok kısa dönemde ilişkilidir?

Çalışma sonucunda, jeopolitik risk ve savunma sanayi sektörü endeks getirileri arasındaki asimetrik ilişkisi yapısının zaman boyutunda belirlenmesi ile uluslararası kapsamda savunma sanayi sektörünü baz alan yatırımcılara, portföy ve risk yönetimi kararlarında kullanabilecekleri bilgiler sunulacaktır.

## 2. Literatür Taraması

Jeopolitik riskin petrol, enerji kaynakları, finansal gelişme, yatırım ve nakit yönetimi gibi birçok farklı finansal varlık, piyasa ve karar üzerindeki etkisi sıklıkla analiz edilmiştir (Bouoiyour vd., 2019; Qin vd., 2020; Kotcharin & Maneenop, 2020; Lu vd., 2020; Kisswani, 2021; Wang vd., 2023) Örneğin Bouoiyour vd. (2019) çalışmalarında jeopolitik eylemler ve jeopolitik tehditlerin petrol fiyatları üzerindeki etkisini analiz etmiş ve jeopolitik eylemlerdeki artışların petrol fiyat dinamikleri üzerinde olumlu ve güçlü bir etki yarattığını, jeopolitik tehditlerin ise petrol fiyatları üzerindeki etkisinin ılımlı veya önemsiz olduğunu ortaya koymuştur. Qin vd. (2020) çalışmalarında, 28 Haziran 1990-31 Ekim 2018 tarihleri arasında, jeopolitik risklerin ham petrol, gaz ve kalorifer yakıtı getirileri ve volatilitesi üzerindeki

etkilerini kantil regresyon modeli ile analiz etmiştir. Sonuçlar, jeopolitik risklerin düşüş piyasasında ham petrol getirileri, normal ve yükseliş piyasalarında ise kalorifer yakıtı getirileri üzerinde önemli ölçüde negatif etkiye sahip olduğunu, ancak gaz getirileri üzerinde herhangi bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir. Ayrıca jeopolitik risklerin, farklı piyasa koşullarında ham petrol oynaklığı üzerindeki etkilerinin önemli ölçüde pozitif olduğu tespit edilmiş, genel olarak jeopolitik tehditlerin ve eylemlerin enerji getirileri ve oynaklığı üzerinde heterojen etkileri olduğu ortaya konmuştur. Kisswani (2021) ise çalışmasında petrol fiyatları üzerinde ekonomik politika belirsizliğinin uzun dönemli, global jeopolitik riskin ise hem kısa hem de uzun dönemli etkiye sahip olduğunu tespit etmiştir. Lu vd. (2020) çalışmalarında, 1985-2018 döneminde jeopolitik risklerin finansal gelişme üzerindeki etkisini panel veri analizi ile araştırmış ve jeopolitik risklerdeki artışın özel sektöre verilen yurtiçi kredi seviyesinin düşmesine neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kotcharin ve Maneenop (2020) çalışmalarında jeopolitik riskteki değişim karşısında küresel denizcilik şirketlerinin nakit tutma kararlarını incelemiş ve jeopolitik risk yükseldikten sonra denizcilik şirketlerinin nakit rezervlerini önemli ölçüde artırdığını belirlemiştir. Wang vd. (2023) ise jeopolitik risk ile farklı sektörlerde yatırım kararları arasındaki araştırmıştır. Çalışma ile firma düzeyinde kurumsal yatırım ile jeopolitik risk arasında güçlü bir negatif ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışma sonuçları jeopolitik riskin turizm ve ilgili sektörlerde daha güçlü, savunma sanayi sektöründe ise daha zayıf etkilerle yatırımları olumsuz etkilediğine işaret etmektedir.

riski baz alan çalışmaların bir kısmı ise jeopolitik riskin etkilerini asimetrik boyutta ele alınmıştır (Das vd., 2019; Soybilgen vd., 2019; Selmi vd., 2020; Cai & Wu, 2021). Örneğin Das vd. (2019) çalışmalarında jeopolitik riskte yaşanan değişimin kıymetli madenler üzerindeki etkisini analiz etmiş ve jeopolitik riskte artışın altın fiyatında gümüş, platin ve paladyuma göre daha yüksek getiri sağladığını tespit etmiştir. Cai ve Wu (2021) çalışmalarında zamanla değişen VAR modelini kullanarak artan jeopolitik riskler ile yenilenebilir enerji tüketiminin artma eğiliminde olduğu sonucuna ulaşmıştır. Soybilgen vd. (2019) çalışmalarında jeopolitik risklerin gelişmekte olan ülkelerin büyüme oranlarını olumsuz etkilediğini, jeopolitik risk endeksindeki artışın GSYH büyüme oranında düşüğe neden olduğunu belirlemiştir. Selmi vd. (2020) ise jeopolitik risk endeksindeki artışın beklenmedik petrol fiyatı değişiklikleriyle önemli ölçüde ilişkili olduğunu ortaya koymuştur.

Son yıllarda jeopolitik riskte yaşanan ani değişimler ile birlikte jeopolitik risk, savunma harcamaları ve savunma sanayi sektörü arasındaki ilişkiler artan bir ilgiyle araştırılmaktadır. Khan vd. (2020) çalışmalarında 1991-2018 yılları

arasında jeopolitik risk ile 8 ülkenin savunma harcamaları arasındaki ilişkileri panel bootstrap nedensellik testi ile analiz etmiştir. Çalışmada uygulanan testler sonucunda Brezilya, İsrail ve Rusya'da ilişkilerin önemsiz olduğu belirlenmiş, Çin, Hindistan ve Suudi Arabistan'da jeopolitik riskten savunma harcamalarına; Güney Kore ve Türkiye'de ise savunma harcamalarından jeopolitik riske nedensellik tespit edilmiştir. Çalışmada tespit edilen ters nedenselliğin olası nedenleri, ülkelerin bölgesel güvenlik için yaptıkları çeşitli ittifaklar ve askeri teçhizat ithalatına olan bağımlılıkları olarak açıklanmıştır. Gurdgiev vd. (2022) ise 1990-2019 tarihleri arasında, doğrudan ve dolaylı dış çatışmalara katılım, savunma bütçesi duyuruları ve çeşitli siyasi faktörler ile ABD'nin en büyük beş savunma şirketinin hisse getirileri arasındaki ilişkileri ele almıştır. Çalışmada uygulanan olay çalışmaları ile birlikte panel veri analizi sonucunda, savunma bütçeleri duyuruları, cari dönem bütçe duyuruları, önceki bütçe duyurularındaki değişiklikler, gecikmeli bütçe duyuruları ve daha şahin bir hükümetin iktidara gelmesinin anormal getiriler üzerinde pozitif etkilere sahip olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca söz konusu hisse senetlerinin, çatışmanın tırmanma potansiyelinin arttığı ve çatışma ile ilgili beklenmedik haberlerin geldiği, yüksek jeopolitik oynaklığın olduğu dönemlerde daha iyi performans sergilediği tespit edilmiştir.

Capelle-Blancard ve Couderc (2007) çalışmalarında, savunma sanayinde hisse senedi fiyat değişikliklerine yol açan farklı haber türlerinin göreceli önemini incelemiştir. Savunma sanayinde faaliyet gösteren en büyük 58 halka açık şirket ile 1995-2005 dönemini kapsayan çalışmada, öncelikle her bir şirket için dönem boyunca istatistiksel olarak anlamlı anormal getiriler belirlenmiş, ardından bu tür hisse senedi fiyat hareketlerine neden olabilecek bilgi açıklamaları araştırılmıştır. Çalışma sonucunda savunma sanayi sektöründeki temel etkenler; ihale duyuruları veya söylentileri, savunma harcamaları ve jeopolitik riskler olarak sıralanmıştır. Shapiro vd. (2011) çalışmalarında, savunma sanayi hisselerinin savaş ve barışla ilgili olaylara tepkisini olay çalışmaları ve Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (GARCH) modelleri ile analiz etmiştir. 5 farklı savaşın baz alındığı çalışma ile savunma sanayi hisselerinin savaşla ilgili duyurulara pozitif, barışla ilgili duyurulara ise negatif tepki verdiği belirlenmiştir. Auer (2013) çalışmasında, 1990-2012 yılları arasında, havacılık ve savunma sanayi sektörü hisselerinin, çatışmacı ve uzlaşmacı olaylara verdiği tepkiyi incelemiştir. Çalışma ile savunma sanayi sektörü hisselerine ait getirinin büyük ölçüde savunma harcamalarına bağlı olduğu, jeopolitik olayları (çatışmaların tırmanması, barış anlaşmaları, terörist saldırılar, ABD seçimleri) takip eden anormal getirilerin ise ilgili şirketin olayın gerçekleştiği yere göre konumuna

ve şirketin savunma sanayi sektöründeki katılımına bağlı olduğu tespit edilmiştir.

Apergis ve Apergis (2016a) 2015 Paris terör saldırılarının 24 küresel savunma sanayi şirketinin hisse senedi getirisi üzerindeki etkisini, olay çalışması metodolojisi kullanılarak araştırmıştır. Çalışma ile terör saldırılarının savunma sanayi sektörü hisse senedi getirileri üzerinde olumlu bir etkisi olduğun belirlenmiştir. Apergis ve Apergis (2016b) bir diğer çalışmalarında 2015 Paris terör saldırılarının, 22 küresel savunma sanayi şirketinin hisse senedi getirileri ve volatilitesi üzerindeki etkisini GARCH modeli ile analiz etmiş ve bu terör olayının söz konusu hisse senetlerinin hem getirileri hem de volatiliteyi üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Apergis vd. (2017) çalışmalarında jeopolitik risklerin küresel savunma sanayi şirketlerinin hisse senedi getirileri ve volatilitesindeki hareketleri tahmin edip edemeyeceğini parametrik olmayan nedensellik testi ile araştırmıştır. Ocak 1985-Haziran 2016 tarihlerini kapsayan çalışma sonuçları, jeopolitik risklerin savunma sanayi şirketlerinin hisse senedi getirilerinin öngörülmesinde ölçüt olmadığı ancak oynaklıklarının öngörülmesinde faydalı bilgi sunduğunu göstermektedir. Klomp (2020) ise Arap Baharı sırasında yaşanan olayların uluslararası savunma sanayi şirketlerinin getirisi üzerindeki etkisini panel veri analizi ile araştırmıştır. Çalışma ile Arap Baharı başlangıcında uluslararası savunma sanayi şirketleri hisselerinin anormal getirisinin hemen yükselmeye başladığı ancak silah ambargolarına ilişkin endişelerin ağır basması ile bu getirinin azaldığı belirlenmiştir. Wang & Liu (2023) global jeopolitik risk ile Çin savunma sanayi sektöründeki getiriler arasındaki ilişkiyi zaman boyutunda analiz etmiştir. Uygulanan yuvarlanan pencere nedensellik testi sonucunda, jeopolitik risk ile savunma sanayi sektörünün performansı arasında oldukça dinamik ve doğrusal olmayan bir ilişki olduğu ortaya konmuş, ayrıca jeopolitik riskin son zamanlarda savunma sanayi sektörü getirisinin önemli bir belirleyicisi haline geldiği ifade edilmiştir. Zhang vd. (2022) ise Ukrayna'da devam eden savaş ve Rusya ile batılı ülkeler arasında artan jeopolitik gerilimleri baz alarak global jeopolitik risk endeksi ile on ülke ve üç kıtayı kapsayan 36 küresel savunma ve havacılık şirketinin günlük getirileri ve oynaklıkları arasındaki ortak hareketleri dalgacık uyumu modeli ile araştırmıştır. Çalışma ile global jeopolitik riskin, savaş dönemi boyunca orta ve uzun ölçekte birçok ABD ve Avrupa savunma sanayi sektörü şirketinin getiri ve oynaklıklarını pozitif etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

İncelenen çalışmalardan görülebileceği gibi, ilgili literatür genel olarak jeopolitik riskin farklı piyasalar üzerindeki etkilerini belirlemeye odaklanmıştır. Bununla birlikte belirli çalışmalarda jeopolitik risk ve savunma sanayi sektörü ilişkisi de farklı yöntemler ile analiz edilmiştir. Ancak kapsamlı bir veri seti

ile jeopolitik risk ve savunma sanayi sektörü arasındaki ilişkileri hem asimetri hem de zaman boyutunda araştıran çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu bağlamda jeopolitik risklerde yaşanan artış ile savunma sanayi sektörü getirilerinde yaşanan artış arasındaki ilişkinin zaman boyutunda belirlenmesine yönelik yapılacak bu çalışma ile literatürdeki boşluğun giderilmesi planlanmaktadır.

### 3. Metodoloji ve Data

Çalışmanın temel amacı, jeopolitik risklerde yaşanan artış ile savunma sanayi sektörü getirilerinde yaşanan artış arasındaki ilişkinin zaman boyutunda belirlenmesidir. Çalışmada bu amaç doğrultusunda iki aşamalı analizler uygulanmıştır.

Öncelikle Granger ve Yoon (2002)'un yaklaşımı baz alınarak, global risk endeksi ile savunma sanayi sektörleri endeks getirilerine ilişkin zaman serileri pozitif şoklarına ayrılmıştır.

1. ve 2. eşitlikte, rassal yürüyüş süreci ile tanımlanan  $X_{1t}$  ve  $X_{2t}$  değişkenleri gösterilmiştir.

$$X_{1t} = X_{1t-1} + \varepsilon_{1t} = Z_{1,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i} \quad (1)$$

$$X_{2t} = x_{2t-1} + \varepsilon_{2t} = x_{2,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i} \quad (2)$$

$X_{1,0}$  ve  $X_{2,0}$  sabitleri ilk değerler,  $t = 1, 2, 3, \dots, T$  ve  $\varepsilon_{1i}$  ve  $\varepsilon_{2i}$  beyaz gürültü hata terimlerini ifade etmektedir. Şoklar 3. eşitlikte şu şekilde gösterilebilir;

$$\varepsilon_{1i}^+ = \max(\varepsilon_{1i}, 0) \quad \varepsilon_{1i}^- = \min(\varepsilon_{1i}, 0) \quad \varepsilon_{2i}^+ = \max(\varepsilon_{2i}, 0) \quad \varepsilon_{2i}^- = \min(\varepsilon_{2i}, 0) \quad (3)$$

Burada,  $\varepsilon_{1i} = \varepsilon_{1i}^+ + \varepsilon_{1i}^-$  ve  $\varepsilon_{2i} = \varepsilon_{2i}^+ + \varepsilon_{2i}^-$ . Böylece 1. ve 2. eşitlik tekrar şu şekilde gösterilebilir;

$$y_{1t} = y_{1t-1} + \varepsilon_{1t} = y_{1,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^-, \quad y_{2t} = y_{2t-1} + \varepsilon_{2t} = y_{2,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^- \quad (4)$$

5. eşitlikte pozitif şokların kümülatif formu gösterilmiştir;

$$x_{1i}^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+, \quad x_{2i}^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^+ \quad (5)$$

Global risk endeksi ile savunma sanayi sektörü endeks getiri serilerinin pozitif şokları (artışları) belirlendikten sonra ikinci adımda, global risk endeksinde yaşanan artış ile savunma sanayi sektörü endeks getirilerinde yaşanan artış arasındaki ilişki hem geleneksel hem de Breitung ve Caldalon (2006) frekansta nedensellik testi ile analiz edilmiştir.

Geleneksel nedensellik testleri, belirlenen dönemde değişkenler arasındaki ilişki için her ne kadar tek bir test istatistiği üretse de incelenen ilişkilerin ele alınan dönem boyunca sabit kaldığını ve değişmediğini varsaymak gerçekçi



değildir. Şekil 2'den görülebileceği gibi jeopolitik riskler ele alınan dönem boyunca önemli değişimler göstermiştir.

Geweke (1982) ve Hosoya'nın (1991) çalışmalarında belirtildiği gibi, frekansta nedensellik yöntemi geleneksel nedensellik testlerinde olduğu gibi tek bir istatistik yerine farklı frekanslarda nedensellik dinamiklerinin belirlenmesine olanak sağlamaktadır. Geweke (1982) tarafından geliştirilen nedensellik testinde;

$$M_{X \rightarrow Y}(\omega) = \log \left[ 1 + \frac{|\psi_{12}(e^{-i\omega})|^2}{|\psi_{11}(e^{-i\omega})|^2} \right] \quad (5)$$

Eğer  $|\psi_{12}(e^{-i\omega})| = 0$ ,  $\omega$  frekansında  $X_t$ 'den  $Y_t$ 'ye nedensellik yoktur.  $\omega$  frekansında  $X_t$   $Y_t$ 'nin nedeni değildir sıfır hipotezi;

$$M_{X \rightarrow Y}(\omega) = 0 \quad (7)$$

Breitung ve Candelon (2006), 7. eşitlikte gösterilen hipotezin test edilmesi için şu doğrusal kısıtları geliştirmiştir:

$$\sum_{k=1}^p \theta_{12,k} \cos(k\omega) = 0 \quad (8)$$

$$\sum_{k=1}^p \theta_{12,k} \sin(k\omega) = 0 \quad (9)$$

Belirtilen doğrusal kısıtlara bağlı olarak  $M_{X \rightarrow Y}(\omega) = 0$  sıfır hipotezi;

$$H_0 = R(\omega)\beta \quad (10)$$

Burada  $\beta$ ,  $Y_t$  katsayılarının vektörüdür,

$$R(\omega) = \begin{bmatrix} \cos(\omega) & \cos(2\omega) & \dots & \cos(p\omega) \\ \sin(\omega) & \sin(2\omega) & \dots & \sin(p\omega) \end{bmatrix} \quad (11)$$

Böylece, frekansta nedensellik testinde doğrusal kısıtlara bağlı olarak standart F testi ile  $\omega$  frekansında nedenselliğin olmadığı sıfır hipotezi test edilebilir. F testi,  $\omega \in (0, \pi)$  için yaklaşık  $F(2, T - 2p)$  olarak dağılmaktadır. Burada; 2 kısıt sayısını, T gözlem sayısını ve p VAR modelinin gecikme sayısını göstermektedir (Breitung & Candelon, 2006).

Çalışmada 1/05/2000- 12/13/2023 tarihleri arasında haftalık frekansta global risk endeksi ile 4 bölge (Dünya-WORLD, Amerika-AMR, Asya Pasifik-

ASPC, Avrupa-EU) ve 10 ülkeye (Çin-CHN, Çekya- CZE, Almanya-DEU, Fransa-FRA, İngiltere-GBR, Hindistan-IND, İsrail-ISR, İtalya-ITA, Romanya-ROU, ABD-USA) ait savunma sanayi sektörü endeks getirilerine ilişkin verileri kullanılmıştır.

Jeopolitik riskler kapsamında Caldara ve Iacoviello (2022) tarafından geliştirilen global jeopolitik risk endeksi baz alınmıştır. Global jeopolitik risk endeksi; uluslararası boyutta kabul görmüş ve Amerika, İngiltere ve Kanada'da yayınlanan 10 gazetede yer alan jeopolitik riskle ilgili makale sıklığı dikkate alınarak, sözcük tabanlı bir algoritma ile ölçülmektedir<sup>2</sup> (Caldara ve Iacoviello, 2018). Belirtilen tüm endeks verileri, Thomson&Reuters Refinitiv veri tabanından temin edilmiştir.

#### 4. Analiz Sonuçları

Global jeopolitik risk endeksi ve savunma sanayi sektörleri endeks getirileri ile bu değişkenlere ait pozitif şoklara ilişkin tanımlayıcı istatistikler Ek-1'de gösterilmiştir. 1/05/2000- 12/13/2023 tarihleri arasında sırasıyla Romanya, Hindistan, Çekya, Çin ve Almanya savunma sanayi sektörleri en yüksek; İngiltere, Fransa, İsrail ve ABD savunma sanayi sektörleri ise en düşük ortalama getiriye sahiptir. Ayrıca ilgili dönemde İtalya savunma sanayi sektörü negatif getiri sağlamıştır. Ek-1'den görülebileceği gibi en riskli savunma sektörü endeks getirileri Çin, Romanya ve Hindistan'a; en az riskli savunma sektörü endeks getirileri ise ABD, Çekya ve İsrail'e aittir. İncelenen tüm endeksler yüksek basıklık değerlerine; Asya Pasifik bölgesi, Hindistan, Fransa ve Çekya dışında tüm bölge ve ülkelere ait savunma sektörü endeks getirileri negatif çarpıklık değerlerine sahiptir. Jarque-Bera test istatistikleri çalışmada ele alınan tüm serilerin normal dağılımadığını göstermektedir.

ADF ve PP birim kök testleri, global risk endeksi ile savunma sanayi sektörleri endeks getirilerinin durağan olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte uygulanan birim kök testi sonuçlarına göre global risk endeksi pozitif şoku ile dünya, Çekya, Almanya, İsrail, İtalya ve Romanya savunma sanayi sektör endeks getirilerinin pozitif şokları birim kök içermektedir. Ek-2'de verilen global risk endeksi ile savunma sanayi sektörü endeks getirileri arasındaki korelasyonlara göre sınırlı sayıda anlamlı sonuç elde edilmiştir. Korelasyon sonuçları, global jeopolitik risk endeksi ile sadece Çin savunma sanayi endeksi getirisi arasında düşük düzeyli negatif ilişki olduğunu göstermektedir. İlerleyen aşamada çalışmanın temel amacına ulaşmak ve araştırma sorularını cevaplamak üzere global risk endeksinde yaşanan artış ile bölge ve ülkelere ait savunma sanayi sektörü endeks getirilerindeki artış

2 Detaylı bilgiye <https://www.matteoiacoviello.com/gpr.htm> adresi üzerinden ulaşılabilir.

arasındaki ilişki öncelikle geleneksel nedensellik testi, ardından Breitung ve Caldalon (2006) frekansta nedensellik testleri ile analiz edilmiş ve özet sonuçlar Tablo 1’de, sonuç grafikleri ise Ek-3’te gösterilmiştir.

*Tablo 1. Geleneksel ve Frekansta Nedensellik Testleri Sonuçları*

H <sub>0</sub> Hipotezi	Geleneksel Nedensellik Testi	Frekansta Nedensellik					
		Uzun Dönem		Orta Dönem		Kısa Dönem	
		0.01	0.05	1.00	1.50	2.50	3.13
GPRD + ≠> WRLD	0.307	2.599	2.534	<b>13.46*</b>	1.286	0.362	<b>6.931**</b>
GPRD + ≠> AMR	0.264	<b>11.89*</b>	<b>11.89*</b>	<b>11.93*</b>	<b>13.07*</b>	<b>14.73*</b>	<b>14.60*</b>
GPRD + ≠> ASPC	0.874	0.856	0.858	2.485	3.117	1.839	1.874
GPRD + ≠> EU	0.373	4.589	4.591	<b>5.027**</b>	2.088	<b>6.715**</b>	<b>7.703**</b>
GPRD + ≠> CHN	0.586	1.390	1.389	0.983	0.623	1.946	2.105
GPRD + ≠> CZE	<b>0.029**</b>	0.378	0.373	<b>4.625***</b>	2.652	1.839	2.004
GPRD + ≠> DEU	0.205	<b>8.000**</b>	<b>7.843**</b>	<b>11.324*</b>	0.829	1.664	1.160
GPRD + ≠> FRA	0.370	0.991	0.965	0.314	0.198	<b>5.099***</b>	1.205
GPRD + ≠> GBR	0.434	2.544	2.553	<b>6.726**</b>	3.902	2.431	2.222
GPRD + ≠> IND	0.681	0.024	0.027	0.912	<b>4.652***</b>	1.681	0.246
GPRD + ≠> ISR	0.387	1.157	1.158	1.409	0.978	0.364	0.304
GPRD + ≠> ITA	<b>0.008*</b>	3.051	3.054	<b>4.778***</b>	0.804	<b>7.520**</b>	0.521
GPRD + ≠> ROU	0.745	2.035	2.057	1.719	0.476	2.024	0.389
GPRD + ≠> USA	0.175	<b>7.118**</b>	<b>7.118**</b>	<b>7.378**</b>	<b>6.941**</b>	<b>6.284**</b>	<b>6.219**</b>

*\*%1 \*\*%5 \*\*\*%10 anlam düzeyini ifade etmektedir.*

*“Hangi bölge ve ülkelerin savunma sanayi sektörleri endeks getirilerinde yaşanan artış global jeopolitik risk ile ilişkilidir?”*

Geleneksel nedensellik testi sonuçlarına göre global jeopolitik riskte yaşanan artış ile sadece Çekya ve İtalya savunma sanayi sektörleri endeks getirilerinde yaşanan artış arasında nedensellik bulunmaktadır. Tablo 1’de sunulan frekansta nedensellik testlerinin sonuçları ise geleneksel nedensellik testinin sonuçlarını desteklemekle birlikte global jeopolitik riskte yaşanan artış ile dünya, Amerika ve Avrupa bölgesi ile birlikte Almanya, Fransa, İngiltere, Hindistan ve ABD savunma sanayi sektörleri endeks getirilerinde yaşanan artış arasında da nedensellik ilişkisinin varlığını ortaya koymaktadır. Elde edilen sonuçlar, Wang ve Liu’nun (2023) çalışma sonuçlarına benzer şekilde, jeopolitik risk artışının savunma sektörü getirilerinin önemli bir belirleyicisi olduğunu göstermektedir.

*“Global jeopolitik riskte yaşanan artış ile savunma sanayi sektörü getirilerinde yaşanan artış arasındaki ilişki zaman boyutunda değişim göstermekte midir?”*

Frekansta nedensellik testi, geleneksel nedensellik testinin aksine global jeopolitik riskte yaşanan artış ile savunma sanayi sektörleri endeks getirilerinde yaşanan artış arasındaki ilişkiyi farklı frekanslarda ayrıntılı bir şekilde sunmaktadır. Tablo 1’den görülebileceği, ele alınan tüm bölge ve ülkelerde söz konusu ilişki zaman boyutunda farklılık göstermektedir. Sonuçlar, global jeopolitik riskte yaşanan artış ile dünya genelinde ve Avrupa bölgesi savunma sanayi sektörleri endeks getirilerindeki artış arasında hem kısa hem de orta dönemde ilişki olduğunu göstermektedir. Global jeopolitik riskte yaşanan artış ile Çekya, İngiltere ve Hindistan savunma sanayi sektörleri endeks getiri artışları sadece orta dönemde, Almanya savunma sanayi sektörü endeks getiri artışları uzun ve orta dönemde, Fransa savunma sanayi sektörü endeks getiri artışları sadece kısa dönemde, İtalya savunma sanayi sektörü endeks getiri artışları ise kısa ve orta dönemde ilişkilidir. Çalışma sonucunda ulaşılan bir diğer önemli bulgu, global jeopolitik riskte yaşanan artış ile Amerika bölgesi ve ABD savunma sanayi sektörleri endeks getirileri artışları arasında tüm frekanslarda ilişki bulunduğunu ortaya koymaktadır. Diğer yandan global jeopolitik riskte yaşanan artış ile Asya Pasifik bölgesi ile Çin ve Romanya savunma sanayi sektörleri endeks getirileri artışları arasında tüm frekanslarda ilişki bulunmamaktadır.

*“Hangi bölge veya ülkelere ait savunma sanayi sektörleri endeks getirilerinde yaşanan artış jeopolitik riskte yaşanan artış ile çok kısa dönemde ilişkilidir?”*

Frekansta nedensellik testleri sonucunda, global jeopolitik riskte yaşanan artış ile dünya geneli, Amerika ve Avrupa bölgeleri ile ABD savunma sanayi sektörleri endeks getirilerinde yaşanan artış arasında yaklaşık 1 haftadan kısa sürede<sup>3</sup> nedensellik ilişkileri tespit edilmiştir. Diğer bir ifadeyle global jeopolitik riskin artması ile belirtilen bölge ve ülkelerde savunma sanayi sektörleri ani bir tepki vermekte, endeks getirileri çok kısa bir sürede artış göstermektedir.

## 5. Sonuç

Çalışmada, jeopolitik risklerde yaşanan artış ile savunma sanayi sektörü getirilerinde yaşanan artış arasındaki ilişkinin zaman boyutunda belirlenmesi amaçlanmamıştır. Bu amaç doğrultusunda 1/05/2000- 12/13/2023 tarihleri arasında, global jeopolitik risk endeksinde yaşanan artış ile 4 bölge (Dünya, Amerika, Avrupa, Asya Pasifik) ve 10 ülkeye (ABD, Almanya, Çekya, Çin,

3 Çalışmada ele alınan tarih aralığında frekansa karşılık gelen dönem (hafta),  $\frac{2\pi}{\omega}$  formülü ile hesaplanmıştır.

Fransa, Hindistan, İngiltere, İsrail, İtalya, Romanya) ait savunma sanayi sektörü endeks getirilerindeki artış arasındaki ilişki hem geleneksel hem de Breitung ve Caldelon (2006) frekansta nedensellik testleri ile analiz edilmiştir.

Nedensellik testleri sonuçlarına göre global jeopolitik riskte yaşanan artış ile dünya, Amerika ve Avrupa bölgesi ile birlikte Almanya, Çekya, Fransa, İngiltere, İtalya, Hindistan ve ABD savunma sanayi sektörleri endeks getirilerinde yaşanan artış arasında ilişkisi bulunmaktadır. Bu sonuç, global jeopolitik risklerde yaşanan artışın genel olarak savunma sektörü getirileri açısından ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Çalışma ile ayrıca ele alınan tüm bölge ve ülkelerde araştırılan ilişkinin zaman boyutunda farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte, tüm frekanslarda, jeopolitik riskte yaşanan artış ile Amerika bölgesi ve ABD savunma sanayi sektörleri endeks getirileri artışlarının ilişkili; Asya Pasifik bölgesi ile Çin ve Romanya savunma sanayi sektörleri endeks getirileri artışlarının ise ilişkisiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Belirlenen bu ilişkisiz yapı, belirtilen bölge ve ülkelere ait savunma sanayi sektör getirilerindeki artışın, jeopolitik riskte yaşanan artıştan ziyade sektör yapısı, inovatif ürünler, uzun süreli kontratlar gibi birçok farklı faktöre bağlı olduğunu göstermektedir. Çalışmanın bir diğer önemli bulgusu ise dünya geneli, ABD ve Avrupa bölgeleri ile ABD savunma sanayi sektörü getirilerinin küresel jeopolitik risk artışına çok kısa sürede tepki verdiği işaret etmektedir.

Sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde hem bölge hem de ülke bazında portföylerine savunma sanayi sektörü hisse senetlerini dahil etmek isteyen yatırımcılara, global jeopolitik risklerin artması durumunda kısa vadede başta dünya geneli ve Amerika bölgesi olmak üzere Avrupa bölgesi ile ABD savunma sanayi sektörlerini de içeren endeksleri portföylerine dahil etmeleri tavsiye edilebilir. Benzer şekilde sadece uzun vadeli yatırımı düşünen yatırımcılara ise Amerika bölgesi ve ABD'nin yanı sıra Almanya savunma sanayi sektörlerini içeren endekslere dikkat etmeleri önerilebilir. İlerleyen çalışmalarda global jeopolitik riskler ile birlikte ülke bazlı jeopolitik risklerin farklı finansal varlıklar ile ilişkileri analiz edilerek yatırımcılara portföy çeşitlendirmesi konusunda önemli bilgiler sunulabilir.

## Kaynakça

- Apergis, E., & Apergis, N. (2016a). The 11/13 Paris terrorist attacks and stock prices: The case of the international defense industry. *Finance Research Letters*, 17, 186-192. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2016.03.002>
- Apergis, E., & Apergis, N. (2016b). The impact of 11/13 Paris terrorist attacks on stock prices: Evidence from the international defence industry. *Applied Economics Letters*, 24(1), 45-48. <https://doi.org/10.1080/13504851.2016.1158914>
- Apergis, N., Bonato, M., Gupta, R., & Kyei, C. (2017). Does geopolitical risks predict stock returns and volatility of leading defense companies? Evidence from a Nonparametric approach. *Defence and Peace Economics*, 1-13. <https://doi.org/10.1080/10242694.2017.1292097>
- Athawale, S. (2004). *Defence services*. Anmol Publications Pvt. Limited.
- Auer, M. P. (2013). Performance analysis of defense stocks on the background of peace and conflict in the post-cold-War era. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2325936>
- Behrendt, S., & Khanna, P. (2003). Risky business: Geopolitics and the global corporation. *Strategy+business*, 32, 2-8. <https://www.uky.edu/~wallyf/geopolitics.pdf>
- Bell, T. (1989). Back to the future: A perspective (defense spending). *IEEE Spectrum*, 26(11), 42-44. <https://doi.org/10.1109/6.40704>
- Breitung, J., & 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>
- Bouoiyour, J., Selmi, R., Hammoudeh, S., & Wohar, M. E. (2019). What are the categories of geopolitical risks that could drive oil prices higher?. Acts or threats? *Energy Economics*, 84, 104523. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2019.104523>
- Cai, Y., & Wu, Y. (2021). Time-varying interactions between geopolitical risks and renewable energy consumption. *International Review of Economics & Finance*, 74, 116-137. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2021.02.006>
- Caldara, D., & Iacoviello, M. (2022). Measuring Geopolitical Risk. *The American Economic Review*, 112(4), 1194-1225. <https://doi.org/10.1257/aer.20191823>
- Capelle-Blancard, G., & Couderc, N. (2007). What drives the market value of firms in the defense industry?. *Review of Financial Economics*, 17(1), 14-32. <https://doi.org/10.1016/j.rfe.2007.02.001>
- Das, D., Kannadhasan, M., & Bhowmik, P. (2019). Geopolitical risk and precious metals. *Journal of Economic Research*, 24(1), 49-66. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2020.105823>

- Demir, E., Simonyan, S., Chen, M., & Marco Lau, C. K. (2020). Asymmetric effects of geopolitical risks on Turkey's tourist arrivals. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 45, 23-26. <https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2020.04.006>
- Dvir, D., & Tishler, A. (2000). The changing role of the defense industry in Israel's industrial and technological development. *Defense Analysis*, 16(1), 33-51. <https://doi.org/10.1080/713604690>
- Granger, C. W., & Yoon, G. (2002). *Hidden cointegration*. Department of Economics Working Paper. University of California (2002-02). <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.313831>
- Geweke, J. (1982). Measurement of linear dependence and feedback between multiple time series: Rejoinder. *Journal of the American Statistical Association*, 77(378), 304-313. <https://doi.org/10.2307/2287238>
- Gurdgiev, C., Henrichsen, A., & Mulhair, A. (2022). The budgets of wars: Analysis of the U.S. defense stocks in the post-cold war era. *International Review of Economics & Finance*, 82, 335-346. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2022.06.023>
- Hosoya, Y. (1991). The decomposition and measurement of the interdependency between second-order stationary processes. *Probability Theory and Related Fields*, 88(4), 429-444. <https://doi.org/10.1007/bf01192551>
- Khan, K., Su, C., & Rizvi, S. K. (2020). Guns and blood: A review of geopolitical risk and defence expenditures. *Defence and Peace Economics*, 33(1), 42-58. <https://doi.org/10.1080/10242694.2020.1802836>
- Kisswani, K. M. (2021). (A)symmetric time-varying effects of uncertainty fluctuations on oil price volatility: A nonlinear ARDL investigation. *Resources Policy*, 73, 102210. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102210>
- Klomp, J. (2020). The Arab Spring and the international defense market. *Business and Politics*, 23(2), 202-220. <https://doi.org/10.1017/bap.2020.11>
- Kotcharin, S., & Maneenop, S. (2020). Geopolitical risk and corporate cash holdings in the shipping industry. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 136, 101862. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2020.101862>
- Lee, J., & Kim, D. (2014). Factor analysis of the defense industry environment affecting defense industry company's business performance. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, 15(9), 5534-5542. <https://doi.org/10.5762/kais.2014.15.9.5534>
- Lovering, J. (1990). Military expenditure and the restructuring of capitalism: The military industry in Britain. *Cambridge Journal of Economics*, 14(4), 453-467. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.cje.a035146>
- Lu, Z., Gozgor, G., Huang, M., & Keung Lau, M. C. (2020). The impact of geopolitical risks on financial development: Evidence from emerging mar-

- kets. *Journal of Competitiveness*, 12(1), 93-107. <https://doi.org/10.7441/joc.2020.01.06>
- Neuman, S. G. (2006). Defense industries and global dependency. *Orbis*, 50(3), 429-451. <https://doi.org/10.1016/j.orbis.2006.04.004>
- Qin, Y., Hong, K., Chen, J., & Zhang, Z. (2020). Asymmetric effects of geopolitical risks on energy returns and volatility under different market conditions. *Energy Economics*, 90, 104851. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.104851>
- Selmi, R., Bouoiyour, J., & Miftah, A. (2020). Oil price jumps and the uncertainty of oil supplies in a geopolitical perspective: The role of OPEC's spare capacity. *International Economics*, 164, 18-35. <https://doi.org/10.1016/j.inteco.2020.06.004>
- Shapiro, D. M., Switzer, L. N., & Mastroianni, D. P. (2011). War and peace: The reaction of defense stocks. *Journal of Applied Business Research (JABR)*, 15(3), 21. <https://doi.org/10.19030/jabr.v15i3.5668>
- Soybilgen, B., Kaya, H., & Dedeoglu, D. (2019). Evaluating the effect of geopolitical risks on the growth rates of emerging countries. *Economics Bulletin*, 39(1), 717-725. <http://www.accessecon.com/Pubs/EB/2019/Volume39/EB-19-V39-I1-P71.pdf>
- Wang, X., Wu, Y., & Xu, W. (2023). Geopolitical risk and investment. *Journal of Money, Credit and Banking*. <https://doi.org/10.1111/jmcb.13110>
- Wang, Y., & Liu, Y. (2023). Does geopolitical risk influence China's defence sector returns?. *Peace Economics, Peace Science and Public Policy*, 29(3), 279-287. <https://doi.org/10.1515/peps-2023-0027>
- Zhang, Z., Bouri, E., Klein, T., & Jalkh, N. (2022). Geopolitical risk and the returns and volatility of global defense companies: A new race to arms?. *International Review of Financial Analysis*, 83, 102327. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2022.102327>



## Ek-1. Tanımlayıcı İstatistikler

	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık	Jarque-Bera	ADF	PP
GPRD	4.5684	0.375	1.076	6.327	817.93*	-6.593*	-12.06*
WRLD	0.0016	0.022	-0.880	9.635	2454.1*	-28.04*	-27.89*
AMR	0.0019	0.024	-0.794	9.066	2047.7*	-28.35*	-27.80*
ASPC	0.0037	0.049	0.187	6.081	501.71*	-27.72*	-27.65*
EU	0.0010	0.029	-0.473	11.16	3516.2*	-30.11*	-30.04*
CHN	0.0029	0.050	-0.089	10.07	1753.7*	-22.87*	-22.49*
CZE	0.0035	0.025	2.487	14.62	1111.1*	-10.54*	-10.46*
DEU	0.0023	0.043	-0.061	7.515	1062.6*	-28.49*	-28.58*
FRA	0.0013	0.030	0.702	11.74	4081.8*	-25.28*	-28.92*
GBR	0.0008	0.031	-2.371	25.01	2641.3*	-32.75*	-32.71*
IND	0.0042	0.047	0.223	6.433	624.08*	-28.15*	-28.12*
ISR	0.0019	0.027	-0.147	4.196	79.032*	-32.61*	-32.53*
ITA	-0.0003	0.044	-0.834	9.644	2444.1*	-26.67*	-26.00*
ROU	0.0044	0.048	-0.007	12.99	5196.8*	-29.40*	-29.33*
USA	0.002	0.024	-0.793	9.062	2044.8*	-28.37*	-27.87*
P_GPRD	50.01	30.52	0.182	1.837	77.392*	-1.031	-0.878
P_WRLD	5.968	3.332	0.048	1.852	69.108*	-2.094	-2.140
P_AMR	6.986	3.631	-0.003	1.895	63.647*	-4.309*	-4.184*
P_ASPC	14.90	7.618	-0.110	1.905	64.978*	-3.392*	-3.368*
P_EU	8.522	4.400	-0.117	1.907	65.046*	-3.392*	-3.368*
P_CHN	7.232	6.700	0.276	1.553	125.03*	-1.321	3.034
P_CZE	0.130	0.380	2.865	9.723	4064.6*	-1.411	-1.516
P_DEU	12.48	7.023	-0.090	1.765	81.123*	-1.411	-1.516
P_FRA	8.668	4.597	0.024	1.904	62.694*	-3.320*	-3.468*
P_GBR	9.966	4.743	-0.328	2.128	61.945*	-4.063*	-3.799*
P_IND	14.36	7.200	-0.125	1.954	60.278*	-4.645*	-4.282*
P_ISR	9.129	4.925	-0.080	1.835	72.067*	-2.200	-2.405
P_ITA	11.89	6.955	0.092	1.755	82.548*	-1.204	-1.239
P_ROU	14.01	7.358	-0.330	1.834	93.541*	-0.371	-0.574
P_USA	6.983	3.630	-0.003	1.894	63.701*	-4.307*	-4.182*

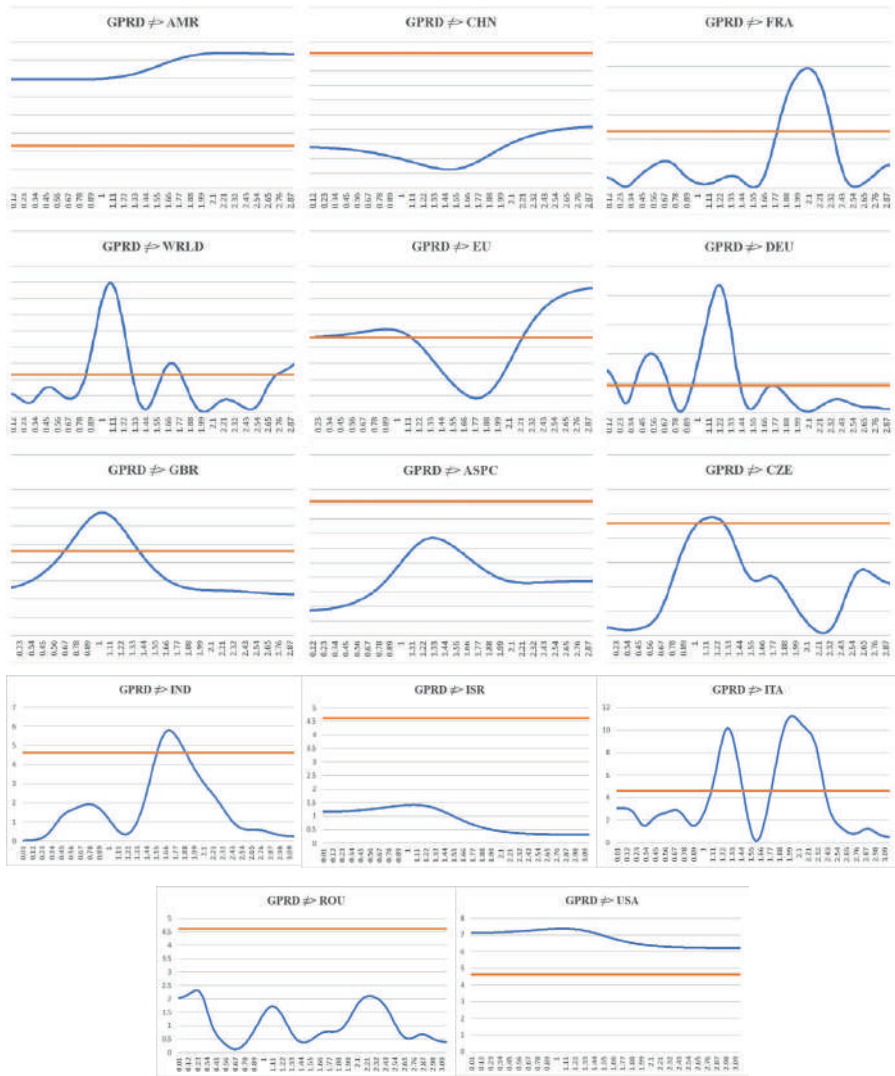
\*%1 \*\*%5 \*\*\*%10 anlam düzeyini ifade etmektedir.

## Ek-2. Global Risk Endeksi ile Savunma Sanayi Sektörü Endeks Getirileri Arasındaki Korelasyonlar

	0.044		0.001
GPRD, WRLD	(0.564)	GPRD, FRA	(0.019)
	0.573		0.985
	0.065		0.065
GPRD, AMR	(0.837)	GPRD, GBR	(0.836)
	0.404		0.404
	-0.056		-0.046
GPRD, ASPC	(-0.720)	GPRD, IND	(-0.591)
	0.472		0.555
	0.062		0.067
GPRD, EU	(0.802)	GPRD, ISR	(0.865)
	0.424		0.388
	-0.183		0.029
GPRD, CHN	(-2.391)	GPRD, ITA	(0.369)
	0.018		0.713
	-0.052		-0.118
GPRD, CZE	(-0.663)	GPRD, ROU	(-1.524)
	0.508		0.129
	0.099		0.061
GPRD, DEU	(1.278)	GPRD, USA	(0.817)
	0.203		0.412

*Sonuçları içeren hücrede ilk değer korelasyon katsayısını, parantezde verilen ikinci değer t-istatistiğini, üçüncü değer ise olasılık değerini ifade etmektedir.*

### Ek-3. Frekansta Nedensellik Testi Sonuç Grafikleri



## Kripto Para Borsaları (Gelişimi ve Karşılaştırılması)

### Metin Kılıç<sup>1</sup>

#### Özet

Kripto para borsaları, kripto paraları alım satımına aracılık yapan aracı kurumlar olarak ifade edilebilir. Bu çalışma da kripto paranın ortaya çıkışı ve temel felsefesi, ilk kripto para borsaları hakkında bilgiler verilmiştir. Kripto borsalarını merkezleştirilmiş ve merkezleştirilmemiş kripto para borsaları olarak sınıflandırılıp, özellikleri tablolaştırılarak karşılaştırılmıştır. Bu temel tabloyu dikkate alarak; en üst sıralarda yer alan borsalar; işlem hacmi, işlem çiftleri, kripto para sayıları, değişim puanlarına göre belirlenip sınıflandırılmış ve incelenmiştir. Veriler bitdegree.org sitesinden temin edilmiştir. İnceleme sonucuna göre merkezleştirilmiş borsalarda “Binance” merkezleştirilmemiş borsalarda ise “Uniswap v3” ile “PancakeSwap” öne çıkan kripto para borsalarıdır. Verilerin belirli zaman diliminde geçerli olduğu dikkate alınmalıdır. Hızlı gelişen ve değişen bir piyasa olduğu için zaman aralıklarında meydana gelen değişimler farklı sonuçlar elde edilmesine yol açabilir. Ancak genel eğilimde bir değişiklik beklenmemektedir.

#### Giriş

Para bireylerin arzularını gerçekleştirmek amacıyla kullandıkları bir mübadele aracı iken ticaretinde vazgeçilmez bir unsurdur. Türleri, şekli, niteliği farklı olsa da kullanıcılar açısından en önemli özelliği mübadeleye aracılık yapması ve bir değer konusunda mübadele edenler tarafından anlamlandırılmasıdır.

20 yüzyılın sonundan itibaren bilinen en hızlı teknolojik gelişmelerin yaşandığı gözlemlenmektedir (veya biz öyle sayıyoruz hala binlerce yıl önce yapılan mısır piramitlerini sırrını çözemeyen insanlar olarak). Bu gelişmelerden birisi de bilişim teknolojileridir. Bilgi, daha öncesinde

1 Doç. Dr., Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, İ.İ.B.F., İşletme Bölümü,  
metinkilic@bandirma.edu.tr, orcid:0000-0002-5025-6384

bilinmeyen birçok farklı iletişim teknoloji araçları vasıtası ile saniyeler içinde milyonlarca insana ulaşabilmektedir. Bunun aslında bir döngü olduğu söylenebilir. Bilgiye ulaştıkça iletişim güçlenmekte iletişim güçlendikçe bilgiye ulaşım artmaktadır. Bu durum daha önce karşılaşılmayan birçok farklı olay veya davranış ya da olguyu ortaya çıkarmaktadır. Örneğin görüntülü konuşma yapmak, bulunduğu yerden talimat ile ürün almak ve ödemeyi yine bulunduğu yerden ağ üzerinden gerçekleştirmek, binlerce kilometre mesafedeki bilgilere parmakların ucuyla dokunarak erişmek gibi. İnsanın aklının algılamakta zorlandığı ancak sorgulamadan kabul ettiği bir dünyada yaşıyoruz ki bu bildiğimiz dünya dahi farklılaştırmakta ve sanal dünya, metaverse evreni gibi birçok farklı dünyalar oluşturabilmekte veya tanımlanabilmektedir. Şu an için bu gelişimin en büyük halkalarından eskiden olduğu gibi günümüzde de kriptografi bilimi, bu bilim ile kendine yaşam alanı bulan blokzincir teknolojisi ve bunun sonuçlarından biri olan kripto para diyebiliriz.

Hazırlanan çalışma kripto para kavramı ve doğuşunu, ilk kripto para borsalarını ortaya çıkışı ve sonlanmasını ile günümüzde yer alan kripto para borsalarının karşılaştırılarak incelenmesini içermektedir. Temelde bu çalışma birçok farklı çalışmanın küçük bir özetini ortaya koymakta ve gelecekteki birçok farklı çalışma için de yol açmaktadır. Mevcutta kripto paralar ile ilgili çalışmalar bulunmakta ve sürekli yenileri ortaya çıkmaktadır. Ancak kripto borsalara yönelik çok az çalışma bulunmaktadır. Çalışma, aynı zamanda bu alana dikkate çekmek ve alanyazına katkı sağlamak amacı da gütmektedir.

## 1. Kripto Para Kavramı ve Doğuşu

Kripto para, bir merkezi bulunmayan, kriptografi bilimi ile güvenilirliği sağlanan blokzincir üzerinde araçlardan bağımsız olarak el değiştirebilen dijital para birimi olarak tanımlanabilir, (Binance.com 1) tanımda beş önemli unsur bulunmaktadır. Bunlar; “merkezinin olmaması”, “kriptografi bilimi”, “blokzincir”, “aracısız olması” ve “dijital olması”dır.

Merkezin bulunmamasından kasıt kullanıcılar arasında veya eşler arasında (P2P) işlemleri gerçekleşmesi (Binance.com 1) bir kurum veya kuruluş ya da otorite tarafından onayının alınmasının beklenmemesi olarak ifade edilebilir. Çünkü blokzincir teknolojisi otorite adına bu işlemin doğruluğunu sağlamaktadır.

Kriptografi ise şifreleme bilimi olarak ifade edilebilir. “Bir bilginin istenmeyen kişilerce okunamayacak hâle dönüştürülmesinde yani şifrelenmesinde kullanılan matematiksel tekniklerdir” (Kaya, 2021). Kripto paralar açısından bakıldığında ise, ağ üzerinde gerçekleşen işlemlerin

güvenirliğini sağlamak ve işlemlerin gerçekleştirenlerin kimliklerini korumak amacı ile geliştirilen matematiksel algoritmaların oluşturulmasında kullanılması ile yeni bir gelişim alanı oluşturulmuştur.

Blockzincir, aslında bir veri tabanıdır. Dünyada herhangi bir yerinde bulunan bilgisayarlar tarafından yönetilen ve bir merkezi otoriteye bağlı olmayan dijital kayıt defteri de denilebilir. Gerçekleşen işlemleri gösteren veriler bir blokta biçimlendirilir. Sonrasında gerçekleşen işlemlere ilişkin verilerde yine blok olarak biçimlendirilir ve bunlar işlem sırasına göre sıralanarak kriptografi bilimi veya matematiksel algoritmalar aracılığı ile güvenirliliği sağlanır (Ocak, 2023). Kripto paraların ortaya çıkışı ve gelişiminin en önemli etkenlerinden biridir.

Aracısızlık, tüm bu süreçte işlemleri gerçekleştirmek için bir aracıya (otoriteye) ihtiyaç duyulmaması olarak ifade edilebilir. Eşler kendi aralarında işlemleri doğrudan gerçekleştirebilir.

Dijital, kelime anlamı sayısal olarak ifade edilebilir, burada ifade edilen bilişim altyapısında oluşturulan rakamlarla ifade edilen sanallıktır. Dijital, itibari paralar bir otorite tarafından çıkartılmış ve doğrudan temas ile mübadele aracı olarak kullanılabilen bir varlık iken kripto paralar bir otoritenin kontrolünde olmayan mübadele aracı olarak dijital (sanal) ortamda kullanılabilen varlık olduğunu ifade etmek için kullanılır.

Kripto paraların gelişiminde internetin gelişmesi, doğal olarak matematiksel algoritmaya dayalı yazılımların gelişmesi ve bir otoriteye karşı duyulan özgürlük çıkışının etkili olduğu söylenebilir.

Şöyle ki 1990'ların sonlarına doğru internet uygulamalarının ve kullanımının yaygınlaşması toplumlararası iletişimi daha aktif hale getirmiş ve bireylerde dünya görüşü ve algılamalarında dönüşüme yol açmaya başlamıştır. Özellikle otoriter kontrol yöntemleri varlıkların transferin de sınırlama ve katı kurallar ortaya koyarken bu durum internet kullanıcılarını sınıflandırmaya ve temel iletişim/haberleşme isteğini de engellemeye veya kontrol etmeye başlamıştır. Bu durum karşısında en önemli tepkilerden biride şifrepunk hareketidir.

Şifrepunk hareketi ortak hedefi, özgürlük ve otonomi için mahremiyetin sağlandığı yeni bir ekonomik mübadele sistemi kurmak ve finans kuruluşlarının gücünü zayıflatmak şeklinde açıklanabilir. Nakamoto Bitcoin'in temel felsefesini açıklarken şifrepunk hareketine atıf yaparak, "1990'larda anarşist şifrepunk hareketinin aradığı, taraftarlarının kriptografiyi, gücü kurumlardan bireylere kaydırmanın bir yolu olarak gördüğünü" ifade etmektedir (Greenberg 2011). Bitcoin' de bu görüşün bir ilerlemesi olabilir.

Bitcoin, Temmuz 2009 tarihinde “P2P” para birimi olarak ortaya çıkmıştır, ilk transfer PGP Corporation’da çalışan H Thomas Finney ile Satoshi Nakamoto arasında yapılmıştır. Bitcoin ile yapılan ilk alışveriş ise Florida da bir restorandan 10.000 dolar karşılığında 2 pizza alınması olmuştur (İçözü, 2022). 2023 yılına gelindiğinde ise bir bitcoin yaklaşık 40.000 dolar değerinde olduğu düşünüldüğünde bir pizzanın maliyeti oldukça yüksek bulunabilir.

Bitcoin’den sonra alt coin olarak adlandırılan bitcoin’e alternatif coinler veya tokenlar çıkmıştır. Coin kendi blok zincir teknolojisi üzerinde üretilmiş iken, token coinlerin altyapısı kullanılarak üretilmiş varlık veya bu varlığı temsil eden değerlerdir (Yüksel, 2020; Çokmutlu ve Kılıç 2022). Bu çalışmada bir ayırım yapılmaksızın kripto para olarak ifade edilecektir.

## 2. İlk Kripto Para Borsaları

Bilinen ilk kripto para borsası veya ilk bitcoin borsası “Bitcoinmarket.com” adlı internet sitesidir. 15 Ocak 2010 tarihinde “dwdolar” adlı bir kullanıcı tarafından Bitcointalk formu üzerinden “insanların birbiriyle bitcoin alıp satabilecekleri gerçek bir piyasa olacak” ifadeleri ile tanıtılmıştır (Konakçı, 2018).

Bitcoinmarket.com, 17 Mart 2010 tarihinde kullanıcılarına PayPal aracılığı ile bitcoin satarak faaliyete geçmiştir. Ancak 4 Haziran 2011’de PayPal hizmetini kaybetmiştir. “Silk Road” bu alanda hizmet vermeye başlaması ile yerini Haziran 2011 yılında hizmete açılan “Mt Gox” adlı borsaya bırakmıştır (Konakçı, 2018). Bitcoinmarket.com ilk bitcoin borası olarak tarihteki yerini almıştır.

2011 yılında kurulan “Silk Road”ın çevrimiçi bir tür yasadışı para geliri elde etme veya tam adı ile ilk modern “darknet pazarı” (uyuşturucu, fuhuş, silah ticareti, sahte para takas gelirleri vb.) dir. Ross Ulbrich tarafından kurulmuştur. Alıcılar ve satıcılar web sitesini yalnızca kullanıcılarının bilgilerini gizlemek için tasarlanmış bir ağ olan Tor adlı bir tarayıcı aracılığıyla ziyaret edebilmektedir. Tüm işlemler, kullanıcının korunmasına yardımcı olan bir kripto para birimi olan bitcoin ile gerçekleştirilmektedir. FBI, 1 Ekim 2013’te Ulbricht’i tutuklamış, 2015 yılında uyuşturucu kaçakçılığı, bilgisayar korsanlığı ve kara para aklama suçlarından ömür boyu hapis cezasına çarptırılmıştır. Silk Road yaptığı işlemler ile yaklaşık 1,2 milyar dolar satış ve 80 milyon dolar komisyon elde ettiği belirlenmiştir. 3 Kasım 2020’de kolluk kuvvetleri bu davada 1 milyar dolardan fazla değerinde dijital para birimine el koymuştur (FBI, fbi.gov). Böylece ikinci kurulan kripto borsası da tarihe karışmıştır.

“Mt Gox” Jed McCaleb adlı bilgisayar programcısı tarafından oyun sitesi olarak 2006 yılında kurulmuştur. Ancak adını “Magic: The Gathering Online” baş harflerinin kısaltılması şeklindeki alan adını satın alarak faaliyete geçmiştir. Kart oyunların reklamı ve takasına aracılık yaparak faaliyet başlamıştır (Wilser, 2023).

18 Temmuz 2010’da Mt Gox Bitcoin ticaretine başlamış, ancak ilerleme kaydedemeyerek, site Japonya’da yaşayan Fransız geliştirici Mark Karpeles’e Mart 2011 tarihinde satılmıştır. Yeni sahipleri ile MtGox Bitcoin pazarında lider konumuna getirmişlerdir. Zirve döneminde tüm yapılan işlemlerin %70’i bu borsada işlem görmüştür (Frankenfield, 2023).

Ancak güvenlik ihlali, kullanıcı veri tabanı sızdırılması ve geçersiz adreslerin varlığı gibi nedenler bu borsanın sonunu hazırlamıştır. 2014 yılında sistemden milyonlarca dolara eşdeğerde bitcoin çalınmıştır. Şirket iflasını istemiştir. Şirketin davaları hala mahkemelerde devam etmektedir. En son yapılan açıklamaya göre şirket elindeki alacaklara karşı ödemelerini 2024 yılında yapmayı planlamaktadır (Frankenfield, 2023; mtgox.com; Wilser, 2023).

### 3. Günümüzde Kripto Para Borsaları

Kripto borsaları ilk kuruldukları günden günümüze kadar oldukça hızlı sayılabilecek bir ilerleme göstermiştir. 2023 yılı aralık ayı itibari ile 1863 kripto borsası bulunmakta ve bu borsalarda 21.341 kripto para işlem görmektedir (bitdegree.org 1).

Kripto varlık borsaları birçok farklı açıdan sınıflandırmaya tabi tutulabilir. Borsanın türüne göre yani bir otorite ile bağına göre de diyebiliriz. Bu durumda borsalar merkezleştirilmiş ve merkezleştirilmemiş ve karma; işlem zamanına göre, spot veya vadeli (sürekli protocol) borsalar veya karma; itibari para ile ilişkilerine göre, itibari para ile satın alınabilen, kripto para ile satın alınabilen veya karma; kullandıkları blokzincir ağına göre, ürün çeşitliliğine göre vb. şeklinde ayrılabilir. Bu çalışmada merkezleştirilmiş ve merkezleştirilmemiş kripto para borsalarının spot işlemler dikkate alınarak değerlendirmelerde bulunulacaktır. Daha sonra bu borsalar işlem hacimleri, kripto varlık işlem çiftleri, kripto varlık sayıları, değişim değerlerine göre karşılaştırılarak yorumlanacaktır.

#### 3.1. Merkezleştirilmiş-Merkezleştirilmemiş Kripto Borsaları

İngilizce’ de “Centralized Exchange” merkezleştirilmiş borsa olarak “CEX” kısaltması ile kullanılır. Bir kripto varlık borsası; itibari para ile itibari paraların, kripto varlık ile itibari paraların veya kripto varlık ile yine



kripto varlıkların bir çatı veya merkezi bir kuruluş tarafından değiştirilmesi gerçekleştiriliyor ise merkezi veya merkezileştirilmiş borsa olarak ifade edilebilir (Reiff, 2023).

