

FİNANS ALANINDA AKADEMİK TARTIŞMALAR

Editör: Doç.Dr.Aydın ŞENOL

yaz
yayınları

Finans Alanında Akademik Tartışmalar

Editör

Doç.Dr. Aydın ŞENOL

yaz
yayınları

2026

Finans Alanında Akademik Tartışmalar

Editör: Doç.Dr. Aydın ŞENOL

© YAZ Yayınları

Bu kitabın her türlü yayın hakkı Yaz Yayınları'na aittir, tüm hakları saklıdır. Kitabın tamamı ya da bir kısmı 5846 sayılı Kanun'un hükümlerine göre, kitabı yayınlayan firmanın önceden izni alınmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayınlanamaz, depolanamaz.

E_ISBN 978-625-8926-11-8

Haziran 2026 – Afyonkarahisar

Dizgi/Mizanpaj: YAZ Yayınları

Kapak Tasarım: YAZ Yayınları

YAZ Yayınları. Yayıncı Sertifika No: 73086

M.İhtisas OSB Mah. 4A Cad. No:3/3
İscehisar/AFYONKARAHİSAR

www.yazyayinlari.com

yazyayinlari@gmail.com

İÇİNDEKİLER

The Role of Cryptocurrencies in Economic Growth: Innovative Financial Products and Services.....	1
<i>Dilek SAĞLAM ÖZÇAM, Ahmet ÖZÇAM</i>	
Türk Bankacılık Sektöründe Tüketici Kredilerinin Gelişimi.....	30
<i>Fikret KARTAL</i>	
A Bibliometric Analysis of the Financial Sustainability of Health Systems: Evidence from The Web of Science Database	49
<i>Kadir ÜÇAY, Aydın ŞENOL, Mohammad Mustafa SIDDIQI</i>	
Dijital Ödemelerde Egemenlik Arayışı: Birleşik Krallık, Belçika, Fransa ve Türkiye Üzerine Karşılaştırmalı Bir Analiz	80
<i>Gökhan YILDIRIM, Serpil ALTINIRMAK</i>	
Küresel Krizler ve Yapısal Dönüşüm Sürecinde Dış Ticaret: Türkiye Ekonomisi Üzerine Etkileri (2020-2025) Dönemi.....	103
<i>İsmet BOLAT, Furkan SEYİTHANOĞLU, Çağrı ÖZTÜRK</i>	
Yüksek Enflasyon Ortamında Finansal Davranışların Dönüşümü ve Yapay Zekâ Destekli Bankacılık Sistemleri: Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme	122
<i>Furkan SEYİTHANOĞLU, İsmet BOLAT, Çağrı ÖZTÜRK</i>	
Denetimsiz Öğrenme ile Finansal Oran Temelli Hisse Senedi Taraması: Borsa İstanbul Üzerine Bir Uygulama	141
<i>Rafet Emre TORAMANOĞLU, Ergün EROĞLU</i>	

Türkiye’de KOBİ Bankacılığında Veri Temelli Ürün Pazarlaması.....	194

Harun Reşit GÜRÇAY

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SDG’ler) Çerçevesinde Finansal Politikalar	222

Naci YILMAZ

The Potential and Limitations of an Instrument of Islamic Social Finance – An Analysis of Zakāt.....	247

Heiko SCHUSS

Karbon Emisyonları, ESG Açıklamaları ve Greenwashing	262

Merve KARACAER

Asymmetric Responses of GCC Stock Markets to Global Sentiment and Oil Market Volatility	291

Halilibrahim GÖKGÖZ, Semra DEMİR

"Bu kitapta yer alan bölümlerde kullanılan kaynakların, görüşlerin, bulguların, sonuçların, tablo, şekil, resim ve her türlü içeriğin sorumluluğu yazar veya yazarlarına ait olup ulusal ve uluslararası telif haklarına konu olabilecek mali ve hukuki sorumluluk da yazarlara aittir."

THE ROLE OF CRYPTOCURRENCIES IN ECONOMIC GROWTH: INNOVATIVE FINANCIAL PRODUCTS AND SERVICES

Dilek SAĞLIK ÖZÇAM¹

Ahmet ÖZÇAM²

1. INTRODUCTION

Cryptocurrencies, particularly since the emergence of “Bitcoin” in 2008 have marked a profound transformation in the financial sector. Unlike traditional banking methods, the cryptocurrency ecosystem is based on decentralization, standing out with the advantages of speed and flexibility provided by digital technologies. This transformation has led global financial institutions to rethink their digitalization strategies while also offering various opportunities to individual investors. The digitalization of traditional financial products and services enables users to conduct transactions more quickly, carry out cross-border payments at lower costs, and enhance financial inclusion. For example, digital wallets accessible via smartphones and the internet serve as a vital gateway for individuals with limited access to banking services. This accelerates financial inclusion efforts while also encouraging market players to develop innovative products and services. In 2024-2025, significant improvements in user experience and security

¹ Prof. Dr. Yeditepe University, Department of Human Resources Management, İstanbul, Türkiye. ORCID: 0000-0003-1672-3548.

² Prof. Dr. Yeditepe University, Department of Economics, İstanbul, Türkiye. ORCID: 0000-0002-4145-6296.

standards within this ecosystem are expected with the integration of AI-powered analytical tools and technologies such as Zero-Knowledge Proof into blockchain and cryptocurrency systems (Ayodeji et al, 2023). Additionally, the European Union's MiCA (Markets in Crypto Assets) regulation, enacted in 2024, is shaping global standards with the goal of enhancing the stability of crypto asset markets and consumer confidence.

2. DESCRIPTIONS OF INNOVATIVE FINANCIAL PRODUCTS AND SERVICES

Innovative financial products and services refer to applications that leverage the secure, transparent, and decentralized infrastructure provided by blockchain technology. In recent years, decentralized finance (DeFi), tokenization, and non-fungible tokens (NFTs) have emerged as some of the most prominent examples in this category.

2.1. Decentralized Finance (DeFi)

The DeFi ecosystem aims to minimize reliance on intermediaries (e.g., banks) by offering financial services through smart contracts. Traditional financial transactions such as lending, borrowing, asset swaps, and derivatives trading can be executed instantly, peer-to-peer (P2P), and automatically on blockchain networks through smart contracts. By locking their assets, users can provide liquidity or borrow from existing pools to conduct transactions. This model allows participants to engage in financial interactions with lower costs and higher efficiency. Additionally, DeFi protocols are not only redesigning the services offered by traditional financial institutions in a decentralized structure, but also laying the groundwork for the development of new business models. This holds significant potential, particularly in developing countries, for microcredit and entrepreneurial financing serving as alternatives to traditional microcredit methods by offering low-cost and loans without

collateral. However, field research is necessary to assess the repayment rates, social impact, and real-world applicability of these loans. Moreover, token-based crowdfunding methods such as Initial DEX Offerings (IDOs) can make it easier for SMEs and startups to access global investors (Alaassar, Mention & Aas, 2022). Nevertheless, the capacity of these methods to stimulate entrepreneurship and the regulatory barriers they face should be examined.

2.2. Tokenization

Tokenization is the process of representing a physical or financial asset (e.g., real estate, stocks, art) through digital tokens, allowing them to be traded on a blockchain. This method enables high-value assets to be divided into smaller fractions (fractional ownership), thereby opening them up to a much wider investor base. Tokenizing a real estate asset can increase market liquidity and make it easily tradable. However, issues such as managing property rights, integration with land registry systems, and national legal differences must be addressed. Both the economic efficiency impact of this technology and the regulatory compliance processes should be studied. The tokenization of artistic and musical works can promote a fairer distribution of income in these sectors while fostering creative freedom. For example, funding a music album through tokens could create a direct income-sharing mechanism between the artist and fans. However, the factors affecting the sustainability of this model (e.g., copyright violations, platform security) should be examined in detail.

2.3. Non-Fungible Tokens (NFT's)

NFTs are digital tokens that represent a unique (non-fungible) and irreplaceable asset on the blockchain. The NFT technology has contributed to the development of new business models, particularly in the fields of digital art, collectibles, and

tracking ownership rights. Assets whose authenticity and ownership are difficult to verify through traditional methods can now be easily verified thanks to blockchain infrastructure. This allows artists to directly present their works to global markets and manage ownership and copyright more transparently. It also creates opportunities to build brand value and develop new revenue models in sectors such as sports, music, and entertainment (Malvagna & Sartori, 2022).

Since the second half of 2022, the NFT ecosystem has expanded beyond digital art and collectibles, supported by in-game assets (GameFi) and metaverse projects, spreading into various sectors. New studies have started to highlight the impact of "royalty fee" regulations in NFT marketplaces and the effect of community management (DAO) on financial inclusion. These developments broaden the use cases for NFTs, facilitating the inclusion of actors outside traditional capital markets into the digital asset ecosystem (Kayani & Fakhrul, 2024).

These innovations brought by blockchain technology to the financial sector are significant, both as alternatives to traditional services and as new opportunities for investors. DeFi, tokenization, and NFTs are playing a pivotal role in shaping the financial ecosystem of the future by enabling decentralized, transparent, and low-cost management of financial processes.

3. THEORETICAL FRAMEWORK: CAPITAL ALLOCATION AND FINANCIAL INTERMEDIATION COSTS

To solidify the integration of cryptocurrencies into economic growth models, it is important to consider their potential contributions in terms of “capital allocation” and “financial intermediation costs.” In traditional financial systems, high transaction costs and bureaucratic barriers can impede the

flow of funds to projects or ventures through intermediary institutions (banks, investment firms, etc.). In particular, in developing countries, the slowness of capital flows and rigidity in credit channels are among the factors that limit the growth rate of businesses. Cryptocurrency-based financial instruments and decentralized finance (DeFi) protocols have the potential to reduce transaction costs by directly connecting investors with actors seeking funds through smart contracts. Thus, the services traditionally offered by intermediaries can be executed more quickly, flexibly, and at lower fees, potentially contributing to efficient capital allocation in the long run. Furthermore, liquidity pools and automated market maker mechanisms make it easier for potential fund owners to invest in different projects, enabling the necessary funding for each project to come from a broader investor base on a global scale.

Reducing transaction costs also serves to enhance the efficiency of the financial system, in addition to the "technological breakthroughs" and "knowledge accumulation" factors emphasized in endogenous growth theories (Lucas, 1988). Indeed, thanks to the cryptocurrency infrastructure, a more transparent environment can be created both in macro-level financial flows and in micro-level investment decisions. This transparency facilitates the allocation of capital to high-return areas and supports investor confidence, thereby increasing the long-term growth potential of the economy.

In conclusion, the potential positive impacts of cryptocurrencies on capital allocation and financial intermediation costs hold the promise of making resource distribution more efficient in both developed and developing markets. As predicted by endogenous growth models, lower intermediation costs, along with innovation and technological progress, could contribute to sustainable economic growth.

4. CRITICISM OF THE CRYPTO ECOSYSTEM AND SOME SUGGESTED SOLUTIONS

When evaluating the contribution of cryptocurrencies to economic transformation, it is crucial to consider approaches that criticize this ecosystem's underlying assumptions and operations. One of the primary criticisms of the crypto ecosystem concerns financial stability and systemic risk. Supporting this concern, the contagion effect of instability in crypto asset markets on the traditional financial system becomes more pronounced, especially with the increasing interest of institutional investors in crypto assets. Moreover, the risk of central banks losing control over monetary policy is highlighted as a serious threat to macroeconomic stability. The cross-border nature of cryptocurrencies poses additional challenges, reducing the effectiveness of international capital controls, which could be particularly problematic for emerging economies. In periods of declining confidence in national currencies, cryptocurrencies could accelerate dollarization and currency substitution, further complicating matters. These macroeconomic risks need to be carefully evaluated and managed through appropriate policy tools during the integration of crypto assets into the financial system.

Secondly, leveraged transactions, which are widely used in DeFi protocols, emerge as another factor that increases systemic risks. In addition to this, the lack of transparency in the reserve structures of stablecoins, which are considered a stabilizing element of the crypto ecosystem, presents potential risks, including a domino effect that could destabilize the financial system (Liu & Serletis, 2019). To address these risks, regulators are suggested to implement "real-time reserve reporting" obligations for stablecoins, such as those issued by Tether and USD Coin. Regular audits and public sharing of independent audit reports can help maintain market stability. Additionally, introducing "mandatory security assessment

certifications" for smart contracts used in DeFi protocols would help enhance security. A comprehensive approach to managing these risks and establishing a suitable regulatory framework is crucial for the sustainable development of the crypto ecosystem.

Thirdly, the impact of the crypto ecosystem on socioeconomic inequalities is also a significant topic of discussion. When examining the ownership structure of crypto assets, the concentration of wealth in the hands of "whales" (large investors) stands out. Despite the potential of crypto assets to increase financial inclusion, many users lack basic financial literacy and digital security knowledge. Therefore, it is recommended that regulatory bodies launch "national-level financial literacy campaigns" on crypto assets. For instance, comprehensive educational modules on the secure use of digital wallets and protection against cyber threats could be developed to raise awareness among individuals and businesses (Zhao & Zhang, 2021). Another contributing factor to this issue is the disproportionate advantages gained by early adopters. Investors who participate in the initial stages of new projects can often earn much higher returns compared to later participants. This inequality is not limited to the financial dimension but also manifests in power dynamics and governance mechanisms within token economies (Makridakis & Christodoulou, 2019). Furthermore, the technological infrastructure required to benefit from the crypto ecosystem and the need for financial literacy deepen the existing digital divide, potentially excluding certain segments of society from this new economic system. This situation creates a paradox that contradicts the "financial inclusion" goal promised by crypto technologies.

