

2025 | VOLUME 8 | ISSUE 1

**BUSINESS, ECONOMICS &
MANAGEMENT RESEARCH
JOURNAL**

BEMAREJ

E-ISSN 2651-2610



Business Economics and Management Research Journal

E-ISSN 2651-2610

PERIOD Tri-annual

Founded 2018

Volume 8 / Issue 1 / 2025

Founder & Owner

Dr. Engin ÇAKIR
(Aydın Adnan Menderes University)

Editor of the Issue

Dr. Engin ÇAKIR
(Aydın Adnan Menderes University)

Section Editors

Dr. A. Cansu GÖK KISA
(Hitit University)

Dr. Gökhan AKEL
(Antalya Belek University)

Dr. Gülşah SEZEN
(Aydın Adnan Menderes University)

Dr. Marina Evrim JOHNSON
(Montclair State University)

Language Editor

Dr. Burcu HİÇYILMAZ
(Aydın Adnan Menderes University)

Secretariat

Dr. İsmail ÖZTANIR
(Aydın Adnan Menderes University)

Dr. Ümit KACIR
(Aydın Adnan Menderes University)

Correspondence

Aydın Adnan Menderes University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Isabeyli 09860 – Nazilli/Turkiye

E-Mail

bemarej@gmail.com

Web Page

<http://dergipark.org.tr/bemarej>

Publication Date of the Issue

March 10, 2025

SCIENTIFIC ADVISORY BOARD

(Ordered by names)

Dr. Adil Baykasoğlu	Dokuz Eylül University
Dr. Ahmet Şeker kaya	İstanbul University
Dr. Ali Ender Altunoğlu	Muğla Sıtkı Koçman University
Dr. Ali Özdemir	Dokuz Eylül University
Dr. Arzu Organ	Pamukkale University
Dr. Aşkıner Güngör	Pamukkale University
Dr. Aykut Hamit Turan	Sakarya University
Dr. Cemal İyem	Aydın Adnan Menderes University
Dr. Erman Coşkun	İzmir Bakırçay University
Dr. Ferhan Çebi	İstanbul Technical University
Dr. Hadi Gökçen	Gazi University
Dr. Hakan Sarıtaş	Pamukkale University
Dr. Hür Bersam Bolat	İstanbul Technical University
Dr. Hüseyin Şenkayas	Aydın Adnan Menderes University
Dr. İbrahim Halil Sugözü	Şırnak University
Dr. İlhan Küçükkaplan	Pamukkale University
Dr. İrfan Ertuğrul	Pamukkale University
Dr. İsmet Ateş	Aydın Adnan Menderes University
Dr. Marina E. Johnson	Montclair State University
Dr. Md Abdul Wadud	University of Rajshahi
Dr. Mehmet Tanyaş	Maltepe University
Dr. Mehpere Timor	İstanbul University
Dr. Muhsin Özdemir	Aydın Adnan Menderes University
Dr. Onur Özveri	Dokuz Eylül University
Dr. Öznur Özdamar Giovanis	İzmir Bakırçay University
Dr. Pınar Süral Özer	Dokuz Eylül University
Dr. Ralf Wagner	University of Kassel
Dr. Sacit Hadi Akdede	İzmir Bakırçay University
Dr. Selçuk Perçin	Karadeniz Technical University
Dr. Serkan Dilek	Kastamonu University
Dr. Süleyman Barutçu	Pamukkale University
Dr. Şevkinaz Gümüšoğlu	Yaşar University
Dr. Taylan Ürkmez	SolBridge International School of Business
Dr. Tuncay Ercan Sepetçioğlu	Aydın Adnan Menderes University
Dr. Türkay Dereli	Gaziantep University
Dr. Veysel Yılmaz	Eskişehir Osmangazi University
Dr. Yetkin Bulut	Ondokuz Mayıs University
Dr. Yusuf Kaderli	Aydın Adnan Menderes University

CONTENTS

Review Articles

- Risks, regulations, and future directions of Turkey's cryptocurrency ecosystem 1-10
Osman Nuri Şahin, Burak Arslan

Research Articles

- Evaluating entrepreneurial support programs: Insights from trainer experiences 11-18
Ludmilla Rawande Chalabi, Farid Belgoum

- Dynamics of conservative financing policy: An empirical analysis on listed Turkish firms 19-34
Gülşen Özkan, Özge Sezgin Alp, Güray Küçükkocaoğlu

- Türkiye'de seçilmiş finansal göstergeler ile enflasyon arasındaki asimetrik ilişkinin incelenmesi 35-51
İrfan Ersin

- Müşteri segmentasyonu ve davranış analizi: Random forest algoritması kullanılarak gelir ve harcama davranışlarının incelenmesi 52-66
Bilge Doğanlı

All author(s) submitted manuscripts are subject to initial appraisal by the section editors to peer review as a double-blind by at least two independent and expert referees. For the article to be published, at least two referees agree on the publication of the work. Referee names are kept strictly confidential.

This journal is a CrossRef member (DOI:10.58308/bemarej)

This journal is available online at <http://www.dergipark.org.tr/bemarej>



Copyright 2025 ©BEMAREJ All rights reserved.

Authors own the copyright to their work published in the journal and their work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)

INDEXES (indeksler)

INDEX  COPERNICUS
INTERNATIONAL
[Index Copernicus](#)

 **Scientific Indexing Services**
[Scientific Indexing Service](#)

ROOTINDEXING
JOURNAL ABSTRACTING AND INDEXING SERVICE
[Root Society for Indexing and Impact Factor Service](#)


[Google Scholar](#)

 Academic
Resource
Index
ResearchBib
[Research Bible](#)


DRJI

[DRJI - Directory of Research Journals Indexing](#)

ESJI Eurasian
Scientific
Journal
Index
www.ESJIndex.org
[Eurasian Scientific Journal Index](#)


Journal TOCs
The latest Journal Tables of Contents

[JournalTOCs](#)

<https://dergipark.org.tr/bemarej>

Review Article

Risks, regulations, and future directions of Turkey's cryptocurrency ecosystem

Osman Nuri Şahin¹ Burak Arslan²

ABSTRACT

Blockchain technology, originating from the Bitcoin system, is a prominent notion in both practical applications and scholarly discourse. Numerous subtopics may be seen, including the definition of blockchain, its historical significance in the evolution of currency, its durability, and its magnitude of influence within the literature. In other words, sufficient study on blockchain exists in the literature. Likewise, several studies exist about auditing, particularly concerning accounting and taxation within the setting of the Turkish economy. An examination of official declarations and legislation in Turkey reveals that the state's view on the bitcoin industry lacks definiteness. The perspectives are transitioning from negative to positive. Nevertheless, contradicting remarks have also been seen. Upon assessing the existing circumstances, the strategic plans of nations with comparable developmental stages and active cryptocurrency markets are identified. The most appropriate stance for Turkey is neither entirely liberal nor entirely restrictive. The market requires active management and oversight. This control includes accounting and taxation. Turkey should transition from a passive observation approach to one that incorporates a definitive hybrid therapy. This hybrid encryption encompasses the fundamental components of the cryptocurrency system and the corresponding regulation of pertinent regulations.

Keywords: Money, Cryptocurrency, Blockchain, Tax, Accounting, Economy

1. Introduction

The concept of money has gone through several stages in human history. These are; MONEY 1.0, that is, the period from the emergence of money to 1871, MONEY 2.0, that is, the period between Western Union's use of the EFT system over the telegraph network in 1971, and MONEY 3.0, that is, the new period that began with the abandonment of the dollar being indexed to gold in 1971 (Birch, 2017). In this new period, money was freed from the necessity of being a physical asset. The transformation of money into cryptocurrency took place during the period when this physical asset disappeared. In 1983, David Chaum put forward the view that there should be a digital currency based on cryptography and open to management by a central authority (Chaum, 2012). It was also supported by Nobel Prize-winning economist Milton Friedman in 1999, emphasizing that the lack of a secure e-money was a major deficiency (Ray, 2024). The concept of cryptocurrency, introduced by Wei Dei in 1998, was the birth of cryptocurrencies with the article written by Satoshi Nakamoto in 2008 (Karyağdı & Yolci, 2023). The period in which these cryptocurrencies were born, in other words, the period we live in, is called MONEY 4.0. The aim of the article is to determine the relationship between cryptocurrencies and the Turkish economy and to indicate the attitudes that should be taken according to the interaction between them. Turkey's roadmap so far will be explained by touching on what countries with similar development to Turkey in the world have done, what kind of moves they have made regarding supervision, and some comments will be made about what they can do in the future. The rapid development of cryptocurrencies and their becoming an uncontrolled investment tool, their loss of control by

¹ Corresponding author, Assoc. Prof., Alanya Alaaddin Keykubat Uni. Eco. Adm. & Soc. Sci. Faculty Dept. Od Buss. Adm., Antalya, Türkiye, osmannurisahin@yahoo.com, ORCID: 0000-0002-6586-7073

² Master Student, Alanya Alaaddin Keykubat Uni. Eco. Adm. & Soc. Sci. Faculty Dept. Od Buss. Adm., Antalya, Türkiye, burakarslan2@hotmail.com, ORCID: 0009-0007-5219-4037

Academic Editor: Assoc. Prof. Dr. Engin ÇAKIR

Received: 18.11.2024

Acceptance: 06.01.2025

Published: 10.03.2025

Citation: Şahin, O. N., & Arslan, B. (2025). Risks, regulations, and future directions of Turkey's cryptocurrency ecosystem. *Business, Economics and Management Research Journal*, 8(1), 1-10. <https://doi.org/10.58308/bemarej.1587265>



Copyright: ©2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives (CC-BY-NC-ND) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>).

authorities, and the principle of anonymity are perceived as a problem by public administrators (Hatipoğlu, 2021). The most controversial issue about cryptocurrencies is that they are not a centralized system and are uncontrolled. The first of these is related to the essence of the existence of cryptocurrencies, and if it changes, interest in cryptocurrencies may also be affected by this situation. For example, there are findings in the literature that the central banks of countries aim to produce their own virtual currencies, but the essence of the system is decentralization and constructive uncontrollability in the system. So much so that the name of the person who founded Bitcoin is present and the wealth of this person is increasing, but does such a person really exist, is it a team, who they are is still anonymous. The absence of a central authority is very important in this sense. In centralized registration systems, the control of money is in the central bank and even if the user wants, if the central bank withdraws money from the market, they may not be able to do what they want, and in a distributed structure, each user is also the maker of the system. For example, the factors that affect supply and demand also affect the price of Bitcoin. Provided that this situation persists, serious developments can be made on how the system works, whether the rules are followed, and how it can be integrated into the country's economies in a win-win way. The market size of cryptocurrencies was 700 billion dollars as of 2018. (Almıaçık, 2018) According to a 2021 report, Turkey is 1st in Europe and 4th in the world in terms of cryptocurrency use (Bucholz, 2021). Despite high volatility and legal gaps, high profitability attracts investors' attention to cryptocurrencies in Turkey (Caşkurlu & Arslan, 2021). This suggests that cryptocurrencies may have a serious impact on the Turkish economy.

The cryptocurrency system is based on participation and democracy. Each individual has equal power in the system, and the system expands as participation increases. The supply and demand for cryptocurrencies are directly determined by users. The absence of any kind of authority management and the users being the central actors are the elements that bring the cryptocurrency system into being. The cryptocurrency system aims to be an alternative to the traditional monetary system as a revolutionary development in the history of money. When examining the impact of the cryptocurrency market on the economy of the Republic of Turkey, it is necessary to define the independent and dependent variables here. In the research, the independent variable is the cryptocurrency market, and the dependent variable is the economy of the Republic of Turkey. The cryptocurrency market came to the fore in 2008 when a person named Satoshi Nakamoto wrote an article about Bitcoin (Karyağdı & Yolci, 2023). Since cryptocurrencies use a peer-to-peer network protocol system, they do not need a third party institution, and this reduces transaction costs and enables transactions to be faster and more secure (Nakamoto, 2008). Bitcoin, according to many, is a new way that will change the way people think about money (Baig, 2022). When talking about the cryptocurrency market, it is necessary to introduce the concept of cryptology. Cryptocurrencies perform their transactions with a type of encryption system. Cryptocurrencies are the name of the science that studies this encryption, and thanks to this science, the reliability of money within the system can be controlled. The current use of cryptocurrencies is in two ways: to make a profit through trading, similar to the stock market, and to invest for long-term returns. The most important difference between Bitcoin and traditional monetary systems is that transactions are not carried out by a single center, i.e. decentralization. While digital money is money that is controlled, has a fixed supply, and is legally regulated, virtual money is uncontrolled, has a supply that depends on the will of the issuer, and is not legally regulated (Çakmak, 2019). The money defined by those who define cryptocurrencies as money is the virtual money here. Auditing is an evaluation process carried out by experts and individuals to determine whether the information about economic units or periods complies with predetermined criteria (Gürbüz, 1995). The most popular cryptocurrencies are Bitcoin and Ethereum. The demand of these currencies from people is belief in globalization, and what they offer to people is a financial system in which no factor other than demand and supply is effective (Koç, 2019). There are two parties in the financial system: those who supply funds and those who demand funds, and these two parties use instruments when making transactions. The financial system operates through these instruments. Moreover, instruments are classified according to their maturities and the markets in which they will be located are determined according to their maturities. Blockchain, on the other hand, does not require any assets other than supply and demand, with a system similar to the perfect competition system in line with the dream market example of classical economics (Koç, 2019).

2. Literature Review

Even if there is a return on profit in Turkey, it may not be included in the legal system, and even the amount of money once included in the system may not be taken out of the cryptocurrency account at all if desired. Thus, there may not be any contribution in terms of financial depth (Caşkurlu & Arslan, 2021).

Here, it is mentioned that there may be a significant amount of money that cannot be kept in the legal system because it is not audited. This is an unhealthy situation for the Turkish economy. "This system, which can be easily used in illegal activities due to being a decentralized system, can be taken under control with legal regulations and used advantageously for the country" (Topaloglu, 2021). There are various studies in the literature that emphasize the illegality of the cryptocurrency phenomenon. The common point of the studies is that instead of leaving room for illegal elements, if the money in the crypto system is included in the country's economy under state control, the country's economy will benefit from this system and it will be more beneficial for the country's economy. The arguments of those who argue that it will contribute to the country's economy in general are that the economic volume will expand and a new income item will be added to the country's economy with tax revenues. In addition, the message that the country is open to new generation developments is given to the international public, and thus the country becomes more attractive for foreign investment.

Although the cryptocurrency system is of interest to investors, states see cryptocurrencies as a major threat. Because while the level of money in the economy is freely determined by state authorities in traditional monetary systems, states also have the opportunity to implement important policies on the economy by using money. However, there are great differences in the approaches of countries to cryptocurrencies. In some countries, both cryptocurrencies and Blockchain technology have been accepted and even individual use has been encouraged. In some countries, cryptocurrencies are completely banned and not accepted as money due to reasons such as their use in illegal activities, the inability to tax the profits obtained, or the inability to follow a policy regarding their supply (Topaloglu, 2021).

The situation of distinguishing between Blockchain technology and cryptocurrency can be seen in states, not in individuals. The main reason for this is that the state wants to have the power to issue, that is, control money. In another study, Yermack (2013) examined the relationship between the dollar-based Bitcoin exchange rate and the euro, pound, yen and franc exchange rates. Again, this study examined the relationship between the dollar-based Bitcoin exchange rate and the gold price. As a result of this study, a low level of correlation was observed between the Bitcoin exchange rate and other currencies. Similarly, a low level of correlation was observed between the Bitcoin exchange rate and the gold price. Another study was conducted by Topaloglu (2018). When the results of this study were examined, it was determined that the Chinese yuan positively affected Bitcoin. No causal relationship was determined between the dollar-based Bitcoin exchange rate and other foreign exchange rates. There are researchers who see a relationship between the emergence of the cryptocurrency system and the global financial crisis in 2007. Wang et al. (2018) stated that the economic uncertainty environment after the crisis was effective in the emergence of Bitcoin. Fang et al. (2019) stated that the economic uncertainty environment was the main factor that caused Bitcoin. Dyhrberg (2016) stated that the crisis facilitated the spread of the Bitcoin system. High uncertainty environments in the economy and banking systems make Bitcoin a haven for investors. Global uncertainty has reinforced Bitcoin's popularity (Akdağ, 2019). Another study was conducted by Kanat (2018). In the study, Turkey was added to the G7 countries and the relationship between the stock market of these 8 countries and the Bitcoin price was examined. In this study, no significant long-term relationship was found between the stock market of 8 countries and the Bitcoin price. In another study, the relationship between cryptocurrencies and the stock market indices of some countries was analyzed (Aksoy, 2023). According to the results of this study, a positive correlation relationship was found between the stock market indices of both developed and developing countries and almost all cryptocurrencies. Gökalp (2022) conducted an empirical study measuring the interaction between the cryptocurrency market and the stock market in Turkey. According to the DCC-Garch model used in this study, it was seen that the cryptocurrency market closely affects the stock market unilaterally. Regarding the financial disintermediation feature, blockchain and cryptocurrencies are considered as financial innovations for financial markets, as they show that transactions can be made without any financial institution (Yıldırım, 2019).

In a study that includes the definition and explanation of cryptocurrencies, the investor presence of the cryptocurrency system in Turkey and the urgency of public developments about the system were emphasized (Ateş, 2016). However, the BRSA does not define Bitcoin as a currency at all (Çarkacıoğlu, 2016). The most authorized institution for the supervision of cryptocurrencies in Turkey is the TCMB, and the TCMB has announced that cryptocurrencies cannot be used directly or indirectly in payments (Dayanan, 2021). However, it is seen that Turkey has announced blockchain stars and wants to include individuals who are interested in and experienced with this technology (Yıldız & Afşar, 2021). Cryptocurrency awareness in Turkey has been measured as 91.5% (Henry et al., 2019). Cryptocurrency awareness in Canada has been measured as 89%. In Malaysia, it has been measured as 94.5%

(Ruhana et al., 2019). Canada and the USA are among the countries that have a positive view of the system and a liberal attitude. Among these countries, Canada has defined cryptocurrencies as a commodity (Topaloğlu, 2021). Japan has defined them as money and has already started taxing them (Deniş & Demircioğlu, 2023). Israel has recognized them as assets and is taxing them according to this definition. Argentina, one of the countries active in the cryptocurrency market, has included cryptocurrencies in income tax (Güler, 2021). Another study has shown that when there is macroeconomic instability or political uncertainty in a country, individuals who want to escape from local currencies turn to cryptocurrencies (Akdağ, 2019). The Financial Stability Committee has stated that virtual currencies are not under the guarantee of any official authority and has warned that they can be used in illegal activities (Sarıkaya, 2020). An interesting finding is the relationship between the pandemic and cryptocurrency markets (Karadeniz, 2021). Here, the relationship between the pandemic and cryptocurrency markets was measured, but a significant relationship was found only between Bitcoin and the pandemic. The efficiency of cryptocurrency markets where Turkish lira is traded has been measured according to the Efficient Market Hypothesis and it has been observed that these money markets consisting of domestic investors are inefficient (Özgül, 2021). There is also a study in the literature that measured the relationship between the dollar and Bitcoin between 2014-2017 and as a result, found a correlation between the two (Çıkrıkçı & Özyeşil, 2019). According to one view, cryptocurrencies have come to the fore with the rapid development of technology in the last 20 years and the rapid rise of cryptocurrencies, which have no authority behind them, has worried states and economic authorities. This rapid rise of cryptocurrencies has jeopardized the leading role of central banks in economic management (Yağyanık, 2023).

3. Cryptocurrency Ecosystem in Turkey

The decentralized characteristics of cryptocurrencies have presented considerable legal obstacles concerning their audits, taxes, and accounting. The classification of cryptocurrencies—as money, commodities, securities, or intangible assets—dictates the relevant taxation system, which differs appropriately. The taxation of mining operations and cryptocurrency exchanges remains ambiguous and open to various interpretations. In Türkiye, cryptocurrencies are presently free from taxation, allowing the market to function as a tax haven for investors as long as this exemption remains in effect. This issue illustrates a wider trend: regulatory frameworks are frequently established reactively, with theoretical norms arising after the operationalization of cryptocurrencies. The use of cryptocurrencies seems to be better aligned with stable economies with strong credit systems, since these circumstances facilitate more efficient market operations. Developed nations, characterized by relative stability, typically embrace more permissive rules on cryptocurrency auditing and regulation. In contrast, in developing nations, the rapid and erratic movement of capital heightens the potential for financial losses for users, leading institutions to implement more prudent and restrictive measures. In Nigeria and India, governments have instituted more stringent regulations on cryptocurrency trading to reduce the dangers of fraud and economic instability. Furthermore, the absence of thorough regulatory supervision may facilitate illegal activities including money laundering, human trafficking, smuggling, and cyber theft inside the bitcoin domain. In response to these problems, even nations with liberal regulatory frameworks have enacted steps to oversee and regulate this swiftly expanding financial sector. Turkey has witnessed swift expansion in bitcoin usage, especially in the private sector. The country currently hosts several physical cryptocurrency offices and online exchanges, indicating its active engagement in this worldwide trend. The lack of a strong regulatory framework highlights the necessity for thorough regulations to guarantee the system's security and stability.

First of all, it should be noted that in Turkey, official authorities have used the terms Bitcoin and virtual money synonymously. Official views on the cryptocurrency system in Turkey have changed over time. While there was a completely negative perspective at first, various warnings were made later, and most recently, the 11th Development Plan covering the period between 2019-2023 has also allocated space to this technology with concrete explanations. In other words, Turkey could not remain indifferent to technology. While cryptocurrencies have a serious place in the practical flow of life in Turkey, their official non-existence has only started to change as of 2021. The public has been informed by public institutions, albeit for warning purposes. This situation should not mislead the public because a significant amount of money is still flowing out of the country's economy due to the cryptocurrency market. The active use of cryptocurrencies instead of the Turkish lira, which is Turkey's official currency, has reached a limit that will affect Turkey's state economy. In other words, there is a money traffic outside the country, in addition to the buying and selling of households within the country. If we start from the Bitcoin example, how Bitcoin will be defined by Türkiye is also important. Should Bitcoin be considered a form of payment or can it be considered money? Bitcoin is defined as a cryptocurrency by many authorities, but Bitcoin has high volatility, its price is not the same

on stock exchanges, and it is not possible to price the products we encounter in daily life in terms of Bitcoin. These situations also bring about discussions about it being just a form of payment and not money. When we look at the attitudes of countries, we see that countries such as Argentina, Israel, Italy, Romania, Russia, Sweden, Spain, and the United Kingdom regulate their tax laws. We see that countries such as the Cayman Islands, Gibraltar, Hong Kong, Isle of Man, Liechtenstein, and Luxembourg regulate money laundering and the prevention of terrorist financing. Australia, Canada, Japan, Sweden, and Denmark are among the countries that regulate in both areas. In a report it is stated the countries that regulate in both areas are the most developed countries and the most optimistic countries that see a future in the cryptocurrency system (Library of Congress, 2018). In other words, the relationship between trust in the system and the regulation of the system is positive. The regulation and supervision of a phenomenon by an authority may be interpreted at first glance as a prejudice that it looks at that phenomenon negatively, however, regulation and supervision may be carried out because it is interested in that phenomenon and hopes for a healthier future, as we see in the example we mentioned. Again, in the example of Japan, after the loss of 650 thousand Bitcoins, the Japanese government decided to create a legal basis for blockchain assets in order to protect its investors and citizens and regulated the cryptocurrency system (Paribu, 2019). Japan's favorable position on cryptocurrencies, together with the substantial amount of transactions in the country, underscores a possible correlation between legal frameworks and the efficient operation of cryptocurrency systems. Studies suggest that persons with analogous socio-economic and socio-cultural backgrounds often display similar sentiments towards cryptocurrency. Individuals in higher income categories or with advanced technology knowledge are more inclined to accept and trust cryptocurrency systems. Nonetheless, an examination of national methods reveals a lack of standardization. Each nation has created unique policies and regulatory approaches informed by its economic objectives, technology capabilities, and assessed hazards related to cryptocurrencies.

In the future, nations with comparable developmental stages and interests in cryptocurrencies may implement analogous auditing, accounting, taxing processes, and tax cooperation frameworks. Studies demonstrate that bitcoin systems obviate the necessity for conventional financial institutions. In these systems, a single organization may dictate supply, demand, and blockchain pricing, allowing the market to operate autonomously. This invention represents a notable shift in the financial sector, as financial intermediaries have traditionally been essential in conventional monetary systems to mitigate information asymmetry and maintain market stability. The lack of intermediaries in cryptocurrency systems underscores the transformational potential of blockchain technology.

In Türkiye, although the cryptocurrency framework is not yet completely established, the user base is consistently expanding. This growth highlights the pressing necessity for accounting, taxes, and legal frameworks to govern the system efficiently. Despite possessing a high degree of awareness regarding cryptocurrencies, Türkiye has issued contradicting comments and has not yet implemented definitive regulatory measures, as shown in the literature. Historical tendencies indicate that in times of economic instability, consumers frequently pursue alternatives, resulting in increased demand for cryptocurrency as a contemporary financial innovation. The lack of laws engenders dangers, including the possible loss of investments by people or the migration of funds beyond the formal economy, so jeopardizing national financial stability. Developing nations such as Türkiye are more vulnerable to these threats. In a global comparison of Bitcoin ATM locations, the USA leads with 5,908 sites, while Canada follows with 777 sites (Sarıkaya, 2020). The data demonstrates the level of bitcoin infrastructure in prominent economies, which may act as a reference for Türkiye as it evaluates its regulatory and institutional strategy regarding the cryptocurrency ecosystem. Currently, there are just 10 sites in Turkey where Bitcoin transactions may be executed. Despite Turkey's position as the fourth most popular country for Bitcoin utilization globally, the comparatively low number of sites underscores a disparity. This may indicate Turkey's prudent stance towards cryptocurrencies, which are operational in practice yet devoid of official legal acknowledgment. The government's position might be viewed as a cautious policy: cryptocurrencies are not banned, but users are cautioned to engage at their own risk owing to the lack of security measures (Aksu, 2021). At the institutional level, Turkey seems to be employing a wait-and-see approach, maybe to deepen its comprehension of virtual currencies prior to establishing an official policy. Discussions suggest that the Council of Higher Education (YÖK) may implement master's degree programs centered on blockchain technology to cultivate competence in this domain (Kara, 2020).

Bitcoin originated as a reaction to the 2008 Global Economic Crisis, illustrating its association with times of economic instability. This connection was further emphasized during the COVID-19 epidemic, when the Bitcoin market underwent significant volatility. Such crises underscore the vulnerability of decentralized institutions to global economic fluctuations. While still conjectural, the Central Bank of the Republic of Turkey (CBRT) may have the

capacity to create its own cryptocurrency. Considering that central banks typically function as the banks for other banks and possess the exclusive power to issue money, the rise of decentralized digital assets poses a substantial challenge to their authority. This conflict elucidates why central banks may regard cryptocurrency as a danger and are investigating methods to mitigate or adapt to this disruptive technology.

Nonetheless, given cryptocurrencies are inherently founded on open-source software, people and entities possess the capability to develop their own cryptocurrencies utilizing the accessible code (Ceylan, 2019). The open nature facilitates innovation and diversity in the bitcoin industry, resulting in a surge of new digital assets. Consequently, the market has grown exceedingly fragmented, with hundreds of cryptocurrencies now in circulation. This promotes competition and technical progress, but also presents considerable obstacles, including regulatory control, security concerns, and market volatility. These considerations elucidate why many cryptocurrencies struggle to achieve widespread acceptance or sustain value over time, as trust and usefulness are key to their success. In the absence of a regulatory framework to govern and supervise new innovations, the likelihood of fraud, scams, and speculative bubbles escalates, hence complicating the trajectory toward widespread adoption. This central bank-based initiative may seem contradictory to the basis of the cryptocurrency system. In addition, considering that the international cryptocurrency markets are very active while the domestic cryptocurrency markets are inactive, there is a possibility that this attempt will fail. Central Bank Digital Currency, called CBDC, is a new phenomenon (Yağyanık, 2023). Of course, it is possible for the central banks of countries to be in constant communication against cryptocurrencies and to receive support from each other when necessary. The launch of a cryptocurrency by the CBRT prompts a crucial inquiry: in what ways will this cryptocurrency diverge from the digital iterations of conventional currencies? Can a cryptocurrency issued by the CBRT, which purports to embody certain characteristics of virtual currency—such as decentralization—attain global recognition and popularity? These factors underscore the intricacy of the matter. Blockchain technology, the foundation of cryptocurrencies, is defined by its distributed design, open-source code, and decentralization (Tarla, 2022). These characteristics fundamentally vary from the centralized management of currencies issued by central banks or regulatory agencies, highlighting a crucial distinction in their basic nature. Although nations such as the USA have advanced in acknowledging and regulating cryptocurrencies—demonstrated by the formal acceptance of Bitcoin and the identification of a substantial correlation between Bitcoin and the dollar from 2014 to 2017—Turkey has not yet undertaken definitive actions in this regard. This regulatory void contributes to the uncertainty around the possible linkages between the Turkish lira and Bitcoin. Moreover, an empirical examination of Turkey's economic landscape and the financial system's adaptability to cryptocurrency trends may illuminate the feasibility and possible ramifications of a cryptocurrency issued by the CBRT. Analyzing historical data on currency correlations and adoption trends, together with foreign case studies, might yield important insights into the potential emergence of a substantial link between the Turkish lira and Bitcoin.

4. Discussion and Conclusion

Although it is not related to the control of cryptocurrencies, it is a positive development that countries with similar cultures are taking a similar stance on the subject. It is obvious that blockchain is on the side of globalization in the struggle between globalization and nationalism. Therefore, blockchain may be vulnerable to nationalist developments because it requires international trust and belief. The system has a place in economic history as a revolutionary development because it complies with classical economic logic, but individuals have security needs before they invest for the future. In other words, blockchain technology is sensitive to political developments. Therefore, users of the system should not oppose the reasonable control requests of states altogether and should seek compromise. Turkey, on the other hand, should find a position between having all central control and no control by producing its own money through the central bank. People should not escape the system, that is, there should be certain conveniences, but these conveniences should not be conveniences that allow illegal transactions to be easily carried out. In the final analysis, the suggestion is to exhibit a hybrid approach to control. Otherwise, it will not be possible to benefit from a system with high demand and, more importantly, money will be transferred from within the system to outside the system. Turkey does not have to be El Salvador, which markets itself as the land of Bitcoin (Taçyıldız & Yorulmaz, 2022). However, it does not have to be a country that is completely against and prohibitive of cryptocurrency systems, especially Bitcoin. Turkey's development should be as follows: Turkey should recognize the cryptocurrency market and explain it to the public, make appropriate changes in the law to tax this market, create a new mechanism that will work with intermediary institutions for tax monitoring, and make regulations on taxes such as income tax and corporate tax that may conflict with the cryptocurrency tax. Finally, it should be noted that the fact that Turkey has not officially recognized Bitcoin makes it difficult to measure quantitatively how it affects

its economy, and conducting a quantitative study after the developments in official channels will seriously support the research.

Since the cryptocurrency system is a system that reduces state control, especially money supply, in the economy, states may want users to stay away from the system by themselves, leaving them alone with the possible risks they will face. This situation is similar to the failure to prevent criminal traffic in a neighborhood that refuses to be connected to the state. States should not leave all authority to individuals for any purpose. Cryptocurrencies should be integrated with a central authority power, although the amount varies from country to country. While developed countries bring a more liberal central control, this central control may be stricter in developing countries such as Turkey. Effective control should not be against the system, but for the system to function more healthily. The lack of legal ground and control has made cryptocurrencies attractive in terms of making money with untracked applications and has made the system open to speculation. Undoubtedly, the recording structure of the blockchain does not make it possible to control it from a single source, and this is one of the factors that increases users' desire to take part in the system. In general, in an innovative development, as the owner of the development grows, he sits at the table with countries where users are densely present and obtains legal recognition through mutual agreement. Those who create cryptocurrency markets should mediate this agreement with countries by gaining visibility. The claim that markets can function healthily without financial intermediation is a claim that has not yet been tried in the history of money, therefore, the control of the necessary mechanisms is essential. The claim of those who advocate no control is that all transactions are transparent and that this cryptocurrency revolution supports democracy in this way. Because the power of the system increases with the increase in participation, but is there freedom without control or will we evolve into an anarchic system? This is an important question mark. Considering all these situations, it is seen that changing the public attitude towards Bitcoin, which is not defined as a currency, but expanding the asset with control would be the most logical option since the excessive risk in the system is known. The attitude towards cryptocurrencies should be changed, cryptocurrencies should really be defined as money and should be traded as a foreign currency. Since cryptocurrencies are assets with high liquidity, they should be included in the current assets section in accounting. Accounting for cryptocurrencies will prevent unrecorded elements made with cryptocurrencies and ensure that all transactions are recorded. In taxing cryptocurrencies, cooperation between countries would be useful because since the system is decentralized and anonymous, it will not be easy to identify cryptocurrency owners. There is a common goal of issuing cryptocurrencies among the countries of the Turkish World (Deniş & Demircioğlu, 2023).

References

- Akdağ, M. (2019). *Kripto paralizasyon ve Türkiye ekonomisi için bir uygulama*. (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aksoy, B. (2023). Kurumsal yönetim endeksindeki şirketlerin kar dağıtım politikalarını etkileyen faktörler: Borsa İstanbul'da bir uygulama. *İstanbul Nişantaşı Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11, 193-212.
- Aksu, H. (2021). *Küresel boyutuyla kripto paralar ve bunların Türkiye'de vergilendirilebilirliği üzerine bir değerlendirme*. (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Alnaçık, B. (2018). Kripto paraların Dünya ve Türkiye'deki güncel durumu Üzerine bir inceleme. *Research Studies Anatolia Journal*, 2(4), 21-30.
- Ateş, B. A. (2016). Kripto para birimleri, Bitcoin ve muhasebesi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 349-366.
- Baig, M. (2022). The Impact of Cryptocurrency over the Turkish Capital Market: A case study of Bitcoin (BTC). *Global Research Review in Business and Economics*, 8(1), 54-62.
- Birch, D. (2017). *Before Babylon, Beyond Bitcoin: From money that we Understand to money that understands us*. London Publishing Partnership.
- Bouri, E., Gupta, R., Lau, C. K. M., Roubaud, D., & Wang, S. (2018). Bitcoin and global financial stress: A Copula-Based approach to dependence and causality in the quantiles. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 69, 297-307.