Merkezileştirilmiş borsalar, çatı kuruluş tarafından yönetilirler. Müşteri kripto varlık alım ve satımını yapanlar öncelikle merkezileştirilmiş borsada bir hesap açarlar. Bu süreçte merkezileştirilmiş borsalar hesap sahibinin sisteme girmek için kendisinden kimlik doğrulaması yapmasını ister. Bu aynı zamanda hesap sahibinin hesaplarına üçüncü kişilerin erişimine engelleme amacı ve yapılan ticari faaliyetin kimler tarafından yapıldığının da belirlenmesi amacı gütmektedir. Tabi bu konuda kimlik doğrulama ve isteme mecburiyetinin de süreç içinde oluştuğunu ifade etmek gerekir. Özellikle yasal yaptırımla veya yerel yönetimlerin bu konudaki katı tutumları kimlik ispatını merkezileştirilmiş borsalar için zorunluluk haline getirmiştir (George ve Bochan, 2022; okx.com, 2023; Roy, 2023).

Merkezileştirilmiş borsalarda kimlik doğrulaması; parola veya şifre, iki faktörlü kimlik doğrulama (2FA), soğuk depolama, para çekme kısıtlamaları ve düzenli güvenlik denetimleri borsaya kayıt olurken ve hesaba ulaşım gerçekleştirirken aynı veya farklı yöntemlerle gerçekleştirilebilir (Roy, 2023). Dolayısı ile bu borsalarda hesap güvenli çatı kuruluşu ve müşteri tarafından gerçekleştirilmektedir. Çatı kuruluşu veya merkezileştirilmiş borsada meydana gelebilecek bir güvenlik zafiyeti hesap sahibinin varlık üzerindeki hakkını tehlikeye atma olasılığı bulunmaktadır. Bu yüzden merkezileştirilmiş borsa tercihleri bu borsaların güvenilirliği ile de doğrudan etkili olduğu söylenebilir.

Merkezileştirilmiş borsalar müşterilerin emirlerin sipariş defteri benzeri bir deftere kaydını alarak alım ve satım fiyatlarını düzenlerler. Bu durum piyasada müşterilerin ilgili varlığın derinliğini ve nakde dönüşebilirliğini bilmesine ve daha sağlıklı kararlar almasına yol açabilir. Doğal olarak daha fazla müşteri çekebilir ve işlem hacimleri daha fazla olabilir.

Borsaların merkezileştirilmesi onların aynı zamanda yerel mevzuata da uygun hale gelmeleri demektir. Yapılan işlemlerin kayıt altında tutulması, gerekiyor ise adli makamlar ile iş birliği yapma vb. (Roy, 2023). Bu durum yasal yollar ile gelir elde eden ve kullanan müşteriler için bir güven unsuru taşırken, kripto felsefesine de maalesef tezat oluşturmaktadır. Çünkü kripto varlıkların temel felsefelerinden biride merkezileşmeyen bir yapının varlığıdır. Ancak kripto varlık işleminin yaygınlaşması ve gelişimi isteniyor, kitlelerin bu varlıklara ilgisi sürekli artıyor ise blokzincir teknolojisini çok iyi bilmeyen ve daha basit bir şekilde güvenilir alım satım yapabileceği bir

merkeze ihtiyaç duyulmaktadır. Merkezleştirilmiş borsaların bu ihtiyacı karşıladığı söylenebilir.

Merkezleştirilmemiş kripto varlık borsaları ise İngilizce “Decentralized Exchange” olarak ifade edilmekte ve kısaltılarak “DEX” biçiminde kullanılmaktadır. Merkezleştirilmemiş borsa temelde bir çatı veya kurum tarafından organize edilmemiş, matematiksel algoritmalar aracılığı ile oluşturulan blokzincir üzerinde bir platformda eşler arası karşılıklı uzlaşma ile kripto para veya kripto para itibari para takasına imkan tanıyan borsalardır (okx.com, 2023; Roy, 2023; George, 2022).

Merkezleştirilmemiş borsalar resmi bir otorite veya kurum tarafından gözetilmemektedir. Bu borsada işlemler eşler arasında kendi özel anahtarları ile gerçekleştirilmekte ve işlemler bir merkeze veya kuruma bağlı olmaksızın blok üzerinde akıllı sözleşmeler aracılığı ile kaydı tutulmaktadır (okx.com, 2023; Roy, 2023; George, 2022).

İşlemi gerçekleştirenler işlem sonuçlarını da varlıklarını kendi belirlemiş oldukları cüzdanlarda sakladıkları için merkezleştirilmiş borsalara göre güvenirliliği daha yüksektir (George, 2022). Ancak, kişilerin blokzincir ve işlemler konusunda daha fazla bilgisi olması da gereklidir. Merkezleştirilmemiş borsalar aslında merkezleştirilmiş borsalarla kıyaslandığında merkezinin olmaması açısından daha fazla kripto para felsefesine uyduğu söylenebilir. Ancak bu piyasa da işlem gerçekleştirebilmek için müşterilerin daha fazla bilgi sahibi olması gerekliliği de ayrı gerçekliktir.

Her iki borsasının yapısı da Tablo 1’de görüldüğü gibi karşılaştırılabilir (Çetinbülüç, 2023; Bitlo.com; Numanoglu S., (2019); okx.com, 2023; Roy, 2023; George, 2022);

*Tablo 1. Merkezleştirilmiş ve Merkezleştirilmemiş Kripto Para Borsalarının Karşılaştırılması*

	Merkezleştirilmiş Borsa (CEX)	Merkezleştirilmemiş Borsa (DEX)
İşlem hacmi	Yüksek	Düşük
Likidite	Yüksek	Düşük
İtibari parayla işlem yapma	Var	Yok
İşlem kolaylığı	Yüksek	Düşük
Hacker, saldırı vb., güvenlik	Orta	Yüksek
Yetkilendirme	Merkez	Eşler
Yasal baskı	Yüksek	Düşük
Çeşitlilik	Düşük	Yüksek
Ücret	Sabit (limitler dahilinde)	Ağ yoğunluğu göre değişir

Bir diğer önemli konu ise bu borsalardan hangisi tercih edilmelidir. Bu tercihleri yaparken Tablo 1’de belirtilen özelliklere ve müşterinin bilgi düzeyi, risk algısına göre karar vermesi gerekir.

### 3.2. Kripto Para Borsalarının İncelenmesi

Kripto para borsaları merkezleştirilmiş ve merkezleştirilmemiş kripto spot para borsaları olarak 5 başlık altında incelenecektir.

#### 3.2.1. İşlem Hacmine Göre Kripto Para Borsaları

İşlem hacmi dikkate alındığında hangi borsa türü öne çıkmaktadır. Buradaki işlem hacmi yıllık aylık veya günlük olarak değişebilir. İşlem hacmi ilgili borsada yer alan kripto para değişiminin piyasa değeri üzerinden hesaplanması ile belirlenir. İşlem hacmi dikkate alındığında en yüksek işlem hacmine sahip olunan CEX ve DEX borsaları aşağıda çıkartılmıştır (bitdegree.org 2)

*Tablo 2. İşlem Hacmine Göre Kripto Para Borsaları*

Merkezleştirilmiş Borsa (CEX)		Merkezleştirilmemiş Borsa (DEX)	
Borsa Adı	İşlem hacmi (\$)	Borsa Adı	İşlem hacmi (\$)
Binance	8,169,651,059	Uniswap (V3)	525,456,725
IndoEx	2,731,885,733	ORCA	320,606,876
OKX	2,338,071,884	Jupiter	204,664,918
Bybit	2,286,397,677	Curve Finance	162,483,805
Upbit	2,252,857,050	Uniswap (V3) (Arbitrum)	157,770,957
SuperEx	2,209,526,207	THORChain (ERC20)	120,732,019
CITEX	1,995,219,903	Uniswap (V2)	116,707,441
Bitrue	1,899,705,210	Raydium	72,686,330
MEXC	1,894,306,444	Uniswap (V3) (Polygon)	64,761,842
Coinbase	1,733,818,356	PancakeSwap (V2)	61,362,160

*(İşlem hacmine göre sıralama 19.12.2023 tarih 17.00-18.00 saatleri arasında son 24 saat temel alarak oluşturulmuştur. Zaman değişiminde işlem hacimleri de farklılaşabilir).*

Merkezleştirilmiş borsalarda liderlik Binance’de bulunurken merkezleşmemiş borsalarda Uniswap (V3) ilk sırada yer almaktadır. Burada dikkat çekici nokta işlem hacimleri arasındaki önemli farktır. İlk 10

merkezileşmemiş borsanın toplam hacmi “1.807.233.073\$” dir. Hâlbuki ilk on merkezileştirilmiş borsanın işlem hacmi toplamı 27.511.439.523\$ dir. Merkezileştirilmiş borsaların işlem hacmi merkezileşmemiş borsaların işlem hacminin 15 katından fazladır. Bu durum Tablo 1’de de ifade edilen merkezileştirilmiş borsaları işlem hacminin yüksekliği ve merkezileşmemiş borsaların işlem hacminin düşüklüğünü de göstermektedir.

Bu değişimdeki temel faktör merkezileştirilmiş borsaların daha büyük kitlelere hitap edebilmesi, daha fazla yasal dayanağının olması, müşteri kitlelerinin blokzincir yapısı ve burada gerçekleştireceği işlemlere karşı bilgi yetersizliği olabilir.

Ayrıca, merkezileştirilmiş borsalarda işlem hacimlerinin yüksekliği müşteriler için daha büyük bir likidite havuzu oluşturmaktadır. Dolayısıyla merkezileştirilmiş borsalar merkezileştirilmemiş borsalara göre daha likit bir durumdadır. Bu durumda müşteri kitlesinin artmasına bir döngü şekline sağlamaktadır. Daha çabuk nakde geçebilme düşüncesi bu borsa müşterileri için önemli olabilir.

### 3.2.2. İşlem Çiftleri Sayısına Göre Kripto Para Borsaları

Kripto çiftleri bir kripto para ile bir başka kripto para almayı veya itibari bir para birimi ile bir başka itibari para veya kripto almaya olanak sağlanması olarak ifade edilebilir (BTC/USDT, BTC/ETH, USDT/TL vb.,). İşlem çiftleri ne kadar fazlalaşır ise kripto para türü az olsa bile gerçekleşecek işlem miktarı artabilir. Borsa müşterilerine arbitraj yapma olanağı da sağlar böylece borsaların hem likiditesi hem de işlem hacimlerinin yüksek olmasına olanak sağlar (Bıçakçı, 2023).

*Tablo 3. İşlem Çiftleri Sayısına Göre Kripto Para Borsaları*

Merkezileştirilmiş Borsa (CEX)		Merkezileştirilmemiş Borsa (DEX)	
Borsa Adı	İşlem Çifti Sayısı	Borsa Adı	İşlem Çifti Sayısı
Gate.io	2727	PancakeSwap (V2)	2961
MEXC	2203	Uniswap (V2)	1419
Binance	1591	QuickSwap	551
KuCoin	1380	Uniswap (V3) (Polygon)	487
Huobi Global	1171	ORCA	474
CoinEx	1135	Osmosis	367
Bitrue	962	Balanceer (V2) (Polygon)	348
BitMart	915	SushiSwap	203
Bitget	892	Balancer (V2) (Arbitrum)	157
HitBTC	854	SpookySwap	157

Tablo 3 incelendiğinde, en yüksek işlem çiftine 2961 ile PancakeSwap (V2) merkezleştirilmemiş borsada bulunduğu görülmektedir. Merkezleştirilmiş borsalarda ise 2727 adet ile en çok işlem çifti Gate.io'da bulunmaktadır. Ancak ilk on merkezleştirilmiş kripto borsasında işlem çifti sayısı 13.830 iken merkezleştirilmemiş ilk on borsadaki işlem çifti sayısı 7.130 olmaktadır. Dolayısı ile işlem çiftinin fazla olması gerek likidite gerekse işlem hacmini artırmasına katkı sağlanmaktadır.

Ayrıca kripto para çiftleri stabil coinlerle de gerçekleştirilmektedir. Bu coinler genellikle itibari para veya değerli maden gibi bir başka varlıklara sabitlenmiş coinlerdir. Kripto varlıklarda fiyat dalgalanmalarına karşı varlık sahiplerine koruma sağlar (Bıçakçı, 2023). Bu neden ile merkezleştirilmiş borsalar bu konuda bir adım öndedir.

### **3.2.3. Kripto Para Sayısına Göre Kripto Para Borsaları**

Günümüzde isteyen her kişi kripto para çıkartabilir. Bu konuda gelişmiş birçok rehber, yazılım ve aracı kurum bulunmaktadır (Bu sitelerden detaylar öğrenilebilir: Binance.com 2, isternet.com, whitebit.com, cryptonews.com).

Önemli olan inşa edilen kripto varlığın kripto borsalarda listelenmesi ve genel kabul görmesidir. Bunun için kripto borsalar birçok ön koşul ileri sürmektedir. Bu şartlar genel itibari ile birbirine benzerlik göstermekte olduğu söylenebilir. Öncelikle kripto paraya ilişkin projenin güvenilirliği, proje ekibinin nitelikleri, özellikle dürüstlükleri ve güvenilirlikleri, yasal mevzuatla uyumu (kara para aklama ve terörün finansmanı gibi konular), kullanılan teknoloji, kullanıcı tabanının genişliği veya genişleme potansiyeli, kaynak kodun uyum ve uygunluğu, piyasaya arzı ve olası piyasa talebi, likiditesi, varlığın konumu gibi birçok farklı veya ortak özellikler incelenerek borsalar listeleme yapmaktadır (Binance.com 3; Bryanov, 2019; coinbase.com).

Bir kripto borsasında ne kadar fazla kripto para çeşidi var ise, hitap ettiği müşteri kitlesi de o kadar fazla olacaktır. Dolayısı ile kripto para borsaları listelenen kripto paralarının sayısal çokluğunu isterler. Ancak, bu sayısal artış aynı zamanda borsanın alt yapısına da bir yük getirmekte, her listelenen kripto para müşteri güveni için ayrıca borsa tarafından incelenerek vaatlerini gerçekleştirip gerçekleştirmedikleri, bir açıklarının olup olmadığı gibi listeleme şartları açısından tekrar ve sürekli bir incelemeye de tabi tutulmaktadır. Dolayısı ile bunlarında bir ek maliyeti bulunmaktadır. Hatalı veya yanlış bir listeleme borsaya müşteri kaybının yanında önemli düzeyde itibar ve güven kaybı da yaşamasına neden olacağı açıktır.

**Tablo 4. Kripto Para Sayısına Göre Kripto Para Borsaları**

Merkezileştirilmiş Borsa (CEX)		Merkezileştirilmemiş Borsa (DEX)	
Borsa Adı	İşlem Çifti Sayısı	Borsa Adı	İşlem Çifti Sayısı
MEXC	1728	PancakeSwap (V2)	2176
Gate.io	1677	Uniswap (V2)	1182
KuCoin	833	Uniswap (V3)	545
CoinEx	761	QuickSwap	301
BitMart	759	OpenOcean	248
Huobi Global	726	Raydium	241
Bitget	629	Uniswap (V3) (Polygon)	210
LBank	574	SushiSwap	160
BingX	574	Bancor Network	151
Bittrue	554	Uniswap (V3) (Arbitrum)	134

Tablo 4 incelendiğinde; merkezileştirilmiş borsalar içinde MEXC 17287 kripto para ile ilk sırada iken merkezileştirilmemiş borsalarda PancakeSwap (V2) 2176 kripto para ile ilk sırada yer almaktadır. İlk on merkezileştirilmiş borsada 8835, ilk on merkezileştirilmemiş borsada 5351 adet kripto para listelenmektedir. Burada dikkate çekici üç durum söz konusudur. Bunlardan birincisi PancakeSwap (V2) merkezileştirilmemiş borsanın hem varlık çiftlerinde hem de varlık sayısında ilk sırada yer almasıdır. Bu durum aslında normaldir. Ancak varlık sayısını fazlalığı ile çift sayısının sayısı bize işlem çifti olarak sınırlı varlıkların olduğunu göstermektedir. Yani borsa birkaç üründe farklı çift oluştururken ürünlerin geneli aynı varlık çifti ile eşleştirilmiştir. İkinci durum ise Uniswap birçok defa geçmektedir ve toplamları PancakeSwap'ı geçmektedir. Ancak kullandıkları altyapı farkı nedeniyle ayrı olarak değerlendirilmektedir. Üçüncü durum ise, para çiftinde ikinci sırada yer alan Binance'nin para sayısında ilk on'a girememesidir. Bu durumda kripto varlık sayısı az olsa bile işlem çifti sayısı ile bu varlıkların alım satımı için çok fazla alternatifin ve arbitraj olasılığının müşteriler sunulduğu anlamına gelmektedir. Ayrıca Binance'nin her kripto parayı listelemediği listeleme konusunda daha titiz olduğu söylenebilir. Bu ilgili borsanın işlem hacmindeki liderliğindeki önemli etkilerinden biri de olabilir.

### 3.2.4. Değişim Puanına Göre Kripto Para Borsaları

Değişim puanının son yıllarda daha fazla değer verilen bir sıralama ölçüsü olmaya başladığı söylenebilir. Buradaki değişim ölçütü ilgili borsanın bazı şart ve değerlendirmelere ne derece uygun olduğunu ve takdir edildiğinin

bir ölçüsü olarak tanımlanabilir. Değişim ilgili borsanın güven puan metriği, borsa tarafından sağlanan hacimlerin doğruluğu ve güvenilirliğini gösteren web trafiği, ortalama likidite, genel güven, itibar, kullanıcı geri bildirim gibi değerlerine göre belirlenmektedir. Bu faktörlere göre bazı kurumlar 0-10 arasında değerlendirme yapmaktadır (coinmarketcap.com). Bu değerlendirme sonunda elde edilen puana göre borsalar en iyiden en düşüğe göre sıralamaya tabi tutulmaktadır. Bu sıralamayı gerçekleştirenler genellikle alt sorular ve ağırlıkları açıklamamaktadırlar. Bu puanlar özellikle işlem hacimlerinin suni olarak arttırılması durumunda ilgili borsanın puanı düşürerek müşterilerin dikkatini çekmede ve tedbirli olmalarına katkı sağlamaktadır. Doğal olarak müşterilerin puanı düşen borsaya olan ilginin de azalmasına yol açabilecektir.

*Tablo 5: Değişim Puanına Göre Kripto Para Borsaları*

Merkezileştirilmiş Borsa (CEX)		Merkezileştirilmemiş Borsa (DEX)	
Binance	9,9	Uniswap (V3)	7,4
Coinbase	8,5	Uniswap (V3) (Polygon)	6,9
Kraken	8,1	Uniswap (V2)	6,8
KuCoin	7,7	Curve Finance	6,5
Bybit	7,6	Uniswap (V3) (Arbitrum)	6,4
OKX	7,6	Uniswap (V3) (Optimism)	6,2
Upbit	7,1	PancakeSwap (V2)	6,2
Bitstamp	7,0	DODO (Eterheum)	6,1
Gate.io	7,0	SushiSwap	5,8
Bitget	6,8	Raydium	5,8

Bu değerlendirme aslında en iyi borsaların sıralaması olarak da ifade edilebilir (bitdegree.org 3). Tablo 5’de görüldüğü gibi; en yüksek skora sahip olan Binance dünyada en iyi merkezileştirilmiş kripto para borsası olduğu söylenebilir. Aynı şekilde de Uniswap (V3) en iyi merkezileştirilmemiş kripto para borsasıdır. Aslına değişim puanı ölçüsünün yukarıdaki birçok ölçüyü kapsayan bir nitelik taşıdığı söylenebilir. Verilerin belirli zaman diliminde geçerli olduğu dikkate alındığında en yavaş değişim beklenen değerlendirme değişim puanına göre sıralama olmalıdır. Çünkü kısa vadede işlem çiftleri ve sayıları değişse bile değişim puanı genel eğilimi yansıttığı için diğer değişkenlere göre daha uzun vade de farklılaşması beklenmelidir.

## Sonuç ve Değerlendirmeler

Gelişen teknoloji mal ve hizmetlerde farklılaşma yaratırken doğal olarak bunların ödeme araç ve yöntemlerinde farklılıklar yaratmaktadır. Geçmiş çok kısa olmakla beraber kripto paralar hayatımızda gittikçe daha büyük yer kaplamakta ve daha fazla dikkat çekmektedir. Artık sadece para vasfından sıyrılıp varlık vasfına doğru yöneldiği de kaçınılmaz bir gerçekliktir. Bu varlıkların alım satım aracılığı yapan kripto borsalarda gittikçe çoğalmakta ve daha yaygın kullanılmaktadır. Çalışmada 10 merkezileştirilmiş kripto para borsasında sıralamalara en fazla girenler sırasıyla Binance, Kucoin, Gate.io Bitget, Bitrue olurken; merkezileştirilmemiş borsalarda ise Uniswap (V3) (Polygon), PancakeSwap (V2), Uniswap (V3), Uniswap (V2), Uniswap (V3) (Arbitrum), SushiSwap ve Raydium dur.

Şüphesiz işlem hacmi vb., göstergeler işlem yapanlar için önemlidir. Ancak, bu borsalarda henüz yasal altyapısı tam olarak belirlenemediği ve işlemlerin kendilerinin de yüksek risk taşıdığı için yatırımcıların seçici olması gerekir. Kripto varlıklar ve bunlara ilişkin beklenti şikâyet ve öneriler farklılaştıkça bilim insanlarının da bu konudaki çalışmaları artacaktır. Borsaların temel rolünün aracılık hizmeti olduğu unutulmamalıdır. Bu piyasalar bir heyecan ya da eğlence alanı veya oyun sahası değildir. Geleceğin varlık borsaları, yeni ticaretin öncüleridir. Kripto para borsaları geliştikçe hak ettiği değeri alacağı da düşünülmelidir.



## Kaynakça

- Bıçakçı, İ., (2023). “İşlem çiftleri (Pairs) nedir? İşlem çiftleri ve Arbitraj arasındaki Bağlantı nedir?” Erişim Tarihi 19.12.2023, <https://metatime.com/tr/blog/islem-ciftleri-pairs-nedir-ve-amaci-nedir>
- Binance.com 1. (2023). “Kripto Para Nedir?” Erişim Tarihi 19.12.2023, <https://academy.binance.com/tr/articles/what-is-a-cryptocurrency#Kripto-Para-Nedir?>
- Binance.com 2. (2023). “Kendi Kripto Paranızı Nasıl Yaratabilirsiniz?” Erişim Tarihi 19.12.2023 <https://academy.binance.com/tr/articles/how-to-create-your-own-cryptocurrency>;
- Binance.com 3. (2021). “Coininizin Binance.com’da Listelenmesini Nasıl Sağlarsınız?” Erişim Tarihi 19.12.2023. <https://www.binance.com/tr/support/faq/coininizin-binance-com-da-listelenmesini-nasıl-sağlarsınız?>
- Bitdegree.org 1. Erişim Tarihi: 19.12.2023, <https://tr.bitdegree.org/en-iyi-kripto-borsalari#exchanges>
- Bitdegree.org 2. Erişim Tarihi 19.12.2023, <https://tr.bitdegree.org/en-iyi-kripto-borsalari?type=centralize>
- Bitdegree.org 3. Erişim Tarihi 19.12.2023, <https://tr.bitdegree.org/en-iyi-kripto-borsalari?type=all>
- Bitlo.com., “Merkeziyetsiz Borsa (DEX) Nedir” Erişim Tarihi 19.12.2023, <https://www.bitlo.com/rehber/merkeziyetsiz-borsa-dex-nedir>
- Bryanov, K., (2019). “Kripto Borsalar Nasıl Seçim Yapıyor, Listelemek İçin Şartlar Ne?”, Erişim Tarihi 19.12.2023 <https://tr.cointelegraph.com/news/how-do-crypto-exchanges-select-coins-what-does-it-take-to-get-listed>;
- Coinbase.com., “Coinbase’s New Asset Listing Process”, Erişim Tarihi 19.12.2023 <https://www.coinbase.com/blog/new-asset-listing-process?gi=1de8613e1932>;
- Coindesk.com., <https://www.coindesk.com/learn/what-is-a-dex-how-decentralized-crypto-exchanges-work/>
- Coinmarketcap., “Exchange Ranking” Erişim Tarihi: 19.12.2023, <https://support.coinmarketcap.com/hc/en-us/articles/360052030111-Exchange-Ranking>.
- Cryptonews (2018). “Kendi Kripto Para Birimimi Oluşturabilir miyim?” Erişim tarihi 19.12.2023, <https://tr.cryptonews.com/guides/kendi-kripto-para-birimimi-olusturabilir-miyim.htm>
- Çetinbülüç B., (2023). “CEX vs DEX: Hangisi Size Daha Uygun?” Erişim tarihi 19.12.2023, <https://koinsaati.com/cex-vs-dex-hangisi-size-daha-uygun/>

- Çokmutlu M. E. ve Kılıç M., (2022). “Kripto Varlıklar Olarak Tokenların Muhaseseleştirilmesi” International Journal of Applied Economic and Finance Studies, Vol. 7, No.1; 2022 19-36.
- FBI, “Ross William Ulbricht’s Laptop” Erişim Tarihi; 19.12.2023 <https://www.fbi.gov/history/artifacts/ross-william-ulbrichts-laptop>.
- Frankenfield, J., (2023). “What Was Mt. Gox? Definition, History, Collapse, and Future”, erişim tarihi:19.12.2023, <https://www.investopedia.com/terms/m/mt-gox.asp>
- George, B. ve Bochan T., (2022). “Centralized Exchange (Cex) vs Decentralized Exchange (Dex): Whats The Difference?” Erişim Tarihi 19.12.2023, <https://www.coindesk.com/learn/centralized-exchange-cex-vs-decentralized-exchange-dex-whats-the-difference/>
- George. B., (2022). “What Is a DEX? How Decentralized Crypto Exchanges Work” erişim Tarihi:19.12.2023, <https://www.coindesk.com/learn/what-is-a-dex-how-decentralized-crypto-exchanges-work/>
- Greenberg, A., (2011) “Crypto Currency” Erişim Tarihi:19.12.2023, <https://www.forbes.com/forbes/2011/0509/technology-psilocybin-bitcoins-gavin-andresen-crypto-currency.html?sh=4cc3cb3b353e>
- İçözü, T., (2022) “bitcoin 13 yaşında geçmişten günümüze bitcoinin dönüm noktaları” Erişim Tarihi19.12.2023, <https://webrazzi.com/2022/01/04/bitcoin-gecmisten-gunumuze/>).
- İsternet.com, “Kripto Para Çıkarma Rehberi: Kendi Darphanenizi Kurun”, Erişim Tarihi 19.12.2023, <https://isternet.com/content/67/kripto-para-cikarma-rehberi-kendi-darphaneniz>.
- Kaya, E. Ebrin, (2021), “Kriptografi: Bilginin Anahtarı”, Erişim Tarihi 19.12.2023, <https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/kriptografi-bilginin-anahtari>
- Konakçı. A. E., “Bitcoin tarihi: İlk Bitcoin borsası hangisiydi?” Erişim Tarihi: 19.12.2023, <https://tr.investing.com/news/cryptocurrency-news/bitcoin-tarihi-ilk-bitcoin-borsas-hangisiydi-548160#:~:text=Asl%C4%B1nda%20ilk%20Bitcoin%20borsas%C4%B1%2C%20%C5%9Fu,hala%20yapacak%20%C3%A7ok%20i%C5%9Fim%20>
- Mtgox.com., (2023). “Notice Concerning Change of Repayment Deadlines” Erişim Tarihi 19.12.2023 [https://www.mtgox.com/img/pdf/20230921\\_announcement\\_en.pdf](https://www.mtgox.com/img/pdf/20230921_announcement_en.pdf)
- Numanoğlu, S., (2019) “Merkezi Kripto Para Borsaları VS Merkezi Olmayan Kripto Para Borsaları” Erişim tarihi 19.12.2023, <https://www.bitcoinsistemi.com/merkez-kripto-para-borsalari-vs-merkezi-olmayan-kripto-para-borsalari/>
- Ocak, M. E., (2023). “Blokzincir Nedir? Nasıl Çalışır”, Erişim Tarihi: 19.12.2023, <https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/blokzincir-nedir-nasil-calisir>

- Okx.com, (2023) “What is a centralized exchange (CEX)?”, erişim Tarihi 19.12.2023 <https://www.okx.com/learn/what-is-centralized-exchange>
- Reiff, N., (2023), “What Are Centralized Cryptocurrency Exchanges? Erişim Tarihi:19.12.2023, <https://www.investopedia.com/tech/what-are-centralized-cryptocurrency-exchanges/>
- Roy, G., (2023) “What is a Centralized Cryptocurrency Exchange (CEX)?” Erişim Tarihi 19.12.2023, <https://www.ledger.com/academy/topics/crypto/what-is-a-centralized-cryptocurrency-exchange-cex>.
- Whitebit.com, (2023), Kendi Kripto Paranızı Nasıl Oluşturursunuz? Erişim Tarihi 19.12.2023, [https://blog.whitebit.com/tr/how-to-create-a-cryptocurrency/;](https://blog.whitebit.com/tr/how-to-create-a-cryptocurrency/)
- Wilser J., (2023). “CoinDesk Turns 10: The Legacy of Mt. Gox – Why Bitcoin’s Greatest Hack Still Matters” Erişim Tarihi 19.12.2023, [https://www.coindesk.com/consensus-magazine/2023/05/04/the-legacy-of-mt-gox-why-bitcoins-greatest-hack-still-matters/?\\_gl=1\\*\\_1hps58w\\*\\_up\\*\\_MQ..\\*\\_ga\\*MTUwNTcxNDE5NS4xNzAzNDA3Njcy\\*\\_gaVM3STRYVN8\\*MT-cwMzQwNzY3MS4xLjAuMTcwMzQwNzY3MS4wLjAuMA](https://www.coindesk.com/consensus-magazine/2023/05/04/the-legacy-of-mt-gox-why-bitcoins-greatest-hack-still-matters/?_gl=1*_1hps58w*_up*_MQ..*_ga*MTUwNTcxNDE5NS4xNzAzNDA3Njcy*_gaVM3STRYVN8*MT-cwMzQwNzY3MS4xLjAuMTcwMzQwNzY3MS4wLjAuMA).
- Yüksel, F., (2020). “Kripto Varlıklar ve IFRS Kapsamında Kripto Paraların Muhasebeleştirilmesi”. Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi. 13 (2), 429-451.