Fourthly, a significant aspect of the criticisms directed at the crypto ecosystem and blockchain technology focuses on technological determinism and the risk of financialization. There are serious debates regarding the extent to which blockchain

solutions are appropriate for addressing real-world problems; in some applications, it is argued that existing centralized systems could operate more effectively, and that a "technology for technology's sake" approach creates unnecessary complexity. This situation carries the risk of excessive financialization of the economy, emphasizing the potential negative effects of speculative behavior on the real economy. When technological innovations are used not to create real economic value but merely as a tool for financial speculation, it can lead to an inefficient allocation of resources and economic instability. In this context, it becomes important to assess more objectively the potential of blockchain technology and crypto assets in providing solutions to real-world problems, and to steer technological innovations in a way that yields tangible benefits.

Fifthly, concerns regarding the environmental sustainability of the crypto ecosystem are particularly focused on blockchains that use the Proof of Work (PoW) consensus mechanism. In order to reduce the environmental impacts of the crypto asset ecosystem, it is necessary to establish incentive mechanisms that promote the use of renewable energy in mining activities. For example, a "green mining certificate" program could be initiated to lower the carbon footprint, and specific taxes could be applied to mining operations that do not hold this certificate. Furthermore, national and international financial incentive programs are recommended to accelerate the transition of PoW-based projects to the Proof of Stake (PoS) mechanism. These systems' excessive energy consumption contributes to global warming and impacts ecological balance. The constant need to renew high-performance hardware for mining activities leads to a significant amount of e-waste and increases hardware wastes. The resulting carbon footprint from this situation has reached levels comparable to the total carbon emissions of some countries (Sedlmeir et al, 2020). Although industry

representatives have initiated various measures to transition to "green mining" practices, there remain serious doubts about the feasibility and scalability of these claims. Therefore, for the crypto ecosystem to contribute to sustainable economic growth, it is critically important to minimize its environmental impacts and promote alternative consensus mechanisms.

Sixthly, one of the most significant challenges facing the crypto ecosystem is the shortcomings in regulation and oversight. The cross-border and semi-anonymous nature of crypto assets can provide a fertile ground for financial crimes such as tax evasion and money laundering. It is necessary to establish global standards for the taxation of crypto assets and the fight against money laundering. For instance, under the OECD's "Crypto Taxation Principles," it is recommended that all crypto exchange and wallet providers regularly report information about their customers. Additionally, to mitigate money laundering risks, it is essential to establish information-sharing mechanisms for cross-border crypto transactions and to implement policy regulations in line with the Financial Action Task Force (FATF) standards (Schwarcz, 2009; Shirakawa & Korwatanasakul, 2019). The inadequacy of consumer protection mechanisms leaves individual investors particularly vulnerable to risks of fraud and manipulation. The global nature of crypto markets and the inconsistencies among different countries' regulatory approaches complicate the establishment of an effective cross-border oversight system. This regulatory gap increases the risks of market and price manipulation, thereby hindering the integration of crypto assets into the traditional financial system. Therefore, for the healthy development of the crypto ecosystem, it is critically important to create a coordinated regulatory framework at both national and international levels and to implement effective oversight mechanisms.

Seventhly, one of the major constraints affecting the development of the crypto ecosystem is the presence of infrastructural and technical issues. The foremost among these problems is the scalability limitations of blockchain networks; the capacity to handle increasing transaction volumes becomes a significant bottleneck, particularly during periods of high user activity. Issues related to energy efficiency are especially prominent in blockchains that use the Proof of Work consensus mechanism, raising serious concerns about sustainability. Furthermore, security vulnerabilities and hacking risks are among the most critical threats faced by crypto assets and DeFi protocols, undermining user confidence and slowing down corporate adoption. Additionally, the unfriendly user interfaces of current crypto applications stand out as a major factor limiting the widespread use of the technological infrastructure. Overcoming these technical challenges is critical for the sustainable growth of the crypto ecosystem and its broader adoption by the masses.

The criticisms detailed above allow for a comprehensive evaluation of both the potential benefits and the challenges faced by the crypto ecosystem. These critical viewpoints contribute to a better understanding of the systemic risks stemming from financial stability issues and market volatility. At the same time, the issues and concerns raised clearly highlight the need to strengthen an effective regulatory framework for crypto assets. The criticisms regarding environmental impact and energy consumption serve as a guide for developing sustainable growth models. Another point worth emphasizing is the need to address the social equity perspective indicated by problems such as wealth concentration and the digital divide within the crypto ecosystem. This multidimensional critical approach is expected to play a pivotal role in shaping the necessary policies and regulations for the healthy development of crypto technologies and their integration into the economic system.

5. HYPOTHESES

In this study, in order to examine the role of cryptocurrencies in economic growth and assess the macroeconomic impacts of innovative financial products, two primary hypotheses (H1 and H2) are proposed.

Firstly, under H1, it is assumed that cryptocurrencies positively support the development of innovative financial products and services (e.g., DeFi, tokenization). The decentralized structure of blockchain technology and the ease of implementing smart contracts facilitate the rapid and cost-effective deployment of new protocols by reducing the need for financial intermediaries. It is believed that this process fosters entrepreneurship and technological advancement within the crypto ecosystem, thereby facilitating the widespread adoption of new products and services. In addition to the findings supporting our first hypothesis, the results related to the second hypothesis, which examines the effects of cryptocurrencies on economic growth, are also noteworthy.

The second hypothesis (H2) posits that the proliferation of innovative financial products can have an enhancing effect on economic growth rates and market depth. Innovative financial instruments not only reduce transaction costs in traditional markets but also accelerate capital accumulation by creating new investment and borrowing models. This contributes to a more efficient allocation of resources by increasing competition within the financial system, thereby enhancing the growth potential on a macroeconomic scale. The sustainability of these effects on economic growth is largely related to the regulatory framework and market volatility.

H1: Cryptocurrencies positively support the development of innovative financial products and services (such as DeFi, tokenization, etc.).

H2: The presence of innovative financial products and services exerts an enhancing effect on economic growth rates and market depth.

The findings presented in this section are not based on an actual empirical dataset but are constructed using existing literature and sample reports. The aim is to provide a theoretical discussion example regarding the potential direction in which the hypotheses identified within the study might be supported. The findings will be discussed within the framework of cryptocurrencies' impact on the development of innovative financial products and services (H1) and their effects on economic growth and market depth (H2). In the future, supporting the relevant hypotheses with empirical data could concretize the aforementioned theoretical findings.

5.1. H1: Contribution Of Cryptocurrencies to Innovative Products and Services

As emphasized in the H1 hypothesis, the decentralized infrastructure introduced by cryptocurrencies significantly accelerates the development of innovative products and services in the financial ecosystem. The transparent, secure, and intermediary-free structure provided by blockchain technology enables both institutional actors and individual developers to bring new financial solutions to life quickly and at a low cost. Especially in decentralized finance (DeFi), services such as lending, borrowing, or asset swapping, provided through smart contracts, offer advantages like 24/7 access, automation, and lower transaction costs, which distinguish them from traditional banking services. In an era when the financial sector is rapidly

digitalizing, this process enhances service diversity and fosters innovation by increasing competition.

The DeFi ecosystem, thanks to the reliability and programmability features of smart contracts, plays a crucial catalytic role in the development of new business models. For example, while traditional credit processes can take days or weeks, borrowing and lending transactions can be executed within minutes via DeFi protocols. This speed and transparency also support the "financial inclusion" goal by providing financing opportunities to those who previously had limited access to the banking system. However, it should be noted that these new structures do not yet possess the comprehensive risk management mechanisms offered by traditional banks, and thus credit risks should be handled with greater care.

Similarly, tokenization technology allows high-value assets (e.g., real estate, artwork, business models) to be divided into smaller pieces and represented as digital tokens, thus making them accessible to a much broader investor base. This approach not only diversifies investment options but also increases liquidity and competitiveness in the market by overcoming the high barriers of traditional finance. In addition to these fundamental DeFi and tokenization applications, other innovative tools in the crypto ecosystem contribute to the transformation of financial services. Another significant example is Stablecoins and NFTs (Non-Fungible Tokens). Stablecoins use collateral mechanisms based on fiat currencies or commodity assets to limit price volatility, allowing for fast and reliable digital payments. This reduces transaction costs in global payments and accelerates cross-border trade. NFTs, on the other hand, provide significant advantages for artists in protecting digital rights and verifying ownership of artworks. For example, Beeple's NFT, which was sold for \$69 million in 2021, demonstrated the potential value of digital artworks in global markets. However, the high speculation

and volatility in this space make it challenging for artists to create sustainable revenue models. NFTs also have the potential to increase fan engagement in the music and sports industries. NFTs are creating new use cases and revenue models not only in the art and collectibles world but also in digital identity, digital ownership, and in-game assets. For example, a musician releasing an album in NFT format or a sports club issuing fan tokens directly increases fan interaction and opens the door to various revenue-sharing models.

All these examples strengthen the main argument of H1 — that cryptocurrencies positively support the development of innovative financial products and services. The rapid growth and diversification of the crypto ecosystem not only enable the redesign of financial services but also serve to accelerate economic transformation. However, this process also brings with it the need for an effective regulatory framework to ensure the sustainability of the innovations introduced by technology and to protect investors. Therefore, the transformative effect of cryptocurrencies in innovative financial products and services will be influenced not only by technology and market conditions but also by complementary elements such as regulation and education policies.

5.2. H2: Impacts On Economic Growth

According to the H2 hypothesis, the transformation brought by cryptocurrencies in the financial ecosystem is expected to have significant implications for overall economic growth and market depth.

Economic transformation can be defined as a broad-based process of change, where different technological innovations reshape production, consumption, and employment structures over time. The Industrial Revolution, for example, profoundly changed the structure of economies by integrating machines into

the production process, thereby increasing labor productivity. Similarly, the Digital Revolution, which accelerated from the late 20th century onward, has led to significant advancements in information and communication technologies. Today, cryptocurrencies and distributed ledger technology (DLT) represent a new stage in this transformation, redefining the operation of the financial sector.

One of the most notable contributions of cryptocurrencies to economic transformation is their ability to increase financial system access in developing country markets. In regions where traditional banking services are either inadequate or expensive, it has become possible to conduct cryptocurrency transfers through mobile digital wallets, which promotes financial inclusion. The use of cryptocurrencies as a payment method is becoming increasingly common in the retail and e-commerce sectors. For instance, platforms like Shopify and Overstock have started accepting payments in cryptocurrencies such as Bitcoin and Ethereum. This provides significant advantages, especially in international transactions, by reducing transaction costs and enabling faster transfers, thus enhancing customer satisfaction. However, the price volatility of cryptocurrencies and regulatory uncertainty may pose risks for businesses.

Cryptocurrencies' ability to facilitate cross-border transactions and lower transaction costs presents significant advantages, particularly for remittances sent by migrants to their families or for small businesses engaging in international trade. This could lead to increased global financial transaction volumes and diversification of capital flows. However, the risks posed by this technology should not be overlooked. High volatility in cryptocurrency markets can negatively affect investors and small businesses due to sudden price fluctuations. Additionally, inadequate security measures could make the market susceptible to cyber-attacks or fraud. This situation necessitates regulatory

bodies to design policies that are compatible with new technologies while also protecting consumers and investors. Therefore, the positive or negative impact of cryptocurrencies on economic transformation largely depends on the effectiveness of regulations, market education, and the quality of technological infrastructure.

The adoption rates of cryptocurrencies differ across countries depending on the level of development of regulatory frameworks and technological infrastructure. For example, El Salvador's adoption of Bitcoin as legal tender has supported the country's financial inclusion goals and increased the use of mobile wallets. However, the macroeconomic effects of this policy are still unclear. On the other hand, the European Union's MiCA regulation, which comes into effect in 2024, has introduced standard regulations for digital assets, aiming to boost investor confidence. As a further example, China has focused on developing a central bank digital currency (CBDC) while banning cryptocurrencies. These examples illustrate the diversity of regulatory approaches to the crypto ecosystem and their economic outcomes.

In general, the presence of innovative financial products and services is expected to have a positive effect on macroeconomic indicators. Theoretically, applications such as decentralized finance (DeFi) and tokenization can accelerate capital flows and diversify economic activities by creating new investment channels and lowering transaction costs. Crypto platforms, which are faster and accessible 24/7 compared to traditional markets, facilitate the efficient allocation of capital to productive projects, thus improving resource distribution in the real economy. One of the most tangible examples of these macroeconomic effects is the transformative role of DeFi protocols in financial accessibility. For instance, the ability to obtain loans quickly through DeFi protocols allows businesses to

meet their liquidity needs. Thus, especially in developing countries, SMEs (Small and Medium-Sized Enterprises) with limited access to banking systems are now able to access external financing. This could create effects that expand production capacity and contribute to employment. Similarly, developments in tokenization allow high-value assets to be divided into digital units, enabling financing from a broader investor base. As a result, the reduction of traditional financial barriers and the presentation of new investment opportunities could lead to accelerated economic growth, especially in the medium and long term.