- Bucholz, K. (2021, Şubat 18). These are the countries where cryptocurrency use is most common. World Economic Forum.
- Caşkurulu, E., & Arslan, C. B. (2021). Blokzincir teknolojisi, kripto Paralar ve finansal derinleşme: Türkiye üzerine bir analiz. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 28, 97-124.
- Ceylan, M. E. (2019). *Bitcoin ekonomisi: Kripto para Bitcoin'in finans sektörü içindeki yeri*. (Yüksek Lisans Tezi). Batman Üniversitesi İktisat Anabilim Dalı.
- Chaum, D. (2012). *Advances in Cryptology: Proceedings of Crypto 83*. Springer.
- Çakmak, M. (2019). *Kripto paraların gelişim süreci, blok zincir teknolojisi ve kripto paraların Türkiye'de vergilendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çarkacıoğlu, A. (2016). *Kripto-Para Bitcoin*. Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Dairesi.
- Çıkrıkçı, M., & Özyeşil, M. (2019). Bitcoin: Is it an alternative for the stock exchanges? A comparative panel data analysis for the far East Asian countries and Turkey Under the cross-sectional dependence. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (22), 225-234.
- Dayanan, D. (2021). Kripto para birimleri ve Türkiye'deki yasal uygulamaları. *Rahva Teknik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 1, 37-44.
- Deniş H. E., & Demircioğlu, F. (2023). Türk Dünyası ortak kripto para vizyonu: TDCoin. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12(2), 786-796.
- Dyrberg, A. H. (2016). Hedging capabilities of Bitcoin. Is it the virtual gold? *Finance Research Letters*, 16, 139-144.
- Fang, L., Bouri, E., Gupta, R., & Roubaud, D. (2019). Does global economic uncertainty matter for the volatility and hedging effectiveness of Bitcoin? *International Review of Financial Analysis*, 61, 29-36.
- Gökalp, B. T. (2022). Kripto para piyasasının Borsa İstanbul endeksleri üzerindeki etkileri. *Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 481-499.
- Güler, M. (2021). *Kripto paraların gelişimi, geleceği ve ekonomiye etkileri*. (Yüksek Lisans Tezi). Bahçeşehir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Güngör Kayağdı, N., & Yolci, M. (2023). Kripto Para Kavramı Ve Denetimi. *Turkish Business Journal*, 4(7), 1-13. <https://doi.org/10.51727/tbj.1221264>.
- Gürbüz, H. (1995). *Muhasebe denetimi*. Bilim Teknik Yayınevi.
- Hatipoğlu, O. G. (2021). Kamu politikası analizi açısından Türkiye'de kripto para politikaları. *Maliye Finans Yazıları*, 171-202.
- Henry, C. S., Huynh, K. P., Nicholls, G., & Nicholson, M. W. (2019). *2018 Bitcoin omnibus survey: Awareness and usage*. Bank of Canada Staff Discussion Paper. 10.
- Karadeniz, Ö. (2021). *Analysis of the relationship between cryptocurrencies and Borsa İstanbul: Before and after Covid-19*. (Master's Thesis). Istanbul Bilgi University Institute of Social Science.
- Koç, E. (2019). *Paranın tarihi, evrimi ve kripto paralar: Dünya ve Türkiye Yansımaları*. (Yüksek Lisans Tezi). Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Library of Congress (2018). *Regulation of Cryptocurrency Around the World*, <https://www.loc.gov/item/2018298387/>
- Nakamoto, S. (2008, Ağustos 21). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, Retrieved from https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3440802
- Öget, E., & Kanat, E. (2018). Bitcoin ile Türkiye ve G7 ülke borsaları arasındaki uzun ve kısa dönemli ilişkilerin incelenmesi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (FESA)*, 3(3), 601-614.
- Özgül, İ. (2021). *Kripto para piyasalarında Türk lirası işlemlere dair piyasa etkinliğinin ölçülmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Paribu (2019). *Dijital Varlık Analizi: Çapraz-Ülke Analizi*, Retrieved from https://www.paribu.com/blog/wp-content/uploads/2020/09/Paribu_Dijital-Varlik-Regu%CC%88lasyonu.pdf
- Ray, K. (2024, February 20). *Milton Friedman's Vision and Bitcoin: A Free Market Economist's Take*. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/digital-assets/2024/02/18/milton-friedmans-vision-and-bitcoin-a-free-market-economists-take/>
- Ruhana, K. M., Omar, M., Bakar, N. A. A., & Muraina, I. D. (2019). Awareness, trust, and adoption of blockchain technology and cryptocurrency among blockchain communities in Malaysia. *International Journal on Advanced Science, Engineering ve Information Technology*, 9(4), 1217-1222.
- Sarıkaya, S. (2020). *Kripto para birimlerinin gelişimi ile Türkiye'de vergilendirilmesi ve muhasebesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Şahin, O. N. (2018). TMS & TFRS ışığında muhasebe, vergi ve denetim açısından bitcoin ve diğer kriptopara birimleri. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 20(4), 898-923. <http://dx.doi.org/10.31460/mbdd.401314>.
- Taçyıldız, M. O., & Yorulmaz, R. (2022). Bitcoin as a public policy tool for financial development: A case from El Salvador. *İşletme Ekonomi Ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 411-423.
- Tarla, A. (2022). *Kripto paranın Türkiye'de vergilendirme durumu*. (Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Topaloğlu, B. (2021). Kripto paraların devlet otoriteleriyle entegrasyonu. *Düşünce ve Toplum Sosyal Bilimler Dergisi*, 4, 244-258.
- Topaloğlu, E. E. (2018). Kripto para Bitcoin ve döviz kurları ilişkisi: Yapısal kırılmalı eşbütünleşme ve nedensellik analizi. *CBÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(2), 367-382.
- Yağcıyanık, Y. E. (2023). *Kripto paraların Merkez Bankacılığı üzerindeki etkileri: Merkez Bankası Dijital Paraları*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yermack, D. (2013). *Is Bitcoin a real currency? An economic appraisal*. Nber Working Paper Series.
- Yıldırım, M. (2019). Blok zincir teknolojisi, kripto paralar ve ülkelerin kripto paralara yaklaşımları. *Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(20), 265-277.
- Yıldız, T., & Afşar, B. (2021). Kripto para dünyasının öncüsü Bitcoin'in Türkiye açısından değerlendirilmesi. *Karatay Sosyal Araştırmalar Dergisi*, (6), 73-106.

ETHICAL AND SCIENTIFIC PRINCIPLES STATEMENT OF RESPONSIBILITY

The authors declare that ethical rules and scientific citation principles were complied with throughout the preparation process of this study.

STATEMENT OF RESEARCHERS' CONTRIBUTION RATE TO THE ARTICLE

1st author contribution rate: 50%

2nd author contribution rate: 50%

<https://dergipark.org.tr/bemarej>

Research Article

Evaluating entrepreneurial support programs: Insights from trainer experiences

Ludmilla Rawande Chalabi¹ Farid Belgoum²

ABSTRACT

This study evaluates the effectiveness of entrepreneurial support programs in Algeria, focusing on the experiences and perspectives of trainers involved in these initiatives. Through a qualitative analysis of feedback from ten trainers with varying levels of experience, the research explores the impact of these programs on beneficiaries, the strengths of the university- National Agency for Support and Development of Entrepreneurship (NESDA) partnership, and the challenges faced by educators. The findings reveal that while the programs have positively influenced entrepreneurial development. Trainers emphasized the importance of integrating entrepreneurial modules into university curricula and fostering a stronger entrepreneurial culture within academic institutions. The study also highlights the critical role of effective coordination between universities and NESDA in achieving program success. Based on the insights gathered, the paper offers practical recommendations for enhancing the design and implementation of entrepreneurial support programs in Algeria. These include introducing mentorship programs, revising training content to include practical exercises, and creating platforms for better stakeholder collaboration.

Keywords:

Entrepreneurial support, University Partnership, Trainer Experiences, Programs, Algeria.

1. Introduction

Programs aimed at promoting entrepreneurship continue to evolve through approaches that incorporate project design techniques and practices, engaging professionals in the field to ensure better involvement of future entrepreneurs. Theories in this domain diverge, focusing on various aspects such as personality traits, market dynamics, opportunities, skills, and, ultimately, the training that supports the entrepreneurial process. In Algeria, a new strategy has recently been implemented with the establishment of entrepreneurship development centers. These centers are the result of coordination between universities and the National Agency for Entrepreneurial Development Support (ANADE), the body responsible for validating projects and ensuring funding.

This initiative involves university teachers in various aspects of entrepreneurship, including design thinking, market research, business modeling, finance, and human resource management, alongside NESDA employees who provide practical advice. The objective of this article is to evaluate the experience of supporting entrepreneurship development centers at the University of Oran 2.

The empirical approach is based on a qualitative study involving trainers through a series of interviews to assess their experiences, considered a vector for guiding entrepreneurial strategy in Algeria. This evaluation aims to provide insights into the effectiveness of the support programs and identify areas for improvement to enhance the entrepreneurial ecosystem in the country.

¹ Corresponding author, PhD, University of Oran2, Algeria, chalabi.ludmilla@gmail.com, ORCID: 0009-0004-3195-0380

² Professor, University of Oran2, Algeria, farid.belgoum@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8918-2255

Academic Editor: Assoc. Prof. Dr. Engin ÇAKIR

Received: 30.12.2024

Acceptance: 27.01.2025

Published: 10.03.2025

Chalabi, L. R., & Belgoum, F. (2025). Evaluating entrepreneurial support programs: Insights from trainer experiences. *Business, Economics and Management Research Journal*, 8(1), 11-18. <https://doi.org/10.58308/bemarej.1610332>



Copyright: ©2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives (CC-BY-NC-ND) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>).

2. Conceptual Framework

2.1. Entrepreneurial Support Programs and Their Impact

Support programs play an important role in the development of entrepreneurship. They involve advice, expertise, and notably, training. According to (Nabi, Liñán, Fayolle, Krueger & Walmsley, 2017), such programs significantly enhance entrepreneurial intentions and capabilities among participants. Similarly, a study by (Martin, McNally & Kay, 2013) found that tailored training programs and mentorship are essential components of successful entrepreneurial initiatives. The study of (Bae, Qian, Miao & Fiet, 2014) concludes that entrepreneurship education is an effective tool for fostering entrepreneurial intentions, but its impact depends on the design, delivery, and context of the programs.

In this context, the process of acquiring skills and competencies takes place between the university, as a research and training center, and socio-professional partners in a way that develops the behaviour of society and individuals. Today, we talk about the entrepreneurial ecosystem, which is considered a global approach to establishing an economic strategy. It includes universities, government, banks, companies...

2.2. University-Industry Partnerships

Collaborations between universities and industry players are vital for entrepreneurial development. (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000) introduced the Triple Helix model, emphasizing the importance of university-industry-government interactions in fostering innovation. More recently, (Guerrero, Urbano & Fayolle, 2016) highlighted the role of university-led entrepreneurial ecosystems in supporting start-ups and spin-offs.

In Algeria, since 2022, new procedures have been implemented to facilitate the creation of startups within universities. This step is considered one of the most important decisions to encourage students to develop their own projects. The process is outlined in the figure below.

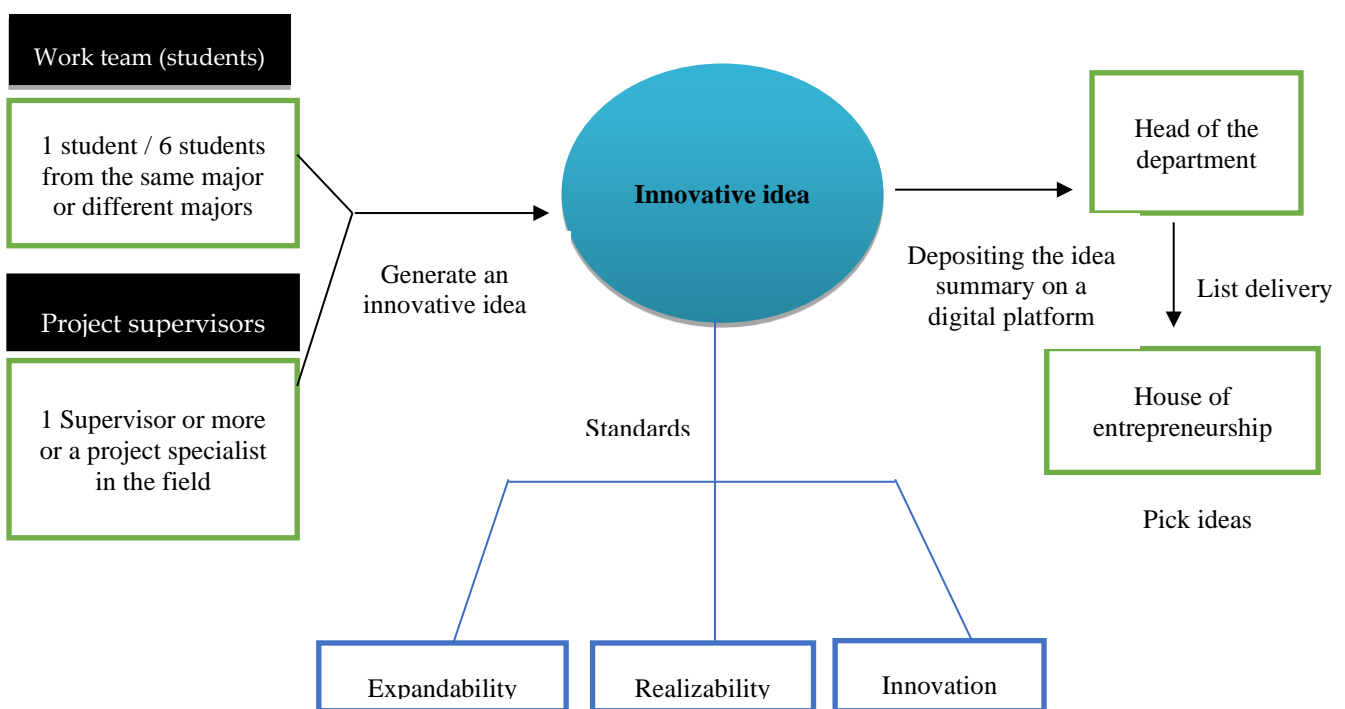


Figure 1. Stages of registering a start-up idea at the university

Source: (Belgoum & Benessalah, 2023)

2.3. Training Needs for Entrepreneurial Teaching

According to (Neck & Greene, 2011) teaching entrepreneurship as a method is more about developing practical skills and fostering an entrepreneurial mindset. It requires students to actively engage in real-world scenarios, experiment, and learn from their experiences. This approach is often more effective in preparing students for the unpredictable

and dynamic nature of entrepreneurship, as it emphasizes practice and application over passive learning. In essence, while understanding the process is important, learning the method—through practice and action—is often more valuable for aspiring entrepreneurs.



Figure 2. Process versus Method

Source: (Neck & Greene, 2011)

Effective entrepreneurial education requires well-trained educators. Lackéus (2015) showed that educators need continuous professional development in pedagogical methods and digital tools. Similarly, a study (Fayolle & Gailly, 2015) emphasized the importance of experiential learning and practical training for entrepreneurial educators.

Samwel Mwasalwiba (2010) highlight a several methods of teaching used in entrepreneurship education, including traditional Methods: Lectures, case studies, and theoretical instruction.

Experiential Methods: Business simulations, internships, and hands-on projects and Interactive Methods: Group discussions, mentoring, and guest lectures by entrepreneurs. The study emphasizes that experiential and interactive methods are more effective in achieving the objectives of entrepreneurship education compared to traditional methods.

The training does not focus solely on programs but also on interactions between educators and actors in the ecosystem, as well as situational cases. For instance, when an educator participates in a project evaluation commission alongside representatives from banks and entrepreneurial support organizations.

2.4. Challenges in Entrepreneurial Education

Entrepreneurial educators face numerous challenges, including low participant engagement and inadequate resources. (Pittaway & Cope, 2007) identified the mismatch between theoretical knowledge and practical application as a significant barrier. Additionally, (Jones & Iredale, 2010) highlighted the need for more interactive and hands-on training methods.

Additionally, awareness of the technical aspect is very important in the context of the startup movement, where there is a need to teach students concepts of computer science and cybersecurity (Belgoum, Adnani Nizar & Benessalah, 2024). Trainers must be well-informed about these aspects to support them in a highly effective manner.

Several studies have identified best practices for entrepreneurial support programs. Neck & Greene (2011) advocated for a lean start-up approach, emphasizing experimentation and iterative learning. Additionally, a report by the OECD (2017) recommended the integration of entrepreneurial modules into formal education systems to foster a culture of entrepreneurship.

The main challenge will be to ensure better success for the projects initiated by students, and this involves integrating several key factors within the entrepreneurial ecosystem.

2.5. Entrepreneurship Development Center Programs

The entrepreneurship development center is a support structure established between the university and the National Agency for Support and Development of Entrepreneurship (NESDA). It plays a role in fostering entrepreneurship by providing guidance, training, and resources to students and aspiring entrepreneurs.

The National Agency for Support and Development of Entrepreneurship (NESDA), is a government body with a special status. This agency provides support to project holders for the creation and expansion of small businesses producing goods and services.

The National Agency for Support and Development of Entrepreneurship aims to (NESDA, 2024):

- Encourage the creation and expansion of goods and services production activities by project holders.
- Promote all forms of actions and measures aimed at fostering an entrepreneurial spirit.

To benefit from the privileges offered, project holders must meet several conditions:

- The individual must be between 18 and 55 years old.
- They must hold a degree, professional qualification, and/or recognized skills certified by a diploma or other professional document.
- They must contribute personal funds at a level matching the minimum required amount.
- They must complete the training provided through Entrepreneurship Development Centers.

In this context, the Entrepreneurship Development Center offers comprehensive training programs designed to equip participants with the necessary skills and knowledge to succeed in entrepreneurship. The programs are structured into several key modules:

Fundamentals of Entrepreneurship: Introduces essential concepts and skills for aspiring entrepreneurs. This includes:

- Understanding entrepreneurship and its economic and social importance.
- Steps to start a business, from idea generation to implementation.
- Developing a sustainable and profitable business model.
- Basic business management concepts (planning, organizing, controlling, directing).
- Personal skill development (communication, leadership, problem-solving).

Strategic Planning and Organizational Development: Focuses on strategic planning and developing strategies to achieve organizational goals. This includes:

- Analyzing internal and external environmental factors.
- Setting organizational goals and vision.
- Developing specific strategies to achieve objectives.
- Implementing strategic plans effectively.

Operational Management and Resource Utilization: Emphasizes efficient management of operations and resources. Topics include:

- Planning daily, monthly, and annual operational goals.
- Organizing internal processes for efficiency.
- Executing plans with performance monitoring.
- Managing human, financial, and material resources effectively.
- Improving processes to enhance efficiency.

Business Creation and Legal Aspects: Covers the legal and procedural steps to establish a business, Like: Choosing the appropriate business structure, preparing legal documents for registration, and Managing legal issues (contracts, intellectual property).

Growth Strategies, Innovation, and Value Proposition: Focuses on achieving sustainable growth through innovation and value creation. Topics include:

- Developing growth strategies (market expansion, new markets).

- Encouraging innovation and new product development.
- Marketing innovative products and services effectively.
- Improving internal processes using technology.
- Delivering added value to customers through unique services and solutions.
- Implementing long-term sustainable growth strategies.

These programs aim to provide participants with practical skills, strategic insights, and legal knowledge to successfully launch, manage, and grow their entrepreneurial ventures.

3. Method

The study adopted a qualitative research design to gather in-depth insights from trainers involved in entrepreneurial support programs. This approach was chosen to capture the nuanced experiences, perceptions, and recommendations of the participants, which are essential for understanding the effectiveness and challenges of the programs.

A structured survey questionnaire was used to collect data from the trainers. The questionnaire included both closed-ended and open-ended questions to allow for better data collection.

The sample consisted of ten trainers with varying levels of experience in entrepreneurial training, ranging from less than one year to over five years.

The questionnaire covered several key areas, including the impact of the programs, strengths of the university-ANADE partnership, training needs, challenges faced, recommendations for improvement, coordination between stakeholders, and opportunities for expansion.

4. Results and Discussion

For the impact of entrepreneurial programs on beneficiaries, the trainers generally perceive the impact of entrepreneurial programs on beneficiaries as positive. Several respondents highlighted the effectiveness of networking resources and tailored training programs in fostering entrepreneurial skills. However, some trainers noted that the impact is moderate, suggesting that while the programs are beneficial, there is room for enhancement. One trainer emphasized the need to integrate entrepreneurial modules into university curricula to achieve broader objectives.

In the other hand, the collaboration between universities and ANADE is seen as a significant strength. Key advantages include access to students and recent graduates, networking opportunities, and adapted training programs. The partnership also benefits from funding opportunities, which support the implementation of these initiatives. The ecosystem created by this collaboration is considered adequate for fostering entrepreneurship, though some trainers believe it could be further strengthened.

However, trainers identified several areas where they require additional training to improve their skills. These include new pedagogical methods, digital tools, and innovation management. Sharing experiences with other trainers was also highlighted as a valuable practice. The need for specialized software and technical support was frequently mentioned, indicating that access to modern tools is essential for effective training delivery.

In this context, the University of Oran 2 has entered into an agreement with Maastricht University in the Netherlands to enhance training through workshops. The exchange of expertise has contributed to improving the effectiveness of the training provided to students.

Also, trainers face several challenges in their roles, including low participant engagement, inadequate alignment between expectations and program content, and a lack of pedagogical resources. Some trainers also noted the necessity for participants to have basic knowledge of corporate finance, especially those from diverse academic backgrounds. These challenges underscore the need for more tailored and practical training approaches.

To enhance the effectiveness of entrepreneurial programs, trainers recommended several improvements. These include introducing mentorship programs, revising training manuals, incorporating business simulation exercises, and providing follow-up support after the launch of new ventures. Additionally, trainers suggested organizing more seminars and creating advisory and expertise offices to better support entrepreneurs.

Analysing the coordination between universities and NESDA is generally viewed as good. Effective communication, resource sharing, and follow-up with trained entrepreneurs were cited as positive aspects of this collaboration. This mechanism involves the participation of trainers in all actions initiated by NESDA to familiarize them with the environment in which project evaluation takes place. This approach will be shared with new project holders to better prepare them for the business world.

As for the impact of training programs on entrepreneurial development in Algeria is perceived as moderate to strong. Trainers believe that these programs help participants better understand the obligations and duties of entrepreneurs, as well as the financial evaluation of projects. However, several obstacles to entrepreneurship were identified, including informal constraints, lack of skills and training, political and economic uncertainties, bureaucracy, and administrative barriers.

Speaking of opportunities, trainers see opportunities for expanding and improving entrepreneurial support activities. Suggestions include creating a platform that connects all stakeholders in the entrepreneurial ecosystem, internationalizing support programs, and increasing efforts to embed entrepreneurial culture within universities. Emphasizing the motivations of entrepreneurs and dedicating more resources to these initiatives were also recommended.

Some trainers offered additional comments and suggestions, such as dividing entrepreneurial support into two phases: coaching and monitoring. They also encouraged dedicating more effort and resources to better implement entrepreneurial culture among students, staff, and teachers. Overall, the feedback reflects a strong commitment to advancing entrepreneurial support in Algeria.

5. Conclusion

This study has shown that support is crucial for the success of projects, especially when it begins at the university level by training future entrepreneurs in their initial environment. The experience of associating the university with the National Agency for Support and Development of Entrepreneurship (NESDA) was designed to harness the potential of young entrepreneurs and guide them toward opportunities.

In this context, the trainers at the Entrepreneurship Development Center involved in this process have demonstrated a strong capacity for adaptation and the execution of programs aimed at students. At the end of the training, an evaluation committee convenes to assess the project presentations by the holders, with a grading system that will be used for subsequent funding requests.

Like some studies that provide recommendations to improve education programs (Samwel Mwasalwiba, 2010), we see that updating programs, providing ongoing trainer training, and ensuring sufficient pedagogical and material resources remain key factors that these organizations must address to ensure the success of this support strategy.

References

- Bae, T. J., Qian, S., Miao, C., & Fiet, J. O. (2014). The relationship between entrepreneurship education and entrepreneurial intentions: A meta-analytic review. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 38(2), 217-254.
- Belgoum, F., Adnani Nizar, D., & Benessalah, N. (2024). Investigating young entrepreneur's awareness of cybersecurity: A focus on student Start-Up projects. *Economics and Management*, 21(2), 87-105.
- Belgoum, F., & Benessalah, N. (2023). Start-up and patent degrees initiative in Algeria: Supporting business innovation and creation among university students. *Economics and Management*, 10(1), 21-30.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123.
- Fayolle, A., & Gailly, B. (2015). The impact of entrepreneurship education on entrepreneurial attitudes and intention: Hysteresis and persistence. *Journal of Small Business Management*, 53(1), 75-93.
- Guerrero, M., Urbano, D., & Fayolle, A. (2016). Entrepreneurial activity and regional competitiveness: Evidence from European entrepreneurial universities. *The Journal of Technology Transfer*, 41, 105-131.
- Jones, B., & Iredale, N. (2010). Enterprise education as pedagogy. *Education+ training*, 52(1), 7-19.

- Lackéus, M. (2015). *Entrepreneurship in education: What, why, when, how*. OECD Press.
- Martin, B. C., McNally, J. J., & Kay, M. J. (2013). Examining the formation of human capital in entrepreneurship: A meta-analysis of entrepreneurship education outcomes. *Journal of Business Venturing*, 28(2), 211-224.
- Nabi, G., Liñán, F., Fayolle, A., Krueger, N., & Walmsley, A. (2017). The impact of entrepreneurship education in higher education: A systematic review and research agenda. *Academy of Management Learning & Education*, 16(2), 277-299.
- Neck, H. M., & Greene, P. G. (2011). Entrepreneurship education: Known worlds and new frontiers. *Journal of Small Business Management*, 49(1), 55-70.
- Pittaway, L., & Cope, J. (2007). Entrepreneurship education: A systematic review of the evidence. *International Small Business Journal*, 25(5), 479-510.
- Samwel Mwasalwiba, E. (2010). Entrepreneurship education: a review of its objectives, teaching methods, and impact indicators. *Education + Training*, 52(1), 20-47.

ETHICAL AND SCIENTIFIC PRINCIPLES STATEMENT OF RESPONSIBILITY

The author(s) declare that ethical rules and scientific citation principles were complied with throughout the preparation process of this study.

STATEMENT OF RESEARCHERS' CONTRIBUTION RATE TO THE ARTICLE

1st author contribution rate: 50%

2nd author contribution rate: 50%

<https://dergipark.org.tr/bemarej>

Research Article

Dynamics of conservative financing policy: An empirical analysis on listed Turkish firms*

Gülşen Özkan¹ Özge Sezgin Alp² Güray Küçükkocaoğlu³

ABSTRACT

Despite being in operation for roughly forty years, Turkish stock market is an emerging market with a limited number of listed firms mostly controlled by a family or a business group. The analysis regarding non-financial firms listed on Borsa Istanbul over the fifteen-year period indicates that the vast majority of these firms are reluctant to debt financing, and a remarkable rate of them exhibit a conservative financing bias. However, this behaviour has been ignored in previous researches since the focus was primarily on capital structure and its determinants. Besides, prior studies on conservative financing policy broadly deal with the issue by investigating the financing behaviour of the firms from advanced economies, especially the UK and the US. In this regard, this paper aims to provide a new perspective to the debates on conservative policy by presenting evidences from an emerging economy that experiences frequent crises. The results indicate that cash reserves, cash flows, dividends and ownership concentration have a strong impact on adopting a conservative policy for Turkish firms. The cash flows and dividends also play an important role in maintaining this policy. However, contrary to common findings, macroeconomic conditions do not appear to have a direct impact on it.

Keywords: Conservative Financing Policy, Capital Structure, Ownership Concentration

1. Introduction

Established in 1985, roughly forty years of operations, Turkish stock market is an emerging market with a limited number of listed firms, and families are still the major shareholder of those companies. Besides, over the same time span, Turkish economy has faced many financial crises with frequent boom and bust cycles. On top of country-specific crises, capital markets and exchange rates are frequently affected by global and regional crises due to geographic confusions, trade imbalances, wars in close proximity and domestic turmoils. As expected, these conditions have a great impact on firms' financing decisions. Indeed, the analysis regarding non-financial firms listed on Borsa Istanbul over the fifteen-year period indicates that the vast majority of these firms are reluctant to debt financing, and heavily rely on equity. Furthermore, a remarkable rate of them follow a conservative financing policy. However, previous researches on Turkish firms have primarily focused on capital structure and its associated determinants so that missed this conservative behaviour (for details see Ozkan, 2022). Hence, this study adds a new dimension to conventional capital structure debates in Türkiye focusing on this conservative financing policy and

* This paper is adapted from Gülşen Özkan's PhD thesis which was briefly presented at the 10th International Conference on Opportunities and Challenges in Management, Economics and Accounting, Nice, France, 2023

¹ Corresponding Author, Dr., Ministry of Treasury and Finance, Tax Inspection Board, Ankara, Türkiye, gulsen.ozkan@vdk.gov.tr, ORCID: 0000-0003-4626-3853

² Prof. Dr., Baskent University, Department of Accounting and Financial Administration, Ankara, Türkiye, osezgin@baskent.edu.tr, ORCID: 0000-0003-3219-0948

³ Prof. Dr., Baskent University, Department of Business Administration, Ankara, Türkiye, gurayk@baskent.edu.tr, ORCID: 0000-0001-6170-3269

Academic Editor: Assoc. Prof. Dr. Engin ÇAKIR

Received: 24.12.2024

Acceptance: 30.01.2025

Published: 10.03.2025

Citation: Özkan, G., Alp, Ö. S., & Küçükkocaoğlu, G. (2025). Dynamics of conservative financing policy: An empirical analysis on listed Turkish firms. *Business, Economics and Management Research Journal*, 8(1), 19-34. <https://doi.org/10.58308/bemarej.1606692>



Copyright: ©2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives (CC-BY-NC-ND) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>).

its determinants. On the other hand, prior studies on conservative financing policy broadly deal with the issue by investigating the financing behaviour of the firms from advanced economies, especially the UK and the US. In this regard, this paper also aims to provide a new perspective to the debates on conservative policy by presenting evidences from an emerging economy that experiences frequent crises. Within this context, this study purposes to detect the main factors that lead Turkish firms to adopt a conservative financing policy in the light of main capital structure theories, and their compatibility with the findings of prior researches. It also evaluates the effects of the crisis-producing nature of Turkish economy on this policy.

The paper is organised into four main sections. The first section reviews the related literature and briefly addresses the findings of previous studies. It also explains the firm-specific variables based on the predictions of main capital structure theories. The following section outlines the data and the methodology. The next section represents the results and their assessments. This section also presents the analyses regarding the impacts of macroeconomic factors and the switches in financing policy. The final section comprises concluding remarks as well as limitations, and recommendations.

2. Conceptual Framework

2.1. Main Capital Structure Theories and Evidences

Firms can finance their investments with internal funds, debt, equity and a balanced or unbalanced mixture of these. Modigliani and Miller (1958) claim that firms are indifferent to the allocation of capital between debt and equity since the value of the firm depends on its cash flows and investment policies. Their proposition based on the assumption of the perfect capital market conditions with no investment and financing constraints as well as transaction costs. Nevertheless, there are many factors affecting financing decisions and capital allocation in real market conditions so that different models have been developed to clarify the determinants of capital structure choices. Three main theories have been widely accepted to explain the capital structure decisions of firms. Firstly, the trade-off theory is based on a trade-off between the tax advantages of debt financing and the costs of financial distress, which stems from failure to meet debt obligations (Kraus & Litzenberger, 1973). The tax deductibility of interest payments called tax shield considered as the primary advantage of debt financing. Besides, DeAngelo and Masulis (1980) draw attention to substitute tax shields such as depreciations, amortizations and investment tax credits for debt that may lead to financial distress and bankruptcy. The theory trade-off postulates that firms determine their optimal or target debt ratio by weighing marginal cost and marginal benefit of borrowing. Alternatively, the pecking order theory claims that firms follow a financing hierarchy instead of setting optimal ratios. In this hierarchy, internally generated funds are firstly preferred, and debt is preferred over equity when external financing is required. Myers (1984) posits that firms follow this order to reduce the costs of asymmetric information and financial distress. Myers and Majluf (1984) suggest that firms should restrict dividends when investment requirements are modest and do not pay dividends if they have to recoup it by issuing risky securities. Thus, they can build up a “financial slack” and do not miss out valuable investment opportunities (Myers & Majluf, 1984). On the other hand, the agency theory focuses on the conflict of interests between shareholders and managers together with debtholders, and it seeks an optimal debt ratio which mitigates the costs of these conflicts called “agency costs”. Jensen and Meckling (1976) argue that agency costs mainly stem from the separation of ownership and control. Jensen (1986) asserts that conflict of interests is particularly severe when the organisation generates substantial free cash flows that can be invested in the interest of managers and shareholders alike. Thence, debt seems to be a beneficial tool to lessen agency costs by creating pressure on the use of free cash flows and reducing its amount through interest and principal payments (Jensen, 1986). Jensen and Meckling (1976) claim that an optimal capital structure can be obtained by the trade-off between the agency costs of debt and its benefits. On the other hand, Easterbrook (1984) argues that dividend is also useful in reducing agency costs since it reduces the funds under managers’ control and causes managers to confront the risk of being monitored by the capital markets due to new capital requirements.