## Finansal Piyasalarda Asimetri ve Zamanla Değişen İlişkiler Üzerine Yapılan Çalışmaların Gelişimi

Ekrem Meriç<sup>1</sup>

### Özet

Finansal piyasalarda son yıllarda yaşanan küreselleşme, serbestleşme ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak büyük değişim meydana gelmiştir. Finansal piyasalar ekonomik koşullara, piyasa eğilimlerine, teknolojik gelişmelere, düzenleyici değişikliklere ve yatırımcı davranışlarına bağlı olarak zaman içinde değişen dinamikler sergileyebilmektedir. Bu dinamikler ise çeşitli şekillerde ortaya çıkabilmekte ve buna bağlı olarak varlık fiyatlarında önemli değişiklikler meydana gelebilmektedir. Varlık fiyatlarında gözlenen asimetrik ilişkiler ve zamanla değişen yapı temel finans teorilerine bakış açısını değiştirmiştir. Yatırımcılar açısından risk ve potansiyel getirileri değerlemede büyük önem taşıyan asimetrik ilişkiler bu unsurların orantılı olmadığı olgusundan hareketle sağlıklı yatırım kararları alabilmek için gözönünde bulundurulması gereken bir olgu haline gelmiştir. Finansal varlıklar arasındaki asimetrik ilişkiler tipik olarak bir yatırımdan elde edilebilecek potansiyel kazançların potansiyel kayıplardan önemli ölçüde daha fazla olduğu durumlarda gözlemlenmektedir. Finansal piyasaların dinamik bir yapıya sahip olması ve sürekli değişim göstermesi de asimetrik ilişkilere önem kazandırmaktadır. Finansal piyasalarda asimetrik ilişkiler üzerine pay senetleri, varlık fiyatları, türevler, döviz fiyatları, kredi temerrüt takasları (CDS) ve kaldıraçlı işlemler gibi farklı piyasalarda araştırmalar yapılmıştır. Alanyazın incelemesini amaçlayan çalışmada asimetrik ilişkilerin finans alanında kullanımı araştırılmıştır. Bu kapsamda çalışmada, başta Türkiye finansal piyasalarında olmak üzere asimetriyi ve zamanla değişen yapıyı dikkate alarak finansal varlıklar arasındaki ilişkileri detaylı olarak ele alan çalışmalar incelenmiştir.

1 Dr. Öğr Üyesi, Anadolu Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bl., emeric@anadolu.edu.tr , ORCID: 0000-0001-6256-8249

## 1. Giriş

Son yıllarda finansal piyasalar küreselleşme, finansal serbestleşme ve finansal teknolojilerde yaşanan gelişim gibi birçok farklı unsura bağlı değişim göstermiştir. Bu durum ise ilişkilerdeki asimetrik boyut ve zamanla değişen yapıya bağlı olarak finansal piyasalarda temel teorilerin ve bilinen kalıplaşmış ilişki yapılarının da değişimine neden olmuştur.

Finansal varlıklar arasındaki asimetrik ilişkileri anlamak, yatırımcılar için risk ve potansiyel getirileri değerlendirme açısından büyük önem taşımaktadır. Asimetrik ilişkilerin belirlenmesi ile daha sağlıklı yatırım kararları alınabilir ve portföy riski etkili bir şekilde yönetilebilir. Aynı zamanda portföy dağıtım kararları açısından da asimetrik ilişkilerin belirlenmesi ve modellenmesi oldukça önemlidir (Fleming vd., 2003). Finansal varlıklar arasındaki asimetrik ilişkiler temel olarak bir yatırımın potansiyel kazanç ve kayıplarının orantılı olmadığı olgusunu ifade etmektedir. Diğer bir ifadeyle her piyasa koşulunda bir finansal varlığa ilişkin yukarı ve aşağı yönlü riskler eşit değildir (Alcock ve Satchell, 2018). Finansal varlıklar arasındaki asimetrik ilişkiler tipik olarak bir yatırımdan elde edilebilecek potansiyel kazançların potansiyel kayıplardan önemli ölçüde daha fazla olduğu durumlarda gözlemlenmektedir. Bu kavram genellikle kar potansiyelinin sınırsız, zararların ise ilk yatırımla sınırlı olduğu opsiyonları ve türevleri tanımlamak için kullanılmaktadır (Manjunatha, 2023). Ayrıca asimetrik ilişkiler, dayanak varlığın değerindeki küçük bir artışın yatırımcı için büyük bir getiriye yol açabileceği kaldıraçlı yatırımlar gibi çeşitli diğer finansal araçlarda da gözlemlenebilmektedir. Diğer yandan yatırımcılar, potansiyel kazancın potansiyel kayıptan daha yüksek olduğu olası yatırım fırsatlarını belirleyerek asimetrik ilişkilerden de faydalanabilirler. Bu durum farklı yatırım alternatiflerinin risk-getiri profillerinin değerlendirilmesi ve detaylı olarak analiz edilmesi ile yapılabilir. Ancak olası riskleri azaltmak için yatırımcıların asimetrik ilişkilerden faydalanmadan önce temel finansal varlıkları ve finansal piyasaların dinamiklerini iyice anlamaları gerekmektedir.

Finansal piyasalar ekonomik koşullara, piyasa eğilimlerine, teknolojik gelişmelere, düzenleyici değişikliklere ve yatırımcı davranışlarına bağlı olarak zaman içinde değişen dinamikler sergileyebilir. Bu dinamikler ise çeşitli şekillerde ortaya çıkabilir. Örneğin piyasa oynaklığı ekonomik göstergelerden ve küresel olaylardan etkilenerek dalgalanabilir ve buna bağlı olarak varlık fiyatlarında önemli değişiklikler meydana gelebilir. Buna ek olarak, yeşil finansa, kripto varlıklara veya sürdürülebilir yatırımlara artan ilgi gibi gelişen piyasa trendleri, finansal piyasaların yapısını ve bileşimini de yeniden şekillendirebilir. Algoritmik alım-satım veya online platformlar gibi finansal inovasyonda yaşanan artış sonucunda gelişen teknolojik yenilikler de piyasa

işlemlerinin hızını ve verimliliğini etkileyebilir. Ayrıca finansal piyasalarda istikrarı artırmak ve yatırımcı çıkarlarını korumak amaçlı politika yapımcılar ve karar alıcılar tarafından uygulanan düzenleyici tedbirler ve reformlar, piyasa dinamiklerini etkileyebilir. Yatırımcı davranışları ise belirtilen unsurların yanı sıra piyasa duyarlılığı veya risk iştahına bağlı olarak zaman içinde değişebilir ve bu durum finansal piyasa dinamiklerinde değişime neden olabilir. Özetle, finansal piyasalar oldukça dinamik bir yapıya sahiptir ve birçok faktöre bağlı olarak sürekli değişim göstermektedir. Bu nedenle yatırım kararlarında sadece finansal piyasaların dinamik yapısı değil aynı zamanda finansal piyasalardaki varlıklar arasındaki zamanla değişen ilişkiler de mutlaka göz önüne alınmalıdır.

Finansal piyasalardaki zamanla değişen ilişkiler, farklı zaman dilimlerinde çeşitli finansal varlıklar veya varlıklar arasındaki sürekli değişen dinamikleri ve korelasyonları ifade etmektedir (Dhankar, 2019). Finansal varlıklar arasındaki ilişkiler ekonomik koşullar, yatırımcı duyarlılığı, piyasa şokları ve politika değişiklikleri gibi birçok faktöre bağlı olarak zamanla değişim gösterebilir. Bununla birlikte zamanla değişen ilişkiler tek bir piyasa içinde veya farklı piyasalar arasında da gözlemlenebilir. Bu durum ise genellikle finansal varlık fiyatlarını, portföy çeşitlendirme stratejilerini ve risk yönetimi uygulamalarını etkilemektedir. Bu nedenle zamanla değişen ilişkilerin anlaşılması ve analiz edilmesi yatırımcılar açısından olası yatırım fırsatlarının belirlenmesi, risklerin etkin bir şekilde yönetilmesi ve bilinçli yatırım kararları alınması açısından oldukça önemlidir.

Finans literatüründe uzun zamandır finansal piyasalar ve varlıklar arasındaki ilişkiler birçok farklı yöntem ile sıklıkla araştırılmaktadır. Bununla birlikte söz konusu ilişkilerin belirlenmesinde asimetriyi ve zamanla değişen yapıyı dikkate alan çalışmalar, geleneksel analiz yöntemlerini kullanan çalışmalara göre ilişkilerde önemli farklılıkların olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada para ve sermaye piyasalarında asimetri ve zamanla değişen ilişkiler üzerine yapılan çalışmalar, salt literatür taramasından daha çok kullanılan yöntem, veri, veri setinin elde edildiği piyasalar, sonuçlar bazında gruplandırılarak gelecek çalışmalara ışık tutması amaçlanmıştır.

## 2. Finansal Piyasalarda Asimetri ve Zamanla Değişen Nedensellik Üzerine Çalışmalar

Finansal piyasalarda asimetri ve zamanla değişen nedensellik ilişkilerini araştıran çalışmalar;

- Varlık (emtia) fiyatları üzerine yapılan,

- Varlık (emtia) fiyatları ile pay senetleri, endeksler ve finansal piyasalar üzerine yapılan,
- Pay senetleri, endeksler ve finansal piyasalar üzerine yapılan,
- Pay senetleri ve endeksler ile döviz kuru ilişkileri üzerine yapılan,
- Döviz ve kripto paralar üzerine yapılan,
- Kredi temerrüt takasları ve korku endeksleri üzerine yapılan asimetri çalışmaları

şeklinde sınıflandırılarak incelenmiştir.

### **2.1. Varlık (emtia) fiyatları üzerine yapılan asimetri çalışmaları**

Bu bölümde finansal varlıklara konu olan varlık fiyatları üzerine yapılan asimetrik nedensellik çalışmaları ve zamanla değişen nedensellik üzerine yapılan çalışmaların açıklanması amaçlanmıştır.

Kamışlı vd., (2016) varlık şoklarının Avrupa ülkelerinin finansal sektör getirileri üzerindeki etkilerini belirlemeyi amaçladıkları çalışmada altın, petrol ve gümüş getirileri ile finansal sektör endeks getirileri arasındaki ilişkileri geleneksel Granger nedensellik ve asimetrik nedensellik testleri ile incelemişlerdir. Analizler, asimetrik nedensellik testinin geleneksel Granger nedensellik testine göre ilişkileri yakalamada daha iyi performans gösterdiğini ortaya koymuştur. Çalışmada asimetrik nedensellik testleri, Avrupa ülkelerinin finansal sektör getirilerinin altın getirileri ile petrol ve gümüş getirilerine göre daha asimetrik ilişkilere sahip olduğunu göstermiştir. Bu anlamda, altın ve altına dayalı finansal araçların finansal sektör endeksleri için petrol, gümüş, petrole dayalı ve gümüşe dayalı finansal araçlara göre daha iyi alternatifler olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Çalışmanın bir diğer önemli sonucu, yatırımcıların pozitif şoklara negatif şoklardan daha fazla tepki verdiğini gösteren asimetrik parametrelerin tahmin edilmesi olmuştur.

Kamışlı vd., (2017a) varlık fiyatları arasındaki ilişkileri incelemeyi amaçladıkları çalışmada altın, gümüş ve petrol fiyatlarındaki asimetrik ilişkileri Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testi ve Ranjbar vd. (2017) tarafından geliştirilen asimetrik frekans nedensellik testi ile incelemiştir. Asimetrik nedensellik testi sonuçlarına göre altın ve gümüş ile gümüş ve petrol fiyatlarının arasında asimetrik ilişki olmadığı, araştırma konusu varlıkların pozitif ve negatif şokları arasında da çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin bulunmadığı belirlenmiştir. Test sonuçlarına göre sadece petrol fiyatının negatif şoku altın fiyatının pozitif şokunun, altın fiyatının pozitif şoku ise petrol fiyatının negatif şokunun nedeni olduğu bulgusuna

ulaşmıştır. Çalışmanın ikinci adımında Ranjbar vd. (2017) tarafından geliştirilen asimetrik nedensellik frekans testi kullanılmıştır. Test sonuçlarına göre altın fiyatının genelde gümüş ve petrol fiyatı üzerinde daha fazla etkisi olduğu belirlenmiştir.

Bahmani-Oskooee vd. (2020) pay senedi getirileri ile geleneksel riskten korunma işlemleri arasındaki asimetrik nedenselliği inceledikleri çalışmada bazı yatırımcıların altın, gümüş ve devlet tahvili gibi varlıkları piyasadaki olumsuz hareketlere karşı korunma aracı olarak değerlendirdikleri ve bu nedenle herhangi bir riske karşı korunmak için bu piyasalar arasında hareket ettikleri noktasından hareketle, bir piyasadan diğerine geçişlerin pay piyasası ile diğer varlıklar arasında dinamik bir ilişki yarattığını öngörmüşlerdir. Bu bağlamda çalışmada sektör getirileri ile altın, gümüş, petrol ve 10 yıllık hazine tahvili fiyatları arasındaki kısa ve uzun vadeli nedenselliği araştırılmıştır. Birçok sektörde altın, gümüş, petrol ve 10 yıllık Hazine tahvili fiyatı ile pay getirileri arasında kısa ve uzun vadeli çift yönlü nedensellik bulunmuş, 10 yıllık hazine tahvili getirisi ile incelenen 18 sektörün neredeyse tamamının getirileri arasında simetrik ve asimetrik nedensellik olduğu bulgusuna ulaşılmıştır (Bahmani-Oskooee vd. 2020).

Jiang vd. (2021) 1 Ocak 2020'den 15 Mart 2021'e kadar günlük verileri kullanarak, QARDL modeli, Wald testi ve Granger nedensellik testleri yardımı ile Çin'in Covid-19 salgını sırasındaki finansal gelişimine odaklanmış ve Covid-19'un, petrol fiyatlarının, altın fiyatlarının ve küresel ekonomi politikası belirsizliğinin ülkenin finansal gelişimi üzerindeki uzun vadeli ve kısa vadeli etkisini incelemişlerdir. Çalışmanın ampirik sonuçları, kayıtlı Covid-19 hasta sayısındaki artışın finansal gelişme üzerinde benzeri görülmemiş bir olumsuz etkiye sahip olduğunu, petrol fiyatlarının ise finansal performansla birlikte hareket ettiğini ortaya koymuştur. Diğer taraftan altın fiyatları ve küresel ekonomik politikanın belirsizliğin finansal gelişmeyle negatif yönde ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Mishra vd. (2022) Hindistan piyasası için Ocak 2006- Şubat 2019 dönemi verileri ile asimetrik nedensellik testleri kullanarak, ham petrol ve altının spot ve vadeli fiyatları arasındaki nedensellik ilişkilerini ve zamanla değişen yapıyı inceledikleri çalışmada, farklı alt dönemlerde spot ve vadeli fiyatlar için hem ham petrol fiyatlarından altın fiyatlarına hem de tam tersi nedensellik ilişkisi olduğunu belirlemişlerdir. Asimetrik nedensellik testleri hem spot hem de vadeli fiyatlar dikkate alındığında, petrol fiyatlarındaki Granger negatif şoklarının ve pozitif şoklarının altın fiyatlarına neden olduğunu ve bunun tersinin de geçerli olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca asimetrik nedensellik testleri, ham petrol fiyatları ve altın fiyatlarındaki



pozitif şokların, sırasıyla altın fiyatları ve ham petrol fiyatları üzerinde, ham petrol fiyatları ve altın fiyatlarındaki negatif şoklara göre daha anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bu çalışmanın bulguları, ham petrol ve altın emtia piyasalarının davranışlarını ve aralarında var olan ilişkileri kavraması gereken politika yapıcılar ve risk yönetimi profesyonelleri için özellikle yararlı olabilecektir.

Yapılan çalışmaların incelenmesi sonucunda yapılan çalışmaların ağırlıklı olarak petrol, altın ve gümüş fiyatlarına odaklandığı görülmektedir.

## **2.2. Varlık (emtia) fiyatları ile pay senetleri, endeksler ve finansal piyasalar üzerine yapılan asimetri çalışmaları**

Bu bölümde finansal varlıklara konu olan varlık fiyatları ile pay senetleri, endeksler ve finansal piyasalar üzerine yapılan asimetri çalışmalarının açıklanması amaçlanmıştır.

Hatemi J. vd. (2017) G7 piyasalarında petrol fiyatlarının pay senedi fiyatları üzerindeki nedensel etkisini incelemeyi amaçladıkları çalışmalarında Hatemi-J tarafından geliştirilen asimetrik nedensellik testini kullanmışlardır. Çalışma sonucunda simetrik nedensellik testlerine dayanarak, petrol fiyatlarının dünya piyasasında veya herhangi bir G7 ülkesinde pay senedi fiyatları üzerinde nedensel bir etkisi olmadığı belirlenmiş, ancak asimetrik nedensellik testi uygulandığında dünyada artan petrol fiyatlarının pay senedi fiyatlarının artmasına neden olduğu, ABD ve Japonya'da petrol fiyatlarının düşmesinin ise Almanya'da pay senedi fiyatlarının düşmesine neden olduğu bulgularına ulaşılmıştır. Bu durum dünya, ABD ve Japon borsalarının petrol fiyatlarındaki artışları iyi haber göstergesi olarak değerlendirdiği anlamında değerlendirilmiştir.

Bahmani-Oskooee vd. (2019) Petrol fiyatlarının pay senedi getirileri üzerindeki etkisini pay senedi endekslerini kullanarak araştıran geleneksel simetrik çalışmalardan farklı olarak sadece petrol fiyatlarından pay senedi getirilerine değil, aynı zamanda pay senedi getirilerinden petrol fiyatlarına olan asimetrik nedenselliği de incelemişlerdir ABD piyasasında Hammaddeler, Enerji, Mali Hizmetler, Üretim, Teknoloji, Elyaf, Araçlar, Sağlık Bakım, Tüketim malları olmak üzere dokuz farklı sektörden alınan Ocak 2009 – Eylül 2018 dönemi verilerin kullanıldığı çalışmada kısa vadede petrol fiyatındaki artışın üç sektörün getirisine, petrol fiyatındaki düşüşün ise dört sektörün getirisine neden olduğu, diğer taraftan üç sektördeki getiri artışının petrol fiyatının yükselmesine neden olduğunu, altı sektördeki getirilerdeki azalmanın ise petrol fiyatının düşmesine neden olduğu

bulgusuna ulaşılmıştır. Her iki yönde de uzun vadede anlamlı bir nedensel ilişki bulunamamıştır. (Bahmani-Oskooee vd. 2019)

Abubakirova vd. (2021) Ocak 2010 – Aralık 2019 dönemi için BRICS-T ülkelerinde petrol fiyatları ile pay senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi Hatemi-J asimetrik nedensellik testi (2012) ile incelemiştir. Serinin durağanlık düzeyleri artırılmış Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testleri ile belirlenmiştir. Pozitif ve negatif şokları ayırt ederek finansal piyasalarda asimetrik bilginin varlığını dikkate alan Hatemi (2012) asimetrik nedensellik testi kullanılmıştır. Asimetrik nedensellik sonuçlarına göre; Petrol fiyatından pay senedi fiyatına doğru asimetrik nedensellik ilişkisi; Brezilya ve Türkiye için olumlu şok, Hindistan ve Çin ilişkilerinde ise hem olumlu hem de olumsuz şokların tespit edildiği, Rusya'daki pozitif şoklar arasında pay senedi fiyatından petrol fiyatına doğru asimetrik bir nedensellik ilişkisi tespit edilirken, Hindistan ve Çin'deki negatif şoklar arasında tespit edilmiştir. Sonuç olarak ekonomik değişkenlerin pozitif ve negatif şoklara verdikleri tepkilerin farklı olabileceği göz önüne alındığında, simetrik testlerin petrol fiyatları ve pay senedi fiyatları gibi değişkenler arasındaki nedensellik ilişkilerini ortaya koymada yetersiz kaldığı, bu nedenle volatilitenin yüksek olduğu ekonomik ve finansal zaman serilerinde simetrik testler yerine asimetrik testlerin kullanılması daha güvenilir sonuçlar elde edilmesi açısından büyük önem taşıdığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Mokni vd. (2021) Eylül 2004 ile Ekim 2020 arasında petrol fiyatları ile G7 ülkelerinin MSCI pay senedi endeksi arasındaki nedensellik ilişkisini inceledikleri simetrik ve asimetrik zamanla değişen nedensellik testlerini uygulamıştır. Çalışma sonuçları petrol fiyatları ile G7 pay senedi piyasaları arasındaki nedensellik bağının zamana bağlı olduğunu ortaya koymaktadır. Çift yönlü nedensellik dönemleri genelde küresel mali kriz ve devam eden COVID-19 salgınıyla örtüşmektedir. Asimetri hesaba katıldığında, sonuçlar iki piyasa arasında pozitif ve negatif petrol şoklarına ilişkin farklı kalıplarla ifade edilen asimetrik bir nedensellik olduğunu ortaya koymaktadır. Sonuçlar aynı zamanda COVID-19 salgını sırasında simetrik nedenselliği de göstermektedir.

Bu bölümde yapılan çalışmalar incelendiğinde tümünün petrol fiyatlarına odaklandığını görmekteyiz.

### **2.3. Pay senetleri, endeksler ve finansal piyasalar üzerine yapılan asimetri çalışmaları**

Bu bölümde pay senetleri, pay senedi portföyleri, endeksler ve finansal piyasalar üzerine yapılan asimetrik nedensellik çalışmaları ve zamanla değişen nedensellik üzerine yapılan çalışmaların açıklanması amaçlanmıştır.

Özer vd., (2016a) Eylül 2008 ile Kasım 2015 dönemine ait haftalık verileri ile Breitung ve Candelon (2006) tarafından geliştirilen frekans alanı nedensellik yaklaşımı ile Almanya pay senedi piyasası getirileri ile on altı Avrupa pay senedi piyasası getirileri arasındaki oynaklık yayılımları araştırmıştır. Çalışmada, çoğu durumda farklı zaman dönemleri (kısa, orta ve uzun) arasında ya çift yönlü ya da tek yönlü oynaklık yayılımları olduğu, Almanya'nın borsa oynaklığının çoğunlukla diğer ülkelerin borsa getirilerine neden olduğu, buna karşılık uzun vadede Macaristan borsa getirilerinden Almanya borsa getirilerine doğru tek yönlü bir nedensellik olduğu, Almanya ile Avusturya, Çek Cumhuriyeti, Hırvatistan, Litvanya ve Yunanistan'ın borsa getirileri arasında volatilité yayılımına dair bir kanıt olmadığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Demirgüneş (2017) Türkiye piyasası için BIST'te işlem gören üretim sektörü işletmelerinin 1990 – 2015 verilerini kullanarak sermaye yapısı ve işletme değeri arasındaki nedensellik ilişkisini araştırdığı çalışmada, sermaye yapısı ile firma değeri arasında tek yönlü asimetrik bir ilişki bulunduğu, sermaye yapısının şoklar negatif olduğunda firma değerini etkilediğini, ancak şoklar pozitif olduğunda etkilemediği bulgusuna ulaşmıştır.

Çevik vd. (2017) Orta ve Doğu Avrupa (CEE) ülkelerinin finansal piyasaları arasında nedensellik ilişkisinin varlığını asimetrik nedensellik testi yardımıyla analiz etmeyi amaçladıkları çalışmada Ocak 1995 – Haziran 2014 dönemi verilerini kullanmışlardır. Standart nedensellik testi sonuçlarına göre Çek Cumhuriyeti'nden Polonya'ya doğru bir nedensellik ilişkisi olduğu ve Polonya borsasının Türkiye borsasının Granger nedeni olduğu belirlenmiştir. Asimetrik nedensellik testi sonuçlarına göre yalnızca Çek Cumhuriyeti'nden Macaristan ve Polonya'ya giden bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Ayrıca Almanya ile Orta ve Doğu Avrupa pay senedi piyasaları arasında finansal entegrasyonun varlığı da belirlenememiştir.

Kamışlı vd., (2017b) Asya-Pasifik, Avrupa, Kuzey Amerika, Latin Amerika ve MENA bölgesi İslami pay senedi endeksleri arasında bulunan ilişkileri asimetri ve zaman boyutunda ortaya koymayı amaçlayan çalışmada ilk olarak zamandan bağımsız bölgesel İslami pay senedi endekslerine asimetrik nedensellik testleri uygulayarak, endeksler arasında sınırlı asimetrik ilişki

bulgusuna ulaşmışlardır. Analiz sonuçlarına göre Asya-Pasifik endeksleri ile Avrupa endeksleri arasında, Latin Amerika, MENA ve Avrupa endeksleri ile MENA endeksleri arasında asimetrik ilişki bulunmamıştır. Bu bulgulara ek olarak incelenen bölgesel İslami pay senedi endekslerinin pozitif bileşenleri arasında da nedensellik ilişkisi bulunamamış, sadece belirli endekslerin negatif bileşenleri arasında anlamlı nedensellik ilişkileri belirlenmiştir. Çalışmanın devamında kullanılan zamanla değişen asimetrik nedensellik testi sonuçlarına göre ise dönem farklılıkları olmakla birlikte araştırılan tüm bölgesel İslami pay senedi endeksleri arasında çift yönlü anlamlı nedensellik ilişkileri belirlenmiştir.

Kamışlı, (2020a) 8.25.2015 - 1.25.2020 dönemi için Türkiye bazlı hedge fon yatırımları ile 10 yıllık devlet tahvili endeksi, Thomson Reuters Türkiye İslami pay senedi endeksi, Borsa İstanbul altın endeksi, Borsa İstanbul mali endeksi, Borsa İstanbul hizmetler sektör endeksi, Borsa İstanbul sınai sektör endeksi, TL/Dolar ve TL/Euro getirileri arasındaki asimetrik ilişkileri belirlenmesinin amaçlandığı çalışmada genel olarak hedge fon yatırımları ile finansal varlık getirileri arasında nedensellik ilişkisi olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Çalışmada, hedge fon yatırımlarının Türkiye finansal piyasalarında İslami yatırım araçları dışında özellikle risk düzeyi yüksek varlıkları tercih ettiği, hedge fon yatırımlarının döviz piyasasında yaşanan değişimlerde büyük rol oynadığı, özellikle mali ve sınai endeks getirilerinde yaşanan değişimlere neden olduğu belirlenmiştir.

Yılcı vd. (2021) Ocak 1981 – Mart 2018 dönemi aylık verilerini kullanarak Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü'ne (OECD) üye 12 ülkede pay senedi fiyatı-ekonomik faaliyet ilişkisini incelemeyi amaçladıkları çalışmada simetrik ve asimetrik dalgalanmaları ayrıştırarak panel ortamında frekans alanında Granger nedenselliğini kullanmıştır. Çalışma sonucunda panel ortamında pay senedi fiyatlarının gelecekteki uzun vadeli ekonomik aktiviteyi tahmin etme gücüne sahip olduğu, ülkeye özgü sonuçlar üyeler ve sıklıklar arasında farklı nedensel bağlantılar sağladığı bulgularına ulaşılmıştır. Bu bulgular ışığında politika yapıcılara OECD ülkelerinde pay senedi piyasası ve ekonomik faaliyet bağlantısına ilişkin doğru ve etkili politikalar tasarlama konusunda bilgi sağlayabileceği ileri sürülmüştür.

Aydın vd. (2021) Mart 2003- Mart 2021 dönemi verilerini kullanarak Brezilya, Rusya, Hindistan ve Çin'de (BRIC) ekonomi politikası belirsizliği (EPU) ile pay senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla asimetrik ve simetrik nedensellik testlerini kullanmıştır. Simetrik nedensellik testinin bulguları, Brezilya ve Hindistan için EPU'dan pay senedi fiyatlarına doğru tek yönlü, kalıcı, Çin için ise çift yönlü bir nedensellik olduğunu ortaya

koymuştur. Bununla birlikte asimetrik nedensellik testine göre Çin için elde edilen bulgular değişkenler arasında nedensellik olmadığını göstermektedir. Brezilya ve Hindistan için sonuçlar, EPU'nun pozitif bileşenlerinden pay senedi fiyatlarının pozitif bileşenlerine doğru tek yönlü kalıcı bir nedensellik olduğunu göstermektedir. Ayrıca Brezilya için EPU'nun negatif bileşenlerinden pay senedi fiyatlarının negatif bileşenlerine doğru tek yönlü geçici nedensellik bulunmaktadır. Hindistan için ise ters yönde geçici bir nedensellik söz konusudur.

Demirtaş vd. (2021) 31 Aralık 2019 – 10 Kasım 2020 dönemi için günlük verilerden yararlanarak COVID-19'un (ölüm oranı, vaka oranı ve yatak kapasitesi) borsa üzerindeki etkilerini etkin piyasa hipotezi çerçevesinde incelemiştir. Değişkenler arasındaki ilişki Çin, Almanya ABD ve Hindistan için zamanla değişen simetrik ve asimetrik nedensellik testleri ile analiz edilmiştir. Pandemi sürecinde pozitif ve negatif şoklara verilen tepkilerin farklı olabileceği ve sonuçların zamana bağlı olarak değişebileceği dikkate alınarak zamanla değişen simetrik ve asimetrik nedensellik testleri kullanılan çalışmada zamanla değişen simetrik nedensellik testine göre tüm ülke borsaları vakaların ilk ortaya çıktığı dönemde tüm ülke borsalarının eşit etkilendiği, COVID-19 ile ülke borsaları arasında nedensel bir ilişki bulunduğu, vaka oranı ve yatak kapasitesinin borsa üzerindeki etkilerinin Almanya ve ABD'de hemen hemen aynı zamanlarda meydana geldiği; ancak bu tarihlerin Çin ve Hindistan'da farklı olduğu, salgının ülkelerdeki borsalar üzerinde asimetrik etkisinin ikinci dalga sırasında ortaya çıktığı, pandemiye ilişkin olumlu ve olumsuz bilgilerin yoğunlaştığı dönemin ikinci dalganın yaşandığı döneme denk geldiği ve bu bilginin borsa üzerindeki etkisinin olumlu ve olumsuz şoklar şeklinde farklılaştığı bulgularına ulaşılmıştır.