However, the impact of cryptocurrency-based applications on economic growth may not always be linear or stable. During periods of high price volatility, investor confidence may be shaken, and capital outflows could accelerate. During such turbulent times, many crypto-based ventures, including DeFi projects, may experience difficulties in funding or face bankruptcy risks. Therefore, the economic contribution of innovative financial services also depends on market stability and investor risk appetite. However, the increasing institutional participation and the clarification of regulations suggest that volatility may decrease, supporting the potential for cryptocurrency-driven innovations to create positive multiplier effects on sustainable growth.

In conclusion, when examining the impact of crypto-based financial tools on the economy in light of theoretical and practical insights, there are strong indicators supporting H2. Low transaction costs, fast global access, and innovative investment channels can create significant opportunities for growth and market depth. However, factors such as volatility and regulatory uncertainty make this process complex and, at times, risky. Thus, if the integration of the crypto ecosystem with the economy is

carefully managed, it holds significant potential to contribute to growth momentum in the medium and long term.

The total value locked (TVL) in DeFi protocols, while showing fluctuations in certain periods, exhibits a long-term upward trend. This trend provides new evidence for the statement in the H1 hypothesis, "cryptocurrencies positively support the development of innovative financial products." Similarly, although there are periodic fluctuations in NFT sales volumes, the emergence of "utility NFT" models, particularly in the music and gaming sectors, has accelerated sectoral diversification. Thus, the value creation predicted by the theoretical framework is partially validated by current market data.

6. COMPARATIVE ANALYSIS

To better understand the economic impact of cryptocurrency assets, it is necessary to examine their performance in comparison to traditional financial instruments under different market conditions. In this context, the following analyses offer valuable insights.

6.1. Return/Risk Potentials and Volatility

Traditional financial products (e.g., bonds, stocks) are generally more stable but usually offer limited return potential. Bonds provide predictable returns through stable interest payments, while stocks offer higher return potential, depending on corporate profitability, but come with greater fluctuations. Cryptocurrency-based products (e.g., security tokens, yield farming mechanisms), on the other hand, tend to experience relatively high volatility and rapid value increases/decreases. For instance, yield farming can provide high returns in a short time, but it also involves the risk of unexpected losses due to market fluctuations. This high volatility may attract investors with a high

appetite for risk, but it could cause hesitation among participants with a long-term investment perspective.

6.2. Liquidity and Transaction Costs

In traditional markets, liquidity is largely dependent on the trading volume of exchanges and the security provided by regulations. Products like stocks and bonds, which are traded in regulated markets, see price discovery occur relatively quickly and transparently. In cryptocurrency-based products, however, liquidity generally depends on the trading volume of decentralized exchanges (DEX) and centralized platforms. Thanks to the cross-border transaction capabilities of blockchain infrastructure, access to global liquidity can happen quickly. However, market segmentation and liquidity fragmentation between different exchanges can sometimes lead to price anomalies and high spreads.

6.3. Differences Between Developing and Developed Countries

6.3.1. Adoption Rate and Infrastructure

In developing countries, limited access to traditional banking services paves the way for rapid adoption of cryptocurrency assets. The cryptocurrency ecosystem, which enables cross-border money transfers at low transaction costs, offers an alternative channel for meeting needs such as remittances and microfinance. In developed countries, however, established banking infrastructure and regulations may slow the adoption of cryptocurrencies. Nevertheless, the participation of institutional investors and the support of innovation hubs provide an opportunity for the development of more sophisticated products (e.g., security token offerings, derivative products). Thus, collaboration between fintech startups and traditional financial institutions increases, giving the ecosystem a more professional dimension.

6.3.2. Regulation and Security Concerns

In developing countries, the lack of a clear regulatory framework or insufficient market supervision can increase the risk of fraud related to cryptocurrency assets. However, the relatively relaxed regulations can foster innovation in a less restricted environment. In developed countries, regulatory bodies (e.g., SEC, FCA) have strong oversight mechanisms. While this increases investor confidence, it may create additional bureaucratic hurdles that could slow the pace of cryptocurrency project development. As a result, the balance between risk and return becomes more predictable in developed regulatory systems, but the innovative aspects of projects might be limited by regulatory compliance.

6.4. User Experience

Traditional finance offers a relatively simple user experience due to long-established procedures and branch networks. In contrast, cryptocurrency-based services may still require technical knowledge; the use of digital wallets, private keys, and decentralized applications (dApps) may not be easy for users of all levels. The transition of DeFi applications towards more user-friendly interfaces and the rise of investor education programs is accelerating the adaptation of new users to the system. This trend could be a key factor in the widespread adoption of the cryptocurrency ecosystem in the long run.

These comparative analyses highlight the potential of the cryptocurrency ecosystem while also indicating the various risks and limitations that need to be taken into account.

6.5. Risks and Limitations

In discussing the contribution of cryptocurrencies to economic transformation, there are various risks and limitations associated with this innovative financial ecosystem that must be

considered. The following summarizes four key risk areas and the limitations of the theoretical approach.

6.5.1. Regulatory Gaps

Cryptocurrency assets are subject to different legal frameworks in various countries. Some countries regulate cryptocurrencies, while others may impose restrictions or even bans. This creates uncertainty for cryptocurrency projects and investors operating on a global scale. The lack of clear regulations can make it difficult for cryptocurrency ventures to attract institutional investments or collaborate with financial institutions. Additionally, the risks faced by investors increase in environments where there is no regulatory assurance. This uncertainty can cause fluctuations in market participation rates and slow the adoption of innovative applications.

6.5.2. Market Volatility

The high volatility of crypto assets directly influences investment and consumption decisions. Sudden price increases offer attractive returns, while sharp declines can lead to significant losses. The high volatility may cause institutional investors to behave more cautiously compared to “traditional” markets. These fluctuations are seen as conflicting with the goal of maintaining stability in the financial system and can weaken investor confidence. Therefore, the rise in speculative activities makes healthy price discovery more difficult, causing a fragile link between the real economy and the crypto market.

6.5.3. Energy Consumption

Crypto assets, particularly those based on Proof of Work mechanisms, have been at the center of significant discussions due to their high energy consumption, both from an environmental and economic perspective. The intense electricity demand from mining increases the carbon footprint and raises

concerns not only about the profitability of mining activities but also about their environmental sustainability. In this context, the development of alternative protocols such as Proof of Stake, which aim to reduce energy consumption, is seen as an important solution. However, long-term impact analyses of these transition processes are still ongoing.

6.5.4. Limitations of the Theoretical Approach

This study did not use a real dataset and instead, potential findings and discussion points were constructed based on the literature and existing reports. Empirical studies that apply different economic models are crucial for testing theoretical inferences. However, incorporating an area like crypto assets, which is dynamic, rapidly changing, and largely speculative, into economic models involves a significant forecasting error. Moreover, due to the effects of regulations and technological developments, crypto markets can undergo profound transformations within very short timeframes. Therefore, more empirical data and multidimensional research across different geographies are needed to validate theoretical results.

All these risks and limitations show that despite the high potential of the crypto ecosystem, it also contains elements of uncertainty and fragility. Supporting sustainable economic transformation requires addressing not only technology but also regulatory clarity, energy efficiency, user security, and empirical validation in a holistic manner.

7. CONCLUSION

This study has addressed the potential impacts of cryptocurrencies and innovative financial technologies on economic transformation, considering both opportunities and challenges. These technologies, particularly decentralized finance

(DeFi), tokenization, and stablecoins, enable financial processes to become faster, lower-cost, and more inclusive. For instance, access to digital wallets through mobile devices is opening a new door for large populations without access to banking services. The automation provided by smart contracts and the ability to minimize the need for intermediaries can eliminate inefficiencies in the traditional financial system. This represents a significant opportunity, especially for increasing financial inclusion and optimizing capital distribution. However, this potential also faces the risk of deepening the digital divide. A lack of basic digital literacy may lead to an unequal adoption of these technologies that promote financial inclusion.

As the findings suggest, the opportunities presented by DeFi and tokenization projects are increasing with the adoption of innovative financial products. However, the sustainability of these technologies, the management of high volatility and security vulnerabilities, regulatory gaps, the creation of a common framework in global markets, and the need for policies addressing energy consumption and reducing carbon footprints are key issues that must be addressed. In this context, regulatory policies that guide innovations in a way that supports their social benefits will be one of the most crucial factors determining the future success of these technologies.

This study therefore aims to fill gaps in the literature by exploring the economic impact of innovative applications such as decentralized finance (DeFi), tokenization, and stablecoins, making it unique. The emphasis on financial inclusion deepens discussions on increasing access to banking services in developing countries. The theoretical potential for large populations without access to banking services to engage in the financial system through crypto assets has been addressed. Evaluations of the conditions under which this potential may be realized and the factors that could influence this process further

broaden the scope of the study. The discussions of the sustainability of the crypto ecosystem, the promotion of innovative products, and their impact on economic growth and market stability in this transformation contribute to the literature.

However, there are areas in need of further development, presenting significant opportunities for future research. For example, while the study is based on theoretical foundations, empirical data analyses could be added to more concretely support the impacts of crypto assets on economic growth. Country-based comparisons or time series analyses could strengthen the testing of theoretical frameworks and allow for more concrete associations with economic outcomes.

The study discusses energy consumption and environmental sustainability, but these areas could be supported by more comprehensive analyses. Particularly, the environmental impact of energy-intensive consensus mechanisms (e.g., Proof of Work) is a critical issue for the sustainability of the crypto ecosystem. More detailed evaluations of alternative mechanisms (e.g., Proof of Stake) and analyses of their adoption rates could deepen the discussions in this area.

From the perspective of technology developers, the study offers various opportunities that shed light on innovation processes. In particular, the widespread use of smart contracts, the adoption of tokenization in different sectors, and the development of alternative consensus mechanisms to reduce energy consumption present potential for technology companies to create innovative solutions. Additionally, developing applications that improve user experience and enhance security standards with distributed ledger technology may become an important focus area for technology developers. In this regard, the development of user-friendly interfaces and accessible technologies could bring a wider user base to the crypto ecosystem.

From a policy perspective, clarifying the regulatory framework and adopting a compatible global approach will not only increase market stability but also foster financial innovation. It has been emphasized that regulations should not only mitigate market risks but also enable the development of innovative financial products. In this context, international regulations should be designed to reduce uncertainty in cross-border crypto transactions and increase transparency in the crypto markets.

In summary, this study examined the impacts of crypto assets on economic transformation from a multidimensional perspective, evaluating both the potential benefits and risks of cryptocurrencies. It tried to offer a discussion aimed at understanding the long-term effects of these technologies on economic growth and financial inclusion. These findings are expected to provide insights for future studies, and offer a potential for a broader perspective on the economic and social impacts of crypto assets.

The authors have no relevant financial or non-financial interests to disclose.

REFERENCES

- Agung, A., Dillak, R. G., Suchendra, D. R. & Hendriyanto, R. (2019). Proof of work: Energy inefficiency and profitability. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology* 97: 1623–1633.
- Alaassar, A., Mention, A. & Aas T. H. (2022). Ecosystem dynamics: Exploring the interplay within fintech entrepreneurial ecosystems. *Small Business Economics*, 58(4), 2157–2182.
- Ammous, S. (2018). Can Cryptocurrencies Fulfil the Functions of Money? *The Quarterly Review of Economics and Finance* 70: 38–51.
- Ayodeji, D. C., Oyeyipo, I., Attipoe, V., Isior, N. J. & Mayienga B. A. (2023). Analyzing the challenges and opportunities of integrating cryptocurrencies into regulated financial markets. *International Journal of Multidisciplinary Reseach and Growth Evaluation*, 4(6), 1190–1196.
- Bakare, F. A., Omojola, J. S. & Lwuh A. C. (2024). Blockchain and decentralized finance (DEFI): Disrupting traditional banking and financial systems. *World Journal of Advancded Research and Reviews*, 23(3), 3075–3089.
- Brownbridge, M. & Kirkpatrick, C. (2010). Financial regulation in developing countries. *The Journal of Developmnt Studies*, 37(1), 1–24.
- Bohme, R., Christin, N., Edelman, B., & Moore, T. (2015). Bitcoin: Economics, technology, and governance. *Journal of Economic Perspectives*, 29(2), 213–238

- Caporale, G. M., Gil-Alana, L. & Plastun L. (2018). Persistence in the cryptocurrency market. *Research in International Business and Finance*, 46, 141–148.
- Harvey, C., Ramachandran, A. & Santoro, J. (2021). *DeFi and the future of finance*. John Wiley & Sons.
- Haykir, O. & Yagli, I. (2022). Speculative Bubbles and Herding in Cryptocurrencies. *Financial Innovation* 8: 78, 122-146.
- Hayek, F. A. (1990) Denationalization of money: The argument refined, an analysis of the theory and practice of concurrent currencies. Vol. 70. The Institute of Economic Affairs.
- Katona, T. (2021). Decentralized Finance: The Possibilities of a Blockchain “Money Lego” System. *Financial and Economic Review* 20: 74–102.
- Kayani, U. & Fakhrul, H. (2024). Unveiling cryptocurrency impact on financial markets and traditional banking systems: Lessons for sustainable blockchain and interdisciplinary collaborations. *Journal of Risk and Financial Management*, 17(2): 88–117.
- Kochergin, D. (2022). Crypto-Assets: Economic nature, classification and regulation of turnover. *International Organizations Research Journal*, 17(3), 75–130.
- Kozluk, V. (2022). What do cross-border Bitcoin holdings tell us? Monetary and Institutional discontent vs financial development. *Investment Management and Financial Inovations*, 19(1), 168–185.
- Liu, J. & Serletis, A. (2019). Volatility in the cryptocurrency market. *Open Economies Review*, 30(4), 779-811.
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3–42.