Previous studies on conservative and ultra-low leveraged firms provide evidences for the predictions of each theory. For instance, in their analysis on US firms, Minton and Wruck (2001) find that conservative firms maintain a pecking order style financing policy as long as their cash balances and internal fund flows are relatively high, whereas discretionary expenditures are low. However, they drop this policy and increase leverage when they have lower internal funds and higher investments. In another study comprising UK firms, Iona et al. (2004) point out that the likelihood of pursuing a conservative policy is positively related to the firm’s profitability, consistent with the

predictions of the pecking order theory. They also reveal that firms with greater growth opportunities tend to exhibit a persistent conservative behaviour. Bigelli et al. (2014) reach similar results for Italian firms. They state that firms are more likely to be conservative if they generate more cash flows, and make lower current investments. However, firms drop conservative policy when they experience a decrease in their cash flows, and undertake more current investments or decide to pay more dividends. Their findings also show that reduction in the tax benefits of debt increases the probability of following a conservative policy, consistent with the trade-off approach. Sánchez-Vidal et al. (2020) reach supportive evidence for pecking order theory in their investigation on Spanish firms, representing that firms are conservative because they are more profitable, accumulate debt slack and can grow more in one or two years. Although not sufficient in number, emerging market studies mostly support these evidences. For example, in their study comprising Pakistani firms, Yasmin and Rashid (2019) point out that financially conservative firms are more profitable, less risky, and pay higher dividends than their non-conservative peers. Their results also reveal that conservative firms prefer to rely on internally generated funds as predicted by the pecking order theory.

Researches on ultra-low leveraged firms point out similar outcomes but also different aspects. For instance, Strebulaev and Yang (2013) state that family firms are more likely to use debt conservatively and follow a zero-leverage policy since their shareholders and founders care more about maintaining control and family legacy, justifying the prediction of agency theory. However, Byoun and Xu (2013) obtain different motives for small and large US firms that adopt zero-leverage policy. Their findings reveal that the debt-free capital structure of large firms results from the replacement of debt with internal funds to avoid the agency costs of free cash flows, whereas it stems from heavy reliance on external equity due to financial constraints for small firms, which cannot obtain debt as much as larger firms. Dang (2013) represents that UK firms are more prone to use little or no debt when they have substantial internal funds. Moreover, small, young and less profitable firms generally tend to pursue this policy, and they rely heavily on equity to overcome underinvestment problems. Huang et al. (2017) reach similar results for Chinese firms.

2.2. Explanatory Variables

For the purpose of the study, book leverage is used in order to detect conservative financing policy and its determinants. The leverage is measured as the ratio of the total debt to total assets. On the other hand, prior studies use different variables to determine the factors that lead to conservative behaviour. In the light of main capital structure theories, seven firm-level explanatory variables are constructed as follows:

Cash: It is used as a proxy for firm's cash reserves and measured as the ratio of cash and cash equivalents to total assets. The pecking order theory predicts that as firms accumulate cash, leverage ratios will decline since internal funds are preferred over external funds. From the trade-off theory perspective, firms will tend to adopt conservative policies if they face higher costs of financial distress (Minton & Wruck, 2001). Indeed, high level of cash reserves decreases the likelihood of facing financial distress by lowering debt requirement. Yet, it also allows firms to raise their debt capacity and borrow at higher ratios given that they can pay the interests and principals easily. The agency theory predicts a positive link between the two as excessive amount of cash increases the agency costs, and debt is a useful tool to reduce agency costs (Jensen, 1986).

Cash Flow: It is the ratio of earnings before interests and taxes plus depreciation and amortization to total assets and used to constitute the firm's free cash flows. The pecking order theory predicts a negative relation between leverage and cash flows since firms prefer internally generated funds over externally generated ones. The forecasts of the trade-off theory are in line with the expectations concerning cash reserves. As stated above, the agency theory suggests using debt to mitigate the conflict of interests stemming from substantial free cash flows.

Dividend: It is calculated as the ratio of dividend paid to total assets. As stated earlier, under the pecking order approach, firms should not pay dividend if they have to retrieve it by issuing risky securities and restrict dividends when investment requirements are modest. Thus, valuable investments are financed by undistributed dividend instead of debt. Conversely, the agency theory predicts a negative correlation between leverage and dividends since dividends are considered as an alternative to control free cash flow problems (Easterbrook, 1984).

Growth Opportunities: The market-to-book ratio is utilized as a proxy of growth opportunities. The pecking order theory postulates that if external capital is required to finance a valuable investment opportunity, debt is preferred to equity because of being less risky (Myers & Majluf, 1984). From this perspective, firms with high growth

opportunities, typically with large financing needs, will have high debt ratios. The agency theory suggests that debt should be utilised if it is not possible to undertake a potentially profitable investment opportunity due to the owner's limited resources. This is because the marginal benefit of new investment project will be greater than the marginal agency costs of debt (Jensen & Meckling, 1976). On the other hand, the trade-off theory asserts that firms with valuable growth opportunities tend to borrow less. This is attributed to the fact that growth opportunities are more likely to lose value in case of bankruptcy since they cannot be collateralised and do not generate current income (Myers, 1984).

Non-Debt Tax Shields: The ratio of depreciation and amortization to total assets is used as proxy of non-debt tax shields. The pecking order theory predicts a negative link between leverage and non-debt tax shields since non-debt tax shields increase the firm's free cash flow by reducing the amount of tax payable. From the trade-off theory perspective, firms with high level of non-debt tax shields may also use less debt since it substitutes the interest tax shield (DeAngelo & Masulis, 1980). On the other hand, firms with high level of depreciations have large amount of tangible assets that can be used as collateral and improve credibility. Moreover, tangible assets may decrease bankruptcy costs as they have higher liquidation value in case of default. Besides, large amount of tangible assets decreases the agency costs of debt by reducing the "information asymmetry" and the risk of "moral hazard" (Myers, 1984).

Size: The natural log of total assets is taken as proxy for firm size. Large firms usually generate high and steady cash flows compared to small firms and, thus, they can accumulate more internal funds for valuable investment opportunities. From this standpoint, an inverse relation is expected between leverage and firm size from the pecking order theory perspective. Conversely, the trade-off theory postulates a positive link between the two since larger firms are more diversified and have a lower default risk (Shuetrim et al., 1993). Indeed, large firms can borrow more easily than their smaller counterparts since they have reputation and greater expected liquidation value. The agency theory claims that agency problem is more severe in larger firms since management remunerations are positively correlated with firm size (Jensen, 1986). As stated above, debt seems to be a beneficial tool in lowering agency costs.

Age: Mature firms are expected to borrow more easily as they are known by the creditors and capital markets for a long time. However, younger firms may not be able to borrow as easily as their mature counterparts since they do not have a strong reputation (Ferrão et al., 2016).

On the other hand, as mentioned earlier, most of Turkish listed firms are controlled by a family or a company group where family members are the major shareholders. Iona et al. (2004) state that the probability of adopting a conservative financing policy is affected by the firm's ownership structure and ownership concentration is one of the most important determinants of this policy. Similarly, Yasmin and Rashid (2019) reveal that business group affiliation plays an important role in the adoption of conservative debt policy. Moreover, family firms are expected to be more likely to seize a conservative financing policy since their shareholders and founders care more about maintaining independence and control (Strebulaev & Yang, 2013; El Ghouli et al., 2018). However, Gottardo and Moisello (2016) find that debt utilization rate increases correspondingly with an increase in family ownership. Morais et al. (2020) obtain supportive results, indicating a positive relation between ownership concentration and the tendency of resorting debt. In this study, a dummy variable, which takes value of 1 if separate or joint ownership ratio exceeds 50%, is created to determine whether ownership concentration has an impact on the adoption of conservative financing policy.

3. Method

3.1. Data

The investigation period has been selected as 2005-2019, considering the research method and data availability when the study was conducted. The firm data used in this study are taken from Borsa Istanbul, Bloomberg and company websites. The number of listed firms varies from 321 to 517 over the investigation period. To carry out the study, firm-year observations with missing information on total debt and total assets are omitted. Additionally, financial firms and parent companies that prepare consolidated financial statements containing other studied firms are also excluded to better capture financing policy. Thus, the final sample consists of 119 non-financial firms and 1.782 firm-year observations.

The investigated firms have a wide range of age distribution, varying between 5 to 95 at the commencement of investigation period, and 80,67% of these firms are accounted for manufacturing firms. Besides, most of them are owned by a family or a company group where families are major shareholders as well. The percentage of firms with ownership concentration ranges between 64,71% and 70,59% over the investigation period.

The initial analysis on financing preference clearly points out that sample firms are generally reluctant to debt financing and a remarkable rate of them have a leverage ratio lower than 50%. Table 1 represents the distributions of sample firms' debt ratios in their capital structure.

Table 1. Distribution of debt ratios

Years	Mean*	Minimum	Maximum
2005	37.52	2.84	82.32
2006	39.08	1.91	82.21
2007	38.45	2.30	82.52
2008	44.01	2.94	97.47
2009	39.78	0.64	92.36
2010	41.13	1.72	89.98
2011	44.21	1.09	94.06
2012	43.40	1.56	86.80
2013	45.90	1.34	90.92
2014	45.18	1.52	90.74
2015	47.65	0.66	95.29
2016	50.81	1.39	99.82
2017	52.56	0.86	97.61
2018	54.50	2.92	121.17
2019	55.02	4.17	145.04

* Debt ratios with a mean value lower than 50% indicate equity-weighted financing.

As seen from the table, the average debt ratio gradually rises over the investigation period while it is around 38% at the beginning. Despite this increasing trend, the average remains below 50% for most part of the investigation period. Moreover, some firms use almost no or very little debt when considering minimum and maximum level, even though the equity values of some sample firms become negative in last two years of the research period due to poor macroeconomic conditions. Overall, the average debt ratio is around about 45%, indicating that sample firms are heavily rely on equity financing.

3.2. Methodology

For the purpose of the study, the examination commences with an analysis to detect conservative firms. There are two main classification methods broadly used in related literature: The first one is fixed threshold method used by Minton and Wruck (2001), Zeng (2011), Bigelli et al. (2014) and Yasmin and Rashid (2019). The second method is target threshold levels utilised by Iona et al. (2004) and Iona et al. (2017). In Minton and Wruck (2001), Bigelli et al. (2014) and Yasmin and Rashid (2019) the fixed threshold level is taken as the lowest quintile of annual total debt to total assets. Besides, there is no consensus in previous studies regarding the duration of leverage ratios remaining below the threshold level. For example, Bigelli et al. (2014), Yasmin and Rashid (2019) and Sánchez-Vidal et al. (2020) use two consecutive years, while five consecutive years used by Minton and Wruck (2001) and Iona et al. (2017) to satisfy persistency.

In this study, the lowest quantile is used since the number of firms is limited. Firms are classified as financially conservative if they adopt a persistent low-leverage policy. To satisfy persistency, data is divided into three-year non-overlapping panels considering the length of investigation period and formed as: 2005-2007, 2008-2010, 2011-2013, 2014-2016, 2017-2019. Additionally, non-overlapping panels are formed as in Iona et.al (2017) to avoid overlapping observations. Thus, a firm is classified as financially conservative if it ranks in the lowest quantile of leverage ratio for three consecutive years, otherwise it is classified as non-conservative. The results of classification for each panel are given in Table 2.

Table 2. Distribution of conservative and non-conservative firms

	2005-2007	2008-2010	2011-2013	2014-2016	2017-2019
Conservative Firms	20	24	23	22	22
Non-Conservative Firms	99	95	96	97	96
Percentage of Conservative Firms	16.81%	20.17%	19.33%	18.49%	18,64%

As mentioned before, the initial analysis reveals that most of sample firms have a leverage ratio lower than 50% over the investigation period. This second analysis points out that a remarkable rate of these firms follow a conservative financing policy. In the entire sample, the percentage of conservative firms ranges from 16,81% to 20,17%, meaning that one in every five or six firms behaves in a conservative manner.

4. Empirical Results

4.1. Descriptive Analysis

As stated above, to achieve persistency, three-year panels are used for determining conservative firms. Therefore, three-year averages are used for descriptive analysis. Table 3 shows the descriptive statistics of the quantitative variables. The sample firms have a leverage ratio of approximately 45% on average, indicating the reluctance of Turkish firms to use debt. Moreover, some firms use almost no or very little debt when considering minimum and maximum levels although some of them have extremely high levels due to negative equity value. On average, sample firms appear to be large considering the minimum and maximum levels of size. Besides, some firms have fairly high growth opportunities, and some of them pay larger dividend. The average rate of non-debt tax shields is 3,4%, and it seems quite low compared to the 10,3% and 8,5% for cash and cash flow, respectively. However, this ratio is reasonable considering the average age since as the firms get older, the rate of depreciation and amortization to total assets decreases.

Table 3. Descriptive statistics

Variable	Observations	Mean	Standard Deviation	Minimum	Maximum
Leverage	594	.453	.228	.012	1.195
Cash	594	.103	.106	.001	.678
Cash Flow	594	.085	.103	-.736	.581
Dividend	594	.039	.051	0	.343
Growth Opportunities	594	2.261	2.919	.327	39.158
Non-Debt Tax Shields	594	.034	.021	0	.194
Size	594	19.808	1.723	15.59	25.36
Age	594	40.751	15.085	6	108

Table 4 presents Pearson’s correlations among the explanatory variables. Since there are significant correlations between some variables, variance inflation factors (VIF) are calculated to investigate the multicollinearity and given in the last column. VIF values above 10 generally indicate a multicollinearity problem, but for models such as logistic regression the levels exceeding 2,5 may be regarded as the concern (Midi et.al, 2013). As seen from the table, all VIF values are lower than the 2,5 threshold value, indicating that there is no multicollinearity problem.

Table 4. Pearson’s correlation matrix and variance inflation factors (vif)

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	VIF
(1) Cash	1.000							1.27
(2) Cash Flow	0.424*	1.000						1.92
(3) Dividend	0.379*	0.624*	1.000					1.74
(4) Growth Opportunities	0.103*	0.084*	0.161*	1.000				1.08
(5) Non-Debt Tax Shields	0.025	0.209*	0.098*	0.210*	1.000			1.11
(6) Size	0.062	0.169*	0.030	-0.052	-0.053	1.000		1.16
(7) Age	0.018	0.113*	0.107*	0.023	-0.013	0.317*	1.000	1.13

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

Table 5 demonstrates the t-test results of the conservative and non-conservative firms with regard to the quantitative explanatory variables. As seen from the table, growth opportunities, non-debt tax shields and age variables are not significant. This implies that these variables are not significantly different in conservative and non-conservative firms. However, cash, cash flow, dividend and size variables are observed to be significantly different in conservative firms and their non-conservative peers. These results clearly reveal that conservative firms have more liquid assets, higher cash flows, and pay more dividends than non-conservative firms. Moreover, they appear to be smaller than their non-conservative peers.

Table 5. T-test difference in mean

	Obs. (NC)	Obs. (C)	Mean (NC)	Mean (C)	Difference	Standard Error	t value	p value
Cash	483	111	.088	.168	-.079	.011	-7.4***	0
Cash Flow	483	111	.073	.139	-.065	.011	-6.2***	0
Dividend	483	111	.032	.072	-.04	.005	-7.75***	0
Growth Opportunities	483	111	2.316	2.023	.293	.308	.95	.341
Non-Debt Tax Shields	483	111	.035	.033	.002	.003	.8	.42
Size	483	111	19.985	19.035	.95	.177	5.35***	0
Age	483	111	3.644	3.574	.07	.044	1.6	.108

Obs. denotes the number of observations for non-conservative (NC) and conservative (C) firms.

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

It is noteworthy that the outcomes for cash reserves, cash flows and dividends are consistent with the findings of Minton and Wruck (2001) and Ferrão et al. (2016) for US firms, Iona et al. (2004) and Dang (2013) for UK firms, Bigelli et al. (2014) for Italian firms together with Yasmin and Rashid (2019) for Pakistani firms. The results are also compatible with the findings of Byoun and Xu (2013), Strebulaev and Yang (2013), Ebrahimi et al. (2020) for US firms, Huang et al. (2017) for Chinese firms and Morais et al. (2020) for western European firms regarding zero and ultra-low leverage policy. Again, the results for size strengthen the findings of Huang et al. (2017), Yasmin and Rashid (2019), Ebrahimi et al. (2020) and Sánchez-Vidal et al. (2020).

Although there is not a statistically significant difference, contrary to common findings of previous studies, non-conservative Turkish firms appear to have higher growth opportunities than conservative firms. Similarly, the results do not represent a significant difference for non-debt tax shields between conservative and non-conservative firms. This may stem from the characteristics of sample firms. As seen from Table 3, the average age of the sample firms is above 40; and as the firms get older, the rate of depreciation and amortization to total assets decreases. Besides, conservative and non-conservative firms do not display a significant difference in terms of age.

4.2. Determinants of Conservative Policy

This section presents the results of the analysis that aims to capture the main factors affecting the probability of adopting a conservative financing policy. Standard maximum likelihood estimators of panel logistic regression models treating individual heterogeneity are known to be inconsistent when time dimension T is fixed and the cross-section dimension N gets large (Kwak et al. 2018). Put differently, the parameters will be inconsistent when estimating the parameters of fixed effect logit model with standard maximum likelihood method since N is high, but T is fixed. This is referred to incidental parameters problem. It is possible to overcome this problem by using the conditional panel logistic model. However, the conditional fixed effect model has drawbacks and does not deliver the estimates of fixed effects. Additionally, all time invariant explanatory variables are also wiped out from the estimation (Stammann et al., 2016).

In this study, number of panels are relatively small as compared to number of firms that utilised in the pooled logit model. Moreover, when analysing non-overlapping panels, the observations are independent and a firm that adopts conservative policy in a panel does not necessarily need to do the same in the consecutive panels. Therefore, the utilisation of pooled logit model is deemed appropriate as in Minton and Wruck (2001) and Iona et al. (2017). To control industry-invariant and time-invariant variables, the time and industry fixed effects are also incorporated to the model. Again, three-year averages of the variables are used to achieve persistency. As seen from Table 6, the results of both models are the same, satisfying the robustness of the results. They are also quite consistent with the values in Table 5, which shows the t-test results for conservative and non-conservative firms.

Table 6. Main model logit analysis results

Variables	Model (1)	Model (2)
Cash	4.231*** (1.227)	4.570*** (1.761)
Cash Flow	4.283** (1.731)	4.208** (2.031)
Dividend	10.29*** (2.929)	14.13*** (4.173)
Growth Opportunities	-0.275** (0.128)	-0.326** (0.165)
Non-Debt Tax Shields	-10.03 (7.048)	-7.304 (5.575)
Size	-0.484*** (0.0819)	-0.559*** (0.0950)
Age	-0.251 (0.307)	-0.471 (0.494)
DOwnership	0.762*** (0.267)	0.711** (0.283)
Constant	7.832*** (1.785)	9.322*** (2.188)
Observations	594	574
R-squared	0.228	0.284
Industry Fixed Effect	No	Yes
Time Fixed Effect	No	Yes
Log Lik	-220.8	-201.9

Robust standard errors in parentheses

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

The results represent a highly significant and positive relationship between the probability of adopting a conservative financing policy and cash reserves and cash flows. Besides being in line with the predictions of pecking order and trade-off theories, these results are consistent with the findings of previous researches on both developed countries (e.g., Bessler et al., 2013; Strebulaev & Yang, 2013; Bigelli et al., 2014; Ferrão et al., 2016; Ebrahimi et al., 2020; Morais et al., 2020) and emerging markets (e.g., Huang et al., 2017; Yasmin & Rashid, 2019).

Contrary to the predictions of pecking theory, but consistent with the agency theory, the outcomes depict a positive relation between dividends and the likelihood of seizing a conservative financing policy. This relation is in line with the findings of Bigelli et al. (2014) for Italian firms and Yasmin and Rashid (2019) for Pakistani firms together with the evidence from some zero and ultra-low leverage policy studies on advanced economies (e.g., Byoun and Xu, 2013; Strebulaev and Yang, 2013; El Ghouli et al., 2018; Morais et al., 2020). Taken together, it can be safely inferred that conservative firms prefer equity to debt when external financing is required and transfer funds to their shareholders rather than to creditors through interest payments. Through this policy, they can easily access equity financing and alleviate agency problems arising from free cash flows. Indeed, evidences from emerging markets studies reveal the existence of a new financing hierarchy called “new pecking order model” or “modified pecking order theory”. Chen (2004) observes that Chinese firms prefers equity to debt when the internally generated funds are insufficient. Delcours (2007) detects same phenomenon in transitional economies, and relates it to the fact that equity is not obligatory like debt, and managers usually see it as a “free” source of capital.

The results illustrate a negative linkage between growth opportunities and the possibility of adopting a conservative financing policy although the detected coefficients are not significant and do not represent a strong impact as much as other significant variables. This inverse relation indicates that as growth opportunities increase, conservative firms become more willing to utilize debt. This is consistent with the predictions of pecking order and agency theories, but contrary to trade-off theory. The detected linkage is also not compatible with the findings of prior researches on developed countries cited above. However, it justifies the findings of Yasmin and Rashid (2019) for Pakistani firms.

Consistent with the predictions of main theories, the outcomes denote an inverse relation between firm size and the likelihood of proving a conservative financing policy. Although the magnitude of coefficients is not as strong as expected, small firms appear to be more likely to adopt a conservative financing policy than large firms justifying the findings of Minton and Wruck (2001), Iona et al. (2004), Ferrão et al. (2016), Yasmin and Rashid (2019) and Sánchez-Vidal et al. (2020). This inverse relation is also consistent with the findings of Bessler et al. (2013), Byoun and Xu (2013), Dang (2013), Strebulaev and Yang (2013), Huang et al. (2017), El Ghouli et al. (2018), Ebrahimi et al. (2020) and Morais et al. (2020) regarding zero and ultra-low leverage policy.

However, the results do not represent a significant relation between non-debt tax shields and the probability of seizing a conservative financing policy, albeit the magnitude and sign of the coefficients refer a strong negative impact. This insignificant relation is not compatible with the expectations of main theories and the common findings of previous studies that broadly reveal a significant relation between non-debt tax shields and the likelihood of adopting a conservative debt policy (e.g., Bessler et al., 2013; Dang, 2013; Yasmin & Rashid, 2019; Morais et al., 2020). As stressed earlier, this unexpected result may stem from the average age of sample firms, which is over 40; and as firms age, the rate of depreciation and amortization to total assets decreases. Besides, the outcomes do not exhibit a significant link between age and the probability of seizing a conservative financing policy contrary to findings of previous researches cited above, which point out a significant negative relation. Nevertheless, the negative sign is consistent with the t-tests results presented in Table 5 in previous section as well as the findings of Yasmin and Rashid (2019) indicating that non-conservative firms appear to be more mature than their conservative peers.

Besides all, the results demonstrate a positive relation between ownership concentration and the likelihood of adopting conservative financing policy although the magnitude of detected coefficients does not have a considerable impact as much as cash reserves, cash flow and dividend. The detected relation is consistent with the agency theory perspective and justifies the findings of Iona et al. (2004), Strebulaev and Yang (2013), El Ghouli et al. (2018) and Yasmin and Rashid (2019), who reach a positive relation between the two.

4.3. Impacts of Macroeconomic Conditions

As stressed earlier, Turkish economy has experienced many financial crises with frequent boom and bust cycles. It experienced two severe crises in 1994 and 2001, global financial turmoil of 2008, and again 2015 and 2018 economic crises due to parliamentary election and monetary policy changes (for details see Akcay & Güngen, 2019; TÜSİAD, 2019). The overall impact of these crises is dramatic devaluation of Turkish lira, higher inflation rates and high number of firm closures (Orhangazi & Yeldan, 2020).

Macroeconomic conditions have an important role in financing decisions and capital allocation. Good macroeconomic conditions enable firms to generate high business returns together with stable cash flows. Under such conditions, firms also have opportunity to access debt financing at lower costs through the increase in credit supply and decrease in interest rates. Thus, firms become less susceptible to the costs of financial distress and bankruptcy and can confidently undertake valuable investment opportunities. However, in an economic slowdown or recession, firms tend to use less debt as conditions reverse. Yet, the extent of the effect of these conditions would be different among the firms depending on firm-specific factors such as credit rating, operating and cash conversion cycle, degree of financial constraints and so on (Korajczyk & Levy, 2003; Dang, 2013; Yasmin & Rashid, 2019; Ebrahimi et al., 2020). Previous researches point out that macroeconomic factors also have a significant impact on conservative debt policy. For example, Dang (2013) observes that firms are likely to avoid debt financing under macroeconomic conditions dominated by low or negative economic growth and high interest rates. Although El Ghouli et al. (2018) and Yasmin and Rashid (2019) reach a positive relation between economic growth and the propensity of conservative policy, Bessler et al. (2013) point out that firms tend to abandon ultra-low leverage policy with economic growth. Similarly, El Ghouli et al. (2018) find that firms tend to carry higher leverage ratios as credit supply and inflation rate increase.

To weigh the impact of these factors and dramatic changes in foreign exchange rates, new logistic models have been established using gross domestic products growth rates, central bank policy rates, consumer price indexes, domestic credit to private sector as a percentage of gross domestic products and annual change in real effective exchange rates. The data was taken from the International Monetary Fund, Central Bank of the Republic of Türkiye and World Bank databases. Instead of building non-overlapping panels, the whole sample is analysed on annual basis to better capture the effect of changes in macroeconomic conditions since no significant result can be obtained when using

average values. Again, two different pooled logit models have been established according to with and without year and industry fixed effects.

As seen from Table 7, both models represent qualitatively similar outcomes, which satisfy the robustness of the results as well. Besides, all firm-specific variables appear significant with expected signs and are also consistent with the non-overlapping regression results presented in Table 6.

Table 7. Impacts of macroeconomic factors on conservative policy

Variables	Model (1)	Model (2)
Cash	3.189*** (0.695)	3.556*** (0.856)
Cash Flow	5.898*** (0.850)	5.741*** (0.922)
Dividend	7.428*** (1.322)	10.16*** (1.744)
Growth Opportunities	-0.298*** (0.0681)	-0.316*** (0.0770)
Non-Debt Tax Shields	-6.712** (3.249)	-6.113* (3.308)
Size	-0.602*** (0.0473)	-0.638*** (0.0526)
Age	-0.456*** (0.169)	-0.453** (0.223)
DOwnerhip	0.488*** (0.140)	0.339** (0.142)
Economic Growth	-0.0151 (0.0182)	0.0305 (0.105)
Interest Rates	-0.0489 (0.0406)	0.0185 (0.126)
Inflation	0.107** (0.0499)	0.0670 (0.0900)
Credit Supply	0.000438 (0.0171)	0.0533 (0.0769)
Exchange Rates	-0.000806 (0.00949)	0.0617 (0.0779)
Constant	11.36*** (1.471)	8.356 (6.042)
Observations	1,779	1,719
R-squared	0.227	0.257
Industry Fixed Effect	No	Yes
Year Fixed Effect	No	Yes
Log Lik	-775.3	-731.8

Robust standard errors in parentheses

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

However, the outcomes reveal surprising results for macroeconomic factors with insignificant and inefficient coefficients. Only the inflation rates seem significant in Model (1); and this may stem from oversensitivity of economic actors to inflation that has dominated the economy for many years. Nevertheless, it has a slight impact considering the magnitude of the coefficient.⁴ These results are incompatible with the findings of previous researches that investigate the impacts of macroeconomic conditions on conservative or ultra-low leverage policy. Yet, the results do not appear extraordinary given the volatile and persistent crisis-producing nature of the Turkish economy. In such an economic environment dominated by high level of uncertainty, managers are more sensitive to bankruptcy risk, and they tend to prefer equity since it seems less risky than debt. This behaviour is consistent with the agency theory perspective and the modified pecking order approach. Indeed, empirical evidences reveal that firms with high levels of debt are heavily affected by crises and have a longer recovery period than their counterparts

⁴ Different methods were applied to test the robustness of the results. Firstly, macroeconomic variables were included in the model with a lag based on the logic that macroeconomics conditions may affect policy choices belatedly. However, no significant results can be obtained. Alternatively, a dummy variable was created to capture the impact of currency crises since change in real effective exchange rates was the most volatile variable over the investigation period. Nevertheless, the results were insignificant again.

after the crisis (Bezemer & Zhang, 2019; cited by Sánchez-Vidal et al., 2020). Moreover, Zeng (2011) and Machokoto et al. (2020) empirically prove that the adoption of conservative financing policy is a strategic tool for effective risk management during economic downturns and mitigates the adverse effects of financial crises. Taken together, the precarious nature of Turkish economy may be one of the main reasons behind the conservative policy although macroeconomic conditions do not appear to have a direct impact on it (Ozkan, 2022).

4.4. Switches in Financing Policy

Prior studies that investigate the persistency of conservative financing policy reach different results. For example, whilst Strebulaev and Yang (2013), Dang (2013) and Bigelli et al. (2014) point out that debt conservatism is persistent over time, Minton and Wruck (2001), Bessler et al. (2013), Ferrão et al. (2016) and Yasmin and Rashid (2019) state that it is a transitory phenomenon. In this regard, the aim of this section is to observe the switches in financing policy and identify their reasons. For this purpose, firstly, the sample period is divided into six-year panels in which the first three-year panel represents the pre-switching period, whereas the next three-year panel is regarded as the switching period. As observed by Minton and Wruck (2001), if a firm is conservative during the pre-switching period and non-conservative in the switching period, it is classified as dropping a conservative policy. Conversely, a firm is classified as adopting a conservative policy if it is non-conservative in the pre-switching period and conservative in the next period. Table 8 represents the changes in financing behaviour of conservative and non-conservative firms over time.

Table 8. Changes in financing policy

Panel A: Dropping a conservative policy	
Firms Dropping Conservative Policy in Switching Period (%)	22.73
Firms Pursuing Conservative Policy in Switching Period (%)	77.27
Mean/Median of Leverage Ratio of Dropping Firms in Pre-Switching Period	0.141/0.152
Mean/Median of Leverage Ratio of Dropping Firms in Switching Period	0.293/0.296
Difference in Mean/Median	0.152***/0.144***
Panel B: Adopting a conservative policy	
Firms Adopting Conservative Policy in Switching Period (%)	5.94
Firms Pursuing Non-Conservative Policy in Switching Period (%)	94.06
Mean/Median of Leverage Ratio of Adopting Firms in Pre-Switching Period	0.297/0.258
Mean/Median of Leverage Ratio of Adopting Firms in Switching Period	0.179/0.175
Difference in Mean/Median	-0.118**/ -0.083**

Panel A show that 22,73% of conservative firms drop conservative financing policy in the following periods while the remaining majority continue to pursue it. However, the outcomes on average leverage ratios for pre-switching and switching periods, 14,1% and 29,3%, indicate that conservative firms maintain low leverage policy even if they drop the conservative policy. On the other hand, as demonstrated by Panel B, only 5,94% non-conservative firms adopt a persistent low leverage policy during the switching period. It seems fairly evident that non-conservative firms appear to be less lenient to adopt a conservative financing policy, whereas more than 20% of conservative firms drop this policy in the subsequent periods. Although conservative firms gradually increase their leverage after switching to non-conservative financing policy, their average leverage ratio do not exceed the non-conservative firms' that became conservative in the switching period. Overall, the average leverage ratio of firms that adopt conservative financing policy decreases in the switching period, whereas the average ratio of firms that drop this policy increases, but the average ratios remain below the average of the entire sample, which is 45,3%. To identify the factors that affect switches in financing policy, two different models are formed. In the first model, the dependent variable is assigned the value of 1 if conservative firms drop conservative financing policy during the switching period, and zero otherwise. Under the second model, the dependent variable gets the value of 1 if non-conservative firms adopt conservative financing policy in the switching period. Again, the pooled logistic regression is used as in Minton and Wruck (2001) since the panels are non-overlapping. Macroeconomic factors are not included the analysis since they do not appear to have a significant impact on policy choice. Table 9 represents the results of logistic regressions for the underlying rationale behind the switches in financing policy.

Table 9. Determinants of chances in financial policy

Variables	Adopt	Marginal Change in Probability	Dropt	Marginal Change in Probability
Cash	1.042 (2.571)	0.0217	-5.216 (4.670)	-0.747
Cash Flow	18.25*** (5.119)	0.380	7.148* (4.282)	1.024
Dividend	-7.476 (6.746)	-0.155	-19.39*** (7.206)	-2.777
Growth Opportunities	-0.292 (0.450)	-0.00606	0.379 (0.312)	0.0543
Non-Debt Tax Shields	-33.29** (15.86)	-0.692	1.740 (11.83)	0.249
Size	-0.351* (0.192)	-0.00730	-0.00969 (0.335)	-0.00139
Age	-0.262 (0.668)	-0.00546	-0.1000 (0.825)	-0.0143
DOwnership	1.374** (0.643)	0.0260	-0.845 (0.658)	-0.139
Constant	4.073 (4.632)		0.0412 (5.547)	
Observations	387		88	
R-squared	0.255		0.176	
Industry Fixed Effect	Yes		Yes	
Time Fixed Effect	Yes		Yes	
Log Lik	-64.96		-38.87	

Robust standard errors in parentheses

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

Although the outcomes regarding cash reserves are insignificant, the positive and significant relation between cash flows and adoption of conservative financing policy justifies the claims of pecking order theory as well as the findings of Minton and Wruck (2001) for US firms and Bigelli et al. (2014) for Italian firms. However, firms do not prefer switching to conservative policy as the level of non-debt tax shields raises. The inverse impact of non-debt tax shields is almost double that of cash flows. Although not consistent with the results represented in Table 6, it is in line with the trade-off and agency theory approach. As stated earlier, high level of depreciation is an indisputable indicator of the large amount of tangible that can be used as collateral and make easier the borrowing. Considering that tangible assets increase the debt capacity, this result justifies the claims of Bessler et al. (2013) stating that the persistency of non-debt policy depends on firms' debt capacity. The outcomes denote an adverse relation between firm size and adoption of conservative financing policy, but its impact is not as strong as that of cash flow and non-debt tax shields. Conversely, firms tend to switch to conservative financing policy as ownership concentration increases. Other factors appear to be insignificant for switching.