Mahmudul Karim vd. (2022) 2008'den 2019'a kadar olan örneklem dönemi için İslami ve geleneksel pay senedi getirilerinin zımnı oynaklığa (piyasa korkusu) verdiği asimetrik tepkiyi karşılaştırmayı amaçladıkları çalışmada zımnı oynaklık ve pay senedi getirileri arasındaki bağımlı bir ilişki bulunduğu, İslami veya geleneksel piyasada, piyasa korkusundaki negatif (pozitif) yeniliği takiben pay senedi getirisinin arttığını (azaldığını) ve asimetrinin en düşük ve en yüksek getiri rejimlerinde daha belirgin olduğu, İslami pay senedi getirilerinin, farklı yatırım ufuklarında geleneksel pay senedi getirilerine kıyasla piyasa korkusuna daha az olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. İslami pay senedi getirilerinin görece daha az duyarlılık düzeyinde olması, dini özelliklere ve İslami piyasaların geleneksel piyasaların karşı karşıya olduğu risklerden "ayrışmış" olması ile açıklanmıştır.

Camgöz (2022) Ocak 1980 ile Nisan 2022 verileri kullanarak ABD tahvil ve pay senedi piyasaları arasındaki nedensellik ilişkilerini incelediği çalışmada, iki piyasa arasındaki simetrik ve asimetrik nedensellik ilişkisinin varlığı ile bu ilişkinin zamana bağlı olarak değişimini araştırmıştır. Hatemi-J (2021) tarafından geliştirilen dinamik simetrik ve asimetrik nedensellik testleri kullanılan çalışmanın bulguları tahvil piyasasından pay senedi piyasasına doğru olan nedensellik ilişkisinin zamana bağlı olarak değiştiğini, nedensellik ilişkisinde yapısal değişimler ve zaman bağımlılığı olduğunu ortaya koymuştur.

Awolaye (2022) 1986 – 2019 dönemi Nijerya’da yabancı sermaye girişi ile borsa gelişimi arasındaki nedensel ilişkileri araştırmak için Hatemi-J tarafından yapılan nedensellik testi kullanmıştır. Çalışma sonucunda iki değişken arasında tek yönlü simetrik nedensellik bulgusuna ulaşılmıştır. Çalışma sonucunda borsa gelişimi ile doğrudan yabancı yatırım arasında tek yönlü simetrik nedensellik olduğu, borsa gelişimi ile yabancı portföy yatırımı arasında simetrik bir nedensellik olmadığı bulgusuna ulaşılmıştır. Çalışmanın sonuçları borsa gelişimindeki pozitif ve negatif şokların tek yönlü asimetrik nedenselliğini göstermektedir. Buna karşılık, borsa gelişiminin negatif şoku, yabancı portföy yatırımlarının pozitif şokuna doğru tek yönlü asimetrik bir nedensellik göstermektedir. Sonuçlar, Nijerya’daki olumlu ve olumsuz yönleri de içerecek şekilde yabancı sermaye girişi ile borsa gelişimi arasındaki nedensellik ilişkisini ortaya koymuştur. Fowowe (2015), Sahra Altı Afrika’nın en büyük iki ekonomisi olan Güney Afrika ve Nijerya’ya ilişkin Ocak 2003 – Aralık 2013 dönemi verileri ile pay senedi fiyatları ve döviz kurları arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla için yapısal kırılmalı çok değişkenli nedensellik testleri uygulamıştır. Çalışma sonucunda Nijerya’da nedenselliğin döviz kurlarından yurt içi pay senedi fiyatlarına doğru olduğu, Güney Afrika’da ise yurt içi pay senedi fiyatları ile döviz kurları arasında nedenselliğin bulunmadığını sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgulara ek olarak Londra borsasından her iki ülkenin borsalarına doğru nedensellik olduğunu, uluslararası borsaların hem Nijerya hem de Güney Afrika borsalarını yönlendirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Bu bölümde yapılan çalışmalar incelendiğinde ağırlıklı olarak belli bir ülke piyasasında (Demirgüneş; 2017) belli bir piyasadaki pay senedi ve tahvil piyasalarında (Camgöz 2022) (Kamışlı, 2020a) belli bir ülke gurubu (Özer vd., 2016a) Aydın vd. (2021) ya da ekonomik ilişki içinde olan ülkeler arasında (Yılcı vd. 2021) (Çevik vd. 2017) (Kamışlı vd., 2017b) ya da farklı piyasalarda işlem gören pay senetleri gibi spesifik finansal varlıklar arasında (Mahmudul Karim vd. 2022) ya da yabancı sermaye girişi

ile borsa gelişimi arasındaki nedensel ilişkilerin araştırıldığı (Awoleye 2022) çalışmalar öne çıkmaktadır.

#### **2.4. Pay senetleri ve endeksler ile döviz kuru ilişkileri üzerine yapılan asimetri çalışmaları**

Kisaka ve Msawaru (2012) Kasım 1993 - Mayıs 1999 dönemi NSE pay senedi fiyat endeksinin aylık gözlemlerinden ve ABD doları cinsinden nominal Kenya şilininden oluşan veriler yardımı ile Kenya'da döviz kurları ile pay senedi fiyatları arasındaki nedensellik ilişkisini incelediği çalışma sonucunda; Kenya'da döviz kurları ve pay senedi fiyatlarının hem birinci farklarda hem de düzey formlarında durağan olmadığı, iki değişkenin birinci dereceden entegre olduğu, döviz kurları ile pay senedi fiyatları arasında eşbütünleşme olduğu ve Kenya'da döviz kurlarının pay senedi fiyatlarına neden olduğu bulgularına ulaşılmıştır.

Chen ve Lin (2014) Pasifik Kıyısında yer alan altı ülke ekonomisi için döviz ve pay senedi piyasaları arasında nedensel bir ilişkinin varlığını araştırdıkları çalışmada Japonya, Tayvan ve Hindistan için döviz kurlarından pay senedi fiyatlarına doğru tek yönlü asimetrik nedensellik olduğu, Güney Kore, Singapur ve Endonezya döviz piyasası ve pay senedi piyasaları arasında bir geri besleme olduğu ve pay senedi piyasalarının verimsiz olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Liang vd. (2015) ASEAN-5 ülkeleri için Ocak 2000-Ağustos 2013 dönemi veri seti yardımıyla Konya tarafından geliştirilen önyükleme paneli Granger nedensellik yaklaşımını kullanarak pay senedi ve döviz piyasaları arasındaki Granger nedensellik ilişkisini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda Malezya, Filipinler ve Tayland'da pay senedi fiyatlarından döviz kurlarına, Endonezya'da ise döviz kurlarından pay senedi fiyatlarına doğru tek yönlü bir nedensellik olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Songur ve Sertkaya (2020) Mart 2003 ile Haziran 2018 döneminde Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika (BRICS) ülkelerinde reel döviz kuru endeksi ile pay senedi fiyatları arasındaki nedensellik ilişkisini incelemeyi amaçladıkları çalışmada, değişkenler arasındaki ilişkiyi geleneksel yaklaşım ve portföy dengesi yaklaşımı çerçevesinde simetrik ve asimetrik nedensellik testleri ile incelemiştir. Simetrik analiz için Hacker-Hatemi-J (2006) testi ve asimetrik analiz için Hatemi-J (2012) nedensellik testi kullanılan çalışmada değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin BRICS ülkelerinde farklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada simetrik nedensellik ilişkisi incelendiğinde Brezilya'da reel efektif döviz kurunun pay senedi fiyatlarının nedeni olduğu, pay senedi fiyatlarının ise reel efektif

döviz kurunun nedeni olmadığı, Rusya’da pay senedi fiyatları ile reel efektif döviz kuru arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi bulunduğu, buna karşılık Hindistan, Çin ve Güney Afrika’da değişkenler arasında nedensel bir ilişki bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Hatemi-J asimetrik nedensellik testi sonuçlarına göre Brezilya’daki pozitif şoklar incelenerek Brezilya, Çin ve Güney Afrika’da reel efektif döviz kurunun pay senedi fiyatlarının nedeni olduğu görülmüş, olumlu şoklar için Rusya ve Güney Afrika’da reel efektif döviz kurunun nedeninin pay senedi fiyatları olduğu, negatif şoklar açısından Brezilya ve Çin’de pay senedi fiyatlarının nedeni reel efektif döviz kuru iken, sadece Brezilya’da reel efektif döviz kurunun nedeninin pay senedi fiyatları olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Diğer durumlarda değişkenler arasında nedensel bir ilişki bulunamamıştır.

Valadkhani (2023) Bitcoin ile pay senedi fiyat getirileri arasındaki nedensel ilişkiyi sektörlere göre araştırdığı çalışmada, S&P500, Nasdaq ve Dow Jones gibi endekslere odaklanan geçmiş çalışmalardan farklı olarak sektörel bazda karışık frekans ve ayrıştırılmış veriler kullanmış, farklı sektörlerdeki Bitcoin ile pay senedi fiyatları arasındaki nedenselliğin yönünü ortaya koymayı amaçlamıştır. Çalışma sonucunda, teknoloji sektörü dışında hiçbir sektörde Bitcoin’den pay senedi getirilerine doğru bir nedenselliğin bulunmadığını ve teknoloji sektöründe gecikmeli Bitcoin getirilerinin gelecekteki pay senedi fiyatlarında asimetrik değişikliklere neden olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu sonuç düşen Bitcoin fiyatlarının piyasadaki geri çekilmeler sırasında teknoloji sektörünü önemli ölçüde etkilediği ancak piyasadaki toparlanmalar sırasında bunun tersinin olmadığını koymuştur. Ulaşılan bulgular, piyasadaki geri çekilmeler sırasında bireysel varlık fiyatlarının birlikte düşme eğiliminde olduğunu, piyasa yükselişleri sırasında ise bağımsız olarak yükselme eğiliminde olduğunu ortaya koyan diğer çalışmalarla tutarlı olmakla birlikte, çalışmada pay senedi piyasasının tüm sektörlerinden Bitcoin’e kadar uzanan bir kayıp olduğuna dair bulgular elde edilmiştir. (Valadkhani 2023)

Bu bölümde yapılan çalışmalar incelendiğinde daha çok ülkeler arasındaki etkileşim üzerinde durulduğu gözlenmektedir.

## 2.5. Döviz ve kripto paralar üzerine yapılan asimetri çalışmaları

Bu bölümde döviz ve kripto paralar üzerine yapılan asimetrik nedensellik çalışmaları ve zamanla değişen nedensellik üzerine yapılan çalışmaların açıklanması amaçlanmıştır.

Özer ve Kamışlı, (2016b) 2003-2015 yılları arasındaki haftalık Türkiye verileri kullanarak Breitung ve Candelon (2006) tarafından önerilen frekans alanı nedensellik analizi yardımıyla Türkiye’deki finansal piyasalar arasındaki



dinamik bağlantıları incelemiştir. Çalışma sonucunda orta ve uzun vadede borsa getirilerinden faiz oranına ve EURO'ya, kısa ve orta vadede ABD Doları'na; kısa vadede ise ABD Doları'ndan borsa getirilerine doğru oynaklık yayılımları olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Uzun dönemde EURO döviz kuru faiz oranına, kısa dönemde faiz oranı EURO döviz kuruna Granger neden olmaktadır. Bununla birlikte, EURO ve faiz oranından pay senedi piyasası getirilerine volatilité yayılımına dair herhangi bir kanıt bulunamamıştır.

Erdaş ve Çağlar (2018) Bitcoin ile altın, Brent petrol, ABD doları, S&P 500 ve BIST 100 endeksleri arasındaki asimetrik nedensellik ilişkilerini Kasım 2013 ve Haziran 2018 dönemi haftalık verilerini kullanarak incelemiştir. Çalışmada sadece Bitcoin fiyatından S&P 500 endeksine doğru nedensellik olduğu, Bitcoin fiyatlarındaki değişimin S&P 500 endeksindeki yatırımcıları etkilediği, piyasadaki yeni makro-finansal gelişmeleri yakından izlediği buna karşılık Bitcoin fiyatı ile diğer değişkenler arasında nedensellik ilişkisi olmadığı bulgusuna ulaşılmıştır. (Erdaş ve Çağlar 2018)

Kamışlı, (2019) kripto para birimleri ile kıymetli madenler arasındaki ilişkileri analiz ederek portföy ve risk yönetiminde kullanılabilirliğini araştırmayı amaçladığı çalışmada en popüler kripto para birimi Bitcoin ile altın, gümüş, platin, paladyum, rutenyum, rodyum, iridyum, osmiyum, renyum arasındaki nedensellik ilişkileri frekans alanı yaklaşımında asimetrik nedensellik ile analiz etmiştir. Analiz sonucuna göre Bitcoin ile değerli metaller arasında farklı açılardan nedensellik ilişkilerinin olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmanın en önemli bulgusu tüm değerli metallerden Bitcoin'e farklı frekanslarda da olsa nedenselliklerin olmasıdır. Diğer taraftan renyum ve rutenyum fiyatlarındaki artışlar Bitcoin fiyatlarındaki tüm frekanslardaki artışlara neden olmaktadır. Ancak Bitcoin fiyatlarının yalnızca farklı frekanslardaki ve asimetrik yapıdaki iridyum, osmiyum ve renyum fiyatlarından kaynaklandığı, neredeyse tüm frekanslarda Bitcoin fiyatındaki artışlardan iridyum fiyatlarındaki düşüüşlere doğru nedenselliklerin olduğu belirlenmiştir.

Barson vd. (2022) COVID-19 pandemisi sırasında altın ve kripto para birimleri arasındaki bağlantıyı araştırmak için nedensellik analizi kullanarak yaptıkları çalışmada altının güvenli bir liman olduğunu, özellikle, Bitcoin ve Ripple için kısa ve orta vadede, Bitcoin ve Dogecoin için uzun vadede altın ile riskten korunma yararı sağladığını, altının Bitcoin ve Ripple ile riskten korunma özelliklerinde yüksek kalıcılık olduğu ve COVID-19 pandemisi sırasında uzun dönemde altın ve bazı kripto para birimleri arasında, fiyatların bilgiye gecikmeli tepki verdiği bulgusuna ulaşılmıştır. (Barson vd. 2022)

Çelik (2022) 2008 – 2020 dönemi üç aylık verilerini kullanarak Türkiye’de döviz kuru dalgalanmalarını etkileyen faktörleri incelediği çalışmasında doğrusal ve doğrusal olmayan birim kök testleri ile simetrik ve asimetrik nedensellik analizinden yararlanmıştır. Simetrik nedensellik analizi sonuçları döviz kurundan uzun vadeli borç stokuna, kredi temerrüt takasından (CDS) döviz kuruna ve döviz kurundan belirsizlik endeksine doğru bir nedensellik ilişkisi olduğunu göstermiştir. Asimetrik nedensellik analizi, kısa vadeli borç stokundaki pozitif şoklardan döviz kurundaki negatif şoklara doğru bir nedensellik ilişkisi olduğunu göstermiştir. Buna ek olarak kısa vadeli dış borç stokundaki negatif şoklardan döviz kurundaki pozitif ve negatif şoklara doğru bir nedensellik ilişkisinin olduğu, döviz kurundaki pozitif şoklardan uzun vadeli borç stokundaki negatif şoklara doğru nedensellik ilişkisi olduğu, net sermaye yatırımındaki negatif şokların döviz kurundaki negatif şokların nedeni olduğu, net rezervlerdeki pozitif şoklardan döviz kurundaki pozitif şoklara doğru bir nedensellik ilişkisi olduğu belirlenerek CDS’deki pozitif şoklardan döviz kurlarındaki pozitif şoklara doğru asimetrik nedensellik ilişkisi olduğu ortaya konmuştur.

Gbadebo (2023), çalışmasında Temmuz 2010 – Ekim 2022 dönemi aylık verilerini kullanarak Bitcoin’in fiyat-hacim ilişkisinin dinamik asimetrik rassallığını incelediği çalışmada Bitcoin’in kısa ve uzun vadeli fiyat-hacim davranışlarını araştırmıştır. Çalışma sonucunda pozitif fiyat-hacim ilişkilerinin kısa vadeli ve uzun vadede dengesizlikler de düzeltici olduğu, ortalamanın tersine döndüğü, tüm dönemler boyunca Bitcoin fiyat ve hacim şoklarının pozitif ve negatif parçaları arasında yönelimsel rassallığın olası bulguları ortaya konmuştur.

Bu bölümde yapılan çalışmalar incelendiğinde döviz, kıymetli madenler ve son dönemde öne çıkan kripto paralar üzerine yapılan nedensellik çalışmalarının ağırlıkta olduğu görülmektedir.

## **2.6. Kredi temerrüt takasları ve korku endeksleri üzerine yapılan asimetri çalışmaları**

Bu bölümde kredi temerrüt takasları ve korku endeksleri üzerine yapılan asimetrik nedensellik çalışmaları ve zamanla değişen nedensellik üzerine yapılan çalışmaların açıklanması amaçlanmıştır.

Kamışlı (2018) Borsa İstanbul’da yer alan 18 alt sektör endeksine ait getiri ile Türkiye Jeopolitik Risk Endeksi (GPR) arasındaki ilişkileri frekansta nedensellik testi ile analiz etmeyi amaçladığı çalışmada geleneksel nedensellik sonuçlarına göre Türkiye jeopolitik risk endeksi ile sadece Finansal Kiralama, Faktoring, Gıda, İçecek Kimya, Petrol, Plastik ve Metal Ana alt

sektör getirileri arasında anlamlı nedensellik ilişkisi bulunduğu, belirtilen alt sektörler dışındaki 14 alt sektör getirisinin ise jeopolitik risklerden etkilenmediği, frekansta nedensellik sonuçlarına göre ise Elektrik, Holding ve Yatırım, İletişim ve Sigorta alt sektör endeks getirilerinin jeopolitik riskten etkilenmediği, jeopolitik riskin ele alınan dönem boyunca, tüm frekanslarda Kimya, Petrol, Plastik alt sektör endeks getirisinin nedeni olduğu, jeopolitik risk ile Elektrik, Holding ve Yatırım, İletişim, Sigorta ve Kimya, Petrol, Plastik sektör getirileri arasında farklı frekanslarda nedensellik bulunduğu ortaya konmuştur.

Kamışlı ve Temizel, (2019) finansal korku endeksleri olarak sıralanan VIX, EURO STOXX 50, CBOE EuroCurrency, CBOE altın ve CBOE petrol oynaklık endeksleri arasındaki ilişkilerin 8.1.2008-7.25.2018 dönemi haftalık verileri ile incelendiği çalışmada Breitung-Candelon (2006) frekansta nedensellik testi kullanılmıştır. Çalışmada geleneksel nedensellik testi sonuçlarına göre incelenen endeksler arasında genellikle nedensellik ilişkisi olduğu, bununla birlikte altın volatilitésinden EURO STOXX 50, döviz kuru, petrol volatilitésini ve EURO STOXX 50 volatilitésinden VIX endeksine nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. Volatilité endekslerindeki ilişkilerin incelenen dönem boyunca değiştiği varsayımından hareketle uygulanan frekansta nedensellik testi sonuçları; altın oynaklığı ile petrol oynaklığı dışında tüm oynaklık endeksleri arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bulguya ek olarak volatilité endeksleri arasında farklı dönemlerde nedensellik ilişkisinin karşılıklı olduğu ve petrol volatilitésinin tüm frekanslarda VIX endeksinin nedeni olduğu ortaya konmuştur.

M Kamışlı (2020b) Türk bankacılık sektöründe kullanılan sendikasyon kredileri ile küresel ve yerel risk göstergeleri arasındaki ilişkilerini asimetri ve frekans boyutunda belirlemeyi amaçladıkları çalışmada Kasım 2018 - Temmuz 2019 döneminde Türk bankalarının kullandığı sendikasyon kredi toplamı ile global ekonomik belirsizlik endeksi, VIX endeksi, Libor, Türkiye 5 yıllık CDS primi, Türkiye jeopolitik risk endeksi ve BIST Bankacılık sektörü endeks oynaklığı arasındaki ilişkileri geleneksel, asimetrik ve asimetrik frekans nedensellik testleri yardımı ile incelemiştir. Analiz sonucunda sendikasyon kredileri ile incelenen tüm risk göstergeleri arasında nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sonuçlar, belirlenen ilişkilerin hem farklı frekanslarda hem de farklı asimetrik boyutlarda olduğunu göstermiştir.

Bu bölümde yapılan nedensellik çalışmalarında Jeopolitik Risk Endeksi (GPR), korku endeksleri olarak sıralanan VIX, EURO STOXX 50, CBOE EuroCurrency, CBOE altın ve CBOE petrol oynaklık endekslerinin kullanıldığı görülmektedir.

### 3.Sonuç

Finansal piyasalar ekonomik koşullara, piyasa eğilimlerine, teknolojik gelişmelere, düzenleyici değişikliklere ve yatırımcı davranışlarına bağlı olarak zaman içinde değişen dinamikler sergileyebilmekte, bu dinamikler farklı şekillerde ortaya çıkabilmekte ve varlık fiyatlarında önemli değişiklikler ortaya çıkabilmektedir. Varlık fiyatlarında gözlenen asimetrik ilişkiler ve zamanla değişen yapı bireysel ve kurumsal yatırımcılar açısından sağlıklı yatırım kararı almada büyük önem kazanmıştır. Finansal varlıklar arasındaki asimetrik ilişkiler tipik olarak bir yatırımdan elde edilebilecek potansiyel kazançların potansiyel kayıplardan önemli ölçüde daha fazla olduğu durumlarda gözlemlenmektedir. Finansal piyasalarda asimetrik ilişkiler varlık fiyatları, pay senetleri, endeksler, finansal piyasalar, döviz kurları, kripto paralar, kredi temerrüt takasları ve korku endeksleri gibi farklı piyasalarda nedensellik araştırmaları yapılmıştır.

Alanyazın incelemesini amaçlayan çalışmada asimetrik ilişkilerin finans alanında kullanımı araştırılmıştır. Bu kapsamda çalışmada, başta Türkiye finansal piyasalarında olmak üzere asimetriyi ve zamanla değişen yapıyı dikkate alarak finansal varlıklar arasındaki ilişkileri detaylı olarak ele alan çalışmalar incelenmiştir.

## Kaynakça

- Abubakirova, A., Syzdykova, A.O., Dosmakhanbet, A., Kudabayeva, L., Abdulina, G. (2021). Relationship Between Oil Prices and Stock Prices in BRICST Countries Symmetric and Asymmetric Causality Analysis. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 11, 140-148.
- Alcock, J., Satchell, S. (2018). *Asymmetric dependence in finance: Diversification, correlation and portfolio management in market downturns*. John Wiley & Sons.
- Awoleye, E.O. (2022). Foreign Capital Inflows and Stock Market Development in Nigeria: An Asymmetric Causality Approach. *Signifikan: Jurnal Ilmu Ekonomi*. 11(2), 339-354.
- Aydin, M., Pata, U.K., Inal, V. (2021). Economic policy uncertainty and stock prices in BRIC countries: evidence from asymmetric frequency domain causality approach. *Applied Economic Analysis*. 30(89), 114-131.
- Bahmani-Oskooee, M., Ghodsi, S.H., Hadzic, M. (2019). Asymmetric causality between oil price and stock returns: A sectoral analysis. *Economic Analysis and Policy*. 63, 165-174.
- Bahmani-Oskooee, M., Ghodsi, S.H., Hadzic, M. (2020). Asymmetric causality between stock returns and usual hedges: An industry-level analysis. *The journal of economic asymmetries*, 21, 1-13.
- Barson, Z., Junior, P.O., Adam, A.M., Asafo-Adjei, E. (2022). Connectedness between Gold and Cryptocurrencies in COVID-19 Pandemic: A Frequency-Dependent Asymmetric and Causality Analysis. *Complex.*, *Völ: 2022*, 1-17.
- Camgöz, M., (2022). Tahvil ve Hisse Senedi Piyasaları Arasında Zamanla Değişen Nedensellik İlişkileri: Hatemi-J Dinamik Nedensellik Testi Bulguları. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*. 2022 (96), 97-116.
- Chen, S.W., Lin, C.H., (2014). Asymmetric causality between foreign Exchange rates and stock prices: New evşdence from the Pacific RIM economies. *Journal of the Chinese Statistical Association*, 52(2014), 265-299.
- Çelik, A.K. (2022). Dynamics of Exchange Rate Fluctuations in Turkey: Evidence from Symmetric and Asymmetric Causality Analysis. *Ekonomika*. 101 (1), 125-143.
- Çevik, E.İ., Korkmaz, T., Çevik, E. (2017). Testing causal relation among central and eastern European equity markets: evidence from asymmetric causality test. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 30, 381 - 393.
- Demirgunes, K. (2017). Capital Structure Choice and Firm Value: New Empirical Evidence from Asymmetric Causality Test. *International Journal of Financial Research*, 8, 75-91.

- Demirtaş, C., İlkkan Özgür, M., Soyu, E. (2021). The Symmetric and Asymmetric Time-Varying Causality Relationships Between the COVID-19 Outbreak and the Stock Exchange: The Case of Selected Countries. *Ekonomika*. 100 (2), 144-170.
- Dhankar, R. S. (2019). *Risk-return relationship and portfolio management*. Springer India.
- Erdaş, M.L., Caglar, A.E. (2018). Analysis of the relationships between Bitcoin and exchange rate, commodities and global indexes by asymmetric causality test. *Eastern Journal of European Studies*, 27-45.
- Fleming, J., Kirby, C., Ostdiek, B. (2003). *The economic value of volatility timing using "realized" volatility*. *Journal of Financial Economics*, 67(3), 473-509. [https://doi.org/10.1016/s0304-405x\(02\)00259-3](https://doi.org/10.1016/s0304-405x(02)00259-3)
- Gbadebo, A.D. (2023). Dynamic Asymmetric Causality of Bitcoin's Price-Volume Relation. *SAGE Open*. October-December 2023, 1–20.
- Hatemi-J, A., Al Shayeb, A.M., Roca, E.D. (2017). The effect of oil prices on stock prices: fresh evidence from asymmetric causality tests. *Applied Economics*, 49, 1584 - 1592.
- Jiang, C., Zhang, Y., Razi, U., Kamran, H.W. (2021). The asymmetric effect of COVID-19 outbreak, commodities prices and policy uncertainty on financial development in China: evidence from QARDL approach. *Economic Research-Ekonomika Istraživanja*, 35. (1), 2003 - 2022.
- Kamışlı, M., Kamışlı, S., Temizel, F., Esen, E. (2016). Do Commodity Return Shocks Affect Financial Sector Index Returns Asymmetrically? The Case of Euro Area. *International Research Journal of Applied Finance*, 7(11), 334-349.
- Kamışlı, M., Kamışlı, S., Temizel, F. (2017a). Emtia Fiyatları Birbirlerini Etkiler Mi? Asimetrik Frekans Nedensellik Analizi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 13(13), 1079-1093. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ijmeb/issue/54601/744497>
- Kamışlı, M., Kamışlı, S., Temizel, F. (2017b). Bölgesel İslami Hisse Senedi Endeksleri Arasındaki İlişkilerin Analizi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 13(13), 574-587. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ijmeb/issue/54601/744497>
- Kamışlı, M. (2018), Jeopolitik Risk ve Hisse Senedi Getirileri: Sektörel Yaklaşım. F. Temizel, *İşletme ve Finans Yazıları – I* (s. 291-313). Beta Basım Yayım: İstanbul.
- Kamisli, M. (2019). Cryptocurrency as an Investment Vehicle: The Asymmetric Relationships Between Bitcoin and Precious Metals. U. Hacıoglu (Eds.), *Blockchain Economics and Financial Market Innovation* (s. 319-344). Springer: Berlin. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-25275-5\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-030-25275-5_16)

- Kamışlı, M., Temizel, F. (2019). Finansal Korku Endeksleri Arasındaki İlişkilerin Analizi. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 14(2), 167-176. <https://dergipark.org.tr/en/pub/girkal/issue/51925/650149>
- Kamışlı, M. (2020a). Hedge fon yatırımları ve finansal varlık getirileri arasındaki asimetrik ilişkiler: Türkiye finansal piyasası örneği. *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(1), 48-61. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/anadoluibfd/issue/53368/705262>
- Kamışlı, M. (2020b). Risk Göstergelerinin Sendikasyon Kredilerine Etkileri: Asimetri ve Frekans Boyutunda Analiz. *Business & Management Studies: An International Journal*, 8(1), 181-195. <https://doi.org/10.15295/bmij.v8i1.1364>
- Kisaka, S.E., Mwasaru A. (2012). The Causal Relationship between Exchange Rates and Stock Prices in Kenya. *Research Journal of Finance and Accounting*, 3(7), 121-130.
- Liang, C.C., Chen, M.Y., Yang, C.H. (2015) The Interactions of Stock Prices and Exchange Rates in the ASEAN-5 Countries: New Evidence Using a Bootstrap Panel Granger Causality Approach. *Global Economic Review*, 44(3), 324-334.
- Mahmudul Karim, M., Haque Kawsar, N., Ariff, M.I., Masih, M. (2022). Does Implied Volatility (or Fear Index) affect Islamic Stock Returns and Conventional Stock Returns Differently? Wavelet-based Granger-Causality, Asymmetric Quantile Regression and NARDL approaches. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 77, 1-44.
- Manjunatha, G. (2023). *Asymmetric information and financial markets*. Ary Publisher.
- Mishra, A.K., Ghate, K., Renganathan, J., Kennet, J.J., Rajderkar, N.P. (2022). Rolling, recursive evolving and asymmetric causality between crude oil and gold prices: Evidence from an emerging market. *Resources Policy*, 75(2022), 1-13.
- Mokni, K., Nakhli, M.S., Mnari, O., Bougatef, K. (2021). Symmetric and Asymmetric Causal Relationship between Oil Prices and G7 Stock Markets: A Bootstrap Rolling-Window Granger Causality Test. *Journal of Economic Integration*, 36(4), 718- 744.
- Özer, M., Kamışlı, M., Kamışlı, S. (2016a). The Analysis of Volatility Spillovers between the German and Central and Eastern European (CEE) Stock Markets by Using Frequency Domain Causality Test. X. Richet, M. Özer, Z. Grubišić ve I. Domazet (Eds.), *Europe and Asia: Economic Integration Prospects* (165-179). CEMAFI International Association.
- Özer, M., Kamışlı, M. (2016b). Frequency Domain Causality Analysis of Interactions between Financial Markets of Turkey. *International Business Research*, 9(1), 176-176. <https://doi.org/10.5539/ibr.v9n1p176>

- Songur, M., Sertkaya, B. (2020). The Relationship Between Stock Prices and the Real Exchange Rate Index in BRICS Countries: Symmetric and Asymmetric Causality Analysis. *Yönetim ve Ekonomi*, 27(3), 573-586.
- Valadkhani, A. (2023). Asymmetric causality between Bitcoin and tech stocks in the US market using mixed frequency data. *Journal of Economic Studies*. 1-18.
- Yılancı, V., Özgür, O., Gorus, M.S. (2021). Stock prices and economic activity nexus in OECD countries: new evidence from an asymmetric panel Granger causality test in the frequency domain. *Financial Innovation*, 7, 1-22.