- Joo, M. H., Nishikawa, Y. & Dandapani, K. (2020). Cryptocurrency, a successful application of blockchain technology. *Managerial Finance*, 46(6): 715–733.
- Makridakis, S. & Christodoulou, K. (2019). Blockchain: Current challenges and future prospects/applications. *Future Internet*, 11(12): 258.
- Malvagna, U. & Sartori, F. (2022). Cryptocurrencies as 'Fungible Digital Assets' within the Italian Legal System: Regulatory and Private Law Issues. *Italian Law Journal* 8: 481–502.
- Morton, D. T. (2020). The Future of Cryptocurrency: An Unregulated Instrument in an Increasingly Regulated Global Economy. *Loyola University Chicago International Law Review* 16: 129.
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Narayanan, A., Bonneau, J., Felten, E., Miller, A. & Goldfeder, S. (2016) *Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction*; Princeton University Press: Princeton, NJ, USA.
- Niyitegeka, O. & Zhou, S. (2023). An investigation of financial contagion between cryptocurrency and equity markets: Evidence from developed and emerging markets. *Cogent Economics and Finance*, 11(1): 52–89.
- Ozili, P. K. (2022). CBDC, Fintech and cryptocurrency for financial inclusion and financial stability. *Digital Policy, Regulation and Governance*, 25(1): 40-57.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5, Part 2), 71–102.

- Saiedi, E., Broström, A. & Ruiz, F. (2021). Global Drivers of Cryptocurrency Infrastructure Adoption. *Small Business Economics*, 57: 353–406.
- Schwarcz, S. (2009). Regulating complexity in financial markets. *Washington University Law Review*, 87(2): 302–325.
- Sedlmeir, J. H., Buhl H., Fridgen G. & Keller R. (2020). The energy consumption of blockchain technology: Beyond myth. *Business and Information Systems Engineering*, 62, 599–608.
- Shahzad, S. J. H., Bouri E., Roubaud D. & Kristoufek L. (2020). Safe haven, hedge and diversification for G7 stock markets: Gold versus bitcoin. *Economic Modelling*, 87, 212–224.
- Shirakawa, J. B. R. & Korwatanasakul U. (2019). Cryptocurrency regulations: Institutions and financial openness. ADBI Working Papers Series, No.978.
- Tayebi, S. & Amini H. (2024). The flip side of the coin: Exploring the environmental and health impacts of proof-of-work cryptocurrency mining. *Environmental Research* 252(Part1), 344-378.
- Watorek, M., Kwapień J. & Drozd S. (2023). Cryptocurrencies are becoming part of the world global financial market. *Entropy*, 25(2), 123-149.
- Zhao, H. & Zhang, P. (2021). Financial literacy or investment experience: Which is more influential in cryptocurrency investment? *International Journal of Bank Marketing*, 39(7), 1208–1226.

TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜNDE TÜKETİCİ KREDİLERİNİN GELİŞİMİ

Fikret KARTAL¹

1. GİRİŞ

Bankacılık sektörünün ana faaliyet konusunu oluşturan krediler; bankaların finansal yapısı, taşıdığı riskler, aktif kalitesi, faiz geliri, kârlılık, sermaye yeterliliği ve büyüme gibi temel değer ve göstergelerini doğrudan ve derinden etkiler. Aynı zamanda makro ölçekte ekonomik büyüme, enflasyon, yatırımlar, istihdam gibi değer ve göstergeler üzerinde de etkiye sahiptir.

Ekonomik istikrar veya istikrarsızlığın durumu, büyüme ve enflasyonun görünümü, izlenen ekonomi politikalarının genişletici veya daraltıcı olması, risk alma iştahının mevcudiyeti, bankaların kredi ve risk politikaları gibi faktörler kredi arz ve talebi üzerinde belirleyicidir.

Krediler genel anlamda kullandırılan kesime göre ticari-tüketici, para birimine göre TL ve yabancı para, vadesine göre kısa-orta-uzun vade, hedeflediği sektör bakımından sanayi, ihracat, yatırım, bireysel gibi alt gruplara ayrıştırılır. Türk bankacılık sektöründe tüzel kişilere (şirketlere) kullandırılan ticari krediler ağırlık taşımakla birlikte tüketici kredileri de önemli bir paya tekabül etmektedir.

Türkiye son 5 yıl içinde birbirinden çok farklı ve zıt rotalarda ilerleyen iki ayrı ekonomi politikasına tanıklık etti. Mart

¹ Doç. Dr., Ostim Teknik Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonomi Bölümü, ORCID: 0000-0002-2354-8621.

2020 döneminden itibaren etkisini gösteren salgın krizinin yarattığı tahribatın giderilmeye başlandığı bir ortamda, Eylül 2021’den itibaren geleneksel olmayan bir politika altında düşük faiz oranına öncelik veren bir doğrultuda adımlar atılmıştır. Bu adımların döviz kuru ve enflasyonu yükseltmesi sonrasında ise düşük nominal faizler yüksek negatif reel faizlere neden olmuştur. Bu politikanın sürdürülemez sonuçlara yol açmasını takiben ise Haziran 2023’ten itibaren kademeli olarak geleneksel politikalara dönüldü ve yavaş adımlarla yüksek nominal faiz ve pozitif reel faiz alanına geçilmiştir. Türkiye, hâlihazırda yüksek faiz, yüksek enflasyon ve değerli TL’nin hâkim olduğu bir süreci deneyimlemektedir.

Son 5 yıla damgasına vuran bu gelişmeler ve uygulanan makro ihtiyati tedbirler doğal olarak bankaların kredi politikalarına ve kredi hacmine tesir etmektedir. Bu çalışmada, Aralık 2020-Aralık 2025 döneminde Türk bankacılık sektörünün kullandığı tüketici kredilerinin gelişimine odaklanılarak, türlerine göre tüketici kredileri ve bireysel kredi kartlarının nominal, reel ve bileşik yıllık büyüme oranlarına ve toplam krediler içindeki ağırlığına yer verilmekte, sorunlu hale gelmiş tüketici kredilerine ait takip rasyoları ve tüketici kredilerinden elde edilen faiz gelirinin toplam faiz geliri içindeki konumuna da temas edilmektedir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Türk bankacılık sektöründe tüketici kredilerine dönük yapılan ve yakın dönemde yayımlanan akademik çalışmaların bir kısmında ulaşılan sonuç ve değerlendirmeler aşağıda özetle sunulmaktadır.

Krediler ve ekonomik aktivite arasındaki ilişkiyi 2009-2018 dönemi üzerinden inceleyen çalışmada (Küçük, Özlü ve

Yüncüler, 2021; 34-35); kredi şoklarının ilk iki çeyrekte ekonomik aktivite üzerinde büyük etkisinin bulunduğu, bu etkinin tüketici ve ticari krediler için benzer düzeylerde olduğu, gerçekleşen etkinin özel tüketim, nihai talep ve GSYH üzerinde gözlemlendiği, yatırımlar üzerinde ise ticari kredilerin etkisinin çok daha fazla olduğu ifade edilmiştir.

Ekonomik büyüme ve tüketici kredileri arasındaki ilişkiyi 2006-2020 dönemi üzerinden araştıran çalışmada (Barlas ve Özkul, 2023; 1025); reel kredi hacmi verileri arasındaki farkın reelleştirilmiş GSYH verilerinin farkına bölünmesi ile elde edilen kredi ivmesi değişkeninin tüm analizlerde anlamlı sonuçlar verdiği, tüketici kredisi hacmi, kullandırım tutarı ve tüketici kredisi ivmesinin ekonomik büyümenin nedeni olduğu açıklanmıştır.

Tüketici kredileri ve makroekonomi arasındaki ilişkiye temas eden ve 2007-2023 dönemi verilerini kullanan çalışmada (Sarı, 2026; 251-252); tüketici kredilerinin çeşitlilik sağlayarak kredi riskini azalttığı ve kısa dönemde büyümeyi desteklediği belirtilmiştir.

Ticari ve tüketici kredilerinin üretimin öncü göstergelerinden olan sanayi üretim endeksi ile ilişkisini araştıran ve 2003-2023 dönemi verilerini kullanan çalışmada (Eren, 2024; 59); tüketici kredilerinden sadece konut kredilerinin üretim üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunduğu, konut kredisi haricindeki tüketici kredilerinin büyüme yanlısı olmadığı belirtilerek, bu nedenle diğer tüketici kredisi türlerinde kredi kullandırımına üst sınır getirilmesinin finansal istikrar ve fiyat istikrarı için faydalı olacağı ifade edilmiştir.

Tüketici kredilerinin cari denge üzerindeki etkisini 2007-2022 dönemi üzerinden araştıran çalışmada (Haseki, Avşar ve Turan, 2023; 30); toplam tüketici kredilerinin cari denge üzerinde anlamlı bir etkide bulunmadığı, konut, taşıt ve ihtiyaç

kredilerinin ayrı ayrı yer aldığı modellerin sonuçlarına göre söz konusu kredilerin cari denge üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı ancak konut, taşıt ve ihtiyaç kredileri birlikte modele dâhil edildiğinde taşıt ve konut kredilerinin uzun dönemde cari dengeyi anlamlı biçimde negatif etkilediği sonucu elde edilmiştir.

Diğer bazı değişkenlerle birlikte tüketici kredileri ve cari açık arasındaki ilişkiyi araştıran diğer bir çalışmada ise (Salihoğlu ve Kangal, 2024; 70); tüketici kredisi hacmi büyümesi arttığında kısa dönemde cari açığın (GSYH'ya oranı) arttığı ve bunun risk oluşturduğu değerlendirilmesine yer verilmiştir.

Sorunlu (takipteki) tüketici kredilerini etkileyen faktörleri 2005-2021 dönemi verilerini kullanarak araştıran çalışmada (Küçük, 2022; 325-326); kredi faiz oranları ve işsizlik oranındaki artışların takipteki tüketici kredilerini artırırken mevduat faiz oranı ve dolar kurundaki artışların ters yönde etki yarattığı sonucuna ulaşılmıştır. Diğer yandan içsel faktörler olan sermaye yeterlilik rasyosu ve aktif karlılığındaki artışların takipteki kredileri azalttığı belirtilmiştir.

2006-2023 dönemine ait verileri kullanarak takipteki tüketici kredileri rasyosunu etkileyen faktörleri araştıran çalışmada (Yalçın, 2024; 36-37); takip rasyosu üzerinde döviz kuru ve tüketici kredisi faiz oranının pozitif, politika faizi ve enflasyon oranının negatif yönde etkili olduğu açıklanmıştır. Bu çalışmada enflasyondaki artışın ilk etapta nominal geliri yükselttiği ve kredi faiz oranlarına gecikmeli yansıdığına temas edilmiş, enflasyon ve politika faizinin arttığı dönemlerde kredi hacminin de artmasıyla birlikte takip rasyosunun düştüğü ifade edilmiştir.

3. ÇALIŞMANIN KAPSAMI VE YÖNTEMİ

Çalışma, salgın krizinin meydana gelmesinden sonraki süreci içeren Aralık 2020-Aralık 2025 döneminde tüketici kredilerinin gelişimi, kompozisyonu ve toplam krediler içindeki payında meydana gelen değişimi analiz etmekte ve bankaların toplam kredi faiz geliri içinde tüketici kredilerinden elde ettiği faiz gelirin ağırlığını değerlendirerek tüketici kredilerine ait takip rasyolarının değişimini sunmaktadır. 2020-2025 dönemi Türkiye'nin yakın tarihte içinden geçtiği salgın krizini, Eylül 2021 sonrasındaki negatif reel faiz politikasına dayalı geleneksel olmayan ekonomi politikasını ve Haziran 2023 sonrasında geleneksel ekonomi politikalara kademeli geçişi içeren ve genelde yüksek faiz-düşük kur olarak tanımlanan ekonomi politikasını içermektedir.

Çalışmada, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu'nun (BDDK) raporlarından (Aylık Bülten) temin edilen yıl sonu (31 Aralık tarihli) bilanço ve kâr-zarar tablosu verileri kullanılmıştır. Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) yayımladığı tüketici enflasyonu (TÜFE) verileri üzerinden çalışmaya konu büyüklüklerin reel değişimleri hesaplanmıştır.