On the other hand, only cash flows and dividends appear to have significant impact on dropping conservative financing policy. The results for cash flows indicate that some conservative firms tend to abandon this policy as their cash flow increases, but its impact on dropping is not large and strong as much as on adopting. In contrast, firms are less likely to abandon conservative financing policy as dividends increase. As explained above, dividend policy facilitates access to equity financing since it is considered as a free source of capital in developing countries, consistent with the modified pecking order approach. From this perspective, dividends appear to be an important safeguard for maintaining conservative financing policy.

5. Conclusions

The findings clearly point out that cash reserves, cash flows and dividends have positive and strongly significant impact on the probability of adopting conservative financing policy. This is consistent with the findings of previous studies conducted in both advanced economies and emerging markets. Nevertheless, the results reveal that Turkish firms are less likely to adopt a conservative financing policy when their size and growth opportunities increase, contrary to common findings of prior studies, especially conducted in developed countries. The results pointing an insignificant impact for non-debt shields are also incompatible with the previous researches' findings. However, the

ownership concentration, which is very common in Turkish firms, has a positive impact on adopting conservative financing policy, indicating that major shareholders care about the maintaining their independence and control over firm operations.

Macroeconomic conditions do not appear to have a direct impact on the adoption of conservative financing policy. Although being inconsistent with the findings of previous researches conducted in both advanced economies and emerging markets, these results do not seem extraordinary considering the volatile and persistent crisis-producing nature of the Turkish economy. In such an economic environment dominated by high level of uncertainty, the adoption of conservative financing policy is considered a strategic tool for effective risk management since it mitigates the adverse effects of unfavourable conditions. Therefore, the unstable nature of Turkish economy may be one of the main reasons why Turkish firms tend to follow a conservative financing policy. Indeed, the results clearly point out that conservative firms appear to be quite persistent in their policy although some of them leave this policy over time.

Overall, the factors that lead Turkish firms to adopt a conservative financing policy differ from firms operating in other countries in some particular aspects. This may stem from the precarious nature of Turkish economy. However, the findings presented in this paper should be interpreted with caution due to the possible limitations associated with sample size. At this point, it is worth emphasizing that it would be useful to expand the scope of the research by including non-listed firms in possible researches. It would also be useful to investigate the impact of conservative financing policy on firm performance.

References

- Akçay, Ü., & Güngen, A. R. (2019). *The Making of Turkey's 2018-2019 Economic Crisis*. Working Paper, No. 120/2019, Berlin Institute for International Political Economy (IPE), Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin, <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/200182/1/1667890263.pdf>. Accessed October 2021
- Bessler, W., Drobetz, W., Haller, R., & Meier, I. (2013). The international zero-leverage phenomenon. *Journal of Corporate Finance*, 23(2013), 196-221. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2013.08.004>
- Bigelli, A., Martín-Ugedo, J. F., & Sánchez-Vidal, F. J. (2014). Financial conservatism of private firms. *Journal of Business Research*, 67(2014), 2419-2427. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2376784>
- Byoun, S., & Xu, Z. (2013). Why Do Some Firms Go Debt Free? *Asia-Pacific Journal of Financial Studies*, 42(2013),1-38. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.891346>
- Chen, J. J. (2004). Determinants of capital structure of Chinese-listed companies. *Journal of Business Research*, 57(2004), 1341-1351. [https://doi.org/10.1016/S0148-2963\(03\)00070-5](https://doi.org/10.1016/S0148-2963(03)00070-5)
- Dang, V. A. (2013). An empirical analysis of zero-leverage firms: New evidence from the UK. *International Review of Financial Analysis*, 30(2013), 189–202. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2013.08.007>
- DeAngelo, H., & Masulis, R. W. (1980). Optimal Capital Structure under Corporate and Personal Taxation. *The Journal of Financial Economics*, 8(1980), 3-29. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(80\)90019-7](https://doi.org/10.1016/0304-405X(80)90019-7)
- Delcours, N. (2007). The determinants of capital structure in transitional economies. *International Review of Economics and Finance*, 16(2007), 400–415. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2005.03.005>
- Ebrahimi, T., Gupta, J., & Ozkan, A. (2020). Supply-side factors, CEO overconfidence, and zero-leverage policy. *International Journal of Finance & Economics*, 2020(25), 547-564. <https://doi.org/10.1002/ijfe.1765>
- El Ghouli, S., Guedhami, O., Kwok, C., & Zheng, X. (2018). Zero-Leverage Puzzle: An International Comparison. *Review of Finance*, 22(3), 1063–1120. <https://doi.org/10.1093/rof/rfw065>
- Easterbrook, F. H. (1984). Two Agency-Cost Explanations of Dividends. *The American Economic Review*, 74(4), 650-659. <https://www.jstor.org/stable/1805130>. Accessed September 2019
- Ferrão, J., Curto, J. D., & Gama, A. P. (2016). Low-leverage policy dynamics: An empirical analysis. *Review of Accounting and Finance*, 15(4), 463-483.

- Gottardo, P., & Moisello, A. M. (2016). High and Low Leverage Choices: Some Evidence from Private Firms. *Modern Economy*, 7, 276-289. <https://doi.org/10.4236/ME.2016.73030>
- Huang, Z., Li, W., & Gao, W. (2017). Why do firms choose zero-leverage policy? Evidence from China. *Applied Economics*, 49(28), 2736-2748. <https://doi.org/10.1080/00036846.2016.1245845>
- Iona, A., Leonida, L., & Ozkan, A. (2004). *Determinant of financial conservatism: Evidence from low-leverage and cash-rich UK firms*. Discussion Papers in Economics, No. 2004/1, Department of Economics and Related Studies, University of York. <https://www.york.ac.uk/media/economics/documents/discussionpapers/2004/0401.pdf>. Accessed January 2017
- Iona, A., Leonida, L., & Ventouri, A. (2017). Does executive ownership lead to excess target cash? The case of UK firms. *Corporate Governance: The International Journal of Business in Society*, 17(5), 876-895. <https://doi.org/10.1108/CG-02-2017-0028>
- Jensen, M. C. (1986). Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance, and Takeovers. *The American Economic Review*, 76(2), 323-329. <https://doi.org/10.2139/ssrn.99580>
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory Of The Firm: Managerial Behaviour, Agency Costs And Capital Structure. *Journal of Financial Economics*, 3(1976), 305-360. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X)
- Korajczyk, R. A., & Levy, A. (2003). Capital structure choice: macroeconomic conditions and financial constraints. *Journal of Financial Economics*, 68(1), 75-109. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(02\)00249-0](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(02)00249-0)
- Kraus, A., & Litzenberger, R. H. (1973). A State-Preference Model of Optimal Financial Leverage. *The Journal of Finance*, 28(4), 911-922. <https://www.jstor.org/stable/pdf/2978343.pdf>. Accessed February 2020
- Kwak, D. W., Martin, R. S., & Woolridge, J. M. (2018). *The Robustness of Conditional Logit for Binary Response Panel Data Models with Serial Correlation*. The U.S. Bureau of Labor Statistics Working Paper 502. <https://www.bls.gov/osmr/research-papers/2018/ec180020.htm>. Accessed March 2020
- Machokoto, M., Areneke, G., & Nyangara, D. (2020). Financial conservatism, firm value and international business risk: Evidence from emerging economies around the global financial crisis. *International Journal of Finance & Economics*, 2020, 1-19. <https://doi.org/10.1002/ijfe.2032>
- Midi, H., Sarkar, S. K., & Rana, S. (2010). Collinearity diagnostics of binary logistic regression model. *Journal of Interdisciplinary Mathematics*, 13(3), 253-267. <https://doi.org/10.1080/09720502.2010.10700699>
- Minton, B. A., & Wruck, K. H. (2001). *Financial Conservatism: Evidence on Capital Structure from Low Leverage Firms*. Unpublished Working Paper No. 2001-6, Ohio State University. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=269608. Accessed January 2017
- Modigliani, M., & Miller, M. H. (1958). The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *The American Economic Review*, 48(3), 261-297. <https://www.jstor.org/stable/pdf/1809766.pdf>. Accessed December 2019
- Morais, F., Serrasqueirob, Z., & Ramalho, J. J. S. (2020) The zero-leverage phenomenon: A bivariate probit with partial observability approach. *Research in International Business and Finance*, 53(2020), 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2020.101201>
- Myers, S. C. (1984). The Capital Structure Puzzle. *Journal of Finance*, 39(3), 575-592. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1984.tb03646.x>
- Myers, S. C., & Majluf, N. S. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, 13(1984), 187-221. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(84\)90023-0](https://doi.org/10.1016/0304-405X(84)90023-0)
- Orhangazi, O., & Yeldan, E. (2020). *Re-Making of the Turkish Crisis*. Political Economy Research Institute Working Paper Series No. 504, University of Massachusetts Amherst. <https://www.peri.umass.edu/publication/item/1254-re-making-of-the-turkish-crisis>. Accessed December 2020

- Ozkan, G. (2022). *Muhafazakar Finansman Politikasının Benimsenmesinde Etkili Olan Faktörler: BİST'e Kayıtlı Şirketler Üzerine Bir İnceleme*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
- Sánchez-Vidal, F. J., Hernández-Roblesa, M., & Mínguez-Vera, A. (2020). Financial conservatism fosters job creation during economic crises. *Applied Economics*, 52(45), 4913-4926. <https://doi.org/10.1080/00036846.2020.1751053>
- Shuetrim, G., Lowe, P., & Morling, S. (1993). *The Determinants of Corporate Leverage: A Panel Data Analysis*. Reserve Bank of Australia Research Discussion Paper 9313. <https://www.cs.odu.edu/~dlibug/ups/rdf/remo/rba/rbardp/rdp9313.pdf>. Accessed July 2017
- Stammann, A., Heiß, F., & McFadden, D. (2016). *Estimating Fixed Effects Logit Models with Large Panel Data*. Conference Paper, German Economic Association. https://www.econstor.eu/bitstream/10419/145837/1/VfS_2016_pid_6909.pdf. Accessed March 2020
- Strebulaev, I. A., & Yang, B. (2013). The mystery of zero-leverage firms. *Journal of Financial Economics*, 109(2013), 1-23. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2013.02.001>
- Türk Sanayici ve İş İnsanları Derneği (TÜSİAD, 2019). *2019 Yılına Girerken Türkiye ve Dünya Ekonomisi*. Türk Sanayici ve İş İnsanları Derneği Ekonomik Araştırmalar Bölümü, Yayın No: TÜSİAD-T/2019-02/602, Şubat 2019, İstanbul, Türkiye
- Yasmin, A., & Rashid, A. (2019). On the Mystery of Financial Conservatism: Insights from Pakistan. *Emerging Markets Finance & Trade*, 55(12), 2904-2927. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2018.1553158>
- Zeng, A. (2011). *Financial Conservatism and Firms' Financing and Investment Behaviours during The Global Financial Crisis: Evidence from Listed Chinese Companies*. 2011 International Conference on Economics and Finance Research IPEDR, 4 (2011), 166-170, (2011) IACSIT Press, Singapore.

ETHICAL AND SCIENTIFIC PRINCIPLES STATEMENT OF RESPONSIBILITY

The authors declare that ethical rules and scientific citation principles were complied with throughout the preparation process of this study.

STATEMENT OF RESEARCHERS' CONTRIBUTION RATE TO THE ARTICLE

1st author contribution rate: 50%

2nd author contribution rate: 30%

3rd author contribution rate: 20%



Türkiye’de seçilmiş finansal göstergeler ile enflasyon arasındaki asimetrik ilişkinin incelenmesi

İrfan Ersin¹

ÖZET

Bu çalışma, Türkiye’deki bazı finansal göstergeler ile enflasyon arasındaki asimetrik nedensellik ilişkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın temel amacı, BİST 100 endeksi, tüketici kredi faiz oranları, reel efektif döviz kuru, M2 para arzı, altın ve petrol fiyatları gibi ekonomik değişkenlerin, TÜFE (Tüketici Fiyat Endeksi) üzerindeki pozitif ve negatif şoklarının etkilerini analiz etmektir. Çalışmada Hacker ve Hatemi-J (2006) Simetrik ve Hatemi-J (2012) Asimetrik Nedensellik testleri kullanılarak, 2011-2023 dönemi için aylık olarak incelenmiştir. Bulgular, altın fiyatlarının pozitif şoklarının TÜFE’deki pozitif şoklara, negatif şoklarının ise TÜFE’deki negatif şoklara neden olduğunu göstermektedir. BİST 100 endeksindeki negatif şokların TÜFE’deki negatif şoklarla nedensel bir ilişkiye sahip olduğu bulunmuştur. Ayrıca, reel efektif döviz kurundaki negatif şokların, TÜFE’deki pozitif şokların bir nedeni olduğu tespit edilmiştir. Tüketici faiz oranlarındaki negatif şokların, TÜFE’deki negatif şokların ise TÜFE’deki negatif şoklara neden olduğu ortaya konmuştur. Son olarak, petrol fiyatlarındaki negatif şokların TÜFE’deki negatif şokların bir nedeni olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular, Türkiye ekonomisinde enflasyon dinamiklerini daha iyi anlamak ve etkili para ve maliye politikaları geliştirmek için önemli ipuçları sunmaktadır. Çalışmanın sonuçları, döviz kuru istikrarı, faiz politikalarında denge, enerji çeşitliliği ve finansal piyasa reformları gibi stratejik önerilerin enflasyonla mücadelede kritik rol oynayabileceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler:

Finansal Göstergeler,
Enflasyon, Asimetrik
Nedensellik

Examining the asymmetric relationship between selected financial indicators and inflation in Türkiye

ABSTRACT

This study aims to examine the asymmetric causality relationships between some financial indicators and inflation in Turkey. The main purpose of the study is to analyze the effects of positive and negative shocks of economic variables such as BIST 100 index, consumer credit interest rates, real effective exchange rate, M2 money supply, gold and oil prices on CPI (Consumer Price Index). In the study, Hacker and Hatemi-J (2006) Symmetric and Hatemi-J (2012) Asymmetric Causality tests were used and examined monthly for the period 2011-2023. The findings show that positive shocks in gold prices cause positive shocks in CPI, while negative shocks cause negative shocks in CPI. It was found that negative shocks in BIST 100 index have a causal relationship with negative shocks in CPI. In addition, it was found that negative shocks in real effective exchange rate are a cause of positive shocks in CPI. It has been determined that negative shocks in consumer interest rates lead to negative shocks in CPI. It has been revealed that positive shocks in real money supply lead to positive shocks in CPI, and negative shocks lead to negative shocks in CPI. Finally, it has been determined that negative shocks in oil prices are a cause of negative shocks in CPI. These findings provide important clues for better understanding inflation dynamics in the Turkish economy and developing effective monetary and fiscal policies. The results of the study reveal that strategic recommendations such as exchange rate stability, balance in interest rate policies, energy diversification and financial market reforms can play a critical role in combating inflation.

Keywords: Financial
Indicators, Inflation,
Asymmetric Causality

¹ Asst. Prof. Dr., İstanbul Medipol University, Social Sciences Vocational School, İstanbul/Türkiye, iersin@medipol.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7407-3654

Academic Editor: Assoc. Prof. Dr. Engin ÇAKIR

Received: 30.01.2025

Acceptance: 07.03.2025

Published: 10.03.2025

Citation: Ersin, İ. (2025). Türkiye’de seçilmiş finansal göstergeler ile enflasyon arasındaki asimetrik ilişkinin incelenmesi. *Business, Economics and Management Research Journal*, 8(1), 35-51. <https://doi.org/10.58308/bemarej.1630161>



Copyright: ©2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives (CC-BY-NC-ND) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>).

1. Giriş

Enflasyon, özellikle gelişmekte olan ülkelerde, ekonomik istikrarı sağlama açısından kritik bir unsur olarak öne çıkmaktadır. Türkiye gibi dışa açık ekonomilerde, enflasyonun dinamikleri ve bu dinamikleri etkileyen faktörler üzerine yapılan çalışmalar, makroekonomik politikaların etkinliğini artırmak amacıyla büyük önem taşımaktadır (Lin & Ye, 2009: 120). Türkiye'de enflasyon dinamikleri hem içsel hem de dışsal faktörlerin karmaşık etkileşimi sonucu şekillenmektedir. Ülke ekonomisinin yüksek oranda dışa bağımlı olması, özellikle enerji ve ara malı ithalatındaki artışlar enflasyonist baskıları artırmaktadır. Döviz kuru dalgalanmaları, ithalat maliyetleri üzerinden doğrudan fiyat artışlarına neden olurken, yurtiçi talep artışları ve para arzındaki genişlemeler de talep yönlü enflasyon baskılarına yol açmaktadır. Ayrıca, enflasyon beklentileri ve buna bağlı fiyatlandırma davranışları, enflasyonun kalıcılığını ve seviyesini belirleyen kritik unsurlar arasında yer alır. Türkiye gibi gelişmekte olan ekonomilerde enflasyonun volatiliteye açık yapısı, makroekonomik politikaların etkinliğini zayıflatmakta ve uzun vadede ekonomik istikrarı tehdit etmektedir. Bu nedenle, enflasyonun dinamiklerini doğru analiz etmek ve bu dinamikler üzerinden politika geliştirmek, sürdürülebilir ekonomik büyüme ve fiyat istikrarı için büyük önem taşımaktadır (Keskek & Orhan, 2010: 1283-1287; Yenice & Yenisu, 2019: 1067).

Teknolojinin ilerlemesi ve küreselleşmenin etkisiyle finansal piyasalar, köklü değişimlere uğramış ve bu değişimlerin enflasyon dinamikleri üzerinde çeşitli dolaylı etkiler yarattığı görülmüştür. Dijital platformların ve internetin yaygınlaşması, yatırımcıların global yatırım fırsatlarına erişimini büyük ölçüde artırmış ve sermaye akışlarını daha hızlı ve verimli bir şekilde yönlendirebilme imkanı sunmuştur. Bu durum, uluslararası finansal piyasalar ile yerel ekonomik sistemler arasındaki etkileşim ağını genişletmiş ve bu etkileşimler enflasyon üzerinde çeşitli derecelerde farklı sonuçlar doğurmuştur. Özellikle, global piyasalarda meydana gelen ani ve büyük fiyat değişiklikleri, yerel piyasalarda da etkilerini göstermiştir. Örneğin döviz, altın ve petrol gibi uluslararası fiyatlar doğrudan yerel ekonomik göstergeleri etkileyebilmektedir (Sarıay, 2023: 45-48).

Finans piyasaları ve enflasyon arasındaki ilişki, makroekonomik analizlerin temel bileşenlerinden biridir ve ekonomi teorisi ile uygulamasında önemli bir yer tutar. Enflasyon, genel fiyat seviyelerindeki sürekli artışı ifade eder ve bu durum finansal piyasaların işleyişi üzerinde çeşitli etkiler yaratır. Özellikle, enflasyon oranlarının yüksek olduğu dönemlerde, sabit getirili menkul kıymetlerin (tahviller) reel getirileri düşerken, hisse senedi piyasalarında volatiliteler artabilir. Bu durum, yatırımcıların risk algısını ve portföy tercihlerini değiştirir. Ayrıca, enflasyon beklentileri, merkez bankalarının para politikalarını şekillendirir; merkez bankaları, enflasyonu kontrol altında tutmak amacıyla faiz oranlarını artırabilir, bu da finansal piyasaların likiditesini ve borçlanma maliyetlerini etkiler. Dolayısıyla, finans piyasaları ile enflasyon arasındaki etkileşim, ekonomik istikrar ve büyüme üzerinde doğrudan etkili olabilir ve bu ilişkinin anlaşılması hem yatırımcılar hem de politika yapımcılar için kritik öneme sahiptir. Bu bağlamda, enflasyon dinamiklerinin finansal piyasalar üzerindeki etkilerinin kapsamlı bir şekilde incelenmesi, ekonomi politikalarının etkinliğini artırmada ve piyasa stratejilerinin geliştirilmesinde önemli bir rol oynar (Türkmen & Ağır, 2020: 578).

Türkiye ekonomisinde enflasyon dinamiklerinin karmaşıklığı, farklı finansal göstergelerin enflasyon üzerindeki etkilerini derinlemesine incelemeyi gerektirmektedir. Bu çalışmanın temel amacı, Türkiye ekonomisinde BİST 100 endeksi, tüketici kredi faiz oranları, reel efektif döviz kuru, M2 para arzı, altın ve petrol fiyatları gibi seçilmiş bazı finansal göstergelerin enflasyon üzerindeki asimetric etkilerini analiz etmektir. Özellikle finansal piyasalar ve makroekonomik değişkenler arasındaki etkileşimler, ekonomilerin volatiliteye açık yapıları nedeniyle asimetric özellikler gösterebilmektedir. BİST 100 endeksi gibi göstergeler, ekonomik büyüme beklentilerini ve yatırımcı güvenini yansıtırken, tüketici kredi faiz oranları doğrudan tüketici harcamalarını ve talep baskılarını etkilemektedir. Reel efektif döviz kuru ise, özellikle ithalat maliyetleri üzerinden enflasyon üzerinde belirgin etkiler yaratabilir. M2 para arzı genişlemesi, ekonomik aktiviteyi artırarak talep yönlü enflasyon baskılarına yol açabilirken, altın ve petrol gibi emtiaların fiyatları da hem üretim maliyetleri hem de beklentiler üzerinden fiyat dinamiklerini etkileyebilir (Taşseven & Yılmaz, 2022: 105-106).

Bu çalışmanın yeniliği, Türkiye ekonomisinde finansal göstergelerin enflasyon üzerindeki asimetric etkilerini Hatemi-J Asimetric Nedensellik testi ile incelemesinde yatmaktadır. Bu yöntem, pozitif ve negatif şokların enflasyon üzerindeki farklı etkilerini ayrıntılı olarak ortaya koymayı mümkün kılmakta ve böylece politika yapımcılar için daha hassas ve hedeflenmiş müdahaleler geliştirme imkanı sunmaktadır. Literatürde, bu tür bir asimetric analizi ele alan çalışmaların azlığı, bu çalışmayı daha da önemli kılmaktadır. Çalışmanın diğer bir yeniliği ele alınan dönemdir. Küresel kriz sonrası dünya merkez bankaları, fiyat istikrarı ile birlikte finansal istikrarı da ana amaç haline getirmiş ve para politikaları çeşitlendirilmiştir. Türkiye'de de TCMB, 2010 sonrası finansal istikrarı gözetmek amacıyla makro

ve mikro ihtiyati politikalara başvurmuş, geleneksel olmayan para politikaları uygulanmaya başlanmıştır. Rezerv Opsiyon Mekanizması (ROM), Rezerv Opsiyon Katsayısı (ROK) finansal istikrar için önemli politika araçları olarak kullanılmıştır. Faiz koridoru ve esnek likidite yönetimi gibi para politikası seçenekleriyle de hem kredi piyasası hem de enflasyon kontrol altına alınmaya çalışılmıştır (Eroğlu & Kara,2017). Dolayısıyla finansal istikrarın amaç olarak belirlendiği 2010 sonrası dönemde finansal göstergelerin enflasyon etkisi önem arz etmiş ve bu çalışma söz konusu bazı finansal göstergeler ile enflasyon arasındaki ilişkiyi hem doğrusal hem de doğrusal olmayan modellerle test etmiştir.

Bu çalışma, enflasyon dinamiklerine dair daha geniş bir perspektif sunarak, literatürdeki mevcut boşlukları doldurmayı amaçlamaktadır. Asimetrik ilişkilerin incelenmesi, finansal göstergelerin enflasyon üzerindeki etkilerinin yalnızca yönünü değil, aynı zamanda şokların büyüklüğüne bağlı olarak nasıl farklı tepkiler verdiğini anlamak açısından önemlidir (Ergeç, 2009). Literatürde, finansal göstergelerin enflasyona etkisinin doğrusal olduğu varsayımı yaygındır. Ancak, ekonomik belirsizlikler ve piyasa dinamikleri nedeniyle, döviz kuru, faiz oranları ve petrol fiyatları gibi değişkenler enflasyonu farklı zaman dilimlerinde ve farklı yoğunlukta etkileyebilmektedir. Hacker ve Hatemi-J (2006) Simetrik Nedensellik ve Hatemi-J (2012) Asimetrik Nedensellik testleri, gecikmeli değerlerle birlikte bağımlı değişkenin nedeni olduğu veya olmadığı sonucunu vermektedir. Özellikle döviz kuru gibi değişkenlerin enflasyon üzerinde gecikmeli etkilerinin var olduğu dikkate alındığında bu çalışmada kullanılan yöntemlerin söz konusu etkileri test etmesi literatüre katkı sağlayacaktır.

Çalışmanın katkılarının yanında çalışmanın sınırlılıkları da göz önünde bulundurulmalıdır. Çalışmanın sınırlılıkları, ele alınan finansal göstergelerin sayısı ve kapsamı ile ilgilidir. Bu çalışmada belirli göstergelere odaklanılmış olup, diğer finansal değişkenlerin etkisi göz ardı edilmiştir. Ayrıca, kullanılan metodoloji, yalnızca belirli bir zaman dilimi ve ülke bağlamında geçerlidir, bu da sonuçların evrenselliğini sınırlayabilmektedir. Ancak, bu sınırlılıklar, çalışmanın bulgularının geçerliliğini azaltmamakta, aksine belirli bir odak alanı oluşturmaktadır.

Türkiye’de seçilmiş bazı finansal göstergeler ile enflasyon arasındaki asimetrik ilişkiyi ele alan bu çalışmanın birinci bölümünde çalışmanın amaç ve öneminden bahsedilmektedir. İkinci bölümde literatür değerlendirmesi yapılmaktadır. Üçüncü bölümde veri seti ve yöntemden bahsedilirken, dördüncü bölümde bulgulara yer verilmektedir. Son olarak beşinci bölümde sonuç ve değerlendirmeler başlığı altında analiz sonuçları tartışılmış ve politika önerileri sunulmuştur.

2. Literatür Taraması

Türkiye’de finansal göstergeler ile enflasyon arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların farklı yöntem ve dönemler için kullanıldığı görülmektedir. Turna vd. (2022), Türkiye’de 2013Q1-2021Q1 dönemi arasında ihracat, döviz kuru ve ithalatın enflasyon üzerindeki asimetrik etkilerini incelemiş ve NARDL yöntemini kullanmıştır. Analiz sonucunda ilgili değişkenlerin fiyat yapışkanlıklarına yol açtığı belirtilmiştir. Benli ve Cengiz (2024) çalışmasında, doğrusal ARDL ve doğrusal olmayan ARDL (NARDL) modellerini kullanarak Türkiye’de petrol fiyatlarının ve döviz kurunun enflasyon üzerindeki olası simetrik ve asimetrik etkilerini 2002Q01–2020Q03 dönemi için incelemiş, analiz sonuçları her iki model için değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin varlığını göstermiştir. Analizde ARDL test sonuçları, döviz kuru ve petrol fiyatlarının uzun dönem için enflasyon üzerinde pozitif bir etkiye yol açtığını ortaya koymuştur. NARDL test sonuçları ise, petrol fiyatlarının düşüşüne kıyasla pozitif petrol fiyat şoklarının enflasyon üzerinde güçlü etkiler oluşturduğunu göstermiştir. Söz konusu bu etki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Döviz kuru sonuçları incelendiğinde ise döviz kurundan enflasyona doğru tam bir geçişkenliğin söz konusu olmadığı anlaşılmakta ve asimetri testinin uzun dönem sonuçları bu bulguyu desteklememektedir. Bir başka çalışma olan Gökçe (2023), döviz kuru ve dışa açıklığın enflasyon üzerindeki asimetrik etkilerini NARDL modeliyle analiz etmiştir. Analiz sonuçlarına göre, dışa açıklık ile enflasyon arasında uzun dönemli asimetrik bir ilişki tespit edilirken, kısa dönemde söz konusu bu ilişkinin simetrik olduğu anlaşılmıştır.

Uslu (2023), Türkiye’de 1970-2021 dönemi için enflasyon, faiz oranları ve reel döviz kurunun dış ticaret üzerindeki etkilerini simetrik ve asimetrik zaman serileri analiz yöntemleriyle incelemiştir. Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testinin kullanıldığı çalışmanın sonucuna göre, ihracattan faize, ithalattan enflasyona ve dünyadaki kişi başına düşen ortalama reel milli gelire doğru asimetrik nedensellik ilişkileri tespit edilmiştir. Araştırma bulguları, Türkiye’nin dış ticaret açığı probleminin yalnızca nominal döviz kuru artışına dayalı politikalarla çözülemeyecek kadar karmaşık bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Yıldırım (2023), para arzı ve enflasyon arasındaki

ilişkiyi Hatemi-J asimetrik nedensellik testiyle incelemiş, 2005-2021 dönemini aylık analiz etmiştir. Analiz sonuçları, Türkiye ekonomisinde enflasyondaki yapısal kırılmanın ardından para arzının enflasyon üzerinde etkili olmadığı bir yapısal sürecin yaşandığını ortaya koymuştur. Altıntaş ve Özbek'in (2024) çalışması, Türkiye'de döviz kurunun enflasyon üzerindeki etkilerini enflasyon hedefleme öncesi dönem (1997M1-2005M12) ve hedefleme dönemi (2006M1-2022M1) olmak üzere iki ayrı zaman diliminde incelemiştir. Çalışmada, ARDL ve NARDL modelleri kullanılarak yapılan analizlerde, döviz kurundaki artışların enflasyon üzerindeki etkileri detaylı bir şekilde ele alınmıştır. ARDL modeline göre, dolar kurundaki %1'lik bir yükselişin tüm dönem boyunca enflasyonda %0,697'lik bir artışa yol açtığı, enflasyon hedefleme öncesi dönemde bu etkinin %0,571, hedefleme döneminde ise %0,749 olduğu tespit edilmiştir. NARDL modeli sonuçları ise döviz kurundaki pozitif şokların, tüm dönemde tüketici fiyatlarını %0,718 oranında artırdığı, hedefleme öncesi dönemde bu etkinin %0,762'ye çıktığı ve hedefleme döneminde %0,590 olarak belirlendiğini ortaya koymuştur. Negatif döviz kuru şoklarına bakıldığında, %1'lik bir düşüşün tüm dönemde %0,456 oranında, hedefleme öncesi dönemde ise %0,588 oranında bir azalmaya neden olduğu gözlenmiştir. Bu bulgular, döviz kurundaki değişimlerin enflasyon üzerindeki etkilerinin dönemsel farklılıklar taşıdığını göstermektedir.

Karaoğlu ve Demirel (2021) çalışmasında, döviz kuru artışlarının enflasyon üzerindeki etkisi incelenmiştir. 2004-2019 dönemine ait verilerin kullanıldığı bu çalışmada, NARDL yöntemiyle döviz kuru hareketlerinin asimetrik etkileri incelenmiştir. Elde edilen bulgular, Türkiye'de döviz kuru geçişkenliğinin uzun vadede asimetrik bir yapı sergilediğini ortaya koymaktadır. Döviz kurunda %1'lik bir artışın, uzun vadede yıllık enflasyonu %0,11 oranında artırdığı belirlenirken, %1'lik bir düşüşün enflasyonu %0,28 oranında azalttığı gözlenmiştir. Bununla birlikte, döviz kurundaki düşüşlerin enflasyon üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Kısa vadede ise döviz kuru artışlarının enflasyonu yükselttiği açıkça görülmüştür. Tuğral ve Bari (2021) çalışmasında, Türkiye ekonomisinde döviz kurunun enflasyon üzerindeki etkileri 2003Q1-2020Q1 dönemi için ARDL ve NARDL modelleri kullanılarak incelenmiştir. Doğrusal model sonuçları, döviz kurunun kısa dönemde çeşitli oranlarda etkiler yarattığını, uzun dönemde ise etkilerin daha güçlü olduğunu göstermektedir. Doğrusal olmayan model bulguları, kısa dönemde döviz kuru hareketlerinin (artış-azalış) genel fiyatlar üzerinde benzer oranlarda değişime neden olduğunu, bu durumun döviz kurunun enflasyonun temel belirleyicisi olduğunu işaret ettiğini ortaya koymaktadır. Uzun dönemde döviz kuru artışlarının etkisi daha belirgin iken, döviz kuru düşüşlerinin etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Çadircı ve Kaya (2024), enflasyon ve döviz kuru etkisiyle kamu harcamaları ve dış borçlar arasında simetrik ve asimetrik nedensellik testlerini uygulamıştır. Türkiye için 2006-2023 döneminin çeyrek verilerle analiz edildiği çalışmada, dış borçlardan enflasyona simetrik nedensellik tespit edilmiştir. Ek olarak, dış borçlar pozitif şokundan enflasyon pozitif şokuna ve dış borçlar negatif şokundan enflasyon negatif şokuna asimetrik nedenselliğe rastlanmıştır.