## Covid-19 Pandemisinin BİST Turizm İndeksinde Yer Alan Turizm İşletmelerinin Aktif Karlılığı Üzerine Etkileri

Yusuf Volkan Baysal<sup>1</sup>

### Özet

Ülkelerin turizm gelirleri, ülkelere döviz girişi sağlaması, çeşitli sektörlerde istihdam oluşturması, dış ticaret açığını dengelemesi ve bölgesel kalkınmaya katkıda bulunması gibi önemli etkileriyle, ülkelerin ekonomik büyümesinde kilit bir rol oynamaktadır. Türkiye, tarihi ve kültürel zenginlikleri, doğal güzellikleri ve özel coğrafi konumuyla dünya genelinde turistik destinasyon anlamında ön planda yer almaktadır.

Mart 2020 yılında ilan edilen Covid-19 pandemisi tüm sektörleri olumsuz yönde etkilerken sağlık temelli krizin yaşanması ve kısıtlamalar en ağır etkinin turizm sektöründe yaşanmasına neden olmuştur. Bu kapsamda Covid-19 pandemisinin Türkiye ekonomisi için büyük öneme sahip olan turizm işletmelerine etkisi incelenmiştir. Bu incelemede Covid-19 pandemisinin Borsa İstanbul Turizm endeksinde yer alan 9 işletmenin aktif karlılığına etkisi panel veri analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Analizde bağımlı değişken olarak net kar/toplam aktif oranı kullanılırken bağımsız değişkenler olarak cari oran, kaldıraç oranı, alacak devir hızı ve ekonomik rantabilite kullanılmıştır. Analizin sonucunda, değişkenler arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu, kaldıraç oranı ve ekonomik rantabilitenin negatif ilişkili, cari oran ve alacak devir hızı ile pozitif ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır. Bölüm bu ilişkilerin yorumlanması ve önerilere değinilerek sonlandırılmıştır.

### 1. Giriş

Covid-19 virüsü Aralık 2019'da Çin'in Hubei eyaletinin başkenti olan Wuhan da ilk defa görülmesinin ardından bulaşıcılığı çok yüksek olduğu için 3 ay gibi kısa bir sürede tüm dünyayı etkisi altına alan bir pandemiye dönüşmüştür. Dünya sağlık örgütü tarafından 11 Mart 2020 tarihinde

1 Öğr. Gör., Erzincan Binalı Yıldırım Üniversitesi, ORCID: 0009-0000-6953-6346

pandeminin ilan edilmesiyle ülkeler çeşitli önlemleri peş peşe almaya başlamıştır. Alınan tedbirler dünya tarihinin daha önce yaşamadığı kadar ağır bir ekonomik sorunla karşı karşıya kalmalarına neden olmuştur. Bu kriz finans temelli olmamasına rağmen ülkelerin ekonomilerine olumsuz etkilerini çok şiddetli hissetmiştir. Alınan tedbirlerin başında seyahat kısıtlamaları, sınırların kapanması, karantinalar ve toplu bir şekilde gerçekleştirilen etkinliklere getirilen kısıtlamalar diğer sektörler için nazaran turizm sektörünün daha şiddetli bir şekilde etkilenmesine neden olmuştur. Bu kapsamda ilk olarak havayolu şirketleri etkilenmiştir. İnsanların seyahat etmemeleri, otel rezervasyonlarında ve konaklama taleplerinin aniden düşmesine sebebiyet vermiştir. Bu düşüş sadece ulaşım ve otel alanında değil restoranlar ve turistik bölgelerde yer alan alışveriş noktalarının da işlerinin durma noktasına gelmesine neden olmuştur.

Uluslararası ticaret ile turizm gelirleri arasında birçok açıdan ilişki bulunmaktadır. Ülkelerin dış ticaret dengesi turizm gelirlerini de içermektedir. Turizm kaynaklı döviz girişi dış ticaret dengesine olumlu katkı yapmaktadır. Dolayısıyla ülkeler açısından uluslararası ticaret ve turizm dolaylı olarak birbirini destekleyen ve güçlendiren sektörlerdir. Turizm gelirleri ülkelerin ekonomik büyümesine katkı sağlayarak turizm gelirleri Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin ekonomik büyümesini destekleyen başlıca etkenlerdendir. Gelişmekte olan ülkeler planladıkları yatırımları hayata geçirebilmek için yüksek miktarda dış kaynağa ihtiyaç duyarlar (Pata, 2020). Turizm ile ülkeler döviz girişi sağlayarak ödemeler dengesine katkı sağlayarak ülkenin dış ticaret açığının kapanmasına katkı sağlar. Turizm farklı iş kollarında istihdamın sağlanmasına katkıda bulunur ve üretimin yapılamadığı farklı coğrafi alanlarda da istihdam alanı yaratır. Turizm sektörü, konaklama, yemek, ulaşım ve eğlence faaliyetlerine yönelik artan talep neticesinde, yurt içi üretim düzeyini yükseltirken gelir seviyesinde artış ve emek yoğun bu sektörde istihdamı pozitif yönde etkileme konusunda çok önemli bir role sahiptir. Ayrıca, ülkelerin ihtiyaç duydukları döviz girişini sağlama konusundaki etkinliği, dışsatımın artırılmasına kıyasla daha kısa sürede, daha az kaynak ve emek harcayarak gerçekleşmesi açısından çok büyük bir öneme sahiptir (Ergül, 2014). Sadece döviz girişi ile kalmayıp huzurun yerleşmesi, sosyal ve kültürel anlamda arzulanan etkileşimin oluşmasına olanak sağlaması, elde edilen gelirlerin dengeli dağıtılabilmesi gibi farklı alanlarda da turizm sektörünün olumlu etkileri içinde yer almaktadır (Ecer ve Günay, 2014).

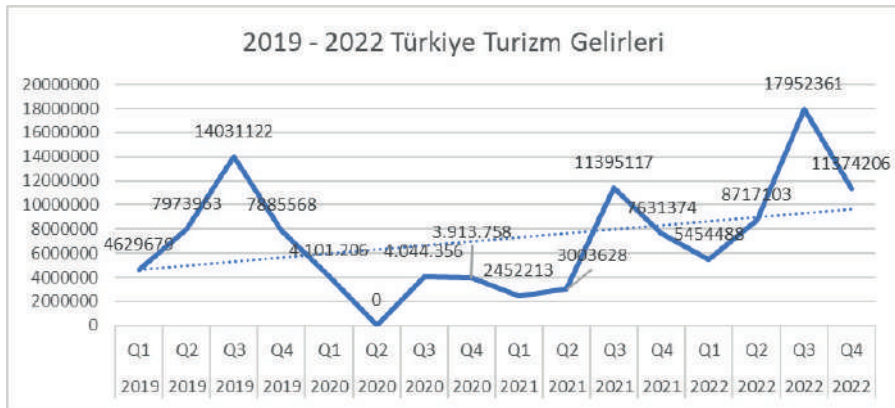
Turizm endüstrisi, ekonomiye sağladığı ek katkı ve istihdam üzerindeki pozitif etkisi sebebiyle ülkelerin ekonomik gelişimlerinde kritik bir rol oynamaktadır. Bu nedenle turizm firmalarının mali performanslarını

değerlendirmek, yöneticiler, yatırımcılar ve sektörde faaliyet gösteren diğer şirketler için büyük bir öneme sahiptir (Özçelik ve Kandemir, 2015). Türkiye Covid-19 döneminde uygulamış olduğu ekonomik destekler ile ülke ekonomisi krizi en hafif şekilde atlatmasını amaçlamıştır. Bu kapsamda istihdam ile alakalı olarak salgın dönemi boyunca 250 milyar TL'lik ekonomi paketi hazırlanmış ve işçi statüsünde çalışanların işten çıkartılmaları yasaklanmıştır. Ekonomiyi daralmayı en hafife indirebilmek için özellikle 3 kamu bankası olan Ziraat Bankası, Halk Bankası ve Vakıfbank başta olmak üzere diğer kamu katılım bankalarını da kullanarak çeşitli destek programları oluşturulmuştur. Devlet tarafından işletmelere kefalet desteği sağlayan Kredi Garanti Fonu (KGF) limitini 25 milyar Türk lirasından tek seferde 50 milyar liraya çıkarılmıştır. Bu artış bankalara kredi talebinde bulunan fakat teminat yetersizliği nedeniyle kredi alma konusunda problem yaşayan işletmelerin banka kredilerine erişimde kolaylık sağlamıştır. Doğrudan turizm sektörü ile alakalı olarak Türkiye'ye havayolu ile ulaşımında getirilen kısıtlamalar kapsamında Türk Hava Yolu şirketinin ihtiyaç duyulduğunda desteklenmesi kararı alınmıştır. Bu kapsamda Türkiye iç havayolu taşımacılığında uygulanmakta olan katma değer vergileri oranlarının öncelikle 3 aylığına %18'den %1'e indirilmesi ihtiyaç duyulması halinde sürenin dahada uzatılabilmesi kararı alınmıştır. Ayrıca 2020 yılında Seyahat Acenteleri Birliği'ne ödenen yıllık aidatın alınmamasına karar verilmiştir ve turizm sektöründe konaklama vergisi ödeme tarihi uzatılmıştır (Sertkaya ve Baş, 2021). 2021 yılında küresel ekonominin toparlanması için bir diğer etken ise enerji fiyatlarındaki düşüşün olumlu yansımadır (Mann, 2020).

Turizm gelirleri ülkelerin dış ticaret dengesi üzerinden doğrudan etkiye sahiptir. Bu kapsamda ülkelerin Uluslararası ticareti ile turizmi arasındaki ilişkileri inceleyen çalışmalar yapılmıştır. Özcan ve Yorgancılar araştırmalarında ihracat ve toplam ticaret hacmi ile turizm arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu tespit etmişlerdir (Özcan ve Yorgancılar, 2016). Akar çalışmasında turizmin ithalat ve ihracat ile ilişkisini incelemiş ve turizmin ithalatı istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde pozitif yönlü etkilediğini tespit etmiştir (Akar, 2020). Şahin'in nedensellik analizinde ise Türkiye'de belirlenen dönemlerde uluslararası turizmin, uluslararası ticaretin Granger nedeni olduğu sonucuna varılmıştır (Şahin, 2021).

Bu çalışmada Türkiye ekonomisi için büyük öneme sahip olan turizm sektörü, BİST turizm indeksinde yer alan işletmeler kapsamında incelenmiş ve Covid-19 pandemisinin söz konusu işletmelerin aktif karlılığına etkisi panel veri analiz yöntemiyle analiz edilmiştir.

Tablo 1: Türkiye Turizm Geliri 2019-2022 yılları arası dönem



Kaynak; TÜİK

Tablo 1'de görüleceği üzere 2019 yılında 34.502 Milyon USD olarak gerçekleşen turizm geliri pandeminin ilan edildiği 2020 yılı birinci çeyreğinde 4.101.206 USD olarak gerçekleşirken kısıtlama ve kapanmaların en ağır şekilde uygulandığı 2020 yılı ikinci çeyreğinde hiçbir gelir elde edilememiştir. Kısıtlama ve kapanmaların kısmen gevşetildiği 2020 yılı üçüncü ve dördüncü çeyreğinde 7.958.114 USD gelir elde edilerek 2020 yılını 12.059320 USD'lik turizm geliri ile tamamlamıştır. 2021 yılı alınan tedbirlerin biraz daha hafifletilmesiyle 2020 yılı toplam turizm gelirini iki katından daha fazla bir gelir elde ederek 24.482.332 USD ile tamamlamıştır. 2022 yılına gelindiğinde artık kısıtlamaların neredeyse tamamen kaldırılmış ve turizm geliri pandemi öncesi dönemini de geride bırakarak 2022 yılını 43.498.158 USD ile tamamlamıştır.

## 2. Literatür

Ergül (2014) yapmış olduğu çalışmada Borsa İstanbul Turizm sektöründeki şirketlerin finansal performans analizini yapmıştır. 2005-2012 arası dönem ELECRES ve TOPSIS yöntemleri kullanılarak finansal performansı incelemiştir. İnceleme sonucunda en yüksek performanslı şirketin tespitinde ELECTRE ve TOPSIS yöntemlerinin karar vermeyi kolaylaştıran yöntemler oldukları sonucuna varılmıştır.

Ecer ve Günay (2015) çalışmalarında Borsa İstanbul'da işlem gören turizm işletmelerinin finansal performansını ölçmeyi amaçlamışlardır. Yöntem olarak gri ilişkisel analiz yöntemini kullanarak 2008-2012 yılları arası dönemi on yedi finansal oran kapsamında değerlendirmişlerdir. Sonuç

olarak turizm sektöründe finansal oranların performans belirlemeye yönelik kullanılabileceğini tespit etmişlerdir.

Özçelik ve Kandemir (2015) Borsa İstanbul’da işlem gören turizm işletmelerinin finansal performanslarını finansal oranlar kullanarak ölçmeyi amaçlamışlardır. TOPSIS yöntemi kullanılarak 2010-2014 yılları arası dönem yedi turizm işletmesi örnekleminde incelenmiştir. Finansal performansı ölçümünde likidite oranı, kaldıraç oranı, karlılık oranları ve faaliyet göstergeleri kapsamında değerlendirmişlerdir.

Karkacier ve Yazgan (2017) Turizm Sektöründe Gri İlişkisel Analiz GİA Yöntemiyle Finansal Performans Değerlemesi isimli çalışmalarında turizm sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin finansal performansını finansal oralar yardımıyla değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Borsa İstanbul’a kayıtlı on turizm işletmesinin finansal performansları 2015 yılı verileri ile gri ilişkisel analiz yöntemi yardımıyla analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda kaldıraç oranının %69,75 en önemli oran olarak ortaya çıktığı ve G firmasının en yüksek performansa sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

Mann (2020) “Real and financial lenses to assess the economic consequences of Covid-19” isimli çalışmada, Covid-19 pandemisinin her ülke için farklı etkilerinin olacağını, 2020 ve 2021 yıllarındaki ekonomik büyümenin çok şiddetli etkileyeceğini belirtmiştir. Ayrıca üretimin, tüketimin ve ticaretin kendi sektörleri açısından finansal şokun ve toparlanmasının farklı olacağını belirtmektedir.

Çıtak ve Çalış (2020) Covid-19 Salgının Turizm Sektörü Üzerine Olan Finansal Etkileri isimli çalışmalarında, Covid-19 pandemisinin turizm sektörüne finansal etkilerini ele almışlardır. Yurt dışı turizm hareketliliğinin pandemi öncesi dönem seviyelerine ulaşmasının zor olması nedeniyle iç turizm pazarını hareketlendirecek teşviklerin verilmesinin turizm sektörü açısından büyük öneme sahip olduğu sonucuna varmışlardır.

Khan (2020) çalışmada Covid-19 pandemisinin Safranbolu şehri üzerinden etkisini incelemiştir. Araştırmasında nicel veriler kullanılarak Covid-19 pandemisinin turizmi etkilediği tespit edilmiştir. Safranbolu’daki turizmin salgın nedeniyle krize maruz kaldığı ve turizm gelirlerinin salgın nedeniyle büyük bir oranda düştüğü sonucuna varılmıştır.

Pata (2020) Turizm, Finansal Gelişme, Ticari Açıklık ve Sermaye Stokunun Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri: Türkiye Örneği isimli çalışmada Türkiye’nin turizme dayalı büyüme hipotezini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada 1965-2017 yılları arası dönem ARDL sınır testi

yöntemiyle incelenmiştir. Sonuç olarak turizme dayalı büyüme hipotezinin Türkiye için kısa ve uzun vadede geçerli olduğunu tespit etmiştir.

Köse (2021) 2014-2019 yılları arası dönemi kapsayan 6 yıllık veriler ile Türk Hava Yılları ve Pegasus firmalarına ait faaliyet rapor ve faaliyet tablo verilerini TOPSIS yöntemiyle analiz etmiştir. Çalışma sonucunda Türk Hava Yollarının Pegasus Hava Taşımacılığına göre finansal açıdan daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Sertkaya ve Seher (2021) çalışmalarında Covid-19 salgınının Türkiye ekonomisine olan etkilerini ele almış ve sonrasında ortaya çıkan belirsizlikleri, riskleri ve muhtemel senaryoları değerlendirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda Covid-19 pandemisi sonrası ekonomik dinamikleri güçlü kılmak için yapısal kırılğanlıkların tikanma noktalarının iyi analiz edilmesinin gerekli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Toker (2023). Covid-19 Hastalığının Turizm Gelirine Etkisi: Dinamik Panel Veri Analizi isimli çalışmasında turizm gelirlerini bağımlı, gelen turist sayıları ile Covid-19 salgını bağımsız değişkenler olarak analizlerinde kullanmışlardır. Dinamik panel veri analizi yöntemini kullandıkları çalışmanın sonucunda Covid-19 pandemisinin turizm gelirlerinde anlamlı azalışa yol açtığı, turizm geliri ve turist sayısının turizm gelirini anlamlı düzeyde artırdığı tespit etmişlerdir.

### 3.Ampirik Analiz

#### 3.1.Yöntem

Borsa İstanbul Turizm İndeksinde yer alan turizm işletmeleri örnekleminde, Covid-19 pandeminin Turizm işletmelerinin aktif karlılığı ile ilişkisinin araştırıldığı bu çalışmanın veri seti N:9 ve T:56 olmak üzere toplam 504 gözlemi içermektedir. Veri seti Finnet veri tabanından ve Kamuoyu Aydınlatama platformundan elde edilmiştir. Veri setindeki zaman kesiti çeyrek dönemlik kesitlerden oluşmakta ve 2009Q1 ve 2022Q4 aralığını kapsamaktadır.

Çalışmada 1 bağımlı 4 bağımsız değişken yer almaktadır. Bağımlı değişken olarak net kar/toplam aktif oranı kullanılmıştır. Bağımsız değişkenler ise Dönen Varlıklar/ Kısa Vadeli Borçlar, Kısa ve Uzun Vadeli Borçlar / Aktif Toplam, Net Satışlar / Ticari Alacaklar ve Faiz ve Vergi öncesi Kar / Toplam Akif'tir.

### 3.2.Çalışmada Kullanılan Değişkenler;

Çalışmada kullanılan bir bağımlı, dört bağımsız değişkene ait tanım ve formüller aşağıda açıklanmaktadır.

#### 3.2.1. Aktif karlılığı (ROA)

Aktif karlılık finansal performans ölçümlerinde en sık kullanılan ölçütlerden biridir. Aktif karlılık oranı bir işletmenin varlıklarını ne oranda verimli kullandığını ölçen finansal orandır. Başka bir deyişle işletmenin kar edebilmek için sahip olduğu demirbaşları, nakit varlıkları, alacaklarını nasıl kullandığını gösterir. Aktif karlılık oranı yorumlanırken aynı sektördeki işletmelerle kıyaslamaya dikkat etmek gerekir. Bunun sebebi her sektörün aktif varlık miktarı farklılık göstermektedir. Örneğin bilişim sektöründe faaliyet gösteren işletmeler az bir varlığa ihtiyaç duyarlar. İncelenen işletmenin aktif karlılık oranı sürekli yükseliyorsa işletmenin ilerleyen zamanda daha az yatırım ile daha çok kar üretebildiğini göstermektedir.

$$\text{Aktif Karlılığı (ROA)} = \frac{\text{Net Kar}}{\text{Toplam Aktif}}$$

#### 3.2.2. Cari oran

Cari oran, işletmelerin kısa vadeli ödeme taahhütlerini karşılayabilme kapasitesini ölçen önemli bir likidite oranıdır. Bu oran, işletmenin dönen varlıklarını kısa vadeli yabancı kaynaklarına bölerek elde edilir. Ancak, cari oranın anlamı sektörler göre değişebilir, bu nedenle cari oranı değerlendirirken işletmenin faaliyet gösterdiği sektör ve piyasa koşulları göz önünde bulundurulmalıdır. Her sektörün farklı finansal dinamiklere sahip olması, cari oranın yorumlanmasında sektörel bağlamın önemli olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla, bir işletmenin cari oranını değerlendirirken genel sektörel normlara ve piyasa koşullarına dikkat edilmesi, bu oranın sağlıklı bir şekilde yorumlanmasını sağlar (Aydın vd, 2010). İşletmelerin bilançoları incelendiğinde cari oranın 1,5 'in üzerinde olması beklenir. Buda bize söz konusu işletmenin kısa vadeli borçlarını ödeme kapasitesini göstermektedir. Cari oranın hesaplanması aşağıdaki formülde gösterilmektedir.

$$\text{Cari Oran} = \frac{\text{Dönen Varlıklar}}{\text{Kısa Vadeli Borçlar}}$$

#### 3.2.3.Kaldıraç oranı

Kaldıraç oranı işletmelerin finansal yapısını değerlendirmek için kullanılan başlıca kullanılan oranlardandır. Bu oran işletmelerin borçlanma düzeylerini



ve bu borçlanma karşısında ne kadar sermaye kullandığının bilgisini vermektedir. Yüksek kaldıraç oranı işletmenin daha fazla borç kullanarak finansman tedarik ettiğini ve finansal riskinin arttığını gösterir. Düşük kaldıraç oranı ise daha çok sermaye kullandığını ve borçlanmanın az olduğunu dolayısıyla riskinde bununla bağlı olarak düşük olduğunu göstermektedir.

$$\text{Kaldıraç Oranı} = \frac{\text{Kısa ve Uzun Vadeli Borçlar}}{\text{Toplam Aktif}}$$

### 3.2.4. Alacak devir hızı

Alacak devir hızı işletmelerin alacaklarını ne kadar hızlı tahsil edebildiğini gösteren finansal orandır. Başka bir ifadeyle belirli bir dönem içinde işletmenin alacaklarını kaç defa tahsil edebilme yeteneğini gösteren orandır. Bu oranın yüksek olması işletmelerin alacaklarını hızlı bir şekilde tahsil edebildiğini gösterir. Alacakların hızlı tahsili işletmenin likiditesini artırır dolayısıyla nakit akışını güçlendirir. Dolayısıyla alacak devir hızı işletmelerin faaliyet etkinliklerini de yansıtmaktadır.

$$\text{Alacak Devir Hızı} = \frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Ticari Alacaklar}}$$

### 3.2.5. Ekonomik rantabilite

Ekonomik rantabilite oranı, öz ve yabancı kaynaklar toplamının rantabilitesinin ölçümünde kullanılmaktadır. Ekonomik rantabilite olarak adlandırılan bu oran, işletmelerin sahip oldukları toplam kaynakların ne ölçüde karlı kullanıldığını göstermektedir (Akdoğan ve Tenker 2010).

$$\text{Ekonomik rantabilite} = \frac{\text{FVÖK (Faiz, Vergi Öncesi kar + Finansman Giderleri)}}{\text{Toplam Aktif}}$$

## 3.3. Bulgular

Çalışmada panel veri analizi yöntemi kullanılmıştır. Panel veri analizi ile covid-19 pandemisinin aktif karlılığı üzerindeki etkisi ve finansal performansı etkileyen diğer bağımlı ve bağımsız değişkenler kurulan model üzerinde incelenmiştir.

Panel veri analizi yönteminin varsayımları kapsamında kurulan model aşağıdaki gibidir.

$$\left(\frac{Nk}{Ta}\right)_{it} = \alpha + \beta_1(P)_{it} + \beta_2\left(\frac{Dv}{Kvb}\right)_{it} + \beta_3\left(\frac{KUvb}{Ta}\right)_{it} + \beta_4\left(\frac{Na}{Ta}\right)_{it} + \beta_5\left(\frac{Fvök}{Ta}\right)_{it} + u_{it}$$

Modeldeki değişkenler öncelikle homojenlik ve yatay kesit bağımlılığı testlerine tabi tutulacak olup sonrasında uygun birim kök testi ile değişkenler sınanacaktır. Devamında F, LM, Hausman testi ile uygun tahminci seçilecek sonrasında ise Heteroskedasite, Otokolerasyon ve modelim yatay kesit bağımlılığı testleri gerçekleştirilecektir. Tablo 1’de değişkenlere ait homojenlik ve yatay kesit bağımlılığı test sonuçları gösterilmektedir (Akkaynak, 2023). Bu ve takip eden tablolarda %1, %5 ve %10 önem seviyelerindeki anlamlılık, sırasıyla \*, \*\* ve \*\*\* ile ifade edilmiştir.

*Tablo 1: Değişkenlere Ait Homojenlik ve Yatay Kesit Bağımlılığı Testleri*

Değişken	Kod	Swamy S	CDIm
Net Kar / Toplam Aktif	Nk/Ta	111.48*	4.93*
Dönen Varlıklar/ Kısa Vadeli Borçlar	Dv/Kvb	234.79*	3.28*
Kısa ve Uzun Vadeli Borçlar/ Aktif Toplam	Kuvb/Ta	1123.56*	6.29*
Net Satışlar / Ticari Alacaklar	Ns/Ta	443.54*	-0.89
Faiz ve Vergi öncesi Kar / Toplam Aktif	Fvök/Ta	42.01*	4.02*

Tablo 1 incelendiğinde tüm değişkenlerin heterojen yapıda olduğu tespit edilmiştir. CDIm yatay kesit bağımlılığı test sonuçlarına bakıldığında ise Ns/Ta değişkeni haricindeki tüm değişkenlerin yatay kesit bağımlı oldukları tespit edilmiştir. Bu sonuçlar çerçevesinde tüm değişkenlerin ikinci kuşak birim kök testleri ile sınanmasının uygun olduğu görülmektedir.

Bu çalışmada değişkenlere IPS lm, Pesaran ve Shin birim kök testi ikinci kuşak versiyonu uygulanmıştır. Tablo 2’de birim kök test sonuçlarına yer verilmektedir.

*Tablo 2: Değişkenlerin Birim Kök Testleri*

Değişken	Kod	IPS lm, Pesaran ve Shin
Net Kar / Toplam Aktif	Nk/Ta	-12.8096*
Dönen Varlıklar/ Kısa Vadeli Borçlar	Dv/Kvb	-8.5475*
Kısa ve Uzun Vadeli Borçlar/ Aktif Toplam	Kuvb/Ta	-3.5066*
Net Satışlar / Ticari Alacaklar	Ns/Ta	-5.7725*
Faiz ve Vergi öncesi Kar / Toplam Aktif	Fvök/Ta	-12.5922*

Tablo 2 incelendiğinde, tüm değişkenlerin IPS lm, Pesaran ve Shin birim kök test sonuçları %1 önem seviyesinde düzeyde durağan olarak tespit edilmiştir. Birim kök testi sonrası gerçekleştirilmesi gereken testler uygun tahmincinin belirlenmesine yönelik testlerdir. Bu aşamada uygun tahmincinin seçilebilmesi için modellere F, LM ve Hausman testi uygulanmalıdır. Tablo3'te test sonuçları yer almaktadır.

*Tablo 3: Modelin F, LM ve Hausman Testleri*

Model	F		LM		Hausman		Karar
	İstatistik	P-Val	İstatistik	P-Val	İstatistik	P-Val	
Nk / Ta	16.66*	0,000	482.26	0.000	0.93	0.9201	Rassal Etkiler

Tablo 3 incelendiğinde tüm modelin F testi %1 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. F testi ekonometrik modelin sabit etkiler ve klasik model arasında uygun olanın tercih edilmesinin sağlandığı bir testtir. Buna göre F testi istatistiklerinin %1 önem düzeyinde anlamlı çıkması modellerin klasik model ile kıyaslandığında sabit etkiler tahmincisinin daha uygun olduğu anlamına gelmektedir. Tablo 3'te yer alan LM testi sonucuna bakıldığında sonuç istatistiksel olarak anlamsız çıkmış olup teste ilişkin alternatif hipotez reddedilmiştir. LM testi ekonometrik modelin rassal etkiler ve klasik model arasında uygun olanın tercih edilmesinin sağlandığı bir testtir. Buna göre LM testi sonuçlarına göre model klasik model ile çözümlenmeye uygundur. Tablo 3'te yer alan hausman testi sonuçlarına göre modelin rassal etkiler ile çözümlenmeye uygun olduğu sonucuna varılmıştır. Uygun tahmincinin seçilmesinden sonra modellerde değişen varyans, otokorelasyon ve modelin yatay kesit bağımlılığının bulunup bulunmadığı test edilmelidir. Test sonuçları Tablo 4'teki gibidir.

*Tablo 4: Değişkenlerin Heteroskedasite, Otokorelasyon ve Yatay Kesit Bağımlılığı Testleri*

Model	Heteroskedasite	Otokorelasyon		Yatay Kesit Bağımlılığı	Uygun Dirençli Tahminci
	Wald	Durbin W	Baltagi WL	Pesaran	
Net kar / Toplam Aktif	W0=136900030* W50= 8.8598873* W10=11.6297238*	1.2410198	1.3253056	3.481*	Driscoll Kraay

Tablo 4 incelendiğinde, Heteroskedasite varlığının test edildiği Wald istatistiği değerleri, modelde %1 önem seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır. Otokorelasyonun varlığının sınındığı Durbin W. ve Baltagi WL test istatistiklerinin sonuçlarına bakıldığında modelde, değerlerin kritik 2 değerinin altında olması sebebiyle, otokorelasyonun varlığı kabul edilmiştir. Modelde yatay kesit bağımlılığının sınındığı Pesaran test istatistiği ise %1 önem seviyesine anlamlı bulunarak modelde yatay kesit bağımlılığının varlığı kabul edilmiştir. Bu aşamada ya bu etkiler veri setinden arındırılmalı ya da bu etkilerin varlığında tahmin yürütebilen dirençli bir tahminci tercih edilmelidir. Bu çalışmada her üç etkinin varlığı altında dirençli tahmin yürütebilen Driscoll Kraay tahmincisi tercih edilmiştir. Test sonuçları Tablo 5'teki gibidir.

*Tablo 5: Panel Regresyon Analiz Sonuçları*

Değişken	Kod	Regresyon
Net Kar / Toplam Aktif	Nk/Ta	
Dönen Varlıklar/ Kısa Vadeli Borçlar	Dv/Kvb	.0011647***
Kısa ve Uzun Vadeli Borçlar/ Aktif Toplam	Kuvb/Ta	-.0258345*
Net Satışlar / Ticari Alacaklar	Ns/Ta	.0006468*
Faiz ve Vergi öncesi Kar / Toplam Aktif	Fvök/Ta	.9245403*
R <sup>2</sup> değeri		0.9297
F İstatistiği		0.0000

Modelde çalışma konusu değişkenimiz olan Covid-19 pandemi değişkeni istatistiksel olarak Net Kar/ Toplam Aktif değişkeni ile pozitif ilişkili ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Modelde yer alan Ns/Ta ve Fvök/Ta değişkenleri %1 önem düzeyinde, Dv/Kvb değişkeni ise %10 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve bağımlı değişken ile pozitif ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Modelde yer alan diğer değişkenlerden Kuvb/Ta değişkeni %1 önem düzeyinde, anlamlı ve bağımlı değişken ile negatif ilişkili olarak bulunmuştur.