Türk bankacılık sektörünü oluşturan mevduat, katılım, kalkınma ve yatırım bankalarının verileri konsolide olarak kullanılmıştır.

BDDK tarafından (Türk Bankacılık Sektörü Aylık Bülten-Tüketici Kredileri Tablosu Metaverisi), tüketici kredileri “*Gerçek kişi tüketicilere, mesleki veya ticari faaliyetleriyle ilişkili olmayan amaçlarla, bir mal veya hizmet alımına yönelik olarak kullandırılan krediler*” olarak tanımlanmış, gerçek kişilere konut edinilmesi amacıyla kullandırılan krediler konut kredisi, taşıt edinilmesi amacıyla kullandırılan krediler taşıt kredisi, “dayanıklı tüketim malları, yarı dayanıklı tüketim malları ile evlilik, eğitim ve sağlık gibi ihtiyaçların finansmanı için” kullandırılan krediler

ihtiyaç kredisi olarak adlandırılmıştır. Bireysel kredi kartlarına ait tutarlar ise gerçek kişilere ait kredi kartlarından yapılan harcamaları kapsamaktadır.

4. TÜKETİCİ KREDİLERİNİN GELİŞİMİ

Tüketici kredilerinin Aralık 2020-Aralık 2025 dönemindeki gelişimi, kompozisyonu ve toplam krediler içindeki ağırlığı, takipteki krediler rasyosu ve faiz gelirine ilişkin değerlendirmeler alt başlıklarda sunulmaktadır.

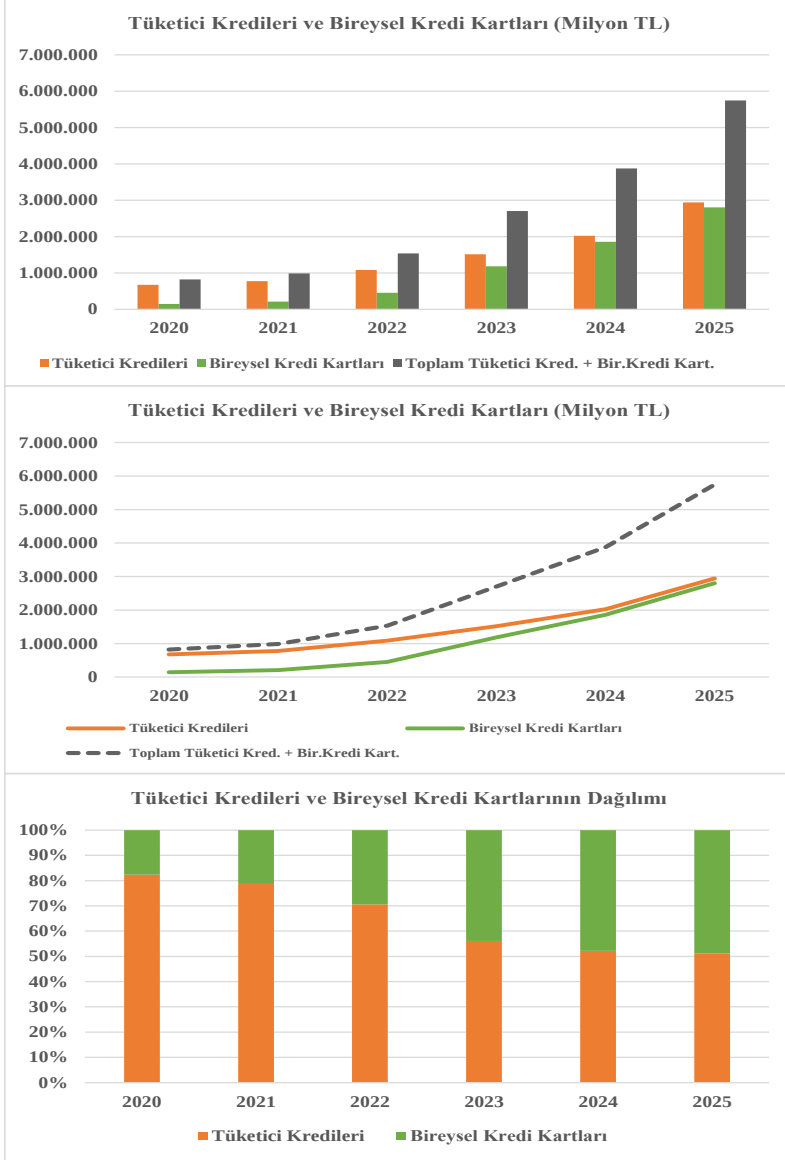
4.1. Tüketici Kredilerinin Gelişimi

Aşağıdaki grafiklerde tüketici kredileri ve kredi kartların 2020-2025 dönemindeki yıllık gelişimleri gösterilmektedir.

31 Aralık 2020 tarihinde 676 milyar TL'lik sorunsuz tüketici kredisi (konut, taşıt ve ihtiyaç) ve 145 milyar TL'lik sorunsuz bireysel kredi kartı risk bakiyesi mevcut iken, 2025 sonunda 3 trilyon TL'ye yakın tüketici kredisi ve 2,8 trilyon TL'lik kredi kartı bakiyesi bulunmaktadır. Son 5 yıllık dönemde tüketici kredilerinde nominal %335, kredi kartlarında nominal %1.838'lik büyüme gerçekleşmiştir. TÜFE'den arındırma yapıldığında tüketici kredilerinin 5 yılda reel olarak %38 küçüldüğü görülmektedir. Kredi kartı bakiyesindeki değişim ise aynı dönemde reel olarak %178'lik büyümedir.

Kredi kartı borcundaki keskin büyüme sonucu, tüketici kredileri ve kredi kartı riski toplamından oluşan büyüklük içinde kredi kartı riskinin ağırlığı %18'den %49'a yükselmiştir. Dolayısıyla kredi kartı bakiyesi yaklaşık olarak tüketici kredisi büyüklüğüne ulaşmıştır. Son dönemde konut ve taşıt kredisi kullandırımına getirilen miktar sınırlamaları ve ihtiyaç kredisinde gelir ve nakit akışıyla uyumlu tahsis süreçleri tüketici kredilerindeki artışı sınırlamıştır. Kredi kartlarında ise bankaların gelirle uyumsuz şekilde tahsis ettikleri limitler ve kolay ulaşım

imkânı, kredi kartı limit ve bakiyesinde keskin artışa kaynaklık etmiştir.



Şekil 1. Tüketici Kredileri ve Bireysel Kredi Kartlarının Gelişimi

Kaynak: BDDK, Aylık Bülten verilerinden derlenmiştir.

BDDK, son olarak 29 Ocak 2026 tarihli kararıyla (BDDK, 2026a), konutun değeri ve enerji sınıfına göre konut kredisi limitlerini tanımlamıştır. Örneğin, A-B enerji sınıfında bulunan ve 20 milyon TL üzerinde değere sahip konutlar için %40, 10-20 milyon TL değerindeki konutlar için %50, 7-10 milyon TL değerindeki konutlar için %70, 5-7 milyon TL değerindeki konutlar için %80, 5 milyon TL altındaki değere sahip konutlar için %90 oranında kredi kullanılabileceği belirtilmiştir.

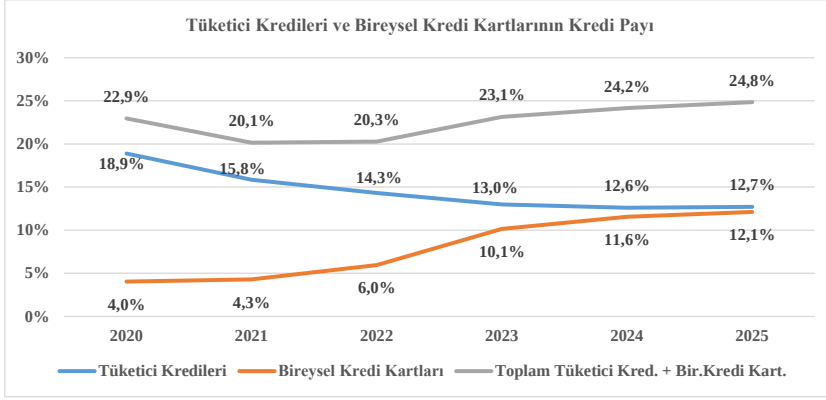
BDDK, 6 Mart 2025 tarihli kararında ise (BDDK, 2026b), taşıt kedisine ilişkin azami limit ve vadeleri tanımlamıştır. Örneğin, nihai fatura değeri 2,5 milyon TL'nin altında olan taşıtlar için azami 48 aylık vade ve taşıtın değerinin %75'ine kadar kredi limiti tanımlanmış ve sunulan çizelgeye göre taşıtın değeri artıkça vade ve kredi limit oranı düşürülmüştür.

BDDK, 14 Şubat 2025 tarihli kararıyla (BDDK, 2025), ihtiyaç kredilerinde 250.000 TL'yi aşan kullandırmalarda vade sınırını 12 ay olarak belirlemiş, 125.000 TL alt kredilerde ise 36 aylık azami vade sınırı tanımlamıştır.

Güncel hâline yukarıda yer verilen ancak daha öncesinde de geçerli olan tüketici kredisi sınırlamaları tüketici kredilerinin son 5 yılda reel olarak küçülmesinin ana sebebidir. Tüketici kredilerinde ihtiyaç duydukları vade ve tutarda kredi bulamayan gerçek kişilerin kredi kartı kullanımına yöneldikleri belirtilebilir. Kredi kartı limitlerinin gelirle orantılı olarak düzenlenmesi için BDDK 2026 yılı başında bazı düzenlemeler yapmıştır.

4.2. Krediler İçinde Tüketici Kredilerinin Payı

Tüketici kredisi ve kredi kartlarının toplam krediler içindeki payının gelişimi aşağıdaki grafik üzerinden izlenebilmektedir.



Şekil 2. Tüketici Kredilerinin Toplam Kredilerden Aldığı Pay

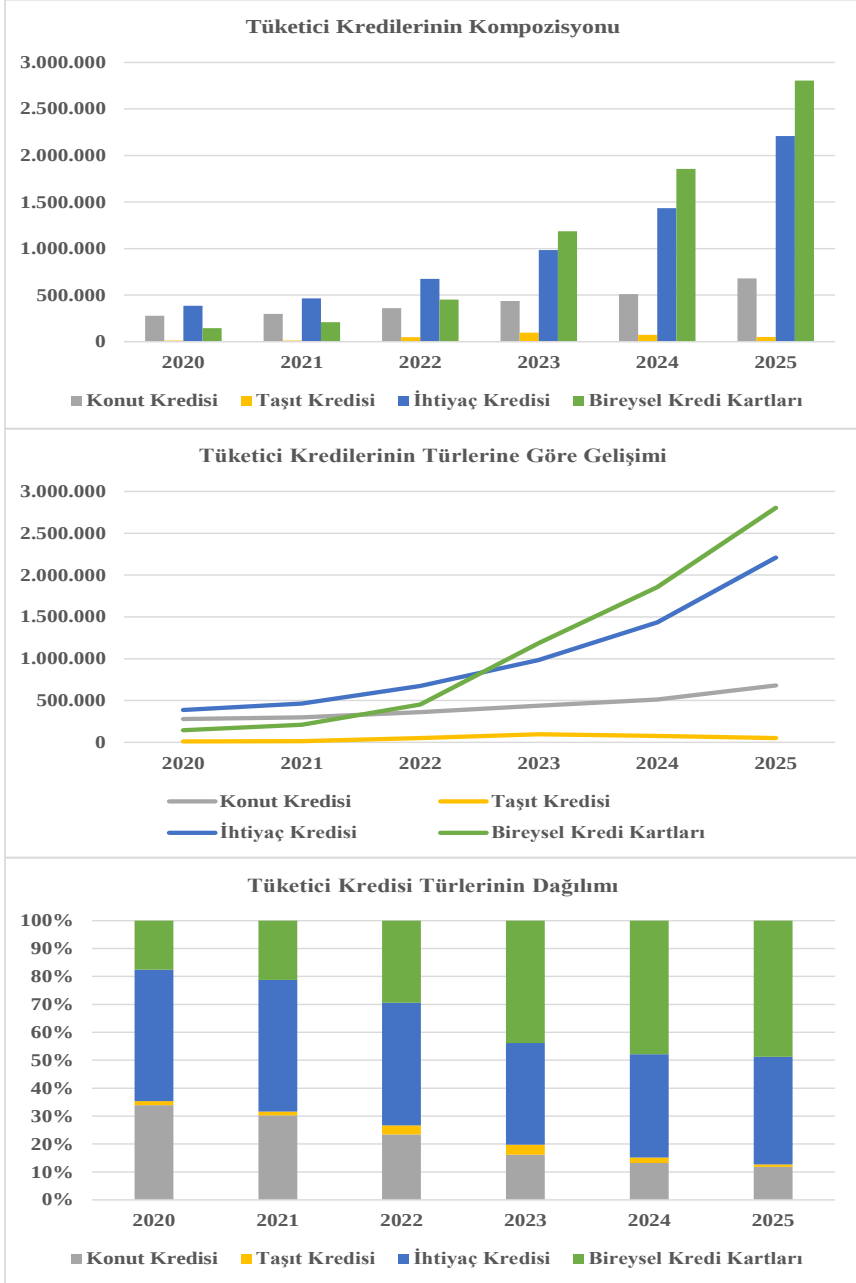
Kaynak: BDDK, Aylık Bülten verilerinden derlenmiştir.