Akçağlayan ve Gemicioğlu'nun (2022) çalışmasında, Türkiye ekonomisinde 1998Q1-2019Q4 döneminde Brent tipi ham petrol fiyatlarının tüketici fiyat endeksi (TÜFE) ve üretici fiyat endeksi (ÜFE) üzerindeki asimetrik etkileri ele alınmıştır. Araştırmada, NARDL yöntemi kullanılarak, petrol fiyatlarındaki değişimlerin TÜFE ve ÜFE üzerindeki doğrusal olmayan ve gecikmeli etkileri incelenmiştir. Çalışma, genişletilmiş Phillips eğrisi yaklaşımına dayanarak ABD doları ve Türk lirası cinsinden petrol fiyatlarının asimetrik yapısını analiz etmiştir. Bu yöntemin kullanılmasındaki ana amacın, petrol fiyatlarındaki pozitif ve negatif şokların TÜFE ve ÜFE üzerindeki farklı etkilerini incelemek olduğu anlaşılmıştır. Çalışmanın bulguları, petrol fiyatlarındaki artışların tüketici ve üretici enflasyonunda sırasıyla %0,27 ve %0,18'lik bir artışa neden olduğunu, ancak düşüşlerin enflasyonu ya etkilemediğini ya da görece az etkilediğini göstermektedir. ABD doları cinsinden %1'lik petrol fiyatı artışı, TÜFE ve ÜFE'de sırasıyla %0,21 ve %0,17'lik bir artışa yol açmaktadır. Benzer olarak Emek ve Düşünceli (2022) çalışmasında, Türkiye'de 2003-2022 dönemi için ham petrol fiyatlarının enflasyon üzerindeki doğrusal olmayan etkileri incelenmiştir. Çalışmada, NARDL yöntemi kullanılarak petrol fiyatlarının pozitif ve negatif ayrışmaları dikkate alınmıştır. Bulgular, petrol fiyatlarındaki artışların yanı sıra azalışların da tüketici fiyatlarını yükselttiğini göstermektedir. Ayrıca, döviz kurlarındaki artışlar da tüketici fiyatlarını artırmaktadır. Çalışkan vd. (2021)'nin gerçekleştirdiği çalışmada, BRICS-T ülkeleri (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika ve Türkiye) için petrol fiyatları ile enflasyon arasındaki nedensellik ilişkisi detaylı bir şekilde analiz edilmiştir. Araştırmada, petrol fiyatlarının hem ithalatçı hem de ihracatçı ülkeler açısından önemli bir ekonomik gösterge olduğu vurgulanmıştır. Petrol fiyatlarındaki değişimlerin enflasyon üzerindeki etkisi, Breitung ve Candelon'un (2006) geliştirdiği frekans alanındaki nedensellik testi ile asimetrik nedensellik testi kullanılarak incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular, özellikle pozitif petrol fiyat şoklarının Türkiye'de enflasyon oranlarını uzun vadede anlamlı bir şekilde

etkilediğini ortaya koymuştur. Ayrıca, petrol fiyatlarındaki artışların genel fiyat seviyelerinde kalıcı enflasyonist etkiler yarattığı saptanmıştır. Bu sonuçlar, petrol fiyatlarının ekonomik istikrar üzerindeki merkezi rolüne dikkat çekmektedir.

Demirgil ve Uslu (2022) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye’de 2002:M01-2021:M12 dönemi için faiz ile enflasyon arasındaki ilişkiler simetrik ve asimetrik analiz yöntemleri kullanılarak incelenmiştir. Çalışmada ADF testi, Johansen ve Hatemi-J ve Irandoust asimetrik eşbütünleşme testleri, VECM yöntemi ve simetrik ve asimetrik nedensellik testleri uygulanmıştır. Bulgular, enflasyondaki %1 puanlık artış olması durumunda nominal faizin ortalama %1,16 puan arttığını, nominal faiz oranlarındaki %1 puanlık artışın ise enflasyonu %0,85 puan yükselttiğini göstermektedir. Enflasyon artış gösterirken faizler de artmakta, ancak enflasyon düşüş gösterdiğinde faiz hemen düşmemektedir. Ayrıca, faiz artırıcı şoklar enflasyonu azaltırken, faiz azaltıcı şoklar enflasyonu artırmaktadır. Simetrik nedensellik testleri karşılıklı nedensellik ilişkisini desteklerken, asimetrik testler enflasyon artışlarının faiz artışlarına, faiz azalışlarının ise enflasyon azalışlarına daha güçlü etkileri olduğunu ortaya koymuştur.

Varlık ve Varlık (2021) çalışmasında, Ekim 2010-Mart 2021 dönemi için Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) kredibilitésinin TÜFE enflasyon oranı üzerindeki kısa ve uzun dönem asimetrik etkileri NARDL yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Elde edilen bulgular, uzun dönemde merkez bankası kredibilitésindeki artışların enflasyonu düşürdüğünü, düşüşlerin ise enflasyonu artırdığını göstermektedir. Dinamik asimetrik çarpan analizi sonuçlarına göre, Merkez Bankası'nın kredibilitésinde yaşanan bir düşüş, enflasyon oranında dördüncü ay itibarıyla belirgin bir artışa yol açmakta ve bu artış altıncı aya kadar anlamlı bir şekilde devam etmektedir. Kredibilitédeki azalmaların enflasyon üzerindeki etkisinin, kredibilitésinin artması durumunda görülen etkilerden çok daha güçlü olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, Merkez Bankası'nın kredibilitésinin zayıflamasının, enflasyon kontrol mekanizmalarının etkinliğini ciddi ölçüde azalttığını ve enflasyonla mücadelede karşılaşılan zorlukları artırdığını göstermektedir. Özellikle uzun vadeli fiyat istikrarını sağlamada kredibilitésinin oynadığı kritik rol, bu bulgularla bir kez daha vurgulanmaktadır. Kredibilitédeki azalmalar sadece kısa vadeli beklentileri değil, aynı zamanda piyasa katılımcılarının güvenini de olumsuz etkileyerek, enflasyonist baskıların kalıcılığını artırmaktadır. Bu analiz, kredibilitésinin kaybedilmesinin, para politikalarının tahmin edilebilirliğini ve etkinliğini azaltarak, ekonomik istikrar üzerinde derin etkiler yaratabileceğini ortaya koymaktadır. Kurt Cihangir (2021) tarafından Türkiye’de banka kredileri leasing işlemleri ile enflasyon beklentisi arasındaki asimetrik ilişkiler incelenmiştir. NARDL yönteminin kullanıldığı ve 2013-2019 döneminin çeyrek verileriyle ele alındığı çalışmanın sonucuna göre, enflasyon beklentisindeki düşüşün banka kredileri leasing işlem hacmi üzerinde, enflasyon beklenti artışına göre daha yüksek tespit edilmiştir.

Literatür incelendiğinde Türkiye’de enflasyonu etkilediği düşünülen finansal göstergelerin analizlere çeşitli düzeylerde ele alındığı anlaşılmaktadır. Dönemlerin de aylık, çeyreklik ve yıllık olarak alındığı görülmektedir. Bunun yanında ağırlıklı NARDL yönteminin kullanıldığı gözlemlenmektedir. Özellikle döviz kuru ve petrol fiyatları değişkenlerinin çalışmalarda ağırlıklı kullanıldığı, BİST 100, altın fiyatları, para arzı ve faiz gibi değişkenler üzerinden yapılan çalışmaların az olduğu anlaşılmaktadır. Bu çerçevede bu çalışmada kullanılan yöntem ve dönem itibarıyla çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

3. Veri Seti ve Yöntem

Türkiye’de finansal göstergeler ile enflasyon arasındaki ilişkinin incelenmesi için altın, döviz, reel para arzı, petrol fiyatları, tüketici kredi faiz oranları ve BİST100 endeksi değişkenleri kullanılmıştır. Enflasyon için de TÜFE (2003=100) endeksi dikkate alınmıştır. Değişkenlerin ad, tanım ve kaynakları Tablo 1’de verilmiştir.

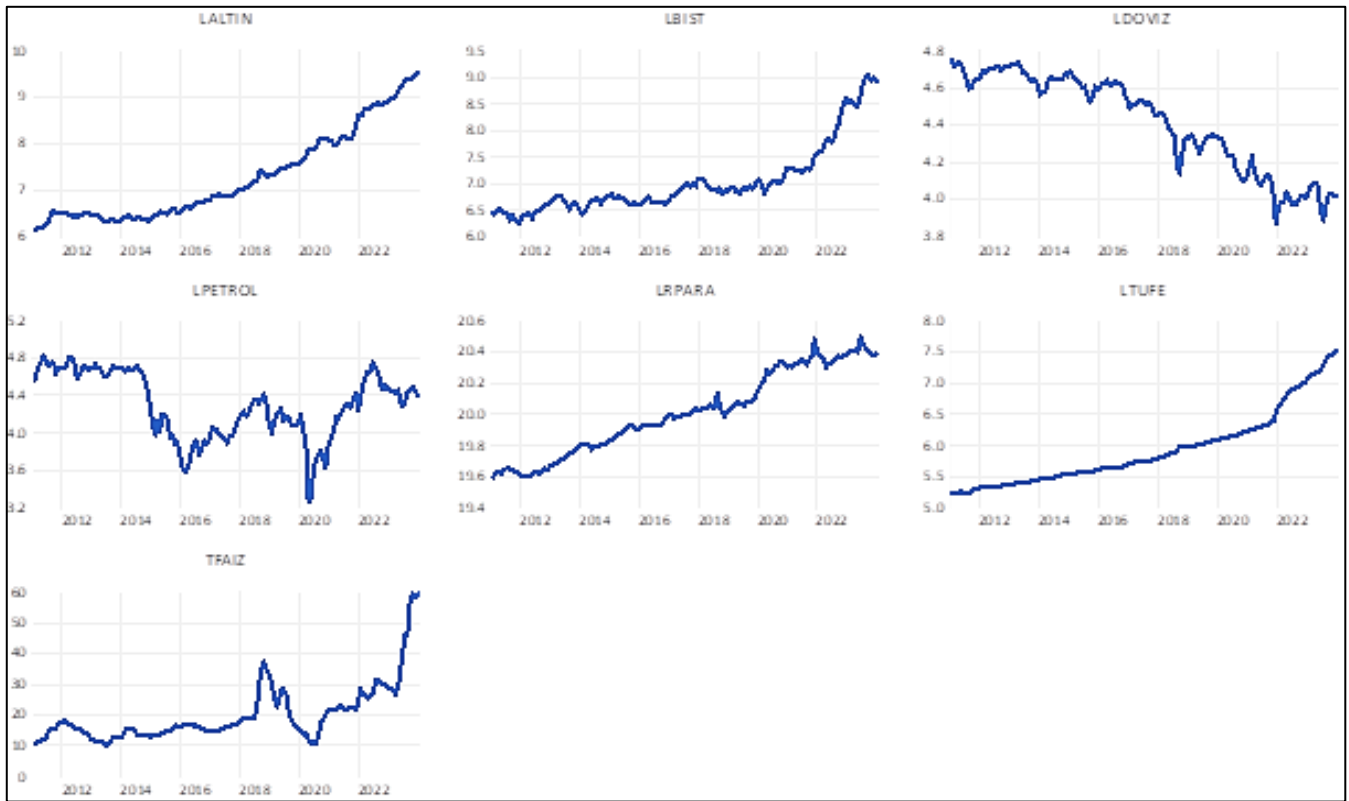
Tablo 1. Değişken Tanımları

Değişken Adı	Tanımı	Kaynak
laltın	Cumhuriyet Altını Satış Fiyatı (TL/Adet)	TCMB
ldoviz	Reel Efektif Döviz Kuru (2003=100)	TCMB
lpara	Reel para arzı M2	TCMB
ltufe	TÜFE (2003=100) endeksi	TÜİK
lpetrol	Brent Petrol Fiyatları (Dolar)	tr.nvesting.com
tfaiz	Tüketici Kredisi (TL Üzerinden Açılan)(İhtiyaç+Taşıt+Konut)(Akım Veri,%)	TCMB
lbist	BİST 100 Endeksi, Kapanış	tr.nvesting.com

Çalışmada kullanılan değişkenlerin analiz edilmesi için 2011-2023 dönemi aylık olarak ele alınmıştır. 2011 döneminin seçilmesinde Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası’nın (TCMB) yeni para politikalarının uygulandığı dönem olması

önemli bir etken olarak görülmüştür. 2008 küresel kriz sonrasında dünya merkez bankaları fiyat istikrarıyla birlikte finansal istikrarı da önceliklendirmiştir. Bu durum TCMB tarafından da benimsenmiş, finansal istikrar merkez bankasının ana amaçları arasında yer almıştır. TCMB, finansal istikrara ilişkin politikalar için makro ve mikro ihtiyati tedbirler almıştır. TCMB, geleneksel para politikalarını uygularken yeni parasal araçlara başvurmuş, zorunlu karşılıklar oranı (Rezerv Opsiyon Mekanizması ve Rezerv Opsiyon Katsayısı), faiz koridoru ve reeskont kredilerini 2011 dönemi itibariyle etkin kullanmıştır. Bu politikaların finans piyasalarını da etkilemesi, dönem başlangıç seçiminde etkin olmuştur. 2023 döneminin seçiminde ise Türkiye'nin 2018 itibariyle döviz kurundaki yükseliş, bununla birlikte son yıllarda yaşanan enflasyon yüksekliği, diğer finansal göstergeleri de etkileyerek bu dönemlerde önemli kırılmalara yol açmıştır. Söz konusu gerekçelerle çalışmada 2011-2023 dönemi aylık olarak ele alınmıştır.

Verilerin aylık olarak ele alınması bazı değişkenlerde mevsimsel etkinin olabileceği ihtimalini ortaya koymuştur. Bu sebeple Ltüfe, lbist, lrpara ve tfaiz değişkenleri Census X-12 yöntemiyle mevsimsellik testine tabi tutulmuştur. Bununla birlikte çalışmada laltin, lbist, ldoviz, lrpara, lpetrol ve ltüfe değişkenlerinin logaritmik formu kullanılmıştır. Değişkenlere ait grafik gösterimleri Şekil 1'de sunulmuştur.



Şekil 1. Değişkenlere Ait Grafikler

Değişkenlere ait betimleyici istatistikler Tablo 2'de sunulmuştur. Medyan, veri setinin merkezi eğilim ölçüsüdür ve veri noktalarının genel düzeyini gösterir. Ortalama değerler, veri setinin genel eğilimleri hakkında bilgi verir. Tanımlayıcı istatistiklerde medyan değerinin en yüksek olduğu değişken tfaiz ile 16.50, en düşük olduğu değişken ise ldoviz ile 4.51'dir. Ortalama değerlerinde ise en yüksek değer lrpara ile 20.01, en düşük değer ise ldoviz ile 4.41'dir. Standart Sapma, veri noktalarının ortalamadan ne kadar uzaklaştığını ölçer ve veri setinin yayılma derecesini gösterir. Betimleyici istatistiklerde standart sapmanın en yüksek olduğu değişken tfaiz ile 9.38, en düşük olduğu değişken ise ldoviz ile 0.26'dır. Çarpıklık (Skewness), veri dağılımının simetrisini ölçer. Pozitif çarpıklık sağa kaymış, negatif çarpıklık ise sola kaymış bir dağılımı işaret eder. Çarpıklığın en yüksek olduğu değişken tfaiz ile 2.19, en düşük olduğu değişken ise ldoviz ile -0.46'dır. Basıklık (Kurtosis), veri dağılımının zirve yüksekliğini veya düzlüğünü ölçer. Yüksek basıklık, veri setinin yoğun bir zirveye sahip olduğunu, düşük basıklık ise daha düz bir dağılımı belirtir. Basıklığın en yüksek olduğu değişken tfaiz ile 8.69, en düşük olduğu değişken ise ldoviz ile 1.76'dır. Jarque-Bera Testi, verilerin normal dağılıma uyup uymadığını test eder. Test istatistiğinin yüksek olması, verilerin normal dağılımdan sapma gösterdiğini belirtir. Jarque-Bera testi sonuçlarında tüm değişkenlerden normal dağılım sorunu olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler

	laltın	lbist	ldoviz	lpetrol	lrpara	ltufe	tfaiz
Mean	7.266574	7.020520	4.413695	4.299160	20.00927	5.921713	19.94902
Median	6.882463	6.812668	4.507281	4.313346	19.99632	5.737942	16.49975
Maximum	9.527484	9.028212	4.752037	4.837075	20.49912	7.527998	59.39250
Minimum	6.143649	6.256345	3.863043	3.257712	19.58815	5.207298	9.995000
Std. Dev.	0.955772	0.649920	0.261069	0.354286	0.269025	0.594526	9.382525
Skewness	0.829709	1.664306	-0.463031	-0.427909	0.096543	1.052188	2.190202
Kurtosis	2.428569	5.025112	1.759847	2.421873	1.779266	3.242728	8.692342
Jarque-Bera	20.02132	98.67477	15.57122	6.933269	9.928579	29.16757	335.3395
Probability	0.000045	0.000000	0.000416	0.031222	0.006983	0.000000	0.000000

3.1. Yöntem

3.1.1. Hacker ve Hatemi-j (2006) Simetrik Nedensellik Testi

Granger ve Newbold (1974), Monte Carlo simülasyonu yoluyla Granger (1969) nedensellik testini geliştirerek, değişkenlerin durağan olmaması durumunda, asimptotik dağılıma dayalı regresyon analizi sonuçlarının sapmalara ve abartılı sonuçlara yol açabileceğini ortaya koymuşlardır. Benzer şekilde, Sims (1972) ve Hsiao (1981) tarafından yapılan nedensellik testlerinde de, serilerin farklarının alınması, sonuçlarda uzun dönemli bilgi kaybına neden olmaktadır. Sims (1980), değişkenler eşbütünlük olsa bile, durağan değerlere uygulanan VAR modelinde uygun ve istatistiksel olarak anlamlı sonuçların elde edilebileceğini tespit etmiştir.

VAR modeline dayanan bir başka önemli katkı, Toda ve Yamamoto (1995) tarafından geliştirilmiş olan Wald testidir. Bu test, değişkenlerin entegrasyon ya da eşbütünlük özelliklerini dikkate almaksızın uygulanabilmektedir. Ancak Dolado ve Lütkepohl (1996), Toda-Yamamoto Wald testinin yalnızca ilk farklarında durağan olan değişkenler için asimptotik bir dağılıma sahip olduğunu belirtmişlerdir. Bu duruma bir çözüm olarak, Hacker ve Hatemi (2006), bootstrap simülasyonu kullanarak bu testi iyileştirmiş ve daha güvenilir sonuçlar elde edilmesini sağlamışlardır. Ayrıca, TY-VAR analizinin ARCH etkisine ve normalliğe duyarlılığını da test etmişlerdir.

Hacker-Hatemi (2006) nedensellik testinde, modelde heteroskedastisite sorunu olup olmadığını görmek için Engle (1982) tarafından geliştirilen Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (ARCH) testi uygulanmıştır. Asimptotik dağılımlar, az sayıda gözleme sahip durumlarda yanıltıcı sonuçlar verebileceğinden, analiz, Bradley Efron (1979) tarafından geliştirilen yeniden örnekleme tabanlı bootstrap simülasyonu ile gerçekleştirilmiştir. Bootstrap simülasyonu, daha güvenilir tablo kritik değerlerinin elde edilmesini sağlar. Her bir simülasyon için, temsili veriler ve bootstrap ile üretilmiş hata terimleri, Granger nedenselliği olmadığına dair sıfır hipotezi altında OLS denkleminde oluşturulur. Hacker-Hatemi (2006), asimptotik ki-kare dağılımına kıyasla, $d_{max}=1$ VAR(1), VAR(2) ve $d_{max}=2$ VAR(2) modelleri için bootstrap tablosunda kritik değerlerle daha sağlam sonuçlar sunar, ancak bazı istisnalar VAR(1) modellerinde görülmüştür.

Testin temel formülü aşağıdaki gibidir:

$$Y_t = \alpha + \sum(\beta_i * Y_{t-i}) + \sum(\gamma_j * X_{t-j}) + \varepsilon_t \quad (1)$$

Burada:

- Y_t : Bağımlı değişkenin t dönemindeki değeri
- X_{t-j} : Bağımsız değişkenin j gecikmeli değeri
- α : Sabit terim
- β_i, γ_j : Katsayılar
- k: Gecikme sayısı
- ε_t : Hata terimi

Testin hipotezleri şunlardır:

- H_0 : $\gamma_j = 0$ (X, Y'nin Granger nedeni değildir)
- H_1 : $\gamma_j \neq 0$ (X, Y'nin Granger nedenidir)

Hacker ve Hatemi-J (2006) Simetrik Nedensellik test uygulaması, değişkenlerin durağanlık derecelerinin düzeyde ve birinci farkta olmasına izin vermektedir. Hacker ve Hatemi-J (2006) tarafından geliştirilen Simetrik Nedensellik Testi, değişkenlerin durağanlık derecelerinin hem düzeyde hem de birinci farkta olmasına olanak tanıyan bir

yöntemdir. Bu testin en önemli avantajlarından biri, geleneksel Granger nedensellik testlerinden farklı olarak, değişkenler arasında eşbütünlük olup olmadığını önceden test etme gerekliliğini ortadan kaldırmasıdır (Hacker & Hatemi-J, 2006). Hacker ve Hatemi-J (2006), Bootstrap simülasyonu kullanarak daha güvenilir sonuçlar elde edilmesini sağlamış ve özellikle küçük örneklerle yapılan analizlerde kritik değerlerin daha doğru tahmin edilmesine olanak tanımıştır. Dolayısıyla, bu yöntem, değişkenler arasında eşbütünlük ilişkisi olup olmadığına bakılmaksızın uygulanabilmekte ve durağanlık seviyeleri farklı olabilen seriler üzerinde güvenilir nedensellik analizleri yapılmasına imkan tanımaktadır (Hatemi-J, 2012).

3.1.2. Hatemi-J (2012) Asimetrik Nedensellik Testi

Geleneksel Granger nedensellik testi gibi yöntemler, değişkenler arasındaki nedensel ilişkiyi simetrik olarak ele alır, yani bir değişkenin artışının veya azalışının diğer değişken üzerindeki etkisinin aynı olduğunu varsayar. Ancak, ekonomik ve finansal verilerde sıkça görüldüğü gibi, bir değişkenin pozitif bir şoku (örneğin, petrol fiyatlarındaki artış) ile negatif bir şoku (örneğin, petrol fiyatlarındaki düşüş) arasında belirgin farklar olabilir. Hatemi-J (2012) testi, bu asimetrik ilişkiyi yakalamak için zaman serilerini pozitif ve negatif bileşenlere ayırır. Bu ayrıştırma, her bir bileşen için ayrı ayrı nedensellik testleri yapmayı mümkün kılar. Pozitif bileşenler için yapılan test, pozitif şokların nedensel etkisini incelerken, negatif bileşenler için yapılan test, negatif şokların etkisini analiz eder. Böylece, bu test iki farklı nedensellik ilişkisini ortaya çıkarabilir: pozitif şoklar arasında bir nedensellik ve negatif şoklar arasında bir nedensellik. Testin sonuçları, bootstrap yöntemi kullanılarak elde edilen kritik değerler ile değerlendirilir, bu da özellikle küçük örneklem büyüklüklerinde veya normal dağılım göstermeyen verilerde testin güvenilirliğini artırır. Hatemi-J (2012) Asimetrik Nedensellik Testi, özellikle makroekonomik değişkenler, finansal göstergeler ve piyasalar arasındaki karmaşık ilişkilerin analizinde yaygın olarak kullanılmakta olup, bu tür asimetrik tepkilerin doğru bir şekilde anlaşılmasına olanak tanır.

Hatemi-J (2012), simetrik nedensellik testini genişleterek pozitif ve negatif şoklar arasındaki asimetrik nedensellik ilişkilerini test etmeyi amaçlamıştır. Asimetrik nedensellik testinde, değişkenlerin pozitif (X^+) ve negatif (X^-) bileşenleri ayrı ayrı analiz edilir.

Testin temel formülleri aşağıdaki gibidir:

$$Y_t^+ = \alpha + \sum(\beta_i^+ * Y_{t-i}^+) + \sum(\gamma_j^+ * X_{t-j}^+) + \varepsilon_t^+$$
$$Y_t^- = \alpha + \sum(\beta_i^- * Y_{t-i}^-) + \sum(\gamma_j^- * X_{t-j}^-) + \varepsilon_t^-$$

Burada:

- Y_t^+, Y_t^- : Bağımlı değişkenin pozitif ve negatif bileşenleri
- X_{t-j}^+, X_{t-j}^- : Bağımsız değişkenin pozitif ve negatif bileşenleri
- β_i^+, γ_j^+ : Pozitif bileşenler için katsayılar
- β_i^-, γ_j^- : Negatif bileşenler için katsayılar
- $\varepsilon_t^+, \varepsilon_t^-$: Pozitif ve negatif şoklar için hata terimleri

Testin hipotezleri şunlardır:

- $H_0: \gamma_j^+ = 0$ (Pozitif şokların Granger nedenselliği yoktur)
- $H_0: \gamma_j^- = 0$ (Negatif şokların Granger nedenselliği yoktur)
- $H_1: \gamma_j^+ \neq 0$ (Pozitif şokların Granger nedenselliği vardır)
- $H_1: \gamma_j^- \neq 0$ (Negatif şokların Granger nedenselliği vardır)

Hatemi-J testinin uygulanırken öncelikle ikili değişkenlerin birim kök testine tabi tutulması sağlanır. Birim kök test sonuçlarına göre Hacker ve Hatemi-J (2006) çalışmasında da belirtildiği üzere serilerin maksimum bütünlük dereceleri belirlenir. Ardından, VAR(p+dmax) modeli kurularak optimal gecikme uzunluğu tespit edilir ve bu süreçte Hatemi-J (2003) yöntemi kullanılır. Son aşamada, Hacker ve Hatemi-J (2006) tarafından geliştirilen nedensellik testi kapsamında Wald test istatistiği için kritik değerler hesaplanır. Bunun yanı sıra, ARCH etkileri ve normal dağılımdan sapmalar nedeniyle Hatemi-J (2012) testi uygulanırken, bootstrap simülasyonu tercih edilmektedir (Hatemi-J & Roca, 2014).

4. Bulgular

Zaman serileri analizi, ekonometrik modelleme ve tahmin süreçlerinde kritik bir role sahiptir. Zaman serisi verilerinin özelliklerinin doğru bir şekilde anlaşılması, modellemenin doğruluğu ve güvenilirliği açısından önemlidir. Bu bağlamda, zaman serilerinde birim kök testlerinin yapılması gerekliliği, serinin durağan olup olmadığını belirlemek için hayati bir adımdır (Tatoğlu, 2009).

Durağanlık, bir zaman serisinin ortalamasının, varyansının ve otokovaryansının zaman içinde sabit kalması durumunu ifade eder (Enders, 2022). Durağan olmayan bir zaman serisi, genellikle uzun dönemli belirsizlikler içerir ve bu durum, ekonometrik modellerin sonuçlarını yanıltıcı hale getirebilir. Özellikle, durağan olmayan serilerde yapılan regresyon analizleri, yanlış bir şekilde anlamlı ilişkiler tespit edilmesine yol açabilen sahte regresyon sorununa neden olabilir (Granger & Newbold, 1974).

Birim kök testleri, bir zaman serisinin durağan olup olmadığını test etmek amacıyla geliştirilmiştir. Eğer birim kök mevcutsa, bu durum serinin bir trend içerdiğini veya bir rastgele yürüme süreci izlediğini gösterir. Birim kökün varlığı, serinin uzun dönem ortalamasından uzaklaşabileceği ve bu sapmanın kalıcı olabileceği anlamına gelir (Dickey & Fuller, 1979: 1981). Bu nedenle, zaman serilerinin durağan olup olmadığını belirlemek, doğru modelleme ve anlamlı tahminler yapabilmek için bir ön koşuldur.

ADF birim kök testi serilerin durağanlık özelliklerini inceleyerek, uygun dönüşümlerle (örneğin, birinci fark alma) seriyi durağan hale getirme gerekliliğini ortaya koyar. Bu, modelleme sürecinde elde edilen tahminlerin tutarlılığını ve geçerliliğini sağlamak açısından kritiktir. Dolayısıyla, zaman serilerinde birim kök testlerinin yapılması, yalnızca modelin teorik tutarlılığını değil, aynı zamanda pratik uygulamalarda elde edilecek sonuçların güvenilirliğini de sağlar (Phillips & Perron, 1988). Geleneksel birim kök testleri, zaman serilerinin durağan olup olmadığını test ederken, serinin tüm gözlemlerinin aynı rejim altında meydana geldiğini varsayar. Ancak, ekonomik ve finansal zaman serilerinde, serilerin ortalama, eğilim veya varyans gibi özelliklerinde ani ve kalıcı değişiklikler yaşanabilir. Bu tür değişiklikler, yapısal kırılma olarak adlandırılır ve test sonuçlarının yanıltıcı olmasına yol açabilir (Perron, 1989).

Zivot ve Andrews (1992), bu sorunu aşmak için tek bir yapısal kırılmanın varlığını dikkate alarak ADF testini genişletmiştir. Tek kırılmalı ADF testinde, birim kök hipotezi test edilirken, serinin bir noktada yapısal bir kırılma yaşadığı varsayılır. Test, kırılmanın zamanlamasını önceden bilmeden, en olası kırılma noktasını modelden tahmin eder ve bu kırılma noktasını analizde hesaba katar. Bu sayede, serideki potansiyel bir yapısal kırılma göz önüne alındığında, birim kök varlığı daha doğru bir şekilde test edilir. Bu bağlamda analize ilişkin birim kök test sonuçları Tablo 3 ve Tablo 4'de sunulmuştur.

Tablo 3. ADF Birim Kök Test Sonuçları

Değişken Adı	Trend & Sabitli	Düzeyde		Birinci Fark	
		t istatistic	p value	t istatistic	p value
laltin	Intercept	2.247329	1.0000	-9.258492***	0.0000
	Trend & Intercept	-0.403917	0.9867	-	-
ldoviz	Intercept	-0.555817	0.8755	-10.34053***	0.0000
	Trend & Intercept	-2.860446	0.1785	-	-
lrpara	Intercept	-0.758305	0.8275	-13.54080***	0.0000
	Trend & Intercept	-3.169389	0.0945	-	-
ltufe	Intercept	3.868696	1.0000	-3.651942***	0.0058
	Trend & Intercept	1.536822	1.0000	-	-
lpetrol	Intercept	-2.219298	0.2004	-10.41341***	0.0000
	Trend & Intercept	-2.187668	0.4927	-	-
tfaiz	Intercept	-0.109412	0.9454	-7.294457***	0.0000
	Trend & Intercept	-1.401529	0.8570	-	-
lbist	Intercept	2.091883	0.9999	-11.01986***	0.0000
	Trend & Intercept	0.024927	0.9963	-	-

Not: *, ** ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık seviyelerini temsil etmektedir.

Tablo 3'te verilen sonuçlar incelendiğinde tüm değişkenlerin birinci fark düzeyinde ve %1 anlamlılık seviyesinde durağan olduğu görülmektedir. Tablo 4'te verilen tek kırılmalı ADF test sonuçları da benzer bulguları göstermektedir. Yapısal kırılmalı testlerde her bir değişkenin kırılma tarihleri, o dönemde yaşanan ekonomik ve finansal olayların etkilerini yansıtmaktadır. laltin (2021M12) ve ltufe (2021M06) değişkenlerinde yaşanan kırılmalar,

COVID-19 pandemisinin etkisiyle artan enflasyon, küresel belirsizlikler, ve güvenli liman olarak altına olan talebin artışıyla ilişkilidir (Yıldız ve Şanlı, 2023). Ldoviz (2018M08) kırılması, Türkiye'deki döviz kriziyle bağlantılı olup, ABD ile yaşanan diplomatik gerilim ve Türk Lirası'nın hızlı değer kaybı sonucu oluşmuştur (Bekaroğlu ve Şen, 2023). Değişkenlerin pozitif ve negatif şoklarına ilişkin birim kök test sonuçları Ek-1'de verilmiştir. Söz konusu test sonuçlarına göre tüm değişkenler %1 anlamlılık seviyesinde birinci dereceden durağan hale gelmektedir.

Tablo 4. Tek Kırılmalı ADF Test Sonuçları

Değişken Adı	Trend & Sabitli	Düzeyde			Birinci Fark		Kırılma Tarihi
		t istatistic	p value	Kırılma Tarihi	t istatistic	p value	
laltin	Intercept	-0.041009	> 0.99	2019M12	-10.75580***	< 0.01	2021M12
	Trend & Intercept	-1.997398	> 0.99	2021M10	-	-	-
ldoviz	Intercept	-2.515962	0.8988	2017M09	-11.26608***	< 0.01	2018M08
	Trend & Intercept	-3.804968	0.4971	2014M03	-	-	-
lpara	Intercept	-2.249691	0.9553	2018M11	-15.20261***	< 0.01	2021M11
	Trend & Intercept	-4.323437	0.1990	2019M11	-	-	-
ltufe	Intercept	0.477528	> 0.99	2021M11	-8.294332***	< 0.01	2021M06
	Trend & Intercept	-4.089586	0.3178	2021M11	-	-	-
lpetrol	Intercept	-3.354858	0.4700	2014M07	-11.53295***	< 0.01	2020M04
	Trend & Intercept	-4.161891	0.2799	2014M09	-	-	-
tfaiz	Intercept	-3.231751	0.5482	2023M04	-8.614550***	< 0.01	2023M03
	Trend & Intercept	-4.293104	0.2102	2023M05	-	-	-
lbist	Intercept	-1.988994	0.9829	2021M10	-12.14818***	< 0.01	2020M03
	Trend & Intercept	-3.220113	0.8373	2022M07	-	-	-

Not: *, ** ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık seviyelerini temsil etmektedir.