Modelin topluca anlamlılığının incelendiği F istatistiğine ait değer %1 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

#### 4.Sonuç

Analiz neticesinde dönen varlıkların kısa vadeli borçlara oranının, net satışların ticari alacaklara oranının ve faiz-vergi öncesi karın toplam aktiflere oranının aktif karlılığını pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir. Dönen varlıkların kısa vadeli borçlara oranı işletmelerin kısa vadeli ödeme taahhütlerini zamanında karşılayabilmesi için işletmenin ne kadar likit varlığa sahip olduğunu gösterir. Bu oranın yüksek çıkması işletmenin kısa vadeli borçlarını karşılamak için ihtiyaç duyduğundan daha fazla likiditeye sahip olduğu anlamına gelmektedir. Fazla likiditeye sahip olmak işletmelerin karşılarına çıkabilecek fırsatları değerlendirme kabiliyetini artırarak karlılığa doğrudan pozitif etki etmektedir. Ayrıca kredi kullanım konusunda güçlü likiditeye sahip işletmelerin kredi temininde uygun oranlı kredi kullanabilme imkânı da işletmelerin karlılıklarına pozitif etki sağlayan bir başka etkendir.

Net satışların ticari alacaklara oranı işletmelerin sahip oldukları varlıklarını ne oranda verimli kullandıklarını gösterdiğinden bu oranın yüksek çıkması işletmenin ticari alacaklarını hızlı bir şekilde tahsil kabiliyetine sahip olduğu anlamına gelmektedir. Net satışların ticari alacaklara oranının aktif karlılığı pozitif etkilemesi işletmenin varlıklarını etkili şekilde kullanarak yüksek kar elde ederken operasyonel faaliyetlerinden kaynaklanan karlılık seviyesinin yüksek olduğu anlamına gelmektedir. Bir diğer değişken olarak analizde yer alan faiz ve vergi öncesi karın toplam aktife oranının yüksek olması da işletmelerin kaynaklarını etkili kullandığı ve operasyonel faaliyetlerden kaynaklanan karlılık seviyesinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Analizde yer alan bağımsız değişkenlerin sonuçları da göz önünde bulundurulduğunda tablo 1'de de gösterildiği gibi Covid-19 pandemi döneminde en şiddetli kapanma ve kısıtlamaların yaşandığı 2020 yılı ikinci çeyreğinde 0 olarak gerçekleşen turizm geliri tedbirlerin hafifletilmesiyle yükselişe geçerek 2021 yılında Covid-19 pandemi öncesi dönem olan 2019 yılı gelirinin yaklaşık iki bir gelir elde ederek 2022 yılında aynı yükseliş trendini devan ettirmiştir. Gelir artışında yakalanan trendin nedenlerinden biri insanların pandemi döneminde uzun süren belirsizlik ve pandemi stresi karşısında dinlenmeye ve tatil yapmaya olan ihtiyaçlarının artması olarak değerlendirilebilir. Ayrıca Türkiye'nin coğrafi konumu gereği Avrupa ülkelerinin Rusya'ya karşı uyguladığı ambargo neticesinde her iki bölgede yaşayan insanların tatil seçimlerinde alternatif olarak Türkiye'yi değerlendirmeleri olarak düşünülebilir.

Böylesi bir talep artışı karşısında turizm işletmeleri yüksek fiyatlardan satış yapabilme imkânı bulduklarından karlılıklarında artışa sebep olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Borsa İstanbul Turizm Endeksinde yer alan işletmelerin aktif karlılığındaki artışın başka sebebi ise Türkiye’de hükümeti uygulamış olduğu ekonomik destek politikalarının başarılı olduğu şeklinde de değerlendirilebilir. Bu kapsamda hükümetin uygulamış 250 Milyar TL’lik “Ekonomi İstikrar Destek Paketi”, turizmin destelenmesi adına iç hava yolu taşımacılığı KDV oranının %18’den %1’e indirilmesi, seyahat acenteleri birliğine ödenen aidatların alınmaması, istihdamın etkilenmemesi için “İş’e devam kredi desteğinin verilmesi ve başta 3 kamu bankası olmak üzere düşük faizli kredi temininde kolaylık sağlanması ve KDV ödeme sürelerinin ertelenmesi söz konusu işletmelerin aktif karlılıklarında artış yaşanmasının farklı sebepleri olarak yorumlanabilir.

Covid-19 pandemisi sonrasında yaşanan turizm gelirlerinde yaşanan artışın devamlılığının sağlanması için sağlık ve güvelik standartlarının yükseltilerek gelen ziyaretçilerin sağlığına ve güvenliğine odaklanan tedbirler güvenilir turistik destinasyon imajının oluşturulması, turistik bölgelerde çeşitlendirilmiş turizm ürünleri sunarak farklı ilgi alanlarına sahip turist gruplarını hedeflemek ve yerel el sanatları, geleneksel yemekler ve kültürel etkinliklere de yönelerek turizm gelirlerindeki artışın sürdürülebilirliği artırılabilir. Bu kapsamda bölgemizde yaşanan ülkeler arası gerilim göz önünde bulundurularak turizm anlaşmalarının güncellenmesi ve yeni anlaşmaların yapılması önerilmektedir.

## Kaynakça

- Akar, G. (2020). Türkiye’de Turizmin Uluslararası Ticaret Üzerindeki Etkisi: Ardl Sınır Testi Yaklaşımı. *Sosyal Bilimler Dergisi/Journal Of Social Sciences*, (65).
- Akdoğan, N. ve Tenker, N. (2005). Finansal Tablolar ve Mali Analiz Teknikleri. Gazi Kitabevi. İstanbul
- Akkaynak B. (2023). Ar-Ge Yatırımları ve Finansal Performans Dış Ticaret Sermaye Şirketleri Üzerine Bir Uygulama. *Enderun*, 7(1), 18-36.
- Çıtak, N. ve Çalış, Y. E. (2020). Covid-19 Salgınının Turizm Sektörü Üzerine Olan Finansal Etkileri. *İda Academia Muhasebe ve Maliye Dergisi*, 3(2), 110-132.
- Ergül, N. (2014). BİSTTurizm Sektöründeki Şirketlerin Finansal Performans Analizi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1), 325-340.
- Ecer F. ve Günay F. (2015). Borsa İstanbul’da İşlem Gören Turizm Şirketlerinin Finansal Performanslarının Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Ölçülmesi. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 25(1), 35-48.
- Karkacier, O. ve Yazgan, A. E. (2017). Turizm Sektöründe Gri İlişkisel Analiz GİA Yöntemiyle Finansal Performans Değerlemesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (37), 154-162.
- Khan, A. A. (2020). Covid-19 Salgınının Turizme Etkileri: Safranbolu Miras Kenti Örneği. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 8(2), 28-37.
- Mann, C. L. (2020). Real and financial lenses to assess the economic consequences of Covid-19. *Economics in the Time of Covid-19*, 81, 85.
- Pata, U. K. (2020). Turizm, Finansal Gelişme, Ticari Açıklık ve Sermaye Stokunun Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri: Türkiye Örneği. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 29(4), 151-167.
- Özcan, C. ve Yorgancılar, F. N. (2016). Uluslararası Ticaret ve Turizm Arasında Bir İlişki Varmı? *Journal Of Management And Economics Research*, 14(1), 37-48.
- Özçelik, H. ve Kandemir, B. (2015). BİST’de İşlem Gören Turizm İşletmelerinin TOPSIS Yöntemi ile Finansal Performanslarının Değerlendirilmesi. *Balikesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(33), 97-114.
- Sertkaya, B. ve Seher, B. (2021). Covid-19 Salgınının Türkiye Ekonomisi Üzerine Etkileri: Riskler ve Olası Senaryolar. *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(21), 147-167.
- Şahin, S. (2021). Uluslararası ticaret ve uluslararası turizm arasındaki ilişki: Türkiye örneği (1970-2019). *Business & Management Studies: An International Journal*, 9(3), 1060-1075.

- Toker, Ç. D. (2023). Covid-19 Hastalığının Turizm Gelirine Etkisi: Dinamik Panel Veri Analizi. BİDGE Yayınları, 202.
- Yaşar, K. (2021). Havacılık Sektöründe Spesifik Finansal Oranlar: Türkiye'deki Havayolu Şirketleri Üzerine Analiz ve Değerlendirme. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 13(25), 623-636.





## Enerji Belirsizliği ve Enerji Sektörü Getirileri İlişkisi

Melik Kamışlı<sup>1</sup>

### Özet

Enerji, günlük yaşantının ve ekonomik hayatın en önemli parçalarından biridir. Günümüzde enerji sektörünün ülke ekonomileri içerisinde önemli bir pay aldığı görülmektedir. Öte yandan, önemi her geçen gün artan enerji, kaynakların kıt olması nedeniyle ülkeleri yeni arayışlara itmekte ve sektöre önemli yatırımların yapılmasına neden olmaktadır. Yalnızca devletler ve işletmeler değil, portföy yatırımcıları da özel olarak sektöre yatırım yapabilmektedir. Ancak hem arz hem de talep tarafında yaşanan olası değişimler, enerji fiyatlarında belirsizliğe neden olmaktadır ve bu belirsizlik sektörde faaliyet gösteren işletmelerin karlılıklarına ve dolayısıyla, enerji sektörüne yatırım yapmayı tercih eden hisse senedi yatırımcılarının getirilerine de etki edebilmektedir. Bu bağlamda çalışmanın temel amacı, enerji belirsizliği ve enerji sektörü getirileri arasındaki ilişkilerin belirlenmesidir. Bu amaç doğrultusunda; Ocak 1996-Ekim 2022 tarihleri arasında, Global Enerji Belirsizlik Endeksi ile 37 ülkenin enerji sektörü endeks getirileri arasındaki ilişki, Pata ve Yilanci (2020) tarafından geliştirilen Kesirli Frekanslı Esnek Fourier Formunda Toda ve Yamamoto (FFFF-TY) nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Sonuçlar, ele alınan ülkeler kapsamında genel olarak enerji sektörü getirilerinden enerji belirsizliğine doğru nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir. Ayrıca belirlenen ilişkilerin de genel olarak kalıcı yapıya sahip olduğu tespit edilmiştir.

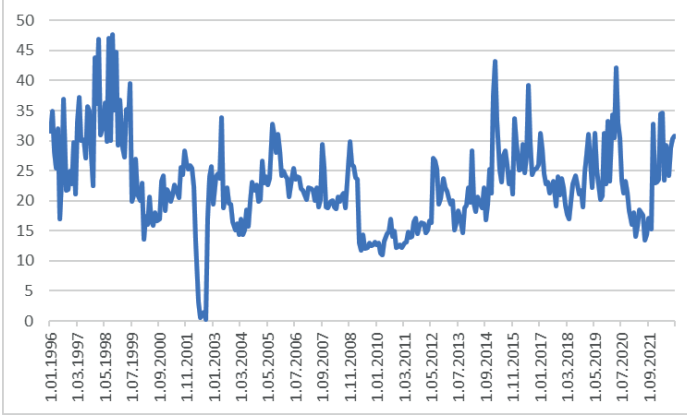
### 1. Giriş

Ekonominin önemli sektörlerinden biri olan enerji sektörü, çeşitli enerji türlerinin üretimini, dağıtımını ve kullanımını kapsamaktadır. Enerji sektörü, enerji kaynaklarının çıkarılması, üretimi, rafine edilmesi, dağıtımı gibi faaliyetleri içermekte ve tüm ekonomik faaliyetler için temel girdiyi

1 Doç. Dr., Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi Finans ve Bankacılık Bölümü, melik.kamisli@bilecik.edu.tr , ORCID: 0000-0001-6419-2257

sağlamaktadır (Gicquel & Gicquel, 2013). Ayrıca, ekonomik büyüme üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir ve imalat, taşımacılık ve tarım gibi çeşitli sektörlerin gelişimi üzerinde önemli bir paya sahiptir. Bununla birlikte, işletmelere ve hanelere enerji kaynaklarını sağlaması nedeniyle modern uygarlığın ve ekonominin önemli bir unsuru olarak da ifade edilebilir (Bern, 2011). Kısacası enerji sektörü, ekonominin hayati bir bileşenidir ve ekonomik büyüme, kalkınma ve sürdürülebilirlik açısından çok önemli bir rol oynamaktadır.

20. yüzyılda enerji fiyatları açısından arz faktörlerinde ve vergi, ticaret kısıtlamaları gibi talep faktörlerinde ve politikalarında önemli değişimler yaşanmıştır (Berck & Roberts, 1996). 20. yüzyılın başlarında kömür fiyatlarında yaşanan büyük değişimler, petrol ambargoları, Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü'nün (OPEC) faaliyetleri ve Irak savaşı gibi birçok faktör, enerji fiyatlarında büyük değişimlere ve dolayısıyla belirsizliklere yol açmıştır. Enerji fiyatlarında belirsizliğe arz, talep, ekonomik belirsizlikler, jeopolitik olaylar ve spekülasyon gibi birçok faktör neden olmaktadır. Ekonomik belirsizlik enerji maliyetlerinin artmasına ve dalgalanmasına neden olan önemli bir faktördür (Dokas vd., 2023). Ekonomik belirsizliğin yüksek olduğu dönemlerde tüketiciler harcamalarını kısma veya erteleme yoluna gitmekte, işletmeler ise talep öngörülerindeki sapma olasılığının artmasına bağlı olarak üretim faaliyetlerini azaltmayı tercih etmektedir. Savaşlar, terör saldırıları veya doğal afetler gibi jeopolitik olaylar ise, çoğunlukla enerji arzı üzerindeki etkileri nedeniyle enerji fiyatları belirsizliğini arttırmaktadır (Saâdaoui & Ben Jabeur, 2023). Örneğin, ülkeler savaş durumlarında enerjiyi bir yaptırım aracı olarak kullanabilmektedir. Yakın geçmişte enerji ihraç eden birçok ülke, kendilerine karşı olan ülkeleri enerji kısıntıları veya kesintileri ile tehdit etme yoluna gitmiştir. Enerji fiyatlarındaki belirsizlik üzerinde etkili olan diğer bir faktör de spekülasyondur. Enerji, enerjiye dayalı ürünler, dayanak varlığı enerji olan finansal ürünler ve enerji sektöründe faaliyet gösteren işletmeler tarafından ihraç edilen ürünler alternatif yatırım araçlarıdır. Her finansal varlık fiyatında olduğu gibi, enerjiye dayalı ürünler üzerine de spekülatif işlemler yapılabilmektedir. Yapılan işlemler ise enerji fiyatları üzerinde baskı oluşturabilmekte ve bu durum enerji fiyatlarındaki belirsizliği artırabilmektedir (Mustapha, 2012). Şekil 1'de 1996-2022 yılları arasında global kapsamda enerji fiyatlarındaki belirsizliği gösteren Global Enerji Belirsizlik Endeksi (GEBE) verilmiştir.



Şekil 1. Global Enerji Belirsizlik Endeksi

**Kaynak:** *Energy-Related Uncertainty Indexes*, [https://www.policyuncertainty.com/energy\\_uncertainty.html](https://www.policyuncertainty.com/energy_uncertainty.html)

Şekil 1'den görülebileceği gibi son yıllarda global kapsamda enerji belirsizliği, Küresel Kriz ile 2009'un başlarında, 2014 büyük petrol çöküşünde, 2016'nın başlarında ve COVID-19 pandemisi ile 2020'nin başlarında petrol fiyatı şokları sonucunda büyük değişimler yaşamıştır. Ayrıca endeks, 2022'nin başlarında Rusya'nın Ukrayna'yı işgali sırasında önemli ölçüde artmıştır.

Enerji fiyatlarındaki dalgalanmalar hem tüketiciler hem de üreticiler için belirsizlik yaratmaktadır. Tüketiciler düşük ve sabit enerji fiyatlarını isterken, üreticiler ise yüksek enerji fiyatlarını tercih etmektedir (Sadorsky, 2010). Ancak ister üretici ister tüketici olsun belirsizlik tüm işletmeler açısından planlama süreçlerini olumsuz etkilemektedir. Enerji fiyatlarındaki belirsizlik işletmeleri ve hisse senedi fiyatlarını farklı kanallar ile etkilemektedir. Öncelikle enerji fiyatlarındaki belirsizlik, talep yönüyle tüketim harcamalarında değişkenliklere neden olabilmektedir. Enerji belirsizliklerinin olduğu dönemlerde bireyler harcamalarını sınırlandırmaktadır. Tüketim harcamalarındaki düşüş ise işletmelerin ürünlerine olan talebi azaltarak gelirlerini, büyüme olanaklarını ve karlılıklarını kısıtlamakta, bu durum ise nihai olarak hisse senedi fiyatlarına yansımaktadır (Chiah vd., 2022). Enerji belirsizliklerinin bir diğer etkisi ise arz boyutunda ortaya çıkmaktadır. İşletmeler enerji fiyatlarında belirsizliklerin yüksek olduğu dönemlerde maliyetlere ilişkin planlamaların güçleşmesi nedeniyle üretim ve yatırımlarını erteleme eğilimine girmektedir. Ayrıca, enerji fiyatlarında belirsizlikler işletmelerin gelecekteki nakit akışlarını veya iskonto oranını da etkileyerek hisse senedi fiyatları ve buna bağlı olarak getiriler üzerinde önemli etkiler

yaratabilmektedir. Öte yandan, enerji fiyatlarında belirsizliğin yüksek olduğu dönemlerde merkez bankaları faiz oranlarında düzenlemeler yapabilmekte, faiz oranlarındaki değişimler ise tahvil ve hisse senedi gibi yatırım araçlarına olan talebi etkileyebilmektedir.

Enerji fiyatlarında yaşanan belirsizlik, başlıca ürünü enerji kaynakları olan enerji sektörü ile yakından ilişkilidir. Ancak bu ilişki karşılıklı bir yapıya sahiptir. Diğer bir ifadeyle enerji sektöründe karlılığın/getirilerin azalması enerji fiyatlarında belirsizliği beraberinde getirmekte, enerji fiyatlarındaki belirsizlik ise enerji sektöründe karlılığın/getirilerin olumsuz şekilde etkilenmesine neden olmaktadır. Diğer yandan her ülke enerji talebini karşılayacak yeterli kaynaklara sahip değildir. Belirli ülkeler enerji ihraç ederken, kaynakları yetersiz olan ülkeler enerji konusunda dışa bağımlıdır. Bu durum ise her ülkenin enerji sektörünün, enerji fiyatlarındaki belirsizliklerden farklı şekilde etkilenmesine neden olmaktadır. Bu bağlamda çalışmanın temel amacı; enerji belirsizliği ve enerji sektörü getirileri arasındaki ilişkilerin belirlenmesidir. Bu amaç doğrultusunda; Ocak 1996-Ekim 2022 tarihleri arasında, global bazda enerji fiyatlarında yaşanan belirsizliği gösteren Global Enerji Belirsizlik Endeksi ile 37 ülkenin (ABD, Almanya, Avustralya, Avusturya, Belçika, Birleşik Arap Emirlikleri, Brezilya, Çin, Danimarka, Endonezya, Filipinler, Finlandiya, Fransa, Güney Kore, Hindistan, Hollanda, İngiltere, İspanya, İtalya, Japonya, Kanada, Katar, Kolombiya, Kuveyt, Macaristan, Malezya, Meksika, Mısır, Nijerya, Norveç, Polonya, Romanya, Singapur, Suudi Arabistan, Tayland, Türkiye, Yunanistan) enerji sektörü endeks getirileri arasındaki ilişki, Pata ve Yılancı (2020) tarafından geliştirilen Kesirli Frekanslı Esnek Fourier Formunda Toda ve Yamamoto (FFFF-TY) nedensellik testi ile analiz edilmiştir.

Çalışma ile hem enerji sektörünü baz alan yatırımcılara hem de enerji piyasasında politika geliştiren karar alıcı ve düzenleyicilere, incelenen ülkeler özelinde kullanabilecekleri bilgilerin sunulması düşünülmektedir.

## 2. Enerji fiyatları, Enerji Belirsizliği ve Finansal Piyasalara Etkileri Üzerine Yapılan Çalışmalar

Enerji, finans literatüründe sıklıkla çalışılan alanlardan biri olmuştur. Bu durumun en temel sebeplerinden biri, enerjinin işletmelerin en önemli maliyet kalemlerinden birisi olmasıdır. Enerji, doğrudan veya dolaylı maliyetler nedeniyle işletme karlılığını ve dolayısıyla işletmenin ihraç etmiş olduğu menkul kıymetlere yatırım yapan yatırımcıların getirilerini önemli ölçüde etkilemektedir. Bu bağlamda, literatürde enerji fiyatları ile menkul kıymet piyasaları arasındaki ilişkileri inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır.

(Gatfaoui, 2016; Morrison, 2019; Lin & Chen, 2019; Sun vd., 2019; Xia vd., 2019; Shahbaz vd., 2021; Zaighum vd., 2021). Ancak bu çalışmaların büyük çoğunluğu petrol fiyatları ile hisse senedi getirileri üzerine odaklanmıştır. Yapılan çalışmalar çoğunlukla petrol fiyatları ile hisse senedi piyasaları arasında asimetrik ve negatif ilişkiler olduğuna işaret etmektedir (Oberndorfer, 2009; Lee vd., 2012; Benkraiem vd., 2018; Benavides vd., 2019).

Yatırımcılar, yatırım kararlarında geleceğe yönelik tutarlı tahminlerde bulunmayı arzu etmektedir. Bu tahminleri yaparken kullanılan değişkenlerin fiyatı kadar değişkene ait belirsizlik de önem kazanmaktadır. Bu nedenle birçok çalışmada enerji belirsizliğini de bağımlı değişkene yönelik açıklayıcı değişken olarak kullanılmakta veya seçilen piyasa/varlık ile ilgili belirsizlik arasındaki ilişkiler analiz edilmektedir (Alsaman, 2016; Maghyereh & Awartani, 2016; Balcılar vd., 2019; Punzi, 2019; Elder, 2020; Cedric vd., 2021; Mensi vd. 2021; Balcılar vd., 2022). Maghyereh ve Awartani (2016) çalışmaları ile petrol fiyatlarındaki belirsizliğin Orta Doğu ve Kuzey Afrika (MENA) bölgesindeki on petrol ithalatçısı ve ihracatçısı ülkenin borsa getirileri üzerindeki etkisini GARCH ve VAR modellerini kullanarak belirlemeyi amaçlamıştır. Ocak 2001-Şubat 2014 dönemini ele alan çalışma ile petrol fiyat belirsizliğinin, reel hisse senedi getirilerinin belirlenmesinde önem bir rol oynadığı tespit edilmiştir. Ayrıca incelenen tüm ülkelerde petrol fiyatı belirsizliği ile reel hisse senedi getirileri arasında negatif ve anlamlı bir ilişki belirlenmiş, petrol fiyatı riskinin büyüme açısından büyük ölçüde petrol gelirlerine bağımlı olan ekonomilerde önemli bir etkisi olduğu ortaya konmuştur. Alsaman (2016) petrol fiyatlarındaki belirsizliğin ABD reel hisse senedi getirileri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışma sonuçları, petrol fiyatlarındaki oynaklığın ABD hisse senedi getirileri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığını göstermektedir. Elde edilen bu sonuç, şirketlerin petrol fiyatlarındaki dalgalanmalara karşı korunmaları ve yüksek petrol maliyetlerini müşterilerine aktarabilmesi ile açıklanmıştır. Balcılar vd. (2022) çalışmalarında petrol fiyatlarındaki belirsizliğin gelişmiş ve gelişmekte olan on ülkenin hisse senedi getirilerini tahmin etmeye yardımcı olup olmadığını araştırmıştır. Ağustos 1920-Temmuz 1925 arasındaki örneklem içi dönem ile Ağustos 1925-Eylül 2021 arasındaki örneklem dışı dönemin baz alındığı çalışma sonuçları, petrol fiyatı belirsizliğinin hisse senedi getirileri için örneklem dışı öngörü içeriğinin ülkeye özgü olduğunu, etkinin ülkeler arasında oldukça heterojen olduğunu ve genelleştirilemeyeceğini göstermektedir.

Cedric vd. (2021) çalışmalarında farklı belirsizlik türleri ile yenilenebilir enerji ve petrol & gaz sektörlerinin hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi

kantil regresyon yaklaşımı ile belirlemeyi amaçlamış ve biyoenerji ve petrol & gaz sektörlerinin belirsizliklere karşı en hassas sektörler olduğunu tespit etmiştir. Punzi (2019) çalışmasında 10 Asya ekonomisinde enerji fiyatlarındaki oynaklığın makroekonomik etkilerini DSGE ve panel VAR modelleri analiz etmiştir. Çalışma ile pozitif enerji fiyat şoklarının ekonomik yavaşlamaya neden olduğu, enerji fiyat oynaklığı şoklarının kısa vadede GSYH'de bir artışa, uzun vadede ise tersine bir dönüşe neden olduğu belirlenmiştir. Balcılar vd. (2019) çalışmalarında, 1990-2015 yılları arasında, 28 Avrupa Birliği ülkesinde enerji piyasası belirsizlik şoklarının enerji geçişi üzerindeki etkilerini zamanla değişen panel stokastik volatilité modeli ile araştırmıştır. Çalışma sonuçları belirsizliklerin fosil yakıtlardan yenilenebilir enerjiye geçiş üzerinde zamana göre değişen güçlü etkileri olduğu göstermektedir. Ayrıca çalışma ile Avrupa'da temiz enerjiye geçişin başarısı için enerji piyasasında belirsizliğinin azaltılmasının önemi de belirtilmiştir. Mensi vd. (2021) çalışmalarında gümüş, altın, altın madenciliği, petrol ve enerji sektörü belirsizlik endeksleri arasındaki ilişkileri araştırmıştır. Kantil çapraz spektral yaklaşımı uygulanarak elde edilen sonuçlar, belirsizlik endekslerinin zamana ve kantillere bağlı bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Çalışmada söz konusu ilişki boyutunun, zaman ufuklarından bağımsız olarak, uzun vadede, kısa ve orta vadeden daha yüksek olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca, altın, altın madenciliği ve gümüş ve enerji belirsizlik endeksleri (ham petrol ve enerji sektörleri) arasındaki bağımlılık büyüklüğünün piyasa koşullarına duyarlı olduğu belirlenmiştir. Elder (2020) ise çalışmasında enerji belirsizliğinin toplam istihdam, özel sektör istihdamı ve mal ve hizmet üreten sektörlerdeki istihdam üzerindeki etkisini GARCH ve yapısal VAR modelleri ile analiz etmiştir. Çalışma ile artan enerji belirsizliğinin, istihdam üzerinde güçlü negatif etkileri olduğu ve etkinin büyüklüğünün özel sektör ve mal üreten sektörlerdeki istihdam için daha büyük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

İncelenen çalışmalardan görülebileceği gibi enerji fiyatlarının finansal piyasalara etkisini inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır. Ayrıca son yıllarda enerji fiyatlarındaki belirsizliğin farklı finansal piyasa ve varlıklara etkisi de sıklıkla araştırılmıştır. Ancak enerji fiyatlarındaki belirsizlik ile enerji sektörü arasındaki ilişkileri analiz eden çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu bağlamda enerji belirsizliği ve enerji sektörü getirileri arasındaki ilişkilerin belirlenmesine yönelik yapılacak çalışma ile literatürdeki boşluğun giderilmesi planlanmaktadır.

### 3. Data ve Metodoloji

Çalışmanın temel amacı enerji belirsizliği ve enerji sektörü getirileri arasındaki ilişkilerin belirlenmesidir. Bu amaç doğrultusunda, çalışma

kapsamında aylık frekansta logaritmik Global Enerji Belirsizlik Endeksi (GEBE) ve 37 ülkeye ait enerji sektörü endeks getirileri ele alınmıştır.

Dang vd. (2023) tarafından global enerji belirsizlik endeksi, enerji piyasalarındaki şoklar veya belirsizliklerle ilgili ekonomik belirsizliği yansıtmaktadır. 1996-2022 tarihleri kapsamında 28 gelişmiş ve gelişmekte olan ülke temel alınarak geliştirilen söz konusu endeks, Economist Intelligence Unit'in aylık raporlarında belirli anahtar kelimeler (1973 petrol krizi, açık deniz sondajı, doğal gaz fiyatı, enerji, iklim değişikliği, petrol platformu, enerji güvenliği, petrol ihracatı, ham petrol, OPEC, petrol kaynakları, şok, enerji verimliliği, kirlilik, karbon vergisi, yeşil enerji, çevre, güneş enerjisi, içten yanmalı motor, kriz, benzin fiyatı, kuyu açma, elektrikli araba, doğal gaz, sürdürülebilir enerji, krizler, sera gazları, alternatif enerji, enerji sektörü, petrol ve doğal gaz şirketi, rüzgar enerjisi, enerji şoku, doğal kaynak, karbon yoğunluğu, fosil yakıt, petrol şeyli, enerji şokları, petrol ihracat yasağı, petrol rezervi, enerji fiyat şoku, petrol kuyusu, hidrokarbon, enerji fiyat şokları, boru hattı, enerji piyasası, sıvılaştırılmış petrol gazı, sürdürülebilirlik, enerji güvensizliği, güneş pili, etanol fiyatı, petrol ve gaz, rüzgar enerjisi, enerji istikrarsızlığı, karbon ayak izi, küresel ısınma, petrol rezervleri, enerji krizi, hibrit elektrikli araç, petrol endüstrisi, 2011 temiz enerji yasası, enerji fiyatlarındaki dalgalanma, sıvılaştırılmış doğal gaz, yenilenebilir enerji, petrol krizi, enerji bağımsızlığı, enerji tasarrufu, etanol yakıtı, enerji vergisi, jeotermal enerji, Brent ham petrolü, benzin, yatay sondaj, kanıtlanmış rezerv vb.) dikkate alınarak, sözcük tabanlı bir algoritma ile ölçülmektedir<sup>2</sup>.