Tüketici kredileri ve kredi kartı risklerinin toplamının kredi hacminden aldığı pay 2020 sonunda %22,9 iken, 2021 ve 2022 sonunda bu pay %20 seviyesine gerilemiş, 2023 yılından itibaren başlayan artış sonucu 2025 sonunda bu pay %24,8'e yükselmiştir.

2020 sonunda toplam krediler içinde tüketici kredileri %18,9 ve kredi kartları %4'lük ağırlığa sahip iken, yukarıda açıklanan gelişim doğrultusunda zamanla tüketici kredilerinin payı azalırken kredi kartlarının payı artmış ve 2025 sonunda toplam krediler içinde tüketici kredilerinin payı %12,7'ye gerilemiş, kredi kartı riskinin payı ise %12,1'e yükselmiştir.

4.3. Tüketici Kredilerinin Kompozisyonu

Tüketici kredilerini oluşturan konut, taşıt ve ihtiyaç kredilerinin gelişimini kredi kartlarıyla birlikte ayrı ayrı gösteren grafikler aşağıdadır.



Şekil 3. Tüketici Kredilerinin Kompozisyonu

Kaynak: BDDK, Aylık Bülten verilerinden derlenmiştir.

31 Aralık 2020 tarihini takip eden 5 yılda nominal olarak konut kredileri %144, taşıt kredileri %342, ihtiyaç kredileri %472 oranında büyümüştür.

Söz konusu büyüme oranları, TÜFE üzerinden reel büyüme ve bileşik yıllık büyüme oranlarına dönüştürüldüğünde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmaktadır.

Tablo 1. Tüketici Kredileri ve Kredi Kartlarının Reel Değişimi

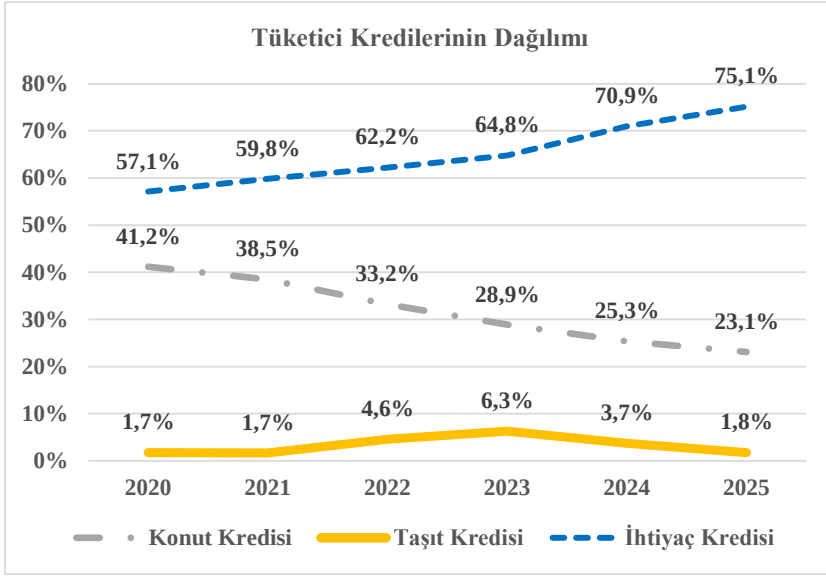
	2020-2025 Büyüme	2020-2025 Reel Büyüme	CAGR	TÜFE/Reel CAGR
Tüketici Kredileri	335%	-38%	34%	-9%
Konut Kredisi	144%	-65%	20%	-19%
Taşıt Kredisi	342%	-37%	35%	-9%
İhtiyaç Kredisi	472%	-18%	42%	-4%
Bireysel Kredi Kartları	1838%	178%	81%	23%
Toplam Tüketici Kred. + Bir.Kredi Kart.	600%	1%	48%	0,1%

Kaynak: BDDK, Aylık Bülten verileri kullanılarak nominal büyüme ve TÜİK, TÜFE verileri üzerinden reel büyüme hesaplanmış ve bu rasyolar kullanılarak bileşik yıllık büyüme oranları (CAGR) bulunmuştur.

Toplam tüketici kredileri 5 yılda reel olarak %38 küçülürken bileşik yıllık büyüme oranı -%9'dur. Yukarıda açıklanan keskin limit sınırlamaları ve artan faizler nedeniyle konut kredisi hacmindeki reel gerileme daha yüksektir. Konut kredisi hacmi reel olarak %65 daralırken, bileşik yıllık büyüme -%19'dur. Taşıt kredisi hacmi reel olarak %37 düşerken, bileşik yıllık büyüme -%9'dur. İhtiyaç kredisi ise reel olarak 5 yılda %18 daralırken, bileşik büyüme oranı -%4'dür.

Tüketici kredilerini oluşturan üç kredi türünde reel daralma meydana gelirken kredi kartı hacmi reel olarak %178 büyümüş, bileşik yıllık büyüme ise %23 düzeyinde gerçekleşmiştir.

Konut, taşıt ve ihtiyaç kredilerinin tüketici kredilerinden aldıkları payların gelişimi aşağıdadır.



Şekil 4. Tüketici Kredilerinin Dağılımı

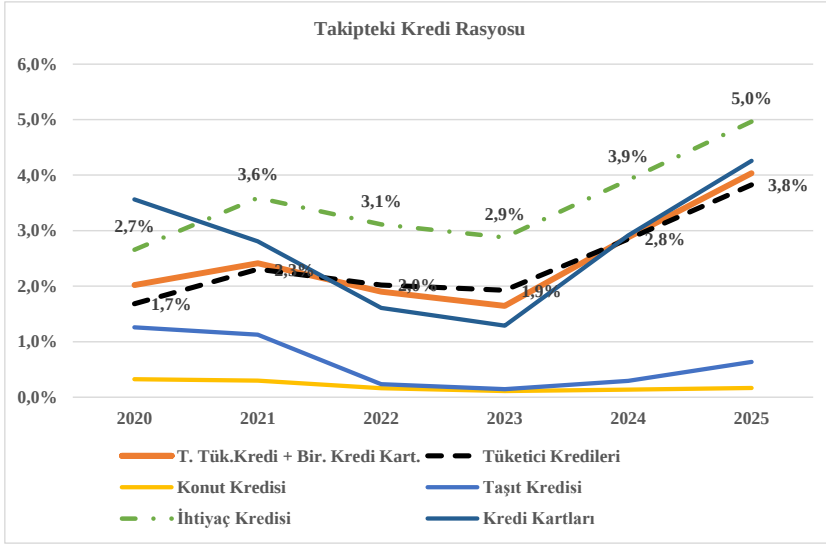
Kaynak: BDDK, Aylık Bülten verilerinden derlenmiştir.

Önceki başlıklarda açıklanan sınırlamalar nedeniyle konut kredisinin toplam tüketici kredisinden aldığı pay 2020-2025 döneminde %41’den %23’e gerilerken ve taşıt kredisi ağırlığını muhafaza ederken, ihtiyaç kredilerinin payı %57’den %75’e yükselmiştir.

4.4. Takipteki Tüketici Kredileri

Tüketici kredileri ve kredi kartlarına konu risklerin sorunlu hale dönüşmesi ve takipteki alacaklar altında sınıflandırılması hâlinde bu krediler için gider niteliğinde karşılık ayrılmaktadır. Takipteki tüketici kredilerinin gelişimi takip rasyosu üzerinden izlenmektedir. Takipteki (sorunlu) kredilerin, sorunlu ve sorunsuz toplam krediler içindeki payı takip rasyosunu vermektedir.

Aşağıdaki şekil üzerinde 2020-2025 dönemine konu tüketici kredileri ve kredi kartlarına ait takip rasyolarının gelişimi izlenebilmektedir.



Şekil 5. Takipteki Tüketici Kredisi ve Bireysel Kredi Kartları Rasyosu

Kaynak: BDDK, Aylık Bülten verilerinden derlenmiştir.

Tüketici kredileri ve kredi kartlarının toplamı için takipteki kredi rasyosu 2020 yılında %2, 2021 yılında %2,4'dür. Eylül 2021 sonrasında izlenen ve yüksek enflasyonla sonuçlanan geleneksel olmayan ekonomi politikası döneminde nominal olarak yükselen kredi hacmi ve geçici ekonomik aktivite canlılığı nedeniyle takipteki kredilerin payı düşmüştür. 2022 yılında %1,9 ve 2023 yılında %1,6'ya gerileyen rasyo 2023 sonrasında izlenen görece sıkı ekonomi politikaları kapsamında artan faizler ve krediye erişimdeki zorluklar nedeniyle yükselmeye başlamıştır. 2024 sonunda %2,9'a yükselen rasyo, 2025 sonunda %4 düzeyine ulaşmıştır.

Kredilerin türlerine göre takip rasyolarının gelişimine bakıldığında, en keskin yükselmenin ihtiyaç kredilerinde gerçekleştiği görülmektedir. 2020 sonunda %2,7 olan ihtiyaç kredilerine konu takip rasyosu 2022 yılında %3,1, 2023'te %2,9, 2024'te %3,9, 2025'te %5'dir.

Konut kredilerinde takip rasyosu %0,1-03 aralığında görece düşük kalmıştır. Taşıt kredilerinde ise 2020 sonunda %1,3 olan takip rasyosu 2023 yılında %0,1'e düşmüş, 2024 yılında %0,3, 2025 yılında %0,6 düzeyinde gerçekleşmiştir.

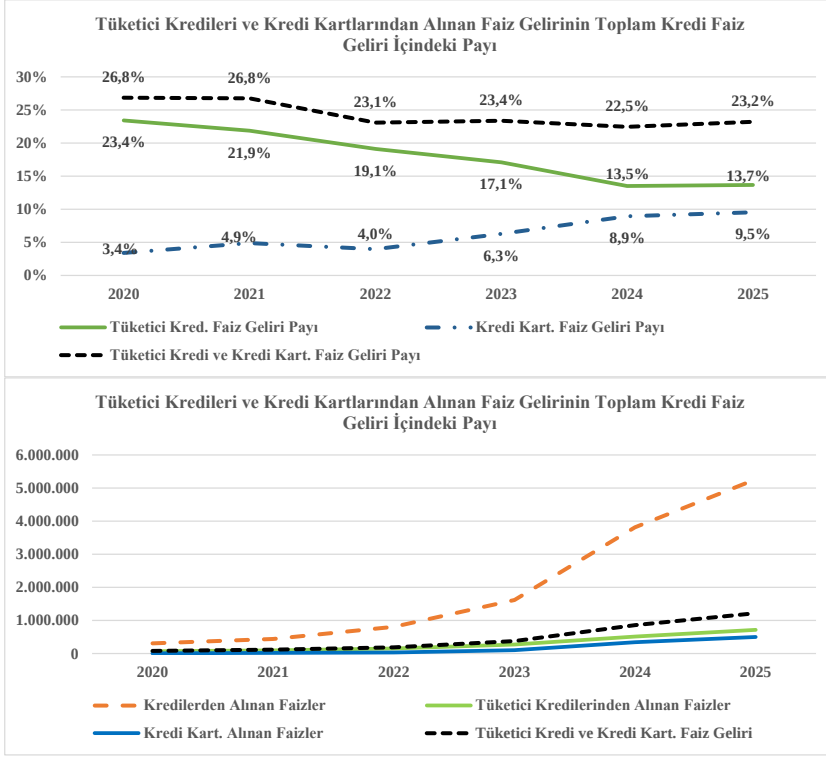
Kredi kartlarında takip rasyosu 2020 sonunda %3,6 iken 2022 yılında %1,6, 2023 sonunda %1,3 seviyesine gerilemiş ve akabinde 2024 yılında %2,9 ve 2025 sonunda %4,3 düzeyine yükselmiştir.

Takipteki kredi rasyoları, izlenen makroekonomik politikaların genişletici-daraltıcı karakterine ve faizlerin genel düzeyine bağlı olarak dalgalanma sergilemiştir. 2021-2023 döneminde oldukça yüksek negatif reel faiz politikası ve genişlemeci politikalar takip rasyolarını baskılamak 2024 yılından itibaren izlenen görece sıkı para politikası ve görece yüksek pozitif reel faiz düzeyi takip rasyolarının yükselmesine neden olmuştur.

4.5. Tüketici Kredisi Faiz Gelirinin Gelişimi

Bankaların tüketici kredileri ve kredi kartlarından elde ettiği faiz gelirinin 2020-2025 dönemindeki gelişimi ve toplam kredi faiz geliri içindeki ağırlığı aşağıda sunulmaktadır.

2025 yılında tüm kredilerden elde edilen faiz geliri 2020 yılına göre %1.608 artarak 5,3 trilyon TL'ye ulaşırken tüketici kredileri ve kredi kartlarından elde edilen faiz geliri aynı dönemde %1.378 artarak 1,2 trilyon TL'ye ulaşmıştır. Tüketici kredileri faiz gelirindeki artış %898, kredi kartı faiz gelirindeki artış %4.669'dur. Önceki başlıklarda işaret edilen kredi kartı hacmindeki keskin artışı aşan bir şekilde kredi kartı faiz geliri yükselmiştir.