Lpara (2021M11) kırılması, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın faiz indirimleri ve para politikasındaki gevşeme adımlarıyla ilgili olduğu düşünülmektedir (Konak & Peçe, 2023). Lpetrol (2020M04) kırılması, COVID-19 pandemisi sırasında küresel petrol talebinin çakılması ve arz fazlası nedeniyle petrol fiyatlarının tarihi düşük seviyelere inmesiyle açıklanabilir (Ayyıldız & Taşkın, 2022). Tfaiz (2023M03) kırılması, Mart 2023 Türkiye'de faiz oranlarının önemli bir tartışma konusu olduğu bir dönemdir. Olası bir faiz artırımı veya para politikasında değişiklik beklentileri, faiz oranlarında dalgalanmalara neden olmuştur. Bu dönemde küresel enflasyon baskıları ve gelişmiş ülkelerdeki faiz artış beklentileri de Türkiye'deki faiz oranlarını etkilemiştir (İlhan & Bayır, 2022). Son olarak, lbist (2020M03) kırılması, pandeminin küresel borsalarda yarattığı panik ve Borsa İstanbul'daki sert düşüşlerle ilgilidir (Özdemir, 2020). Bu kırılma tarihleri, ekonomik ve finansal olayların değişkenler üzerindeki etkilerini net bir şekilde ortaya koymaktadır.

Hacker ve Hatemi J (2006) simetrik nedensellik sonuçları Tablo 5'te verilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, laltin, ldoviz ve lpara değişkenlerinden %1 anlamlılık seviyesinde ltufe'ye doğru nedensellik tespit edilmiştir. Ayrıca, lbist değişkeninden ltufe'ye doğru %5 anlamlılık seviyesinde nedensellik bulunmuştur. Ltufe değişkeninden %1 anlamlılık seviyesinde ldoviz'e, ve lpara'ya nedensellik tespit edilmiştir. Ltufe değişkeninden %5 anlamlılık seviyesinde laltin ve lpetrol'e de nedensellik bulunmuştur. Ltufe'den %10 anlamlılık seviyesinde lfaiz'e doğru nedensellik söz konusudur.

Tablo 5. Simetrik Nedensellik Test Sonuçları

Hipotezler	WALD İstatistik	Kritik Değer (%1)	Kritik Değer (%5)	Kritik Değer (%10)	Lag+Add. Lag
Laltin , ltufe'nin Granger Nedenidir	27.848***	14.794	10.036	7.959	2+0
Ltufe, laltin'in Granger Nedenidir	10.315**	15.301	10.282	8.221	2+0
Lbist , ltufe'nin Granger Nedenidir	7.699**	10.169	6.603	5.065	2+0
Ltufe, lbist'in Granger Nedenidir	9.424	18.232	13.496	11.284	2+0
Ldoviz, ltufe'nin Granger Nedenidir	58.531***	12.706	8.098	6.198	2+0
Ltufe, ldoviz'in Granger Nedenidir	32.999***	13.363	8.681	6.656	2+0
Lfaiz , ltufe'nin Granger Nedenidir	1.252	10.844	6.756	5.024	2+0
Ltufe, lfaiz'in Granger Nedenidir	12.154*	18.067	12.736	10.383	2+0
Lpara, ltufe'nin Granger Nedenidir	43.299***	15.369	10.785	8.815	2+0
Ltufe, lpara'nın Granger Nedenidir	36.317***	12.278	7.649	5.839	2+0
Lpetrol, ltufe'nin Granger Nedenidir	10.282**	13.224	8.679	6.701	2+0
Ltufe, lpetrol'ün Granger Nedenidir	1.972	10.902	6.942	5.385	2+0

Not: *, ** ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık seviyelerini temsil etmektedir.

Türkiye'nin yüksek enflasyonist baskılara maruz kalması, döviz kuru oynaklığı, genişleyen para arzı ve altın fiyatlarındaki dalgalanmaların enflasyonun belirleyici faktörler arasında yer aldığını göstermektedir. Özellikle 2018 döviz krizi ve 2021'deki para politikası değişiklikleri, döviz kuru ve para arzının enflasyon üzerindeki etkilerini net bir şekilde ortaya koymuştur (Poyraz, 2022). Ayrıca, Borsa İstanbul Endeksi'nden (Ibist) enflasyona %5 anlamlılık seviyesinde tespit edilen nedensellik, sermaye piyasalarının enflasyon dinamikleri üzerindeki etkisini vurgulamaktadır. Bu durum, özellikle 2020 COVID-19 pandemisi sırasında borsada yaşanan dalgalanmaların tüketici fiyatları üzerindeki etkilerini yansıtmaktadır (Balci vd., 2022). TÜFE'den döviz kuru ve para arzına doğru %1 anlamlılık seviyesinde tespit edilen nedensellik, yüksek enflasyonun döviz talebini artırarak kuru yükselttiğini ve para arzında genişlemeye yol açtığını göstermektedir (Kılavuz & Altınöz, 2020). Ayrıca, TÜFE'nin altın ve petrol fiyatları üzerinde %5 anlamlılık seviyesinde ve faiz oranları üzerinde %10 anlamlılık seviyesinde nedensel etkisi, enflasyonun bu dönemdeki yüksek seyrinin, finansal piyasalar, enerji fiyatları ve para politikaları üzerinde belirgin etkiler yarattığını ortaya koymaktadır. Özellikle 2018'den itibaren artan enflasyonist baskılar ve sıkı para politikalarının uygulanması, Türkiye'nin finansal piyasalarındaki ve makroekonomik göstergelerindeki dalgalanmaları açıklamaktadır. Bu süreçte, enflasyonun para politikası araçları ve finansal piyasalar üzerindeki etkisi, ekonomik istikrarsızlık ve yüksek enflasyonla mücadele çabalarını şekillendiren temel faktörlerden biri olmuştur (Gülhan, 2020).

Tablo 6. Asimetrik Nedensellik Sonuçları

Hipotezler	WALD İstatistik	Kritik Değer (%1)	Kritik Değer (%5)	Kritik Değer (%10)	Lag+Add. Lag
Laltın (+), İtufe (+)'nin Granger Nedenidir	5.593*	10.192	5.966	4.338	1+0
Laltın (-), İtufe (-)'nin Granger Nedenidir	3.786*	10.232	5.242	3.677	1+0
Laltın (-), İtufe (+)'nin Granger Nedenidir	0.193	9.816	5.731	4.046	1+0
Laltın (+), İtufe (-)'nin Granger Nedenidir	2.026	16.207	10.529	8.448	1+0
Lbist (+), İtufe (+)'nin Granger Nedenidir	0.108	9.414	5.367	3.770	1+0
Lbist (-), İtufe (-)'nin Granger Nedenidir	5.224*	10.501	6.161	4.315	1+0
Lbist (-), İtufe (+)'nin Granger Nedenidir	3.807	10.344	6.161	4.474	1+0
Lbist (+), İtufe (-)'nin Granger Nedenidir	0.215	11.319	6.750	5.111	1+0
Ldoviz (+), İtufe (+)'nin Granger Nedenidir	0.330	8.519	4.787	3.404	1+0
Ldoviz (-), İtufe (-)'nin Granger Nedenidir	3.129	10.571	5.870	4.213	1+0
Ldoviz (-), İtufe (+)'nin Granger Nedenidir	12.888*	11.099	6.591	4.789	1+0
Ldoviz (+), İtufe (-)'nin Granger Nedenidir	0.236	10.291	6.267	4.610	1+0
Lfaiz (+), İtufe (+)'nin Granger Nedenidir	0.161	8.600	4.853	3.482	1+0
Lfaiz (-), İtufe (-)'nin Granger Nedenidir	7.197**	11.842	7.188	5.422	2+0
Lfaiz (-), İtufe (+)'nin Granger Nedenidir	1.050	12.316	7.945	6.140	2+0
Lfaiz (+), İtufe (-)'nin Granger Nedenidir	2.594	16.493	11.139	8.969	2+0
Lrpara (+), İtufe (+)'nin Granger Nedenidir	6.740**	10.270	6.119	4.560	1+0
Lrpara (-), İtufe (-)'nin Granger Nedenidir	6.126**	10.620	5.803	3.972	1+0
Lrpara (-), İtufe (+)'nin Granger Nedenidir	0.760	7.946	4.475	3.084	1+0
Lrpara (+), İtufe (-)'nin Granger Nedenidir	10.375	18.139	13.523	11.211	1+0
Lpetrol (+), İtufe (+)'nin Granger Nedenidir	3.985	10.177	5.927	4.253	1+0
Lpetrol (-), İtufe (-)'nin Granger Nedenidir	4.104*	10.337	5.530	3.880	1+0
Lpetrol (-), İtufe (+)'nin Granger Nedenidir	1.960	9.249	5.343	3.842	1+0
Lpetrol (+), İtufe (-)'nin Granger Nedenidir	1.828	12.940	8.512	6.679	1+0

Not: *, ** ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık seviyelerini temsil etmektedir.

Hatemi-J'nin (2012) asimetrik nedensellik test sonuçları Tablo 6'da verilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, altın fiyatlarının pozitif şokundan %10 anlamlılık seviyesinde TÜFE'nin pozitif şokuna doğru nedensellik tespit edilmiştir. Bu bulgu, altın fiyatlarındaki artışların, enflasyonu artırıcı bir etkiye sahip olduğunu ortaya çıkarmaktadır. Altın, genellikle enflasyon karşısında bir değer saklama aracı olarak görülür, bu nedenle altın fiyatlarındaki artışlar, enflasyon beklentilerini ve dolayısıyla enflasyonu artırabilmektedir. Ayrıca, altın fiyatlarındaki negatif şoklar, TÜFE'de negatif bir değişime yol açmakta, bu da enflasyonun düşmesiyle ilişkilendirilmektedir (Şeker, 2021). Reel efektif döviz kurundaki negatif şoktan, TÜFE'de pozitif şokuna doğru da %10 anlamlılık seviyesinde nedensellik bulunmuştur. Bu, reel efektif döviz kurundaki düşüşlerin enflasyonu artırabileceğini işaret eder. Reel efektif döviz kur endeksindeki düşüş, ithalatın pahalılaşmasına ve dolayısıyla yerli fiyatların artmasına yol açarak enflasyon üzerinde yukarı yönlü baskı oluşturabilmektedir (Türk, 2024). Bir diğer sonuç tüketici faiz negatif şokundan TÜFE negatif şokuna nedensel ilişkinin tespit edilmesidir. Bu bulgu, faiz oranlarındaki düşüşlerin enflasyonun düşüşlerine etki ettiğini göstermektedir. Tüketici faizlerinde meydana gelen düşüş, tüketim ve yatırım harcamalarını artıran bir unsurdur. Bu kapsamda elde edilen bulgu, enflasyonla ilgili

karmaşık bir bilgi sunmaktadır (Ergeç, 2009). Başka bir bulgu, reel para arzının pozitif şoku, TÜFE'nin pozitif şokunun ve reel para arzının negatif şoku, TÜFE'nin negatif şokunun %5 anlamlılık seviyesinde Granger nedenidir. Bu sonuçlar, para arzındaki artışların enflasyonu artırabileceğini gösterir. Artan para arzı, talep üzerindeki baskıyı artırarak fiyatların yükselmesine neden olabilir. Buna karşılık, reel para arzındaki negatif şoklar, TÜFE'de negatif bir değişime yol açar, bu da para arzındaki düşüşlerin enflasyonu düşürebileceğini işaret eder (Bozkurt, 2021). Petrol fiyatları negatif şokundan, TÜFE negatif şokuna doğru %10 anlamlılık düzeyinde nedensellik tespit edilmiştir. Petrol fiyatlarındaki düşüşler, enerji maliyetlerinin azalmasıyla birlikte genel fiyat seviyelerinde bir düşüşe yol açabilmektedir. Bu, petrol fiyatlarındaki azalmaların enflasyon üzerindeki aşağı yönlü etkisini ortaya koymaktadır (Koçak vd., 2017). Son olarak, BIST 100 endeksi negatif şokundan, TÜFE negatif şokuna doğru %10 anlamlılık seviyesinde nedensellik bulunmuştur. Bu durum, borsa endeksindeki düşüşlerin enflasyon üzerinde aşağı yönlü bir etki yarattığını gösterir. BIST 100 endeksindeki düşüş, ekonomik belirsizlik ve zayıf piyasa performansı ile ilişkilendirilebilir ve bu durum, tüketici talebinin azalmasına ve dolayısıyla fiyatların düşmesine neden olmaktadır (Özcan, 2023).

Asimetrik nedensellik sonuçları ile literatür karşılaştırıldığında Benli ve Cengiz'in (2024) petrol fiyatlarındaki pozitif şokların enflasyon üzerinde daha güçlü bir etki yarattığı bulgusu analiz sonuçlarımızı desteklemektedir. Tuğral ve Bari (2021), Karaoğlu ve Demirel (2021) ve Altıntaş ve Özbek'in (2024), nominal döviz kuru artışlarının enflasyon üzerinde güçlü bir etkisi olduğu bulgusu da analiz sonuçlarımızla benzerlik arz etmektedir. Yıldırım'ın (2023), para arzının enflasyon üzerinde etkili olmadığı bir yapısal sürecin yaşandığını ortaya koymuş ve bu durum analiz sonuçlarımızla farklılık göstermiştir.

5. Sonuç

Finansal göstergelerin enflasyonla ilişkisi, ekonomik analizler ve politika geliştirme süreçlerinde büyük bir öneme sahiptir. Enflasyon, bir ekonominin sağlığını ve sürdürülebilirliğini etkileyen kritik bir makroekonomik değişkendir. Bu bağlamda, finansal göstergeler enflasyonun belirleyici faktörleri olarak kabul edilmektedir. Bu göstergeler, enflasyon dinamiklerini anlamak ve ekonomik kararları yönlendirmek açısından önemli bilgiler sağlar. Finansal göstergeler ile enflasyon arasındaki ilişkinin incelenmesi, ekonomi politikalarının ve stratejilerinin etkinliğini değerlendirmede temel bir rol oynar. Özellikle, yüksek enflasyon dönemlerinde, döviz kuru oynaklığı, genişleyen para arzı ve altın gibi değerli metallerin fiyatlarındaki dalgalanmalar, enflasyonun belirleyici unsurları olarak öne çıkmaktadır. Bu nedenle, finansal göstergeler ile enflasyon arasındaki ilişkiyi anlamak, ekonomik istikrarı sağlamak ve enflasyonla mücadele stratejilerini geliştirmek için kritik öneme sahiptir.

Bu çalışma, Türkiye'de finansal göstergeler ile enflasyon arasındaki asimetrik ilişkileri incelemeyi amaçlamış ve 2011-2023 dönemine ait aylık veriler kullanılmıştır. Çalışmada, çeşitli finansal göstergeler (altın fiyatları, döviz kuru, para arzı, borsa endeksi, faiz oranları, petrol fiyatları) ile enflasyon arasındaki simetrik ve asimetrik nedensellik ilişkileri Hacker ve Hatemi-J (2006) Simetrik ve Hatemi-J (2012) Asimetrik Nedensellik testleri kullanılarak analiz edilmiştir. Hacker ve Hatemi-J (2006) analiz sonuçlarına göre, altın fiyatları, reel efektif döviz kuru, BİST100 endeksi ve reel para arzının tüfe endeksinin nedeni olduğu tespit edilmiştir. Finansal göstergelerle enflasyon arasındaki asimetrik ilişkinin incelenmesi, ekonomik analizlerin doğruluğunu artırmak, politika yapım süreçlerini iyileştirmek ve ekonomik istikrarı sağlamak açısından büyük önem taşır. Bu tür ilişkilerin doğru bir şekilde anlaşılması, ekonomik dalgalanmaları yönetme ve finansal piyasaların etkinliğini artırma yönündeki çabaları destekler. Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik sonuçları incelendiğinde, altın fiyatları pozitif ve negatif şoklar, sırasıyla tüfe endeksi pozitif ve negatif şokunun nedeni çıkmıştır. Altın, Türkiye'de güvenli liman olarak görülmekte ve döviz kuru ile enflasyon beklentilerine bağlı olarak talep görmektedir. Dolayısıyla, altın fiyatlarındaki dalgalanmalar, enflasyon üzerindeki baskıyı artırabilmektedir.

Kur dalgalanmalarının enflasyon üzerindeki gecikmeli etkileri göz önünde bulundurulduğunda, para politikasının enflasyon hedeflemesi ile döviz kuru politikalarının eşgüdümlü olarak yürütülmesinin önemli olduğu anlaşılmaktadır. TCMB, para politika araçlarını kullanırken döviz piyasalarını göz önünde bulundurmalı, ihracat-ithalat dengesini gözetmelidir. Her ne kadar dalgalı kur rejiminde döviz kuru talep-arza dayalı belirlense de oligopolistik bir müdahale ile döviz alım veya satımı TCMB tarafından yapılabilmekte ve kur TCMB kontrolünde şekillenebilmektedir. Bu yüzden TCMB, ihracat odaklı politikalar ile döviz piyasasını etkilerken, ithalat maliyetlerini göz önünde bulundurmalıdır. Asimetrik ilişki sonuçlarında da reel efektif döviz kuru negatif etkisinin enflasyonun pozitif etkisinin nedeni olması, kurun hem simetrik hem de asimetrik bir şekilde enflasyonun belirleyicisi olduğunu ortaya koymaktadır.

Altın, hem ulusal hem de uluslararası ekonomik dinamiklerden etkilenen stratejik bir varlık olup, yatırımcılar tarafından enflasyona karşı bir korunma aracı olarak değerlendirilmektedir. Türkiye’de enflasyonist baskıların arttığı dönemlerde, bireysel ve kurumsal yatırımcıların altına yönelmesi, piyasalardaki para arzının daralmasına ve döviz talebinde artışa neden olarak enflasyonu daha da tetikleyebilmektedir. Bu çerçevede, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası’nın (TCMB) fiyat istikrarına yönelik para politikaları, altının spekülasyon amaçlı alımlarını dengeleyecek ve altına olan talebi yönetebilecek şekilde düzenlenmelidir. Öncelikle, altın bazlı yatırım alternatifleri çeşitlendirilerek yatırımcıların fiziki altın yerine TCMB güvencesindeki finansal enstrümanlara yönlendirilmesi sağlanmalıdır. Altın hesapları ve altına dayalı tahvil ve kira sertifikalarının teşvik edilmesi, altın talebinin daha kontrollü yönetilmesine katkıda bulunabilir. Ayrıca, altın ithalatı üzerindeki düzenlemeler gözden geçirilerek, piyasadaki aşırı dalgalanmaların önüne geçilmelidir. Son olarak, döviz ve altın fiyatları arasındaki etkileşimi dikkate alan makro ihtiyati tedbirler devreye alınarak, finansal istikrarın korunması sağlanmalı ve fiyat dalgalanmalarının enflasyon üzerindeki baskısı azaltılmalıdır. Böylece, altının spekülasyon amaçlı kullanımının sınırlandırılması ve enflasyon yönetiminde daha etkin bir para politikası yürütülmesi mümkün hale gelecektir.

BİST100 endeksi negatif şoku ile TÜFE negatif şoku arasında nedensellik tespit edilmiştir. BIST 100 endeksindeki negatif şoklar ile TÜFE arasındaki nedensellik, finansal piyasalardaki dalgalanmaların tüketici fiyatlarına yansıtılabileceğini göstermektedir. Özellikle sermaye piyasalarındaki belirsizlikler ve oynaklıklar, tüketici güveni ve harcamalarını olumsuz etkileyebilmektedir. Reel para arzı pozitif ve negatif şokları da sırasıyla tüfe endeksinin pozitif ve negatif şokunun nedeni olarak sonuçlanmıştır. Reel para arzındaki şokların, TÜFE’ye etkisi, para politikalarının enflasyon üzerindeki etkisini vurgulamaktadır. Para arzındaki artış veya azalış, talep koşullarını değiştirerek fiyat seviyelerinde dalgalanmalara neden olabilmektedir. TCMB’nin para arzı genişlemesini kontrollü bir şekilde gerçekleştirmesi ve kredibilitesini koruyarak enflasyon beklentilerini yönetmesi kritik öneme sahiptir. Likidite yönetimi etkinleştirilmeli ve aşırı para arzı genişlemelerinin yaratabileceği enflasyonist baskılar önceden öngörülerek makro ihtiyati tedbirler alınmalıdır. Bankacılık sektörü aracılığıyla sağlanan kredi genişlemeleri, üretken sektörleri destekleyecek şekilde yönlendirilmeli ve tüketim harcamalarındaki aşırı artışları sınırlamak adına belirli dönemlerde sıkılaştırıcı önlemler devreye sokulmalıdır. Ayrıca, para arzı ile enflasyon arasındaki ilişkiyi sürekli olarak izleyen bir erken uyarı sistemi kurulmalı para arzının fiyat istikrarı üzerindeki olumsuz etkiler minimize edilmelidir.

Son olarak petrol fiyatlarındaki negatif şokların, TÜFE’deki negatif şokların nedeni olarak tespit edilmesi, enerji maliyetlerinin enflasyon üzerindeki kritik rolünü vurgulamaktadır. Türkiye gibi enerji ithalatçısı ülkelerde, petrol fiyatlarındaki değişimler, üretim maliyetleri ve tüketici fiyatları üzerinde doğrudan etkilidir. Hükümet, enerji ithalatında döviz kuru dalgalanmalarına karşı koruyucu önlemler alarak enerji tedarik kaynaklarını çeşitlendirmelidir. Özellikle yenilenebilir enerji yatırımları artırılarak iç piyasada daha istikrarlı bir enerji arzı sağlanmalı ve petrol fiyatlarındaki oynaklığın enflasyon üzerindeki etkisi sınırlandırılmalıdır. Ayrıca, enerji verimliliğini artırıcı teşvikler uygulamaya konulmalı, sanayi ve ulaştırma sektörlerinde düşük karbonlu alternatif yakıt kullanımı yaygınlaştırılarak üretim maliyetleri üzerindeki baskı hafifletilmelidir.

Çalışmada elde edilen bulgular, çeşitli ekonomik göstergeler arasında asimetric nedensellik ilişkilerinin var olduğunu ve bu ilişkilerin ekonomik politika oluşturma süreçlerinde dikkate alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Geleneksel doğrusal modeller, değişkenler arasındaki etkileşimi simetrik varsayarak analiz ederken, bu çalışmada pozitif ve negatif şokların enflasyon üzerindeki farklı etkileri ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Elde edilen bulgular, finansal göstergelerde meydana gelen değişimlerin enflasyon üzerindeki etkisinin yönüne ve şiddetine bağlı olarak farklı tepkiler verdiğini ortaya koymuştur. Asimetric nedensellik analizinin en büyük avantajı, farklı finansal değişkenlerde meydana gelen pozitif ve negatif şokların politika yapımcılar için farklı sonuçlar doğurabileceğini göstermesidir. Örneğin, reel efektif döviz kurundaki azalışların enflasyon üzerindeki artışlarda daha belirgin olduğu görülmüştür. Bu tür asimetric ilişkilerin belirlenmesi, para ve maliye politikalarının daha doğru ve hedefe yönelik şekilde tasarlanmasına olanak sağlamaktadır. Altın, döviz kuru, para arzı, faiz oranları ve petrol fiyatları gibi faktörlerin enflasyon üzerindeki etkileri, ekonomik stratejilerin ve politikaların belirlenmesinde önemli rol oynadığı analiz sonuçlarımızla bir kez daha ortaya çıkmaktadır. Gelecek araştırmalarda farklı finansal göstergelerle enflasyon arasındaki ilişkinin incelenmesi önerilmektedir. Ayrıca analizde kullanılan göstergelerle enflasyon arasındaki ilişki farklı yöntem ve dönemler olarak ele alınabilir.

Kaynakça

- Akçağlayan, A., & Gemicioğlu, S. (2022). Petrol fiyatlarındaki değişimin tüketici ve üretici fiyatlarına asimetric geçişkenliği. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 18(1), 59–77.
- Altıntaş, H., & Özbek, Z. (2024). Türkiye’de enflasyon hedefleme döviz kurunun enflasyon üzerine geçiş etkisinin olumlu etkilemekte midir? ARDL ve NARDL modelleri uygulaması. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(2), 319–342.
- Ayyıldız, E., & Taşkın, A. (2022). A novel spherical fuzzy AHP-VIKOR methodology to determine serving petrol station selection during COVID-19 lockdown: A pilot study for İstanbul. *Socio-Economic Planning Sciences*, 83, 101345.
- Balcı, M. A., Batrancea, L. M., Akgüller, Ö., Gaban, L., Rus, M. I., & Tulai, H. (2022). Fractality of Borsa Istanbul during the COVID-19 pandemic. *Mathematics*, 10(14), 2503.
- Bekaroğlu, C., & Şen, M. T. (2023). Türkiye’de Covid-19 öncesi ve sonrası döviz kuru ile borsa arasındaki nedensellik ilişkisi. *Management and Political Sciences Review*, 5(2), 160–182.
- Benli, M., & Cengiz, M. (2024). Petrol fiyatlarının Türkiye’de tüketici fiyatları enflasyonuna asimetric geçişkenliği. *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 79–100.
- Bozkurt, H. (2021). Türkiye’de para politikası-döviz kuru-enflasyon ilişkisinin ampirik analizi. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 11(3), 981–994.
- Cihangir, Ç. K. (2021). Türkiye’de enflasyon ve banka kredilerinin leasing işlemleri üzerindeki asimetric etkisi: NARDL modeli uygulaması. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 17(1), 28–46.
- Çadircı, Ç., & Kaya, L. (2024). Enflasyon ve döviz kuru etkisi altında kamu harcamaları ve dış borç ilişkisi: Türkiye için simetric ve asimetric nedensellik analizi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 26(2), 222–237.
- Çalışkan, H., Kantarcı, T., & Çevik, E. İ. (2021). Petrol fiyatları ve enflasyon arasında frekans alanında asimetric nedensellik analizi: BRICS-T ülkeleri üzerine bir uygulama. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 20(3), 1090–1111.
- Demirgil, H., & Uslu, H. (2022). Türkiye’de enflasyon ve nominal faiz oranı ilişkisi: Simetric ve asimetric analizlerden kanıtlar. *The Journal of Academic Social Science*, 127, 290–318.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366a), 427–431. <https://doi.org/10.2307/2286348>
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 49(4), 1057–1072. <https://doi.org/10.2307/1912517>
- Emek, Ö. F., & Düşünceli, F. (2022). Türkiye’de petrol fiyatlarının enflasyon üzerindeki asimetric etkilerinin NARDL yöntemi ile incelenmesi. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(2), 56–69.
- Enders, C. K. (2022). *Applied missing data analysis*. Guilford Publications.
- Ergeç, E. H. (2009). Türkiye ekonomisinde pozitif ve negatif para politikası şoklarının asimetric etkileri. *Dumlupınar Üniversitesi SBE Dergisi*, 23, 333-344.
- Eroğlu, N., & Kara, F. (2017). Türkiye’de makro ihtiyati para politikası araçlarının makroekonomik değişkenlere etkisinin VAR analizi ile incelenmesi. *İstanbul İktisat Dergisi*, 67(2), 59-88.
- Gökce, C. (2023). Dışa açıklık, döviz kuru ve enflasyon: Türkiye için asimetric bir analiz. *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24(1), 518–534.
- Granger, C. W. J., & Newbold, P. (1974). Spurious regressions in econometrics. *Journal of Econometrics*, 2(2), 111–120. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(74\)90034-7](https://doi.org/10.1016/0304-4076(74)90034-7)
- Gülhan, Ü. (2020). Altın fiyatları ile VIX Endeksi, BİST 100 endeksi, döviz kuru ve petrol fiyatları ilişkisi: Ekonometric bir analiz. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2), 576–591.

- 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.
- Hatemi-J, A. (2012). Asymmetric causality tests with an application. *Empirical Economics*, 43, 447–456.
- Hatemi-J, A., & Roca, E. (2014). BRICs and PIGS in the presence of Uncle Sam and big brothers: Who drive who? Evidence based on asymmetric causality tests. *Griffith Business School Discussion Papers Finance*, 42.
- İlhan, B., & Bayır, M. (2021). BİST sınai ve BİST mali endeksi ile CDS, faiz, döviz kuru, toplam krediler ve COVID-19 arasındaki dinamik ilişki. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*.
- Karaoğlu, N., & Demirel, B. (2021). Asymmetric exchange rate pass-through into inflation in Turkey: A NARDL approach. *Fiscaeconomia*, 5(3), 845–861.
- Keskek, S., & Orhan, M. (2010). Inflation and inflation uncertainty in Turkey. *Applied Economics*, 42(10), 1281–1291.
- Kılavuz, E., & Altınöz, B. (2020). Türkiye’de para arzı ile enflasyon arasındaki ilişki: ARDL sınır testi yaklaşımı. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 242–260.
- Koçak, S., Balan, F., & Albayrak, B. (2017). Türkiye ekonomisinde petrol fiyatları ve enflasyon ilişkisi: Ampirik analiz. *Journal of Life Economics*, 4(4), 261–273.
- Konak, A., & Peçe, M. A. (2023). Türkiye’de faiz oranı, enflasyon oranı ve döviz kuru arasındaki nedensellik analizi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 27(1), 171–186.
- Lin, S., & Ye, H. (2009). Does inflation targeting make a difference in developing countries? *Journal of Development Economics*, 89(1), 118–123.
- Özcan, K. A. (2023). Konut fiyat endeksi belirleyicileri üzerine bir araştırma: Asimetrik eş bütünleşme analizi. *EKEV Akademi Dergisi*, (93), 283–307.
- Özdemir, L. (2020). Covid-19 pandemisinin BIST sektör endeksleri üzerine asimetrik etkisi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(3), 546–556.
- Perron, P. (1989). The Great Crash, The Oil Price Shock, and The Unit Root Hypothesis. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1361–1401.
- Phillips, P. C., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335–346. <https://doi.org/10.1093/biomet/75.2.335>
- Poyraz, F. (2022). Türkiye'nin iktisadi ve mali yapısının ekonomik kırılmalık göstergeleri kapsamında incelenmesi (Master's thesis, Hitit Üniversitesi).
- Sarıay, M. İ. (2023). Döviz kurunda meydana gelen değişmelerin işletmelerin finansal oranlarına etkisi: BİST’te işlem gören teknoloji sektörüne yönelik bir uygulama. *İşletme*, 4(1), 43–55.
- Şeker, K. (2021). Türkiye’de finansal sistemden sağlanan çeşitli getirilerin VAR modeli ile etkileşimlerinin analizi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (92), 183–206.
- Taşseven, Ö., & Yılmaz, N. (2022). Finansal gelişme göstergeleri ile ekonomik büyüme ilişkisi: Türkiye örneği. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 23(1), 105–125.
- Tatoğlu, F. Y. (2009). Reel efektif döviz kurunun durağanlığının yapısal kırılmalı panel birim kök testleri kullanılarak sınanması. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 10(2), 310–323.
- Tuğral, A., & Bari, B. (2021). Asymmetric effects of exchange rate on inflation in Turkey: What aggregated and disaggregated data reveal. *Erciyes Akademi*, 35(3), 1095–1115.
- Turna, Y., Eşmen, S., & Turna, B. (2022). Türkiye’de döviz kurunun enflasyon etkisi ve fiyat yapışkanlıkları: NARDL yaklaşımı. *İzmir İktisat Dergisi*, 37(2), 522–535.
- Türk, M. M. (2024). Türkiye ekonomisinde reel efektif döviz kuru, reel ihracat ve reel ithalat arasındaki ilişkinin asimetrik nedensellik testleri ile analizi (2013–2023). *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 25(1), 96–111.

- Türkmen, S., & Ağır, H. (2020). Enflasyon ile finansal gelişme ilişkisi: Yüksek ve düşük enflasyonlu ülkeler üzerine ampirik kanıtlar. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(3), 577–592.
- Uslu, H. (2023). Türkiye’de reel döviz kuru, enflasyon ve faiz oranlarının dış ticaret üzerindeki etkisi: Simetrik ve asimetrik yöntemlerle analiz. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12(2), 524–556.
- Varlık, N., & Varlık, S. (2021). Merkez Bankası kredibilitesinin enflasyon oranı üzerindeki asimetrik etkisi – Türkiye örneği. *Journal of Management and Economics Research*, 19(2), 299–319.
- Yenice, S., & Yenisu, E. (2019). Türkiye’de döviz kuru, enflasyon ve faiz oranlarının etkileşimi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(4), 1065–1086.
- Yıldırım, K. (2023). Enflasyon ile enflasyon dinamikleri arasındaki asimetrik ilişkiler: Türkiye örneği. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (38), 145–158.
- Yıldız, B., & Şanlı, O. (2023). Makroekonomik göstergeler ile borsa endeksleri arasındaki ilişki ve COVID-19 etkisinin incelenmesi. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 10(93), 628–644.

ETHICAL AND SCIENTIFIC PRINCIPLES STATEMENT OF RESPONSIBILITY

The author declares that ethical rules and scientific citation principles were complied with throughout the preparation process of this study.

STATEMENT OF RESEARCHERS' CONTRIBUTION RATE TO THE ARTICLE

1st author contribution rate: 100%

ETİK VE BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI

Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara ve bilimsel atıf gösterme ilkelerine riayet edildiğini yazar beyan eder.