Enerji sektörü getirileri için 37 ülkenin (ABD-USA, Almanya-DEU, Avustralya-AUS, Avusturya-AUT, Belçika-BEL, Brezilya-BRA, Çin-CHN, Danimarka-DNK, Endonezya-IDN, Filipinler-PHL, Finlandiya-FIN, Fransa-FRA, Hindistan-IND, Hollanda-NLD, İngiltere-GBR, İspanya-ESP, İtalya-ITA, Japonya-JPN, Kanada-CAN, Katar-QAT, Kolombiya-COL, Güney Kore-KOR, Kuveyt-KWT, Macaristan-HUN, Malezya-MYS, Meksika-MEX, Mısır-EGY, Nijerya-NGA, Norveç-NOR, Polonya-POL, Romanya-ROU, Singapur-SGP, Suudi Arabistan-SAU, Tayland-THA, Türkiye-TUR, Birleşik Arap Emirlikleri-ARE, Yunanistan-GRC) enerji sektörü endeks getirileri kullanılmıştır.

Çalışmada global enerji belirsizlik endeksinin hesaplandığı Ocak 1996-Ekim 2022 tarihi baz alınmakla birlikte çalışma kapsamında ele alınan tüm enerji sektör endekslerin hesaplanmaya başlandığı tarihler aynı değildir. Tablo 1'de çalışmada ele alınan her bir zaman serisinin başlangıç ve bitiş

2 Detaylı bilgiye [https://www.policyuncertainty.com/energy\\_uncertainty.html](https://www.policyuncertainty.com/energy_uncertainty.html) adresi üzerinden ulaşılabilir.



tarihleri ile gözlem değerleri gösterilmiştir. Belirtilen tüm endeks verileri, Thomson&Reuters Refinitiv veri tabanından temin edilmiştir.

**Tablo 1. Çalışmada Kullanılan Tablo 1. Endekslere İlişkin Bilgiler**

	Başlangıç Tarihi	Bitiş Tarihi	Gözlem Sayısı		Başlangıç Tarihi	Bitiş Tarihi	Gözlem Sayısı
GEBE	Ocak 1996	Ekim 2022	322	IND	Ocak 1996	Ekim 2022	322
ARE	Aralık 2017	Ekim 2022	59	ITA	Ocak 1996	Ekim 2022	322
AUS	Ocak 1996	Ekim 2022	322	JPN	Ocak 1996	Ekim 2022	322
AUT	Ocak 1996	Ekim 2022	322	KOR	Ocak 1996	Ekim 2022	322
BEL	Haziran 1996	Ekim 2022	317	KWT	Ocak 2004	Ekim 2022	226
BRA	Ocak 1996	Ekim 2022	322	MEX	Ağustos 2017	Ekim 2022	63
CAN	Ocak 1996	Ekim 2022	322	MYS	Ocak 1996	Ekim 2022	322
CHN	Mayıs 1998	Ekim 2022	294	NGA	Eylül 2009	Ekim 2022	158
COL	Ocak 1996	Ekim 2022	322	NLD	Ocak 1996	Ekim 2022	322
DEU	Mayıs 2006	Ekim 2022	198	NOR	Ocak 1996	Ekim 2022	322
DNK	Mayıs 1998	Ekim 2022	294	PHL	Ocak 1996	Ekim 2022	322
EGY	Eylül 2005	Ekim 2022	206	POL	Ocak 1996	Ekim 2022	322
ESP	Ocak 1996	Ekim 2022	322	QAT	Eylül 2008	Ekim 2022	170
FIN	Nisan 2005	Ekim 2022	211	ROU	Şubat 1998	Ekim 2022	297
FRA	Ocak 1996	Ekim 2022	322	SAU	Ocak 2008	Ekim 2022	178
GBR	Ocak 1996	Ekim 2022	322	SGP	Ocak 1996	Ekim 2022	322
GRC	Ocak 1996	Ekim 2022	322	THA	Ocak 1996	Ekim 2022	322
HUN	Ocak 1996	Ekim 2022	322	TUR	Ocak 1996	Ekim 2022	322
IDN	Ocak 1996	Ekim 2022	322	USA	Ocak 1996	Ekim 2022	322

Çalışmada; logaritmik global enerji belirsizlik endeksi ve enerji sektörü endeks getirileri arasındaki ilişkilerin belirlenebilmesi amacıyla Pata ve Yilanci (2020) Kesirli Frekanslı Esnek Fourier Formunda Toda ve Yamamoto (FFFF-TY) nedensellik testi uygulanmıştır. 1. ve 2. eşitlikte, Fourier fonksiyonları eklenerek genişletilmiş gecikmesi artırılmış VAR (LA-VAR) modeli gösterilmiştir;

$$X_t = \beta_0 + \beta_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \beta_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{i=1}^{i+d \max} \theta_i X_{t-i} + \sum_{i=1}^{i+d \max} \phi_i Y_{t-i} + u_t \quad (1)$$

$$Y_t = \delta_0 + \delta_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \delta_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{i=1}^{i+d \max} \varphi_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{i+d \max} \phi_i X_{t-i} + v_t \quad (2)$$

1 VAR modelinin optimal gecikme uzunluğunu, dmax değişkenlerin bütünleşme seviyesinin maksimum derecesini, k frekansı; t trendi ve T ise örnekleme gözlem sayısını göstermektedir. Enerji belirsizliği ve enerji sektörü getirileri arasındaki nedensellik ilişkilerini sınavabilmek için, gecikmesi artırılmış VAR modeli kullanılarak sıfır hipotezi test edilmektedir,

$\phi = 0, \forall_i = 1, 2, \dots, l$ . Frekans değerinin tamsayı olması geçici kırılmaları, kesirli olması ise kalıcı kırılmaları ifade etmektedir (Christopoulos ve Leon-Ledesma, 2011). Bu bağlamda kritik değerlerin bootstrap simülasyonu ile elde edildiği FFFF-TY testi, ilişki yapısının geçici mi yoksa kalıcı mı olduğunun belirlenebilmesine de olanak sağlamaktadır (Pata&Yilanci, 2020).

#### 4. Analiz Sonuçları

Çalışmada öncelikle global enerji belirsizlik endeksi ile 37 ülkenin enerji sektörü endeks getirilerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler hesaplanmış ve sonuçlar Ek-1'de gösterilmiştir. Tanımlayıcı istatistiklere göre Ocak 1996-Ekim 2022 tarihleri arasında sırasıyla Türkiye, Danimarka, Brezilya, Finlandiya, Hindistan, Polonya, Macaristan, Endonezya ve Meksika enerji sektörleri ortalama en yüksek getiriye sahiptir. Söz konusu dönemde Kuveyt, Japonya, Filipinler, Suudi Arabistan ve Almanya enerji sektörleri ise negatif getiri sağlamıştır. Bununla birlikte sırasıyla Hindistan, Meksika, Danimarka, Mısır ve Türkiye en yüksek; Birleşik Arap Emirlikleri, Belçika, İngiltere, Fransa ve İtalya enerji sektör getirileri en düşük riske sahiptir.

Ek-1'den görülebileceği gibi global enerji belirsizlik endeksi ile birlikte tüm enerji sektörü endeks getirileri yüksek basıklık ve genel olarak negatif çarpıklık değerlerine sahiptir. Jarque-Bera test istatistikleri, Birleşik Arap Emirlikleri ve Finlandiya enerji sektörü endeks getirileri dışında ele alınan diğer tüm endeks getirilerinin ve global enerji belirsizlik endeksinin normal dağılmadığını göstermektedir. Çalışmada ele alınan endekslerin durağanlıkları ise ADF ve PP birim kök testleri sınımış ve sonuçlar Tablo 1'de verilmiştir. Birim kök testi sonuçlarına göre, global enerji belirsizlik endeksi ve incelenen tüm enerji sektörü endeks getirileri birim kök içermemektedir. Ayrıca Tablo 1'den görülebileceği gibi global enerji belirsizlik endeksi ile sadece Avusturya, Çin, Filipinler, İtalya, Kuveyt ve Mısır enerji sektörü endeks getirisi arasında anlamlı düşük düzeyli negatif korelasyonlar bulunmaktadır.

Çalışmanın ilerleyen aşamasında global enerji belirsizlik endeksi ile 37 ülkenin enerji sektörü endeks getirileri arasındaki ilişkiler karşılıklı olarak FFFF-TY nedensellik testleri ile sınımış ve sonuçlar Ek-2'de gösterilmiştir. FFFF-TY nedensellik testleri sonuçlarına göre global enerji belirsizlik endeksinden sadece Japonya ve Kuveyt enerji sektörü endeks getirilerine nedensellik ilişkisi belirlenmiştir. Diğer yandan Brezilya, Kanada, Çin, Kolombiya, Almanya, Mısır, İspanya, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Yunanistan, Macaristan, Endonezya, Hindistan, İtalya, Güney Kore, Malezya, Hollanda, Norveç, Katar, Suudi Arabistan ve Tayland enerji sektörü

endeks getirisinden global enerji belirsizlik endeksi nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Diğer bir ifadeyle, çalışma kapsamında incelenen 37 ülkenin 20'sinde enerji sektörü endeks getirileri global enerji belirsizliği ile ilişkilidir. FFFF-TY nedensellik testleri sonuçları ayrıca global enerji belirsizlik endeksi ile Birleşik Arap Emirlikleri, Avustralya, Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Meksika, Nijerya, Filipinler, Polonya, Romanya, Singapur, Türkiye ve ABD enerji sektörü endeks getirileri arasında karşılıklı olarak nedensellik ilişkilerinin bulunmadığı göstermektedir.

Çalışma kapsamında ulaşılan bir diğer önemli sonuç ise enerji belirsizliği ve enerji sektörü getirileri arasında tespit edilen ilişkilerin genel olarak kalıcı bir yapıya sahip olduğuna işaret etmektedir. Ek-2'den görülebileceği gibi göre global enerji belirsizlik endeksinden Japonya ve Kuveyt enerji sektörü endeks getirilerine olan nedensellik ilişkisi kalıcı bir yapıya sahiptir. Diğer yandan Brezilya, Kanadan, Almanya, Macaristan, Malezya ve Tayland enerji sektörü endeks getirisinden global enerji belirsizlik endeksine geçici; Çin, Kolombiya, Mısır, İspanya, İngiltere, Yunanistan, Hindistan, Endonezya, İtalya, Güney Kore, Hollanda, Norveç, Katar ve Suudi Arabistan enerji sektörü endeks getirisinden global enerji belirsizlik endeksine kalıcı nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.

## 5. Sonuç

Çalışmada enerji belirsizliği ve enerji sektörü getirileri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda; Ocak 1996-Ekim 2022 tarihleri arasında, Global Enerji Belirsizlik Endeksi ile ABD, Almanya, Avustralya, Avusturya, Belçika, Birleşik Arap Emirlikleri, Brezilya, Çin, Danimarka, Endonezya, Filipinler, Finlandiya, Fransa, Güney Kore, Hindistan, Hollanda, İngiltere, İspanya, İtalya, Japonya, Kanada, Katar, Kolombiya, Kuveyt, Macaristan, Malezya, Meksika, Mısır, Nijerya, Norveç, Polonya, Romanya, Singapur, Suudi Arabistan, Tayland, Türkiye ve Yunanistan ülkeleri enerji sektörü endeks getirileri arasındaki ilişkiler, Pata ve Yilanci (2020) tarafından geliştirilen Kesirli Frekanslı Esnek Fourier Formunda Toda ve Yamamoto (FFFF-TY) nedensellik testi ile analiz edilmiştir.

Çalışmada uygulanan nedensellik testleri sonucunda global enerji belirsizlik endeksinden sadece Japonya ve Kuveyt enerji sektörü endeks getirilerine; Brezilya, Kanada, Çin, Kolombiya, Almanya, Mısır, İspanya, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Yunanistan, Macaristan, Endonezya, Hindistan, İtalya, Güney Kore, Malezya, Hollanda, Norveç, Katar, Suudi Arabistan ve Tayland enerji sektörü endeks getirilerinden ise global enerji

belirsizlik endeksine nedensellik ilişkileri tespit edilmiştir. Diğer bir ifadeyle, çalışma kapsamında incelenen 37 ülkenin 20'sinde enerji sektörü endeks getirileri global enerji belirsizliği ile ilişkilidir. Ulaşılan sonuçlar, enerji belirsizliğinden enerji sektörü getirilerine olan ilişkilere göre enerji sektörü getirilerinden enerji belirsizliğine daha kapsamlı bir ilişki yapısının olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte çalışma kapsamında incelenen 15 ülkede global enerji belirsizlik endeksi ile enerji sektörü endeks getirileri arasında karşılıklı olarak nedensellik ilişkilerinin bulunmadığı tespit edilmiştir. Ulaşılan bu sonuç, belirtilen ülkelerde enerji kapsamında belirsizlikleri ve sektör getirilerini etkileyen farklı unsurların olabileceğini göstermektedir. Çalışma kapsamında ulaşılan bir diğer önemli sonuç ise enerji belirsizliği ve enerji sektörü getirileri arasında tespit edilen ilişkilerin genel olarak kalıcı bir yapıya sahip olduğuna işaret etmektedir. Bu nedenle enerji piyasasında karar alıcılara, enerji piyasasındaki belirsizliğin azaltılmasına yönelik politika ve uygulamalar geliştirmeleri önerilebilir.

Elde edilen sonuçlara göre enerji belirsizliği ve enerji sektörü getirileri arasında tespit edilen ilişkiler bölge, ekonomik gelişmişlik, enerji arzı veya talep yapısına göre farklılık göstermemektedir. Ayrıca genel ilişki yapısında, enerji sektörü getirileri enerji belirsizliğine göre ön plana çıkmaktadır. Bu bağlamda enerji belirsizliği kapsamında yatırım kararı alan yatırımcıların, Japonya ve Kuveyt dışında çalışmada ele alınan diğer 35 ülkenin enerji sektörünü tercih etmeleri tavsiye edilebilir. İlerleyen çalışmalarda ise enerji belirsizliğinin farklı ülke ve sektörler üzerindeki etkileri daha geniş bir seti ile asimetrik boyutta analiz edilerek yatırımcılara portföy ve risk yönetimi konusunda kullanabilecekleri çıktılar sunulabilir.

## Kaynakça

- Alsaman, Z. (2016). Oil price uncertainty and the U.S. stock market analysis based on a GARCH-in-mean VAR model. *Energy Economics*, 59, 251-260. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2016.08.015>
- Balcilar, M., Roubaud, D., & Shahbaz, M. (2019). The impact of energy market uncertainty shocks on energy transition in Europe. *The Energy Journal*, 40(1\_suppl), 55-80. <https://doi.org/10.5547/01956574.40.si1.mbal>
- Balcilar, M., Gupta, R., & Pierdzioch, C. (2022). Oil-price uncertainty and international stock returns: Dissecting quantile-based predictability and spillover effects using more than a century of data. *Energies*, 15(22), 8436. <https://doi.org/10.3390/en15228436>
- Benavides, D. R., García, M. A. M., & Reyes, L. F. H. (2019). Uncertainty of the international oil price and stock returns in Mexico through an SVAR-MGARCH. *Contaduría y administración*, 64(3), 1-16. <http://dx.doi.org/10.22201/fca.24488410e.2019.2340>
- Benkraiem, R., Lahiani, A., Miloudi, A., & Shahbaz, M. (2018). New insights into the US stock market reactions to energy price shocks. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 56, 169-187. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2018.02.004>
- Berck, P., & Roberts, M. (1996). Natural resource prices: Will they ever turn up? *Journal of Environmental Economics and Management*, 31(1), 65-78. <https://doi.org/10.1006/jeeem.1996.0032>
- Bern, G. (2011). *Investing in energy: A primer on the economics of the energy industry*. John Wiley & Sons.
- Cedic, S., Mahmoud, A., Manera, M., & Salah, G. (2021). *Uncertainty and Stock Returns in Energy Markets: A Quantile Regression Approach*. (Fondazione Eni Enrico Mattei Working Papers No: 310388). <https://doi.org/10.22004/ag.econ.310388>
- Chiah, M., Phan, D. H., Tran, V. T., & Zhong, A. (2022). Energy price uncertainty and the value premium. *International Review of Financial Analysis*, 81, 102062. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2022.102062>
- Christopoulos, D. K., & Leon-Ledesma, M. A. (2011). International Output Convergence, Breaks, and Asymmetric Adjustment. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, 15(3), 1-30. <https://doi.org/10.2202/1558-3708.1823>
- Dang, T. H., Nguyen, C. P., Lee, G. S., Nguyen, B. Q., & Le, T. T. (2023). Measuring the energy-related uncertainty index. *Energy Economics*, 124, 106817. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106817>
- Dokas, I., Oikonomou, G., Panagiotidis, M., & Spyromitros, E. (2023). Macroeconomic and uncertainty shocks' effects on energy prices: A compre-

- hensive literature review. *Energies*, 16(3), 1491. <https://doi.org/10.3390/en16031491>
- Elder, J. (2020). Employment and energy uncertainty. *The Journal of Economic Asymmetries*, 21, e00159. <https://doi.org/10.1016/j.jeca.2020.e00159>
- Gatfaoui, H. (2016). Linking the gas and oil markets with the stock market: Investigating the U.S. relationship. *Energy Economics*, 53, 5-16. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2015.05.021>
- Gicquel, R., & Gicquel, M. (2013). *Introduction to global energy issues*. CRC Press, Taylor & Francis Group: Boca Raton.
- Lee, B., Yang, C. W., & Huang, B. (2012). Oil price movements and stock markets revisited: A case of sector stock price indexes in the G-7 countries. *Energy Economics*, 34(5), 1284-1300. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2012.06.004>
- Lin, B., & Chen, Y. (2019). Dynamic linkages and spillover effects between CET market, coal market and stock market of new energy companies: A case of Beijing CET market in China. *Energy*, 172, 1198-1210. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.02.029>
- Maghyreh, A., & Awartani, B. (2016). Oil price uncertainty and equity returns. *Journal of Financial Economic Policy*, 8(1), 64-79. <https://doi.org/10.1108/jfep-06-2015-0035>
- Mensi, W., Lee, Y., Vo, X. V., & Yoon, S. (2021). Quantile connectedness among gold, gold mining, silver, oil and energy sector uncertainty indexes. *Resources Policy*, 74, 102450. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102450>
- Morrison, E. J. (2019). Energy price implications for emerging market bond returns. *Research in International Business and Finance*, 50, 398-415. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2019.06.010>
- Mustapha, U. M. (2012). The Role of Speculation in the Determination of Energy Prices. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 4(2), 279 - 291. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ijeeep/issue/31902/350691>
- Oberndorfer, U. (2009). Energy prices, volatility, and the stock market: Evidence from the Eurozone. *Energy Policy*, 37(12), 5787-5795. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.08.043>
- Pata, U. K., & Yilanci, V. (2020). Financial development, globalization and ecological footprint in G7: Further evidence from threshold cointegration and fractional frequency causality tests. *Environmental and Ecological Statistics*, 27(4), 803-825. <https://doi.org/10.1007/s10651-020-00467-z>
- Punzi, M. T. (2019). The impact of energy price uncertainty on macroeconomic variables. *Energy Policy*, 129, 1306-1319. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.03.015>

- Sadorsky, P. (2010). The impact of financial development on energy consumption in emerging economies. *Energy Policy*, 38(5), 2528-2535. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.12.048>
- Saâdaoui, F., & Ben Jabeur, S. (2023). Analyzing the influence of geopolitical risks on European power prices using a multiresolution causal neural network. *Energy Economics*, 124, 106793. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106793>
- Shahbaz, M., Trabelsi, N., Tiwari, A. K., Abakah, E. J., & Jiao, Z. (2021). Relationship between green investments, energy markets, and stock markets in the aftermath of the global financial crisis. *Energy Economics*, 104, 105655. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105655>
- Sun, C., Ding, D., Fang, X., Zhang, H., & Li, J. (2019). How do fossil energy prices affect the stock prices of new energy companies? Evidence from Divisia energy price index in China's market. *Energy*, 169, 637-645. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.12.032>
- Xia, T., Ji, Q., Zhang, D., & Han, J. (2019). Asymmetric and extreme influence of energy price changes on renewable energy stock performance. *Journal of Cleaner Production*, 241, 118338. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118338>
- Zaighum, I., Aman, A., Sharif, A., & Suleman, M. T. (2021). Do energy prices interact with global Islamic stocks? Fresh insights from quantile ARDL approach. *Resources Policy*, 72, 102068. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102068>

## Ek-1. Tanımlayıcı İstatistikler

	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık	Jarque-Bera	ADF	PP	Koşulsuz Korelasyon
GEBE	3.0445	0.5051	-4.688	37.36	1702.0*	-6.932*	-6.659*	-
ARE	0.0003	0.0024	-0.216	3.880	2.3614	-7.921*	-7.983*	-0.125
AUS	0.0002	0.0029	-0.852	6.937	246.89*	-17.45*	-17.62*	0.083
AUT	0.0003	0.0043	-0.467	5.033	67.168*	-17.99*	-18.00*	-0.219***
BEL	0.0003	0.0026	0.077	7.184	231.48*	-19.02*	-18.98*	-0.100
BRA	0.0005	0.0051	-0.581	5.892	130.28*	-16.87*	-16.95*	0.033
CAN	0.0002	0.0029	-0.915	7.813	355.65*	-17.66*	-17.65*	-0.165
CHN	0.0000	0.0038	0.170	5.183	59.815*	-10.45*	-17.59*	-0.250***
COL	0.0003	0.0047	-0.013	13.65	1522.1*	-16.73*	-16.89*	-0.156
DEU	-0.0003	0.0048	-0.354	4.664	26.974*	-12.72*	-12.79*	-0.030
DNK	0.0005	0.0067	-0.477	4.816	51.546*	-14.76*	-15.37*	-0.142
EGY	0.0002	0.0061	3.591	35.64	9585.3*	-18.30*	-17.02*	-0.247***
ESP	0.0001	0.0031	-0.907	6.883	246.49*	-15.81*	-15.71*	-0.099
FIN	0.0005	0.0043	0.324	3.052	3.7124	-14.58*	-14.58*	0.101
FRA	0.0002	0.0029	0.311	5.491	88.460*	-19.20*	-19.25*	-0.185
GBR	0.0001	0.0028	-0.017	4.467	28.881*	-18.81*	-18.81*	-0.194
GRC	0.0002	0.0045	0.348	5.026	61.575*	-8.539*	-18.15*	-0.021
HUN	0.0004	0.0044	0.197	7.064	223.70*	-18.59*	-18.56*	-0.201
IDN	0.0004	0.0094	1.102	8.945	539.38*	-17.94*	-17.95*	0.149
IND	0.0004	0.0041	0.033	6.122	130.87*	-17.43*	-17.42*	0.009
ITA	0.0001	0.0029	0.069	4.234	20.677*	-19.25*	-19.26*	-0.250***
JPN	0.0000	0.0035	-0.676	4.184	43.294*	-17.15*	-17.15*	-0.115
KOR	0.0002	0.0050	0.135	4.375	26.344*	-17.82*	-17.82*	-0.098
KWT	0.0000	0.0035	0.100	5.169	44.692*	-16.23*	-16.24*	-0.283**
MEX	0.0003	0.0086	-1.874	10.66	190.79*	-8.299*	-8.296*	-0.100
MYS	0.0001	0.0031	-0.793	15.82	2237.9*	-11.04*	-18.39*	0.047
NGA	0.0002	0.0041	0.618	3.270	10.541*	-11.95*	-11.96*	-0.193
NLD	0.0001	0.0038	-0.678	5.028	79.847*	-18.16*	-18.17*	0.033
NOR	0.0002	0.0032	-0.382	4.088	23.740*	-16.68*	-16.70*	-0.165
PHL	-0.0002	0.0053	0.577	5.082	76.020*	-16.76*	-16.72*	-0.223***
POL	0.0004	0.0045	1.380	14.588	1903.8*	-18.86*	-18.86*	-0.158
QAT	0.0002	0.0036	0.113	4.276	11.892*	-11.04*	-11.39*	-0.078
ROU	0.0001	0.0045	-1.103	9.100	520.68*	-15.08*	-14.95*	-0.167
SAU	-0.0003	0.0053	-0.772	5.453	62.299*	-10.18*	-10.20*	-0.079
SGP	0.0000	0.0049	-0.293	14.46	1766.6*	-15.04*	-15.06*	0.037
THA	0.0002	0.0043	0.059	6.153	133.58*	-19.53*	-19.53*	-0.062
TUR	0.0009	0.0061	0.197	6.277	146.17*	-19.44*	-19.37*	0.049

\*%1 \*\*%5 \*\*\*%10 anlam düzeyini ifade etmektedir.



## Ek-2. FFFF-TY Nedensellik Testi Sonuçları

H <sub>0</sub> Hipotezi	Wald İstatistiği	Bootstrap Olasılık Değeri	Uygun Gecikme	Frekans
GEBE ≠> ARE	1.793	0.177	1	1.5
GEBE ≠> AUS	0.112	0.736	1	3.1
GEBE ≠> AUT	0.326	0.554	1	3.0
GEBE ≠> BEL	0.199	0.642	1	3.7
GEBE ≠> BRA	1.527	0.208	1	3.0
GEBE ≠> CAN	0.188	0.631	1	3.0
GEBE ≠> CHN	0.169	0.658	1	2.9
GEBE ≠> COL	0.743	0.333	1	4.6
GEBE ≠> DEU	0.330	0.562	1	1.0
GEBE ≠> DNK	0.729	0.385	1	3.3
GEBE ≠> EGY	0.305	0.592	1	3.3
GEBE ≠> ESP	1.347	0.233	1	3.2
GEBE ≠> FIN	0.007	0.929	1	1.2
GEBE ≠> FRA	0.024	0.878	1	3.1
GEBE ≠> GBR	0.474	0.460	1	3.1
GEBE ≠> GRC	0.083	0.741	1	4.2
GEBE ≠> HUN	0.008	0.940	1	3.0
GEBE ≠> IDN	0.287	0.584	1	3.1
GEBE ≠> IND	0.284	0.554	1	3.1
GEBE ≠> ITA	0.897	0.343	1	3.1
<b>GEBE ≠&gt; JPN</b>	5.274	0.025**	1	2.9
GEBE ≠> KOR	2.438	0.129	1	3.1
<b>GEBE ≠&gt; KWT</b>	3.042	0.079***	1	1.2
GEBE ≠> MEX	0.182	0.689	1	1.7
GEBE ≠> MYS	0.191	0.625	1	1.0
GEBE ≠> NGA	2.159	0.149	1	0.1
GEBE ≠> NLD	1.529	0.198	1	3.1
GEBE ≠> NOR	0.581	0.427	1	3.1
GEBE ≠> PHL	0.203	0.649	1	3.0
GEBE ≠> POL	0.643	0.425	1	3.0
GEBE ≠> QAT	1.367	0.506	2	2.7
GEBE ≠> ROU	0.087	0.725	1	3.0
GEBE ≠> SAU	0.259	0.622	1	0.7
GEBE ≠> SGP	1.311	0.215	1	3.1
GEBE ≠> THA	0.095	0.729	1	3.0
GEBE ≠> TUR	0.002	0.957	1	3.1
GEBE ≠> USA	0.042	0.824	1	3.1

\*%1 \*\*%5 \*\*\*%10 anlam düzeyini göstermektedir.

H <sub>0</sub> Hipotezi	Wald İstatistiği	Bootstrap Olasılık Değeri	Uygun Gecikme	Frekans
ARE ≠> GEBE	0.013	0.914	1	1.5
AUS ≠> GEBE	2.453	0.110	1	3.1
AUT ≠> GEBE	2.296	0.132	1	3.0
BEL ≠> GEBE	0.314	0.570	1	3.7
<b>BRA ≠&gt; GEBE</b>	3.623	0.055***	1	3.0
<b>CAN ≠&gt; GEBE</b>	4.707	0.038**	1	3.0
<b>CHN ≠&gt; GEBE</b>	3.774	0.062***	1	2.9
<b>COL ≠&gt; GEBE</b>	5.995	0.019**	1	4.6
<b>DEU ≠&gt; GEBE</b>	3.363	0.073***	1	1.0
DNK ≠> GEBE	0.087	0.768	1	3.3
<b>EGY ≠&gt; GEBE</b>	4.142	0.029**	1	3.3
<b>ESP ≠&gt; GEBE</b>	4.196	0.031**	1	3.2
FIN ≠> GEBE	2.051	0.152	1	1.2
FRA ≠> GEBE	2.593	0.122	1	3.1
<b>GBR ≠&gt; GEBE</b>	3.949	0.055***	1	3.1
<b>GRC ≠&gt; GEBE</b>	3.799	0.050**	1	4.2
<b>HUN ≠&gt; GEBE</b>	3.230	0.078***	1	3.0
IDN ≠> GEBE	8.998	0.005*	1	3.1
IND ≠> GEBE	4.832	0.037**	1	3.1
<b>ITA ≠&gt; GEBE</b>	3.638	0.055***	1	3.1
JPN ≠> GEBE	2.194	0.141	1	2.9
<b>KOR ≠&gt; GEBE</b>	4.355	0.036**	1	3.1
KWT ≠> GEBE	0.489	0.485	1	1.2
MEX ≠> GEBE	0.729	0.418	1	1.7
<b>MYS ≠&gt; GEBE</b>	2.856	0.075***	1	1.0
NGA ≠> GEBE	0.060	0.820	1	0.1
<b>NLD ≠&gt; GEBE</b>	4.188	0.032**	1	3.1
<b>NOR ≠&gt; GEBE</b>	4.419	0.036**	1	3.1
PHL ≠> GEBE	0.603	0.430	1	3.0
POL ≠> GEBE	1.852	0.169	1	3.0
<b>QAT ≠&gt; GEBE</b>	7.660	0.026**	2	2.7
ROU ≠> GEBE	0.100	0.752	1	3.0
<b>SAU ≠&gt; GEBE</b>	3.156	0.074***	1	0.7
SGP ≠> GEBE	1.087	0.265	1	3.1
<b>THA ≠&gt; GEBE</b>	3.930	0.050**	1	3.0
TUR ≠> GEBE	0.027	0.878	1	3.1
USA ≠> GEBE	2.071	0.135	1	3.1

\*%1 \*\*%5 \*\*\*%10 anlam düzeyini göstermektedir.



# Finansal Piyasaların Evrimi IV

Editörler:

Doç. Dr. Mehmet Fatih Buğan

Dr. Öğr. Üyesi İsmail Tuna

 ÖZGÜR  
YAYINLARI

ISBN 978-975-447-833-4  
  
9 789754 478334