Şekil 6. Kredi Faiz Gelirinin Gelişimi

Kaynak: BDDK, Aylık Bülten verilerinden derlenmiştir.

Bu gelişmeler sonucunda toplam kredi faiz geliri içinde tüketici kredisi ve kredi kartı faiz gelirinin payı 2020 yılında %26,8 iken 2025 yılında %23,2 seviyesindedir. Dolayısıyla, gerçek kişilerden elde edilen kredi faiz gelirinin ağırlığında düşüş meydana gelmiştir. Bu düşüşte tüketici kredileri belirleyici olmuştur; tüketici kredisi faiz gelirinin toplam kredi faiz geliri içindeki payı %23,4'ten %13,7'ye gerilemiştir. Kredi kartı faiz gelirinin payı ise %3,4'ten %9,5'e yükselmiştir.

5. SONUÇ

Bankaların kredi portföyü içinde belirli bir ağırlığa sahip olan ve gerçek kişilerin finansman ihtiyacına hitap eden tüketici kredilerindeki gelişim; ekonomik büyüme, istihdam ve enflasyon gibi makro göstergelerin yanı sıra bankaların kredi ve risk politikalarına ve bireylerin gelir durumu ve tüketim tercihlerine bağlı olarak şekillenmektedir.

Bu çalışmada; Aralık 2020-Aralık 2025 döneminde Türk bankacılık sektöründe tüketici kredilerinin gelişimi ve kompozisyonu değerlendirilmektedir. Bankacılık sektörünün konsolide verileri kullanılmıştır.

2020-2025 döneminde tüketici kredileri nominal %335, bireysel kredi kartı riski nominal %1.838 büyümüş, TÜFE'den arındırma yapıldığında tüketici kredileri son 5 yılda reel olarak %38 küçülürken (bileşik yıllık küçülme oranı %9) kredi kartı riski reel olarak %178 büyümüştür (bileşik yıllık büyüme oranı %23). Kredi kartı riskindeki keskin büyüme sonucu kredi kartı bakiyesi yaklaşık olarak tüketici kredisi büyüklüğüne ulaşmıştır. Konut ve taşıt kredisi kullandırımına son dönemde getirilen miktar ve vade sınırlamaları ile ihtiyaç kredisinde gelir ve nakit akışıyla uyumlu tahsis süreçlerine karşın kredi kartlarına görece çok daha kolay ve çok yüksek limitlerle ulaşılabilmesi bu değişimin ana gerekçeleridir.

Çalışmada yer verilen keskin limit sınırlamaları ve artan faizler nedeniyle 2020-2025 döneminde konut kredisi hacmi reel olarak %65 daralırken, bileşik yıllık büyüme -%19'dur. Taşıt kredisi hacmi reel olarak %37 düşerken, bileşik yıllık büyüme -%9'dur. İhtiyaç kredisi ise reel olarak 5 yılda %18 daralırken, bileşik büyüme oranı -%4'dür. Konut kredilerinin toplam tüketici kredilerinden aldığı pay 2020-2025 döneminde %41'den %23'e gerilerken ihtiyaç kredilerinin aldığı pay %57'den %75'e yükselmiştir.

Tüketici kredileri ve kredi kartlarının toplamında takipteki kredi rasyosu, 2020 yılında %2, 2021 yılında %2,4 iken 2022 yılında %1,9, 2023 yılında %1,6'ya gerilemiş, 2024 sonunda %2,9, 2025 sonunda %4 düzeyine yükselmiştir. Kredi türüne göre takip rasyolarında en keskin yükselme ihtiyaç kredilerinde gerçekleşmiş, 2020 sonunda %2,7 olan takip rasyosu 2022 yılında %3,1, 2023'te %2,9, 2024'te %3,9, 2025'te %5'dir. Konut ve taşıt kredilerinde düşük takip rasyoları muhafaza edilmiştir. Kredi kartlarında 2020 sonunda %3,6 olan takip rasyosu 2023 sonunda %1,3 seviyesine düşmüş; 2024 yılında %2,9 ve 2025 sonunda %4,3 düzeyine yükselmiştir.

Tüketici kredisi ve kredi kartı riskinin toplam büyüklüğünün toplam kredi hacminden aldığı pay 2020 sonunda %22,9, 2025 sonunda %24,8'dir. 2025 yılında tüm kredilerden elde edilen faiz geliri 2020 yılına göre %1.608 artarken tüketici kredileri ve kredi kartlarından elde edilen faiz geliri aynı dönemde %1.378 artmıştır. Toplam kredi faiz geliri içinde tüketici kredisi ve kredi kartı faiz gelirinin payı 2020 yılında %26,8 iken 2025 yılında %23,2 seviyesine gerilemiştir. Bu gerileme tüketici kredilerinden kaynaklanmıştır. Tüketici kredisi faiz gelirinin toplam kredi faiz geliri içindeki payı %23,4'ten %13,7'ye düşerken kredi kartı faiz gelirinin payı %3,4'ten %9,5'e yükselmiştir.

Tüketici kredisinin hacimsel gelişimi, kompozisyonu, takip rasyosu ve faiz geliri izlenen makroekonomik politikalardan ve makro ihtiyati tedbirlerden etkilenmektedir. 2021-2023 döneminin görece gevşek ekonomi politikası ve negatif yüksek reel faiz oranları ile 2024-2025 döneminin görece sıkı para politikası ve görece yüksek nominal faiz oranları kredi portföyüne istikamet çizmiştir. İçinden geçilen belirsiz ve dalgalı ekonomik ortam bankaların kredi ve risk politikaları ile gerçek kişilerin harcanabilir geliri ve tüketim talebine tesir etmiştir.

KAYNAKÇA

- Barlas, B., & Özkul, G. (2023). Kredi ivmesi ve kredi değişkenleri açısından tüketici kredileri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 14(39), 1003-1029. <https://doi.org/10.21076/vizyoner.1219224>
- BDDK. (2026a). 29 Ocak 2026 tarih ve 11364 sayılı karar.
- BDDK. (2026b). 6 Mart 2025 tarihli ve 11158 sayılı karar.
- BDDK. (2025). 14 Şubat 2025 tarihli duyuru.
- BDDK. Aylık bülten, <https://www.bddk.org.tr/bultenaylik>
- BDDK. Aylık bülten, Gelişmiş Gösterim, <https://www.bddk.org.tr/BultenAylık/tr/Home/Gelismis>
- BDDK. Türk bankacılık sektörü aylık bülten-Tüketici kredileri tablosu metaverisi, <https://www.bddk.org.tr/bultenaylik>
- Eren, B. (2024). Hangi kredi türü üretimi daha çok destekliyor: Ticari krediler mi tüketici kredileri mi? *International Journal of Commerce, Industry and Entrepreneurship Studies*, 4(1), 44-62.
- Haseki, M. İ., Avşar, İ. İ., & Turan, T. (2023). Türkiye’de tüketici kredilerinin cari denge üzerindeki etkisi. *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*, 9(1), 19-35. <https://doi.org/10.20979/ueyd.1183843>
- Küçük, H., Özlü, P. & Yüncüler, Ç. (2021). Decomposition of bank loans and economic activity in Turkey. *CBRT Working Paper*, No: 21/03.
- Küçük, Ş.Y. (2022). Determinants of non-performing consumer loans for Turkey: ARDL bounds testing approach. *Business, Management and Economics Engineering*, 20(2), 312-328.

- Salihoğlu, E., & Kangal, E. (2024). Türkiye’de tüketici kredileri, döviz kuru ve petrol fiyatının cari işlemler dengesine etkileri üzerine bir araştırma. *Journal of Academic Opinion*, 4(2), 64–71.
- Sarı, S. (2026). The relationship between consumer loans and the macroeconomy in the Turkish banking sector (2007-2023). *Sosyoekonomi*, 34(67), 229-255. <https://doi.org/10.17233/sosyoekonomi.2026.01.10>
- TÜİK. Tüketici fiyat endeksi, <https://veriportali.tuik.gov.tr/tr/press/58296>
- Yalçın, H. (2024). Türkiye’de makroekonomik değişkenlerin takipteki tüketici kredileri oranı üzerindeki etkileri. *Business & Management Studies: An International Journal*, 12(1), 22-40. <https://doi.org/10.15295/bmij.v12i1.2314>

A BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF THE FINANCIAL SUSTAINABILITY OF HEALTH SYSTEMS: EVIDENCE FROM THE WEB OF SCIENCE DATABASE

Kadir ÜÇAY¹

Aydın ŞENOL²

Mohammad Mustafa SIDDIQI³

1. INTRODUCTION

The financial sustainability of health systems has become a fundamental focal point in international health policy due to the necessity of balancing rising healthcare costs with limited financial resources while simultaneously maintaining accessibility, quality of care and the continuity of service delivery (Thomson et al., 2009). A sustainable health system is a structure capable of continuously mobilizing, pooling and allocating financial resources to meet the immediate health needs of the population without compromising the capacity of future generations to have the same opportunities (World Health Organization, 2010). This concept extends far beyond a mere budgetary balance; it encompasses long-term system resilience, operational efficiency and the adaptive capacity of the system in

¹ Asst. Prof. Dr., Sakarya University of Applied Sciences, Finance and Banking Department, Sakarya, Turkey, ORCID: 0000-0001-6120-9797.

² Assoc. Prof Dr, Sakarya University of Applied Sciences, Faculty of Health Sciences, Department of Health Management, Sakarya, ORCID: 0000-0001-5136-9463.

³ Graduate Student, Sakarya University of Applied Sciences, Graduate Education Institute, Department of Health Management, ORCID: 0009-0003-4786-7007.

the face of shifting demographic, epidemiological and macroeconomic stressors (Kutzina, 2013).

Health systems worldwide have come under increasing pressure in recent years due to a confluence of structural dynamics. The aging of the population, the rising burden of non-communicable diseases, advancements in medical technologies, and escalating patient expectations have paved the way for an inexorable increase in healthcare expenditure (Papanicolas et al., 2018). Concurrently, the inability of many countries to finance the growth rate of healthcare expenditures through tax revenues has brought about justified concerns regarding both long-term affordability and sustainability (OECD, & European Commission, 2024). These challenges have been further exacerbated by systemic shocks ranging from the 2008 global financial crisis (Thomson et al., 2009) to the 2020 Covid-19 pandemic which laid bare the fragility of health financing systems and the necessity of building more resilient and reliable structures. Despite its pronounced importance among policymakers, "financial sustainability" in health systems remains a complex and elusive concept. In most policy discourses, this concept is reduced to merely achieving a fiscal balance between revenues and expenditures. However, such a reductionist approach carries the risk of overlooking vital components of the debate, such as allocative efficiency, social equity and population health outcomes (Mossialos & Dixon, 2002).

According to the OECD, the share of healthcare expenditures in the gross domestic product (GDP) has increased in many economies. Nevertheless, this trend constitutes an alarming situation regarding the crowding out of other essential public investments and the long-term sustainability of publicly funded systems (OECD, & European Commission, 2024). Past research within the broad and comprehensive academic literature on the subject has examined the drivers of the increase in

healthcare expenditures, the relative advantages of alternative financing systems and the impacts of demographic and technological shifts on system sustainability (Thomson et al., 2009). The implications of various financing models such as general taxation, social health insurance, voluntary private insurance and out-of-pocket payments on efficiency, equity and access have been subject to intense scrutiny (Mossialos & Dixon, 2002). In recent years, the expansion of the theoretical boundaries of sustainability beyond fiscal solvency to encompass principles of environmental stewardship and social responsibility highlights the potential value of minimizing the ecological footprint and resource inefficiency alongside general public health (MacNeill et al., 2021). However, it is observed that this holistic approach has not yet found as systematic and quantitative a counterpart in the current empirical literature as financial parameters have.

In this context, the enhancement of three core health financing functions—revenue mobilization, risk pooling and strategic purchasing—is emphasized as a prerequisite for universal health coverage and long-term financial security (World Health Organization, 2010) (Kutzina, 2013). Despite the considerable volume the literature has reached, in-depth investigations into the holistic structure of this field have remained limited. Bibliometric analysis, a highly rigorous and quantitatively driven methodology for mapping scientific knowledge, identifying key contributors and uncovering thematic clusters, has been applied to a relatively limited extent in a specific domain like the financial sustainability of health systems. The existing methodological gap hinders the development of a comprehensive perspective on the evolution the concept has undergone in the literature over the years, the sub-themes predominantly focused on by researchers and the various research gaps that need to be examined.

By its very nature, the financial sustainability of health systems goes beyond mere budget management, engaging in an interdisciplinary interaction with public health and environmental sustainability policies. Aiming to bridge the identified methodological gap, this chapter presents a comprehensive bibliometric examination of the financial sustainability of health systems based on data obtained from the Web of Science database. It simultaneously details publication trends, prominent authors and institutions and influential journals, while rigorously identifying distinct thematic clusters within the discipline. Aiming to contribute to the identification of key trends, knowledge networks and several unanswered questions by providing an evidence-based synthesis and ultimately shaping more innovative and sustainable health financing policies the subsequent sections of this chapter will first delineate the scope and methodology of the analysis. Following this, the theoretical and methodological contributions of the study to the literature will be established, the obtained bibliometric results will be presented and finally the drawn inferences will be discussed to provide direction for policymakers and researchers. Although environmental sustainability is a rising trend in the literature, since the primary focus of the study is strictly confined to financial sustainability and budget management, environment-oriented categories were excluded during the analysis phase.