ARAŞTIRMACILARIN MAKALEYE KATKI ORANI BEYANI

1. yazar katkı oranı: %100

<https://dergipark.org.tr/bemarej>

Research Article

Müşteri segmentasyonu ve davranış analizi: Random forest algoritması kullanılarak gelir ve harcama davranışlarının incelenmesi

Bilge Doğanlı¹

ÖZET

Bu çalışma, bir müşteri veri setinin kullanımı ile müşteri segmentasyonu ve davranış analizi yapılarak gerçekleştirilmiştir. Veri seti, 1000 müşteriden oluşmakta ve 9 farklı değişken içermektedir. Çalışma ile Random Forest algoritması kullanılarak; gelir, harcama skoru, üyelik süresi gibi özelliklerin müşteri davranışlarını nasıl etkilediği araştırılmıştır. Gerçekleştirilen özellik önemi analizi ile gelirin ve satın alma sıklığının, müşteri davranışlarının tahmin edilmesinde en etkili faktörler olduğu, yaş, harcama skoru ve üyelik süresi değişkenlerinin ise daha düşük öneme sahip oldukları belirlenmiştir. Ayrıca, cinsiyet, tercih edilen kategori ve gelir dağılımı gibi demografik faktörlerin de; müşteri segmentasyonuna etkileri bulunmaktadır. Çalışma; müşteri değerlendirme ve pazarlama stratejilerinin geliştirilmesinde kullanılabilecek önemli içgörüler sunmaktadır. Segmentasyon analizi sonucunda, yüksek gelirli ve yüksek harcama gerçekleştiren müşteri gruplarına yönelik olarak özel stratejiler geliştirilmesi gerekliliği sonucuna ulaşılmıştır. Bu tür analizlerin, işletmelerin müşteri kitlelerini daha iyi anlamalarına ve stratejik kararlar almalarına yardımcı olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler:

Müşteri Segmentasyonu, Random Forest Algoritması, Özellik Önemi Analizi, Gelir ve Harcama Davranışları, Korelasyon Analizi

Customer segmentation and behavior analysis: Examining income and spending behaviors using random forest

ABSTRACT

This study was conducted through customer segmentation and behavioral analysis using a customer dataset. The dataset consists of 1,000 customers and includes nine different variables. By utilizing the Random Forest algorithm, the study examines how features such as income, spending score, and membership duration influence customer behavior. The feature importance analysis revealed that income and purchase frequency are the most significant factors in predicting customer behavior, whereas age, spending score, and membership duration have relatively lower importance. Additionally, demographic factors such as gender, preferred category, and income distribution also have an impact on customer segmentation. This study provides valuable insights that can be utilized for customer evaluation and the development of marketing strategies. As a result of the segmentation analysis, it has been concluded that tailored strategies should be developed for high-income, high-spending customer groups. Such analyses are expected to help businesses better understand their customer base and make more strategic decisions.

Keywords:

Customer Segmentation, Random Forest Algorithm, Feature Importance Analysis, Income and Spending Behaviors, Correlation Analysis

1. Giriş

Müşteri segmentasyonu ve davranış analizleri, işletmelerin müşteri tabanlarını daha iyi anlamalarını ve müşteri odaklı stratejiler geliştirmelerini sağlamaktadır (Doğanlı & Çelik, 2024). Müşteri davranışlarının ve segmentasyonunun anlaşılması, etkili pazarlama stratejileri ve iş stratejileri geliştirilmesi için çok önemlidir. Büyük veri kümelerini analiz etmek, işletmelerin farklı müşteri segmentlerini tanımlamasına ve kişiselleştirilmiş pazarlama

¹ Asst. Prof. Dr., Aydın Adnan Menderes University, Nazilli Faculty of Economics and Administration, Department of International Trade and Finance, Türkiye, bdoganli@adu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1985-0430

Academic Editor: Assoc. Prof. Dr. Engin ÇAKIR

Received: 25.02.2025

Acceptance: 07.03.2025

Published: 10.03.2025

Citation: Doğanlı, B. (2025). Müşteri segmentasyonu ve davranış analizi: Random forest algoritması kullanılarak gelir ve harcama davranışlarının incelenmesi. *Business, Economics and Management Research Journal*, 8(1), 52-66. <https://doi.org/10.58308/bemarej.1646966>



Copyright: ©2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives (CC-BY-NC-ND) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>).

abalarına da olanak tanımaktadır (Madhiraju vd., 2024; Wong vd., 2024). Bu alışma, demografik ve davranışsal faktörlerin müşteri harcama alışkanlıkları üzerindeki etkilerini inceleyerek, müşteri segmentasyonunda etkili değişkenleri belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu amaçla da; bir müşteri veri seti kullanılarak, müşteri gelir düzeyi, harcama skoru, yaş ve üyelik süresi gibi demografik ve davranışsal faktörlerin; müşterilerin harcama alışkanlıkları üzerindeki etkileri incelenmiştir. Random Forest algoritması kullanılarak, müşteri gelir düzeyi, yaş, harcama skoru ve üyelik süresi gibi faktörlerin, müşterilerin harcama davranışlarını nasıl etkilediği analiz edilmiştir. Hangi özelliklerin müşterilerin davranışlarını daha iyi tahmin edebildiğinin belirlenmesi de amaçlanmıştır. Bu alışma, pazarlama stratejilerini belirlemeyi ve müşteri değerlemesi için önemli bilgiler sunmayı hedeflemektedir. Araştırmanın kapsamı, büyük veri analitiği ve makine öğrenmesi tekniklerinin müşteri davranış analizinde nasıl kullanılabileceğinin örneklerle açıklanması olarak özetlenebilir. Bu bağlamda elde edilen bulguların, işletmelerin pazarlama stratejilerini optimize etmelerinde, müşteri memnuniyetini artırmalarında ve kârlılıklarını maksimize etmelerinde bir yol gösterici olabileceği düşünülmektedir.

Teknolojik ilerlemeler ve dijital dönüşümle birlikte, işletmeler müşteri verilerini daha etkin bir şekilde toplama ve analiz etme imkânına kavuşmuşlardır. Ancak, büyük veri kümelerinin doğru şekilde analiz edilmemesi durumunda, bu veriler işletmeler için anlamlı değerler oluşturmazlar (Doğanlı & elik, 2024; Gürsakal & elik, 2021). Random Forest gibi güçlü makine öğrenmesi algoritmaları, büyük veri kümelerinden değerli bilgiler elde edilmesini sağlayarak müşteri davranışlarının daha doğru tahmin edilmelerine olanak tanımaktadır (Liu vd., 2024; Miao & Xu, 2024; Salman vd., 2024). Bu alışma, özellikle perakende, finans ve hizmet sektörlerinde faaliyet gösteren işletmeler için müşteri segmentasyonu ve davranış analizleri konularında açıklayıcı özellikler taşımaktadır. Araştırma sonuçlarının; detaylıca hedeflenmiş pazarlama kampanyalarının oluşturulması ve müşteri yaşam boyu değerinin (Customer Lifetime Value - CLV) artırılması için önemli stratejik girdiler sağlayacağı düşünülmektedir.

2. Kavramsal ereve

2.1. Literatür Taraması

Müşteri segmentasyonu, işletmelerin farklı müşteri gruplarının, özel ihtiyaçlarını ve tercihlerini karşılamak için uyarlamalarına izin verdiği pazarlama stratejilerinin temel bir yönüdür. Demografik ve davranışsal verilerin entegrasyonu, segmentasyon modellerinin doğruluğunu önemli ölçüde artırarak müşteri memnuniyetini ve karlılığını artırmaktadır. Makine öğrenimi teknikleri, özellikle kümeleme algoritmaları, bu segmentasyon modellerinin iyileştirilmesinde etkin rol oynamaktadır (Panda vd., 2024; Tripathi vd., 2024). Makine öğrenimi algoritmalarının müşteri segmentasyonu üzerindeki etkisi çok önemlidir, Random Forest algoritması, yüksek doğruluk payı ve değerken önemini belirleme yeteneği nedeniyle oldukça önemlidir. Bu; özellikle müşteri gelir düzeyinin ve harcama puanının segmentasyonda kritik faktörler olduğu, perakende sektöründe geçerlidir. Random Forest algoritmasının temel göstergeleri belirlemedeki etkinliği belgelenmiştir ve bu da onu, müşteri segmentasyon stratejilerini geliştirmeyi amaçlayan işletmeler için değerli bir araç haline getirmektedir (Chen, 2024; Cheng vd., 2024; Liu vd., 2024; Tripathi vd., 2024).

Cheng vd. (2024) alışmalarında, Random Forest dâhil olmak üzere, ağaç tabanlı algoritmaların e-ticarette müşteri değerini sınıflandırmadaki etkinliğini tartışmaktadırlar. Bu alışma, algoritmaların, mevcut ve potansiyel müşteri değerlerini, ayrıntılı sınıflandırma kriterleri aracılığıyla entegre edebileceklerini vurgulamaktadır. Gelir seviyesi ve harcama puanı gibi müşteri segmentasyon faktörleri özel olarak ele alınmasa da; veri madenciliği, verimliliğini artırma ve müşteri yönetiminde akıllı kararlar verilmesinin desteklenmesi için Random Forest gibi algoritmaların kullanılmasının önemi vurgulanmaktadır.

Sumarlin ve Qosidah (2024) alışmalarında, makine öğrenimi algoritmalarının müşteri segmentasyonu üzerindeki etkilerini veya bu bağlamda müşteri gelir düzeyinin ve harcama puanının etkinliğini özellikle ele almaktadırlar. Üretim şirketlerinde satış performansını tahmin etmede ve envanter yönetiminde makine öğreniminin, özellikle sinir ağlarının ve rastgele ormanların uygulanmasına odaklanmışlardır. Satış tahmin doğruluğu ve operasyonel verimlilikteki gelişmeler vurgulanmış, veri kalitesi ve sistem entegrasyonunun zorlukları da tartışılmıştır.

Dodda vd. (2024) alışmalarında, özellikle Random Forest modelinin doğruluğuna vurguda bulunarak ve makine öğrenimi algoritmalarını kullanarak müşteri kaybını tahmin etmeye odaklanmışlardır. Çalışma; sıralı modelin, zamansal bağımlılıkları yakalama yeteneğini vurgularken, Random Forest ve Karar Ağacı Sınıflandırıcıları yorumlanabilirlikleri ve basitlikleri ile de dikkat çekmektedir.

Khalid vd. (2024) alışmalarında, Random Forest sınıflandırıcısının müşteri segmentasyonunda, diğerlerinden daha iyi bir performans gösterdiğini ve 0,96'lık bir doğruluk payı elde ettiğini vurgulamaktadırlar. Araştırma, havacılık endüstrisindeki stratejik müşteri segmentasyonunda, makine öğreniminin uygulanmasına odaklanmaktadır ve özellikle memnun müşterileri etkin bir şekilde belirleyerek ve bölümlere ayırarak, müşteri tutma oranını artırmak için Havayolu Yolcu veri kümesini kullanmaktadır.

Deniz ve Bülbül (2024) alışmalarında, topluluk modellerinin, özellikle Random Forest, müşteri satın alma davranışını tahmin etmede, yüksek doğruluk ve ROC (Receiver Operating Characteristic) AUC (Area Under the Curve) göstermede mükemmel olduğunu göstermektedirler. Müşteri segmentasyonunu özel olarak ele almasalar da, müşteri eğilimlerini anlamada yıllık gelir gibi demografik faktörlerin önemini vurgulamaktadırlar. Araştırma, makine öğrenimi modellerinin pazarlama stratejilerini geliştirmedeki etkinliğine vurguda bulunarak, bu tür modellerden elde edilen içgörülerin, perakende sektöründeki segmentasyon çabalarını bilgilendirebileceğini öne sürmektedir.

Bu bağlamda, çalışma literatürdeki bilgileri genişleterek ve Random Forest algoritmasını kullanarak, müşteri davranışlarının daha doğru tahmin edilmesini ve segmentasyon modellerinin etkinliğinin artırılmasını hedeflemektedir.

ROC (Receiver Operating Characteristic) Eğrisi: Makine öğrenimi modellerinin sınıflandırma başarısını değerlendirmek için kullanılan bir grafikdir. Y-ekseninde True Positive Rate (Duyarlılık, Sensitivity), X ekseninde ise False Positive Rate (1- Özgüllük, Specificity) yer alır. ROC eğrisi, modelin pozitif ve negatif sınıfları ne kadar iyi ayırt edebildiğini gösterir. **AUC (Area Under the Curve - Eğri Altındaki Alan):** ROC eğrisinin altındaki alanı ifade eder. AUC değerı 0.5 ile 1 arasında değerışir. 1'e yakın bir AUC, modelin yüksek doğrulukla tahmin yaptığını gösterir. 0.5'e yakın bir AUC, modelin rastgele tahmin yaptığını gösterir. ROC AUC ne kadar yüksekse, modelin müşteri satın alma davranışını doğru tahmin etme gücü o kadar iyidir. Random Forest gibi topluluk modellerinin, müşteri satın alma davranışını tahmin etmede yüksek doğruluk göstermesi ve ROC AUC değerlerinin yüksek olması, modelin güvenilir ve etkili olduğunu göstermektedir (Alaca, 2023).

Gerçekleştirilen bu araştırma, şletmelerin müşteri tabanını daha iyi anlamalarına, stratejik kararlar almalarına ve hedeflenmiş pazarlama kampanyaları geliştirmelerine rehberlik etmeyi hedeflemektedir. Elde edilen bulgular, veri odaklı karar verme süreçlerini destekleyerek şletmelerin daha sürdürülebilir ve verimli stratejiler oluşturmasına katkı sağlayacaktır diye de düşünülebilir.

2.2. Veri Seti

Bu çalışmada, <https://www.kaggle.com/datasets/fahmidachowdhury/customer-segmentation-data-for-marketing-analysis> adresinden alınan "digital_marketing_campaign_dataset" veri seti kullanılmıştır. Veri seti toplamda 1000 müşteriye ait verileri içermektedir. Bu veri setinde 9 sütun bulunmaktadır: id, age, gender, income, spending_score, membership_years, purchase_frequency, preferred_category, last_purchase_amount. Tüm sütunlar eksiksiz veriye sahiptir.

Veri setindeki değerışkenler ve özellikleri aşağıdaki gibidir:

Tablo 1. Veri setindeki Değerışkenler ve Özellikleri

id: Her müşteri için benzersiz bir kimlik numarası.
age: Müşterinin yaşı (18-69 yaş aralığında).
gender: Müşterinin cinsiyeti (Erkek, Kadın, Diğer).
income: Yıllık gelir (USD cinsinden, ortalama: 88,500 USD, min: 30,004 USD, max: 149,973 USD).
spending_score: Harcama davranışını ve sadakatini belirten bir skor (1-100 arası, ortalama: 50.7).
membership_years: Müşterinin üyelik süresi (1-10 yıl arası, ortalama: 5.5 yıl).
purchase_frequency: Son bir yılda yapılan alışveriş sayısı (ortalama: 26.6 alışveriş/yıl).
preferred_category: Müşterinin en çok alışveriş yaptığı kategori (Electronics, Clothing, Groceries, Home & Garden, Sports).
last_purchase_amount: Son alışverişte harcanan tutar (ortalama: 492.35 USD, max: 999.74 USD).

Çalışmada kullanılan veri seti ve Python kodları açık kaynaklı GitHub- <https://github.com/BilgeDoganli09/M-teri-Segmentasyonu-ve-Davran-Analizi>- üzerinden paylaşılmıştır.

3. Araştırma Yöntemi

Bu çalışmanın analizi, veri seti üzerinde Random Forest algoritması kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Random Forest, yüksek doğruluk oranı ve değişkenlerin önem düzeyini belirleyebilme yeteneği sayesinde müşteri davranış analizi için ideal bir yöntem olarak öne çıkmaktadır.

Araştırma süreci aşağıdaki adımlardan oluşmaktadır:

- Veri setinin hazırlanması ve temizlenmesi,
- Demografik ve davranışsal değişkenlerin seçilmesi,
- Random Forest algoritması ile modelin eğitilmesi ve değerlendirilmesi,
- Değişkenlerin müşteri davranışı üzerindeki etkilerinin analiz edilmesi.

Random Forest: Topluluk öğrenme (ensemble learning) yöntemine dayanan bir makine öğrenmesi algoritmasıdır. Random Forest algoritması, çoklu karar ağaçlarını toplayarak, tahmin doğruluğunu artıran sağlam bir topluluk öğrenme yöntemidir. Aşırı uyumu azalttığı ve dengesiz verileri verimli bir şekilde işlediği için hem sınıflandırma hem de regresyon görevlerinde özellikle etkilidir (Alfajr & Defiyanti, 2024; Dai vd., 2023; Kumar vd., 2024; Mrg & Hasibuan, 2024; Salman vd., 2024). Random Forest'ın önemli özelliklerinden birisi; her özelliğin, modelin tahminlerine katkısını anlamaya yardımcı olan özellik önemini hesaplama yeteneğidir. Bu, özelliklerin karar ağaçlarındaki bölünmeleri nasıl etkilediği analiz edilerek ve Gini impurity veya entropi gibi ölçümler kullanılarak elde edilir (Ignatenko vd., 2024; Miao & Xu, 2024). Özelliklerin çok önemli olduğu durumlarda, modelin karar verme süreci daha hızlı ve doğru gerçekleşmektedir. Önemli özellikler, daha erken bölünmelerde yer almakta ve modelin tahmin gücünü artırmaktadırlar.

Özellik Önem Skorları: Random Forest, modellerindeki özellik önem puanları, her özelliğin modelin tahmin doğruluğuna katkısını anlamak için çok önemlidir. 0'dan 1'e kadar değişen bu puanlar, hangi özelliklerin hedef değişkeni önemli ölçüde etkilediğini belirlemeye yardımcı olmakta ve bu sayede de model verimliliğini ve doğruluğunu artırmaktadırlar. Random Forest algoritması, topluluk öğrenme tekniği aracılığıyla, sadece model güvenilirliğini geliştirmekle kalmaz, aynı zamanda temel özellikleri vurgulayarak stratejik kararlar verilmesine de yardımcı olur. Bu süreç, sonuçları etkileyen en etkili faktörlere ilişkin içgörüler sağladığından, spor veri analizlerinden, iklim etki çalışmalarına kadar çeşitli alanlarda kullanılabilirler (Li & Mu, 2024; Miao & Xu, 2024). Örneğin, gelir, harcama skoru gibi değişkenlerin yüksek önemli skorlar alması, bu faktörlerin müşteri segmentasyonu veya başka bir analizde güçlü etkilere sahip olduğunu göstermektedir.

3.1. Araştırmanın Amacı, Sorusu ve Kapsamı

Bu çalışmanın temel amacı; demografik ve davranışsal faktörlerin müşteri harcama alışkanlıkları üzerindeki etkilerinin incelenerek, müşteri segmentasyonunda etkili değişkenlerin belirlenmesidir. Bu çalışmanın amacı doğrultusunda geliştirilen araştırma soruları da aşağıdadır:

Müşteri gelir düzeyi, harcama skoru, yaş ve üyelik süresi gibi demografik ve davranışsal faktörlerin; müşterilerin harcama alışkanlıkları üzerindeki etkileri nelerdir? Hangi özellikler, müşterilerin davranışlarını daha iyi tahmin edebilmektedir? Pazarlama stratejileri nasıl belirlenebilir ve müşteri değerlemeleri için önemli bilgiler nelerdir?

Araştırmanın kapsamı; büyük veri analitiği ve makine öğrenmesi tekniklerinin müşteri davranışlarının analizinde nasıl kullanılabileceğinin örneklerle açıklanması olarak özetlenebilir. Bu bağlamda elde edilen bulguların, işletmelerin pazarlama stratejilerini optimize etmelerinde, müşteri memnuniyetini artırmalarında ve kârlılıklarını maksimize etmelerinde bir yol gösterici olabileceği düşünülebilir.

4. Bulgular

Tanımlayıcı istatistikler, veriyi anlamak, özetlemek ve karar verme süreçlerini desteklemek için kritik öneme sahiptirler. Ham verilerden doğrudan anlam çıkarmak zor olabilir, bu yüzden bu teknikler veriyi daha anlamlı ve kullanışlı hale getirirler. Tanımlayıcı istatistikler aşağıdaki tablo da verilmiştir.

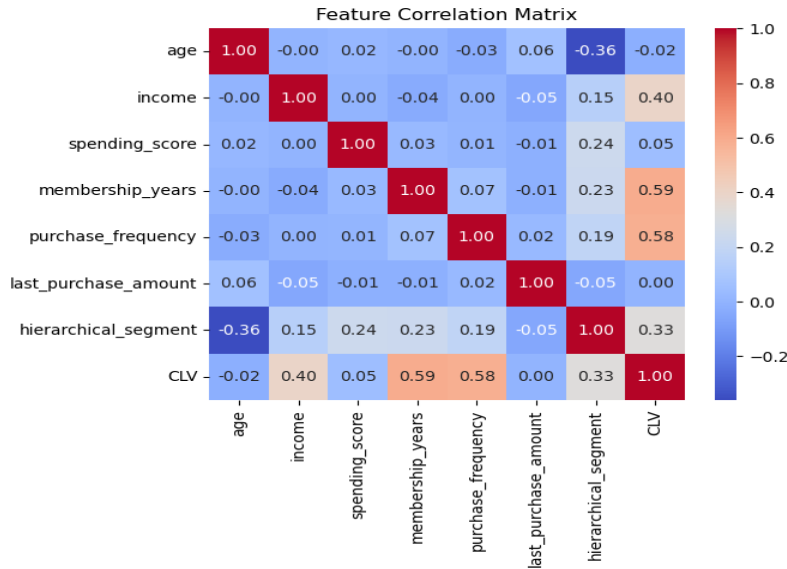
Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler

	age	income	spending_score	membership_years	purchase_frequency	last_purchase_amount	hierarchical_segment	CLV
count	1000.000000	1000.000000	1000.000000	1000.000000	1000.000000	1000.000000	1000.000000	1000.000000e+03
mean	43.783000	88500.800000	50.685000	5.46900	26.596000	492.348670	1.21300	1.305510e+07
std	15.042213	34230.771122	28.955175	2.85573	14.243654	295.744253	0.986207	1.235574e+07
min	18.000000	30004.000000	1.000000	1.000000	1.000000	10.400000	0.000000	7.972100e+04
25%	30.000000	57911.750000	26.000000	3.00000	15.000000	218.762500	0.000000	3.911475e+06
50%	45.000000	87845.500000	50.000000	5.00000	27.000000	491.595000	1.000000	8.950122e+06
75%	57.000000	116110.250000	76.000000	8.0000	39.000000	747.170000	2.000000	1.911382e+07
max	69.000000	149973.000000	100.000000	10.00000	50.000000	999.740000	3.000000	6.724350e+07

Bu çalışma kapsamında incelenen müşteri veri seti, demografik ve davranışsal değişkenler aracılığıyla, müşteri segmentasyonuna yönelik önemli içgörüler sunmaktadır. Yaş dağılımı (ort: 43,8 ve std: 15,04) orta yaş grubunun baskın olduğunu gösterirken, gelir seviyeleri (ort: 88500 USD ve std: 34230 USD) müşteri kitlesi arasında önemli farklılıklar sergilemektedir. Harcama skoru (ort: 50,7 ve std: 28,96) ve satın alma sıklığı (ort: 26,6 ve std: 14,24) müşteri sadakati ve davranış farklılıklarını vurgulamaktadır. Üyelik süresi (ort: 5,5 yıl ve std: 2,86) müşteri bağlılığının analizinde kritik bir metriktir. Son alışveriş tutarı (ort: 492,35 USD ve std: 295,74) ve müşteri yaşam boyu değeri (ort: 13055,100 USD ve std: 12355,740 USD) gibi finansal göstergeler, müşteri segmentleri arasındaki değer farklılıklarını ortaya koymaktadır. Bu istatistiksel bulgular, hedef odaklı pazarlama stratejileri geliştirmek, müşteri sadakatini artırmak ve kaynakların etkin dağıtımını sağlamak için değerli bir temel oluşturmaktadır.

4.1. Korelasyon Analizi:

Özellikler arasındaki korelasyonları kontrol etmek, hangi değişkenlerin birbirine güçlü bir şekilde bağlı olduğunu görmek, sonuçları yorumlayabilmek için oldukça faydalıdır. Bu, gelecekteki segmentasyon veya modellemeler için anlamlı bağıntıları ortaya çıkarabilir. Aşağıda, Şekil 1’de değişkenlere ait korelasyon matrisi verilmiştir.



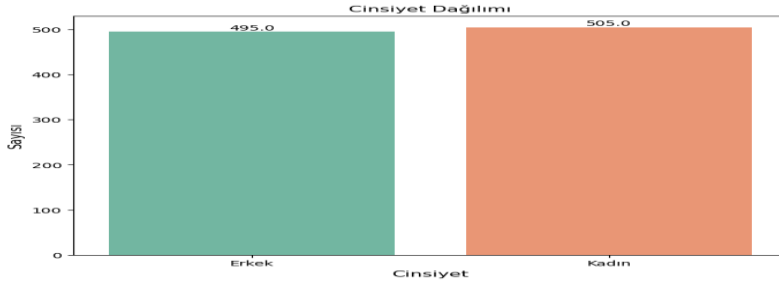
Şekil 1. Korelasyon Matrisi

Gerçekleştirilen korelasyon analizi, müşteri yaşam boyu değeri (CLV) ile üyelik süresi ($r=0,592$) ve satın alma sıklığı ($r=0,581$) arasında güçlü pozitif ilişkiler olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, uzun süreli üyelik ve sık satın alma davranışlarının müşteri değerini önemli ölçüde artırdığını göstermektedir. Ayrıca, gelir düzeyi ($r=0,396$) ve hiyerarşik segment ($r=0,325$) değişkenleri CLV ile orta düzeyde pozitif ilişki sergilerken, yaş ($r=-0,024$) ve son alışveriş tutarı ($r=0,0009$) ile anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir. Hiyerarşik segmentasyon, harcama skoru ($r=0,239$), üyelik süresi ($r=0,232$) ve satın alma sıklığı ($r=0,186$) ile pozitif korelasyon gösterirken, yaş ($r=-0,359$) ile negatif

ilişkilidir, bu da genç müşterilerin segmentasyon açısından daha değerli olabileceğine işaret etmektedir. Gelir, CLV üzerinde orta düzeyde bir etkiye sahipken, diğer değişkenlerle zayıf ilişkiler sergilemiştir. Elde edilen bu bulgular, müşteri değerlemesi ve segmentasyon stratejilerinde özellikle üyelik süresi, satın alma sıklığı ve gelir düzeyine odaklanmanın daha etkili sonuçlar sağlayabileceğini göstermektedir.

4.2. Cinsiyet Dağılımı Analizi

Cinsiyet dağılımı analizi, müşteri kitlesinin demografik yapısını anlamak ve cinsiyete dayalı farklı tüketim davranışlarını belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Elde edilen dağılım, müşteri kitlesinde hangi cinsiyet grubunun baskın olduğunu ve bu grupların pazarlama stratejileri üzerindeki potansiyel etkilerini ortaya koymaktadır.

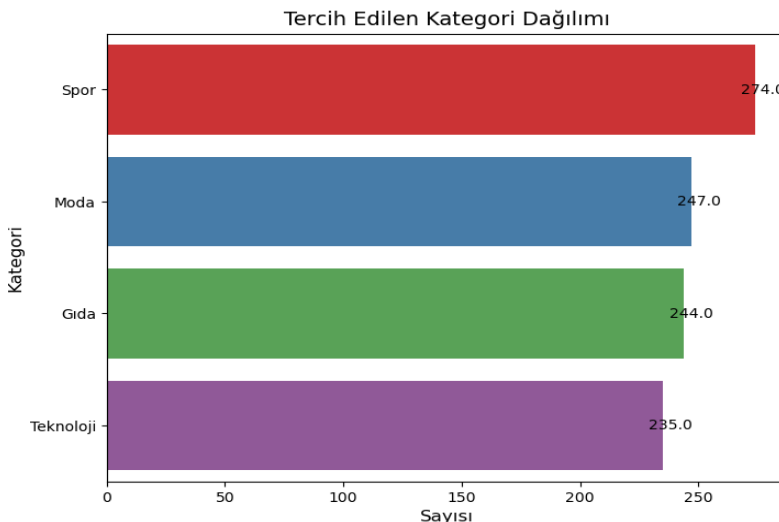


Şekil 2. Cinsiyet Dağılımı

Şekil 2’de gösterilmekte olan verilere göre, müşteri kitlesi %50,5 Kadın (505 müşteri) ve %49,5 Erkek (495 müşteri) olarak iki cinsiyet arasında oldukça dengeli bir dağılım göstermektedir. Bu durum, müşteri tabanının cinsiyete dayalı olarak homojen bir yapıya sahip olduğunu ve herhangi bir cinsiyet grubunun baskın olmadığını göstermektedir. Dengeli bir cinsiyet dağılımı, pazarlama stratejilerinin cinsiyete özgü segmentasyon yerine daha geniş ve kapsayıcı bir şekilde tasarlanmasına olanak tanımaktadır. Ancak, bu homojen yapı içerisinde belirli ürün kategorilerinin veya hizmetlerin cinsiyete göre farklı rağbet görüp görmediği daha derinlemesine incelenmelidir. Sonuç olarak, bu dağılım pazarlama kampanyalarının her iki cinsiyeti de eşit derecede hedeflenmesi gerektiğine işaret etmektedir.

4.3. Tercih Edilen Kategori Dağılımı Analizi

Tercih edilen kategori dağılımı analizi, müşterilerin alışveriş tercihlerindeki eğilimleri belirlemek ve popüler kategorilere yönelik stratejik kararlar almak amacıyla gerçekleştirilmektedir. Bu analiz, hangi ürün kategorilerinin müşteri talebi açısından öne çıktığını ve hangi kategorilerin daha fazla yatırım veya pazarlama faaliyetleri gerektirdiğini göstermektedir. Sonuçlar, belirli kategorilere olan talebin daha yüksek olduğunu ortaya koyduğunda, bu kategorilere yönelik kampanyalar ve stok yönetimi stratejileri önceliklendirilebilir olarak algılanabilir. Örneğin, elektronik ürünlerin diğer kategorilere kıyasla daha fazla tercih edildiği belirlenmişse, bu alanda promosyonların artırılması ve ürün çeşitliliğinin zenginleştirilmesi satışları önemli ölçüde artıracaktır.



Şekil 3. Tercih Edilen Kategoriler

Şekil 3'te gösterilmekte olan, müşterilerin tercih edilen kategori dağılımı incelendiğinde, en çok tercih edilen kategori Spor (%27,4 ile 274 müşteri) olarak öne çıkarken, onu Moda (%24,7 ile 247 müşteri), Gıda (%24,4 ile 244 müşteri) ve Teknoloji (%23,5 ile 235 müşteri) kategorileri takip etmektedir. Bu dengeli dağılım, işletmelerin her kategori için farklı stratejik yatırımlar yapmasını gerektirirken, özellikle yüksek talep gören kategorilere yönelik daha spesifik stratejiler geliştirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Spor kategorisinin en çok tercih edilen kategori olması, müşterilerin spor giyim, ekipman ve sağlıklı yaşam trendlerine olan ilgisini yansıtmaktadır. Bu doğrultuda işletmelerin aşağıdaki stratejilere odaklanması faydalı olacaktır:

- **Stok Yönetimi:** Talebin yüksek olduğu ürün gruplarının belirlenmesi ve stok seviyelerinin dinamik olarak yönetilmesi gerekmektedir. Örneğin, spor giyim ve ayakkabı alt kategorileri yüksek satış hacmine sahipse, bu ürünlerde stok tükenmelerini önlemek için tedarik zinciri süreçleri güçlendirilmelidir.
- **Hedefli Kampanyalar:** Spor ile ilgili sezonluk kampanyalar (örneğin, yaz aylarında açık hava sporlarına yönelik ürünlerde indirimler, kış sezonunda iç mekân sporlarına yönelik kampanyalar) düzenlenebilir. Ayrıca, influencer ve sosyal medya iş birlikleriyle, spor trendlerine duyarlı müşteri segmentlerine ulaşılabilir.
- **Sadakat Programları:** Spor ürünlerine ilgi duyan müşterilerin tekrar alışveriş yapmalarını sağlamak adına sadakat programları oluşturulabilir. Örneğin, belirli bir harcama tutarını aşan müşterilere indirim kuponları veya özel üyelik avantajları sunulabilir.

Moda kategorisinin güçlü bir talebe sahip olması, tüketicilerin trendleri yakından takip ettiğini ve kişisel tarzlarını ön planda tuttuğunu göstermektedir. Bu doğrultuda, işletmelerin aşağıdaki stratejilere odaklanması faydalı olacaktır:

- **Sezonluk Koleksiyonlara Yatırım:** Moda sektörü, hızlı değişen trendlerden etkilendiği için, yeni sezon ürünlerinin önceden planlanarak piyasaya sürülmesi büyük önem taşımaktadır. Özellikle, mevsimsel değişimlere bağlı olarak stok yönetiminin dikkatlice yapılması gerekir.
- **Kişiselleştirilmiş Öneriler:** Müşteri alışveriş verilerine dayalı olarak kişiselleştirilmiş moda önerileri sunulabilir. Örneğin, geçmiş alışverişlerine göre müşterilere özel kombin önerileri veya indirimler sağlanarak müşteri sadakati artırılabilir.
- **Gıda kategorisinin yüksek talep görmesi, müşterilerin günlük ihtiyaçlarını bu kanaldan karşıladığını ve sağlıklı beslenme eğilimlerinin etkili olduğunu göstermektedir. İşletmelerin bu doğrultuda aşağıdaki stratejilere yönelmeleri faydalı olabilir:**
- **Taze ve Organik Ürünlere Yatırım:** Organik ve sağlıklı gıdalara olan talep arttığından, tedarik zincirinde bu ürünlere özel bir planlama yapılması rekabet avantajı sağlayabilir.
- **Hızlı Teslimat Seçenekleri:** Gıda alışverişlerinde hızlı teslimat büyük önem taşımaktadır. Aynı gün veya ertesi gün teslimat seçenekleri sunulursa müşteri memnuniyeti artırılabilir.

Teknoloji kategorisinin diğer kategorilere kıyasla nispeten daha düşük bir oranda yer alması, bu alandaki rekabetin yoğun olabileceğini ve talebin artırılması için yeni stratejiler geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, işletmelerin aşağıdaki stratejilere odaklanması faydalı olacaktır:

- **Ürün Çeşitliliğinin Artırılması:** Teknoloji kategorisinde öne çıkan alt segmentler belirlenerek (örneğin, akıllı saatler, kablosuz kulaklıklar vb.), müşteri taleplerine uygun yeni ürünler eklenebilir.
- **Taksit ve Finansal Çözümler:** Teknolojik ürünlerin fiyat seviyeleri yüksek olabileceğinden, müşterilere özel taksit seçenekleri veya finansman çözümleri sunulması satın almaları teşvik edilebilir.
- **Eğitici İçerikler ve Deneyim Alanları:** Teknolojik ürünler genellikle teknik özellikler açısından karmaşık olabilir. Bu nedenle, müşterilere yönelik eğitim videoları, incelemeler ve interaktif deneyim alanları oluşturularak güven artırılabilir.

Kategori bazında gerçekleştirilecek yatırımların işletmeye sağlayacağı katkılar aşağıdaki şekilde özetlenmiştir:

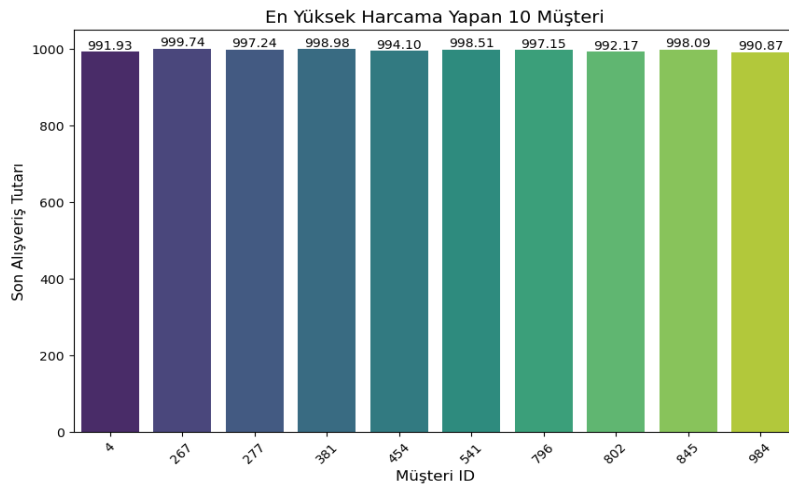
- Doğru stok yönetimi ile tedarik zinciri verimliliği artırılarak satış kayıpları önlenir.
- Hedefli pazarlama stratejileri sayesinde müşteri sadakati artırılarak uzun vadeli gelir elde edilebilir.

- Talepleri karşılayacak yenilikçi kampanyalar ile rekabet avantajı sağlanarak işletmenin pazar payı genişletilebilir.

Sonuç olarak, her kategoriye özgü stratejik yatırımlar gerçekleştirilerek müşteri eğilimleriyle uyumlu hareket eden işletmeler, hem müşteri memnuniyetini artırabilirler hem de sürdürülebilir büyüme sağlayabilirler.

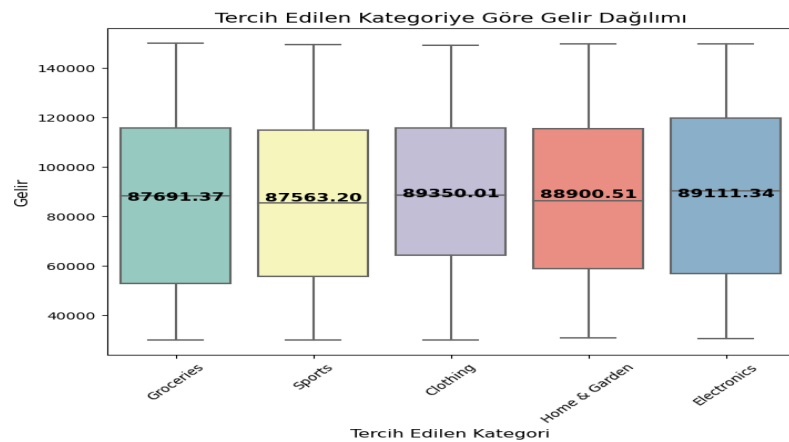
4.4. Müşterilere Özel Analizler

Müşterilere özel analizler, müşteri tabanındaki en değerli bireyleri belirlemek ve bu müşterilerin davranışlarını daha derinlemesine anlamak amacıyla gerçekleştirilmektedirler. Bu analizlerin temel hedefi, yüksek değerli müşterilerin harcama alışkanlıklarını, tercihlerini ve sadakat düzeylerini tespit ederek, işletmelerin stratejik kararlarını bu doğrultuda şekillendirmelerini sağlamaktır. Özellikle en yüksek harcamayı gerçekleştiren müşteriler, işletme gelirlerinin önemli bir kısmını oluşturabilmekte ve bu müşterilerin elde tutulması, işletmenin sürdürülebilir büyümesi için kritik bir faktörü oluşturmaktadır. Bu tür analizler, müşteri sadakat programlarının tasarımı, kişiselleştirilmiş kampanyaların geliştirilmesi ve özel teklifler sunulması gibi stratejilere rehberlik etmektedirler. Ayrıca, yüksek değerli müşterilerin alışveriş desenleri incelenerek, bu davranışların diğer müşteri gruplarına nasıl aktarılabilirliği üzerine çalışmalar da yapılabilir. Sonuç olarak, müşterilere özel analizler, işletmelerin kârlılıklarını artırmaları, müşteri memnuniyetlerini iyileştirmeleri ve uzun vadeli müşteri ilişkileri kurmaları açısından kritik bir role sahiptirler.



Şekil 4. En yüksek Harcamayı Gerçekleştiren Müşteriler

Şekil 5'teki, Veri setinde tercih edilen kategoriye göre gelir dağılımını görsel olarak incelemek için Boxplot kullanılarak her kategori için gelir dağılımı görselleştirilmiştir. Bu, gelirlerin medyanı, çeyrekler arası aralıkları (IQR) ve outlier (aykırı) değerleri gibi önemli istatistiksel bilgilerin hızlıca anlaşılmasını sağlamaktadır.



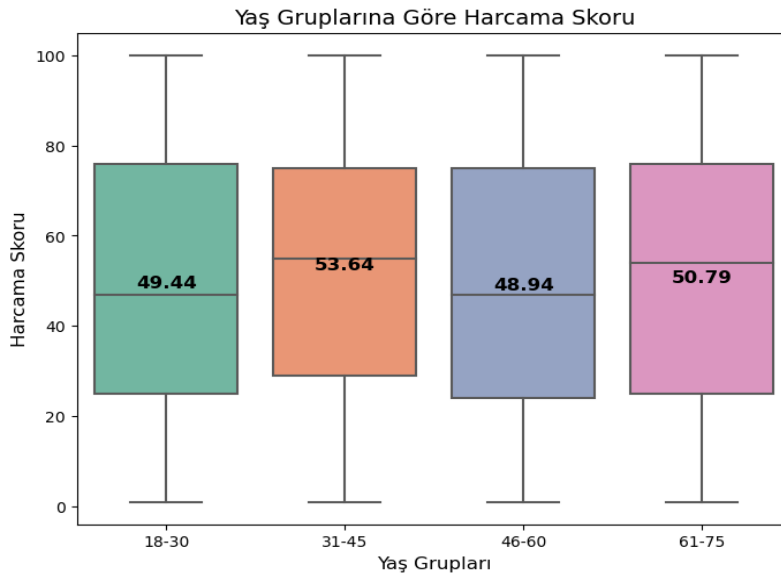
Şekil 5. Tercih Edilen Kategoriler Göre Gelir Dağılımı

Gelir dağılımı verileri, farklı kategorilerdeki ortalama gelirlerin, benzer seviyelerde olduğunu göstermektedir. Clothing (Giyim) kategorisi 89350,01 TL ile en yüksek gelire sahipken, Sports (Spor) kategorisi 87563,20 TL ile en

düşük geliri elde etmiştir. Bu fark, yalnızca birkaç yüz TL civarındadır ve tüm kategorilerin gelirleri birbirine oldukça yakın seviyelerde kalmaktadır. Bu durum, her bir kategorinin farklı pazar segmentlerine hitap etmesine rağmen, gelirlerinin genel olarak homojen olduğunu göstermektedir. Özellikle Electronics (Elektronik) ve Home & Garden (Ev ve Bahçe) gibi yüksek talep gören ve genellikle daha pahalı ürünlerin bulunduğu kategorilerde benzer gelir düzeylerine sahip olup, bu kategorilerdeki yüksek tüketim talebinin ve geniş müşteri kitlesinin gelirleri dengede tutan etmenler arasında yer aldığı söylenebilir. Öte yandan, Sports kategorisinin biraz daha düşük bir ortalama gelire sahip olması, bu alanın daha niş bir pazar segmentine hitap etmesi ve yüksek talep görmeyen ürünlere odaklanması ile açıklanabilir. Genel olarak, bu veriler, tüketici harcamalarının geniş bir yelpazeye yayıldığını, ancak farklı kategoriler arasında belirgin bir gelir farkı olmadığını göstermektedir. Bu tür gelir dağılımı analizleri, pazar araştırmaları, fiyatlandırma stratejileri ve sektör karşılaştırmaları yapmak için önemli bir kaynağı oluşturmaktadır.

4.5. Yaş Gruplarına göre harcama skorları

Yaş gruplarına göre harcama skorlarını görselleştirmek amacıyla, bu analiz gerçekleştirilmiştir. Boxplot grafiği, her bir yaş grubunun harcama skorlarındaki dağılımının ve merkezi eğilimlerinin (ortalama, medyan, çeyrekler arası aralık gibi) anlaşılmasına yardımcı olmaktadır. Burada kullanılan "Harcama Skoru" verisi, belirli bir yaş grubunun genel harcama alışkanlıklarını veya finansal davranışlarına dair bilgileri sağlar. Analiz, farklı yaş gruplarının harcama alışkanlıklarındaki farkları görselleştirerek, her bir yaş grubunun finansal davranışlarını anlamaya yöneliktir.



Şekil 6. Yaş Gruplarına Göre Harcama Skorları

Şekil 6'daki verilere göre, 18-30 yaş arası bireylerin ortalama harcama skoru 49,44, 31-45 yaş arası bireylerin ortalama harcama skoru ise 53,64'tür. Daha ileri yaş gruplarında ise 46-60 yaş arası ve 61-75 yaş arası gruplarının harcama skorları sırasıyla 48,94 ve 50,79 olarak gözlemlenmektedir. Bu sonuçlar; harcama skorlarının yaş grupları arasında belirgin bir dalgalanma göstermediğini, ancak orta yaş grubunun diğer gruplara kıyasla daha yüksek bir harcama skoruna sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

31-45 arası yaş grubu 53,64 ile en yüksek ortalama harcama skorunu elde etmiştir. Bu yaş aralığı, genellikle kariyerin olgunlaşmaya başladığı ve finansal istikrarın arttığı bir dönemdir. Bu dönemde bireyler, gelirlerini daha fazla harcamaya yönlendirebilirler, özellikle aile kurma, ev alımı veya daha büyük tüketim harcamaları gibi ihtiyaçlar doğrultusunda artan harcamalar da görülebilir.

18-30 yaş arası grubu ise 49,44'lük harcama skoru ile diğer gruplardan düşük bir ortalamaya sahipken, bu yaş grubundaki bireylerin genellikle kariyerlerinin başında olmaları, finansal bağımsızlıklarını yeni kazanmaya başlamaları ve eğitim gibi masraflarının olması harcama eğilimlerini etkileyebilir. Bu yaş grubunun harcamaları, genellikle daha genç ve eğlence odaklı tüketim alışkanlıkları doğrultusunda şekillenmiş olabilir.

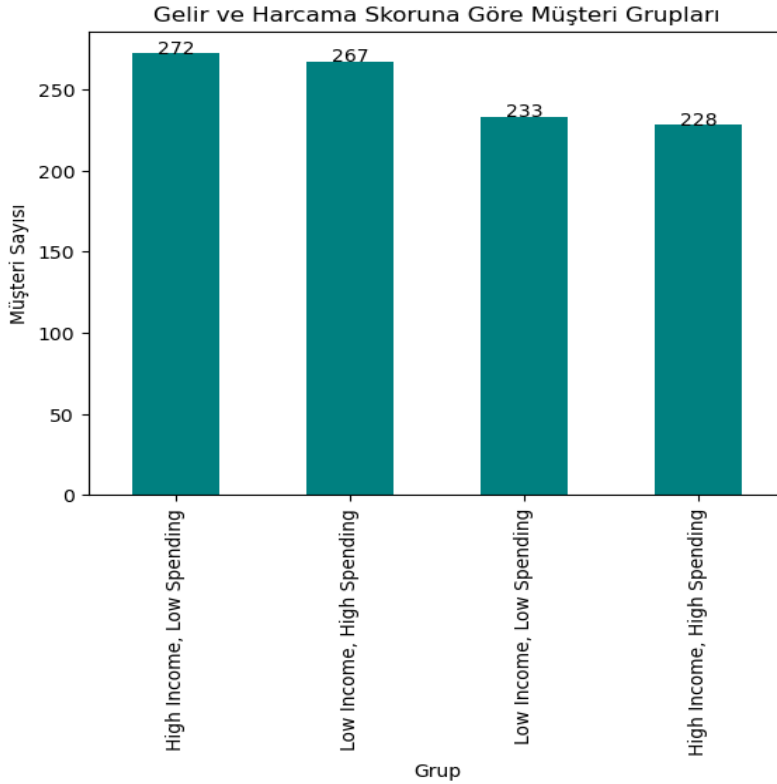
46-60 yaş arası grubu, 48,94 ile en düşük ortalama harcama skoruna sahiptir ve bu yaş grubunda, harcama eğilimlerinin kısıtlanmış olabileceği gözlemlenmektedir. Bu yaş grubundakilerin, emekliliğe yakın dönemde, finansal planlamalarını gözden geçiren ve harcamalarını daha temkinli yapan bireyler olduğu düşünülebilir. Bu dönemde bireyler, emekliliğe yaklaşmanın getirdiği belirsizlikler nedeniyle finansal durumlarını daha sıkı kontrol etme eğilimine girmiş olabilirler. Özellikle bu yaş dönemindeki bireylerde, geleceğe yönelik tasarruf yapma eğilimleri gözlemlenmektedir. Emeklilik dönemine yaklaşmakta olan bireyler, gelirlerinin azalacağını öngördükleri için harcamalarını daha bilinçli bir şekilde yönetmeye başlamaktadırlar. Bu durum, harcama alışkanlıklarını kısıtlamalarına yol açabilir. Bu yaş aralığındaki kişiler, aktif çalışma hayatlarında edindikleri varlıkları koruma ve mevcut borçlarını kapatma yönünde hareket edebilirler. Büyük harcamalardan kaçınarak, tasarruflarını artırmayı hedefleyebilirler. Yaş ilerledikçe sağlık harcamalarının artabileceği beklentisi, bireyleri harcamalarını daha ihtiyatlı yapmaya yönlendirebilir. Emeklilik sigortası, özel sağlık sigortası gibi ek mali yükler, diğer harcama kategorilerinde daha dikkatli davranmalarına sebep olabilir.

Son olarak, 61-75 yaş arası grubu 50,79 ile ortalama harcama skorunun diğer gruplara yakın olduğunu göstermektedir. Bu yaş grubundaki bireyleri, genellikle emekli olmuş ya da emekliliğe yakın dönemde olan kişiler oluşturduğu için, harcama alışkanlıkları gelir düzeyine ve yaşam standartlarına bağlı olarak değişkenlikler gösterebilir. Emeklilik maaşı veya sabit gelirle yaşamları, harcama tutarlarını daha kontrollü bir seviyede tutmalarına neden olabilir. Bu yaş grubunda, emeklilikle birlikte düzenli maaş gelirinin yerini emekli maaşı, bireysel emeklilik birikimleri veya yatırım getirileri almaktadır. Bu değişim, harcama esnekliğini etkileyebilir. Eğer bireyler mali durumlarını güçlü tutmuşlarsa, belirli harcama kategorilerinde (sağlık, seyahat vb.) artışlar görülebilir. Çalışma hayatının sona ermesiyle birlikte, özellikle zorunlu harcamalar dışındaki tüketim alışkanlıklarında değişiklikler gözlemlenebilir. Örneğin, iş hayatına bağlı masraflar azalırken (ulaşım, profesyonel giyim vb.), hobi ve sağlık odaklı harcamalar artabilir. Bu yaş grubundaki bireylerin sosyal yaşam tarzları da harcama eğilimlerini şekillendirebilir. Örneğin, torunlarına destek olma, hayır işleri veya miras planlaması gibi finansal hareketlilikleri olabilir.

Bu analiz; yaş gruplarına göre farklı harcama alışkanlıklarının belirginleştiğini, ancak genellikle harcama eğilimlerinin orta yaş grubunda zirveye ulaşarak daha sonra azalmaya başladığını ortaya koymaktadır.

4.6. Gelir ve Harcama Skoruna Göre Müşteri Grupları

Müşteri segmentasyonu yapmak amacıyla gelir ve harcama skorları dikkate alınarak müşteri gruplarının oluşturulması hedeflenmektedir. İki ana değişken, gelir ve harcama skoru, müşteri davranışlarını anlamak ve pazarlama stratejilerini hedeflemek için kullanılmaktadır. Bu tür bir segmentasyon, farklı müşteri tiplerinin özelliklerini anlamaya, hangi grupların daha değerli olduğunu belirlemeye ve bu gruplara özel stratejiler geliştirmeye yardımcı olmaktadır.



Şekil 7. Gelir ve Harcama Skoruna Göre Müşteri Grupları

Verilere göre, müşteri segmentasyonunda en büyük grup High Income, Low Spending olan 272 müşteri ile öne çıkmaktadır. Bu grup, yüksek gelirli ancak düşük harcama grubundaki müşterileri temsil etmektedir. İkinci sırada Low Income, High Spending grubu yer almaktadır. Bu grupta, gelirleri düşük, ancak harcamaları yüksek olan 267 müşteri yer almaktadır. Üçüncü sırada Low Income, Low Spending grubu yer almaktadır. Bu grupta, gelirleri de harcamaları da düşük olan 233 müşteri yer almaktadır. Bu grup düşük katkılı müşteri segmenti olarak değerlendirilebilir. Son olarak, High Income, High Spending grubu 228 müşteri ile en küçük segmenti oluşturursa da; yüksek gelirli ve yüksek harcamalı müşterilerden oluşmaktadır; dolayısıyla potansiyel olarak en değerli segmenttir. Gelir ve harcama skorları üzerinden gerçekleştirilen müşteri segmentasyonu, farklı müşteri gruplarının harcama davranışlarının anlaşılmasına yardımcı olmaktadır. Ancak, gelir seviyesinin yalnızca harcama eğilimleri üzerindeki etkisini değil, aynı zamanda müşteri sadakati ve markaya olan bağlılık üzerindeki etkisini incelemek de önemlidir. Gelir seviyesi ve müşteri sadakati arasındaki ilişki, pazarlama stratejilerinin daha hedefli bir şekilde oluşturulmasını sağlayabilir. Aşağıda bu ilişkiler açıklanmaya çalışılmıştır.

High Income, Low Spending (Yüksek Gelirli, Düşük Harcamalı) Müşteriler: Bu grup, yüksek gelir seviyesine sahip olmasına rağmen, harcamalarını kısıtlayan müşterilerden oluşmaktadır. Ancak, bu müşterilerin harcama yapma konusunda çekimser olmalarının nedeni yalnızca tasarruf alışkanlıkları olmayabilir. Yüksek gelirli müşteriler genellikle bilinçli tüketicilerdir ve sadakat programlarına daha duyarlı olabilirler. Kaliteli hizmet ve ayrıcalıklı deneyimler sunulduğunda, bu grup daha fazla harcama yapmaya teşvik edilebilir. Örneğin, premium üyelikler, özel indirimler ve kişiselleştirilmiş öneriler, bu segmentin markaya olan bağlılığını artırabilir. Bu segment için ileri sürülebilecek stratejik öneriler; kişiselleştirilmiş lüks hizmetler ve özel teklifler, VIP müşteri programları ile bu gruba özel ayrıcalıklar, premium içerikler ve deneyimler (özel etkinlikler, öncelikli müşteri desteği vb.) olabilir.

Low Income, High Spending (Düşük Gelirli, Yüksek Harcamalı) Müşteriler: Bu gruptaki müşteriler, gelir seviyelerine kıyasla daha fazla harcama yapma eğilimindedir. Fiyat odaklı kararlar alabilen bu grup, fırsatları ve indirimleri takip ederek alışverişlerini şekillendirmektedir. Bu segmentin sadakat düzeyi genellikle fiyat avantajlarına bağlıdır. Eğer rekabetçi fiyatlandırma ve avantajlı kampanyalar sunulursa, bu müşteriler markaya daha bağlı hale gelebilirler. Ancak, fiyat dışındaki faktörlere (hizmet kalitesi, müşteri deneyimi vb.) daha az duyarlı olabilirler. Bu segment için ileri sürülebilecek stratejik öneriler; sadakat programları kapsamında indirim kuponları, puan sistemleri ve özel kampanyalar, uygun fiyatlı ödeme planları veya taksit seçenekleri ile müşteri harcama deneyimlerinin kolaylaştırılması, sezonluk kampanyalarla bu segmentin alışveriş eğilimleri teşvik edilmesi olabilir.

Low Income, Low Spending (Düşük Gelirli, Düşük Harcamalı) Müşteriler: Bu grup, en düşük harcama ve gelir seviyesine sahip müşteri segmentidir ve genellikle markaya olan bağlılıkları daha düşüktür. Bu segment, fiyat duyarlılığı yüksek olduğundan genellikle indirimler ve promosyonlar yönünde hareket eder. Ancak, belirli bir marka ile sürekli etkileşim içinde olmaları durumunda sadakat kazanılabilir. Bu segment için ileri sürülebilecek stratejik öneriler; düşük fiyatlı ürün alternatifleri sunularak erişilebilirliklerin artırılması, sadakat programları ile daha fazla kazanç elde etmelerinin teşvik edilmesi (örneğin, alışveriş yaptıkça puan biriktirme), sosyal medya ve topluluk bazlı etkileşimlerle marka bilinirliğinin ve bağlılığın artırılması olabilir.

High Income, High Spending (Yüksek Gelirli, Yüksek Harcamalı) Müşteriler: Bu grup, potansiyel olarak en değerli müşteri segmentidir; çünkü hem gelir düzeyleri, hem de harcama eğilimleri yüksektir. Yüksek gelirli ve yüksek harcama yapan müşterilerden oluşmuş bu segmentte, markalara olan bağlılıkların yüksek olması beklenmektedir. Eğer markaya duyulan güven ve alınan hizmet tatmin edici ise, uzun vadeli sadakat geliştirme potansiyeli oluşacaktır. Bu segment için ileri sürülebilecek stratejik öneriler; kişiselleştirilmiş VIP hizmetleri ile müşteri memnuniyetinin artırılması, özel etkinlikler ve prestijli iş birlikleri ile marka prestiji güçlendirilerek bu grubun ilgisinin çekilmesi, lüks ve premium ürün segmentlerine özel pazarlama kampanyaları düzenlenmesi olabilir.

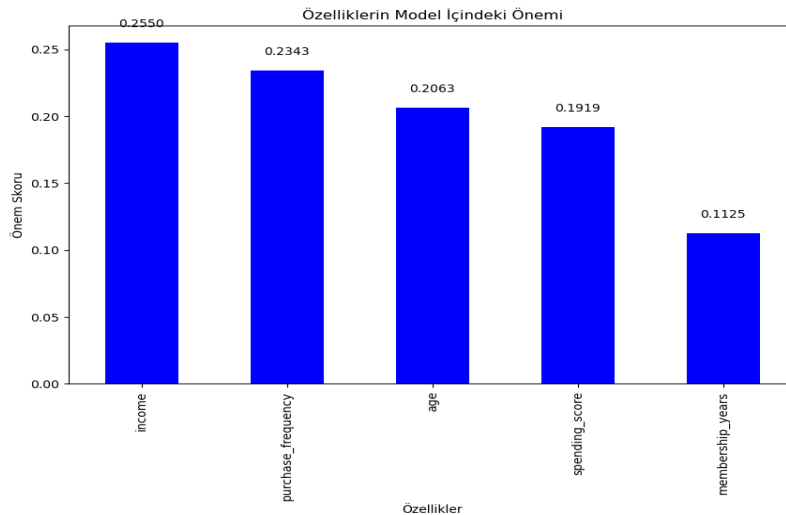
Gerçekleştirilen bu analiz, gelir seviyesinin yalnızca harcama eğilimleri üzerindeki etkisini değil, aynı zamanda müşteri sadakati ve markaya bağlılık üzerindeki etkisini de ortaya koymaktadır. Özetlemek gerekirse:

- Yüksek gelirli müşteriler (High Income, Low Spending & High Spending), genellikle kalite ve deneyime odaklıdır. Bu nedenle bu gruplardaki müşterilere, sadakatlerini artırmak için premium hizmetler, kişiselleştirilmiş öneriler ve özel ayrıcalıklar sunulmalıdır.
- Düşük gelirli müşterilerin (Low Income, High Spending & Low Spending), fiyat duyarlılıkları yüksek olduğundan, indirim kampanyaları, ödeme kolaylıkları ve sadakat programlarıyla markaya bağlılıkları artırılabilir.

Müşteri bağlılığını artırmak için, her segmentin farklı motivasyonlarına uygun stratejiler geliştirilmelidir.

4.7. Özellik Önem Analizi

Müşteri davranışlarını etkileyen en önemli özellikleri tespit etmek için özellik önemi analizlerinin yapılması tercih edilmektedir. Özellik önemi (feature importance) analizi; belirli bir modelle nasıl kararlar alındığını daha iyi kavrayabilmek amacıyla gerçekleştirilir. Özelliklerin modeldeki önemi; her bir özelliğin (değişkenin) hedef değişken üzerindeki etkisini göstermektedir. Özellikle makine öğrenmesi modellerinde, özelliklerin hangi derecede önemli olduğunu belirlemek, modelin doğruluğunu ve güvenilirliğini artırmak için kritik bir adımdır.



Şekil 8. Özellik Önem Analizi

Şekil 8'deki özellik önem analizi, Random Forest algoritması kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Random Forest, çok sayıda karar ağacının birleşiminden oluşan bir anlamsal yöntemdir. Her bir ağaç, verinin farklı alt kümeleri üzerinde

eğitilir ve tahminler, ağaçların çoğunluk oyu ile gerçekleştirilirler. Bu yöntem, her bir özelliğin modelin doğruluğuna katkısını belirleyerek, önemli değişkenleri vurgulamaktadır.

Sonuçlara göre, gelir (0,2550) en önemli özellik olup, satın alma sıklığı (0,2343) ve yaş (0,2063) da önemli etkiye sahiptir. Harcama skoru (0,1919) ve üyelik yılları (0,1125) ise daha az önemli faktörlerdir. Bu, gelir ve alışveriş sıklığının müşteri davranışlarını tahmin edilmesinde güçlü roller oynadığını, diğer değişkenlerin ise daha sınırlı etkiler sağladığını göstermektedir. Random Forest algoritması, bu özelliklerin etkilerini doğru bir şekilde değerlendirerek modelin doğruluğunu artırmaktadır.

5. Sonuç ve Öneriler

Gerçekleştirilen analiz sonuçlarına göre, gelir ve satın alma sıklığı, müşteri davranışlarını tahmin etmede en önemli faktörler olarak öne çıkmaktadır. Özellikle yüksek gelirli ve yüksek harcama yapan müşteriler, işletmeler için en değerli segmenti oluşturmaktadır. Cinsiyet, yaş ve tercih edilen kategori gibi demografik faktörler de segmentasyon üzerinde etkili olmakla birlikte, gelir ve harcama davranışları kadar belirleyici olmamışlardır. Bunun yanı sıra, müşteri yaşam boyu değeri ile üyelik süresi ve satın alma sıklığı arasındaki güçlü korelasyon, uzun süreli üyeliklerin ve sık alışverişlerin müşteri değerini artıran önemli faktörler olduğunu göstermektedir. Bu bulguların, daha hedef odaklı pazarlama stratejileri geliştirilmesi ve müşteri bağlılığının artırılması için yol gösterici olabileceği söylenebilir. Ancak, müşteri davranışları statik değildir; zaman içinde ekonomik koşullar, tüketici alışkanlıkları ve dijitalleşme gibi faktörlerle değişiklik gösterebilirler. Bu nedenle, müşteri segmentasyonunun etkinliğini sürdürülebilmesi için sürekli güncellenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda aşağıdaki önerilerin faydalı olabileceği düşünülebilir:

- **Düzenli Veri Analizi:** Satın alma verileri, demografik değişiklikler ve pazar eğilimleri, belirli aralıklarla analiz edilmeli ve segmentasyon modelleri güncellenmelidir.
- **Makine Öğrenimi ve Tahmine Dayalı Modeller:** Müşteri davranışlarını daha iyi anlamak için yapay zekâ ve makine öğrenimi algoritmaları kullanılabilir. Bu sayede, müşteri hareketlerindeki değişimler erken tespit edilerek proaktif stratejiler geliştirilebilir.
- **Geri Bildirim Mekanizmaları:** Müşteri anketleri ve etkileşim verileri değerlendirilerek müşteri tercihleri zaman içinde nasıl değiştiği izlenebilir.
- **A/B Testleri ve Dinamik Kampanyalar:** Farklı segmentler için test edilen pazarlama stratejileri sayesinde, müşteri beklentilerine daha hızlı adapte olunabilir.

Sonuç olarak, müşteri segmentasyonu ve davranış analizi, işletmeler için değerli içgörüler sunmakla birlikte, bu analizlerin sürdürülebilir olması için dinamik bir yaklaşım benimsenmelidir. Zaman içinde değişen müşteri eğilimlerini yakından takip etmek, işletmelerin rekabet avantajı elde etmesini ve müşteri memnuniyetini artırmasını sağlayacaktır.

Kaynakça

- Alaca, Y. (2023). Siber güvenlikte CIC-Darknet2020 veri seti kullanarak VPN/NoVPN ve Tor/NoTor sınıflandırması: Basit ve karmaşık modellerin kullanımı. *Fırat Üniversitesi Müh. Bil. Dergisi*, 35(2), 569-579.
- Alfajr, N. H., & Defiyanti, S. (2024). Prediksi penyakit jantung menggunakan metode random forest dan penerapan principal component analysis (PCA). *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 12(3S1). <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i3S1.5055>.
- Dai, Z., Hu, Z., Shen, T., & Zhang, Y. (2023). Risk prediction of diabetes based on spark and random forest algorithm. *2023 IEEE 2nd International Conference on Electrical Engineering, Big Data and Algorithms (EEBDA)*, 535-539. <https://doi.org/10.1109/EEBDA56825.2023.10090801>
- Doğanlı, B., & Çelik, S. (2024). *Pazarlama stratejileri için veri bilimi ve Python* (1st ed.). All Sciences Academy.
- Gürsakal, N., & Çelik, S. (2021). *Büyük veri ve pazarlama* (Birinci Baskı). Dora Yayınevi.
- Ignatenko, V., Surkov, A., & Koltcov, S. (2024). Random forests with parametric entropy-based information gains for classification and regression problems. *PeerJ Computer Science*, 10, e1775. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.1775>

- Kumar, D., Kothiyal, A., Kumar, R., Hemantha, C., & Maranan, R. (2024). Random Forest approach optimized by the Grid Search process for predicting the dropout students. *2024 International Conference on Innovations and Challenges in Emerging Technologies (ICICET)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/ICICET59348.2024.10616372>
- Li, Y., & Mu, Y. (2024). Research and performance analysis of random forest-based feature selection algorithm in sports effectiveness evaluation. *Scientific Reports*, *14*(1), 26275. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-76706-1>
- Madhiraju, B., Reddy, S., & Sasikala, G. (2024). Customer Segmentation Using RFM Analysis. *EPRA International Journal of Economic and Business Review*, 15-22. <https://doi.org/10.36713/epri17685>
- Miao, Y., & Xu, Y. (2024). Random forest-based analysis of variability in feature impacts. *2024 IEEE 2nd International Conference on Image Processing and Computer Applications (ICIPCA)*, 1130–1135. <https://doi.org/10.1109/ICIPCA61593.2024.10708791>
- Mrg, R. A., & Hasibuan, M. S. (2024). Best student classification using ensemble random forest method. *Sistemasi*, *13*(3), 1188. <https://doi.org/10.32520/stmsi.v13i3.4101>
- Salman, H. A., Kalakech, A., & Steiti, A. (2024). Random forest algorithm overview. *Babylonian Journal of Machine Learning*, *2024*, 69–79. <https://doi.org/10.58496/BJML/2024/007>
- Wong, C.-G., Tong, G.-K., & Haw, S.-C. (2024). Exploring customer segmentation in e-commerce using RFM analysis with clustering techniques. *Journal of Telecommunications and the Digital Economy*, *12*(3), 97–125. <https://doi.org/10.18080/jtde.v12n3.978>

ETHICAL AND SCIENTIFIC PRINCIPLES STATEMENT OF RESPONSIBILITY

The author declare that ethical rules and scientific citation principles were complied with throughout the preparation process of this study.

STATEMENT OF RESEARCHERS' CONTRIBUTION RATE TO THE ARTICLE

1st author contribution rate: 100%

ETİK VE BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI

Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara ve bilimsel atıf gösterme ilkelerine riayet edildiğini yazar beyan eder. Bu çalışmada, <https://www.kaggle.com/datasets/fahmidachowdhury/customer-segmentation-data-for-marketing-analysis> adresinden alınan “digital_marketing_campaign_dataset” veri seti kullanılmıştır. Bu veri seti herkese açık ve ikincil bir kaynak olduğundan, bu çalışma için etik komite onayı gerekmemiştir. Bu veri seti büyük ölçekli analizler için kullanılabilir ve etik izin gerektirmeyen ikincil bir kaynaktır.

ARAŞTIRMACILARIN MAKALEYE KATKI ORANI BEYANI

1. Yazar Katkı Oranı: %100