2. SCOPE AND METHODOLOGY

This section presents the conceptual framework of the chapter, its original contribution to the existing literature and its methodological infrastructure in detail.

2.1. Purpose & Significance

The primary objective of the presented study is to conduct an in-depth analysis of the current state, developmental trends and

thematic perspectives of the existing academic literature concerning the financial sustainability of health systems utilizing the bibliometric method. To this end, the comprehensive literature pool indexed in the Web of Science (WoS) database was analysed to identify the most productive authors, institutions, countries, journals and core conceptual structures in the field, thereby aiming to map the holistic structure of scientific research pertaining to this domain.

Furthermore, this study is of paramount importance as it provides a systematic and quantitative evaluation of the steadily growing literature addressing the challenges of financial sustainability in health systems. Constantly rising healthcare costs, shifting demographic dynamics and scarce resources have necessitated innovative financing approaches, hence, health financing and its sustainability have become a focal point for both academic and policy-centred studies. Driven by these dynamics, the analysis in question offers a strategic guide to researchers and policymakers by mapping current scientific orientations, thematic focal points and gaps in the literature. Moreover, unlike other studies, this chapter examines the last decade of intensified global crises along the axes of empirical and spatial asymmetries, thereby providing a unique theoretical and methodological contribution to the health systems and health economics literature by identifying future research trends.

2.2. Dataset & Sample Selection

The sample for the conducted analysis consists of 388 scientific articles published in the field of the financial sustainability of health systems. The dataset was obtained from the Web of Science (WoS) Core Collection database on March 28 2026, utilizing a systematic search strategy. During the database query executed within the scope of this process, the following keywords were utilized: ("financial sustainability" OR "fiscal

sustainability" OR "economic sustainability") AND ("health system*" OR "healthcare system*" OR "health care system*"). As illustrated in Figure 1, the search conducted with this method initially yielded 4,731 records. When the document type was restricted solely to "article" and "review article," this number decreased to 4,233. Subsequently, the subject categories were restricted to economics, environmental sciences, environmental studies, health policy and services, public environmental and occupational health, and health care sciences and services, resulting in a subset of 2,002 publications.

To focus on the financial and institutional management of health systems, the resulting subset underwent a more targeted screening process; environment-oriented categories were excluded, leaving only the "health policy & services, public environmental & occupational health, health care sciences & services and economics" subject categories, thereby reducing the number of publications to 522. In the final stage, by limiting the screening period to the last ten years (between 2016 and 2026, as of March 2026), the final sample consisting of 388 publications to be included in the bibliometric analysis was established.

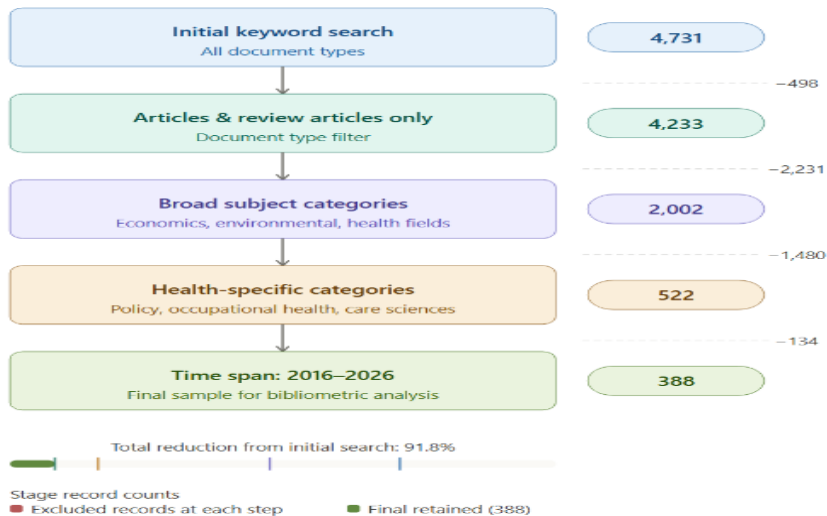


Figure 1. Literature Search & Article Selection Process

Table 1 below illustrates the distribution of the publications included in the final sample according to WoS subject categories. Since the fundamental unit of analysis in bibliometric analyses is the publication itself, the final sample constructed comprises all available publications that meet the designated inclusion criteria and contain the bibliographic data usable within the scope of the said analysis. Through this applied methodological approach, a comprehensive dataset with strong representational capability was obtained to analyse the scientific framework of the relevant research field.

Table 1. Web of Science Categories & Publication Numbers

Field (Web of Science Category)	Record Count
Public, Environmental & Occupational Health	132
Health Policy & Services	131
Health Care Sciences & Services	125

2.3. Research Methodology

The bibliometric analysis technique was adopted to reveal the intellectual structure and development of the literature produced on the financial sustainability of health systems with an objective and critical perspective. Unlike traditional literature reviews, bibliometric analysis is a quantitative research method that objectively evaluates academic publications by mapping thematic structures, publication trends, collaboration networks, productive authors and institutions, as well as country-based thematic orientations of large datasets within a specific field (Ellegaard & Wallin, 2015).

In this study, the capabilities provided by bibliometric analysis were utilized to visualize the multidimensional relationship of the financial sustainability concept with health economics and public policies. During the data collection process, the Web of Science (WoS) Core Collection database was taken as the basis due to its scientific reliability in exporting

bibliometric data, its broad scope and its discipline in indexing academic studies; while priority was given to SCIE and SSCI indices to reflect a multidisciplinary approach. VOSviewer software (version 1.6.20), which supports the methodological infrastructure of the analysis, was used in transforming the bibliographic networks obtained during the process of visualizing the complex relationships between scientific publications and identifying thematic clusters into the appropriate format and mapping them (Van Eck & Waltman, 2010).

A mixed approach was adopted in the methodological design of this chapter, as productivity and intellectual structure require different bibliometric parameters. Current productivity profiles (e.g., Table 3) and co-authorship networks were created using the main dataset (corpus) filtered by specific search criteria. However, in the analysis of inter-author and inter-institutional citation networks (VOSviewer), an expanded citation universe encompassing the references of the publications included in the analysis was preferred to overcome the limitations that the corpus might bring. This methodological choice ensured that the pioneering researchers at the core of the field who established its theoretical foundations were accurately mapped, rather than restricting the analysis solely to the current publication pool. On the other hand, in the co-occurrence and country network analyses aimed at reflecting current thematic orientations and geographical interactions in the literature, this expanded reference universe was excluded and the study's restricted main dataset (corpus) was directly taken as the basis. The presented dual design allowed for both the theoretical roots of the field and the current research boundaries to be mapped with methodological consistency. Accordingly, a keyword co-occurrence analysis was conducted to identify the dominant themes in the relevant field, while a cross-country citation network analysis was performed to understand

the dynamics of scientific collaboration and the obtained findings were synthesized through a systematic approach.

A primary limitation of this study is its exclusive reliance on the WoS Core Collection. Although highly reputable for bibliometrics, excluding major databases like Scopus or PubMed risks omitting relevant publications, particularly from non-English-speaking regions or niche health economics journals.

2.4. Research Questions

The research questions for the studied topic were determined as follows:

Q1: What is the distribution of publications in the financial sustainability of health systems literature by year?

Q2: Who are the most productive and most cited authors in this field?

Q3: Which countries and institutions are leading the research on the financial sustainability of health systems?

Q4: What kind of structural pattern do researchers, institutions, and countries exhibit according to the co-authorship and citation network analyses conducted?

Q5: What are the prominent conceptual clusters, primary research themes and emerging trends guiding the field in the literature?

Q6: How have the current thematic similarities and intellectual evolution of the field been shaped according to keyword co-occurrence and bibliographic coupling analyses?

3. FINDINGS

This section presents the findings of the bibliometric analysis of the literature regarding the financial sustainability of health systems. The methodological approach utilized in the

analysis serves to define the active and stagnant aspects of the said field, forecast future research trends and build an intellectual foundation for evidence-based policies.

Based on the bibliometric analysis guidelines introduced to the literature by (Donthu et al., 2021), the findings obtained from the study are addressed in fundamental dimensions: the distribution of publications by year, the most productive authors, the most cited authors, citation analysis by countries/regions, institutional collaboration networks and co-authorship analyses, bibliographic coupling of documents, keyword co-occurrence analysis and distribution by Web of Science subject categories.

To detail the conceptual structure, thematic clusters and temporal evolution of the field, network, density and overlay visualizations were utilized via VOSviewer software (Van Eck & Waltman, 2010). The results are tabulated at the level of authors, countries, institutions and keywords to present a multidimensional profile of publication patterns, research productivity, collaboration networks and thematic orientations. This presented body of evidence reveals the quantitative growth and intellectual maturation process of this field as a reflection of the rising academic interest in the financial sustainability of health systems amidst escalating global challenges.

3.1. Distribution of The Publications by Year

When Table 2 and Figure 2, which present the distribution of publications by year, are examined, it is concretely observed that research in the field of the financial sustainability of health systems is on a distinct growth trajectory. The fact that the number of publications followed a relatively low and stagnant course during the 2016-2018 period indicates that the field was still in its developmental phase at that time and academic interest remained limited. The steady increase observed in the number of publications starting from 2019 points to a growing academic

awareness regarding the critical importance of financial sustainability in health systems. The acceleration of this trend after 2020 is directly related to global dynamics such as rising healthcare expenditures, the aging population structure and notably, the unprecedented burden created by the Covid-19 pandemic on health systems.

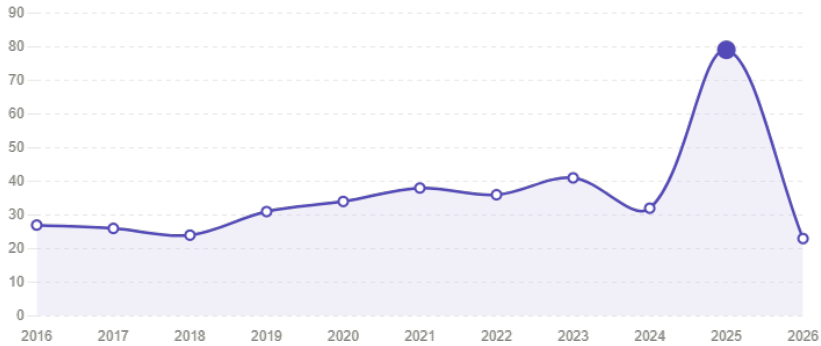


Figure 2. Annual Publication Output on Financial Sustainability of Health Systems (2016-2026).

Table 2. Distribution of Publications in The WoS Database by Year

Year	Publications (n)	Percentage (%)
2016	27	6.96 %
2017	25	6.44 %
2018	24	6.19 %
2019	31	7.99 %
2020	33	8.51 %
2021	37	9.54 %
2022	36	9.28 %
2023	41	10.57 %
2024	33	8.51 %
2025	78	20.10 %
2026	23	5.93 %

The continuous increase recorded in academic studies between 2021 and 2024 is an indicator of the accelerating academic and political interest in sustainable health financing and system resilience. The highest number of publications reached

during the analysed period occurred in 2025, where a significant growth of 136% was recorded compared to the previous year. This observed quantitative surge reveals that the issue of financial sustainability is tending to become a mainstream research focus in the contemporary health systems literature. On the other hand, although the findings for 2026 may appear to be a decline, considering that the data only cover the first quarter of the year, it is anticipated that the current momentum will be maintained and academic interest in the topic will continue to grow.

When all these findings are evaluated as a whole, they indicate that the literature on the financial sustainability of health systems has achieved robust growth in terms of volume and productivity over the last decade, in parallel with the increasing topicality and intellectual maturity level of the subject.

3.2. Network Map of the Most Productive Authors

Table 3 presents a comprehensive profile of author productivity and collaboration structure in the financial sustainability of health systems literature. Oscar Espinosa and Panos Kanavos stand out with four publications each, while Andrew D. Carlo, Zoltan Kalo, Peter Waiswa, Sabina Nuti and Jhonathan Rodriguez follow with three publications each. When the top 15 most productive authors listed in the table are examined, it is seen that the institutions they are affiliated with are spread across a broad geography, namely Colombia, England, the United States, Hungary, Uganda, Italy, Estonia, the Netherlands, Norway and Kenya.

This international diversity demonstrates that today, research on the financial sustainability of health systems is produced across a wide national spectrum, yet even at the level of the most productive researchers, individual publication volume remains relatively limited. Upon examining Figure 3, which serves as a structural projection of the quantitative data presented

in Table 3, the findings of the co-authorship network analysis (Van Eck & Waltman, 2010) (Newman, 2001) reveal a fragmented relational structure in the literature. Although the individual productivities of authors such as Espinosa, Kanavos, Kalo, Nuti and Carlo are high, the absence of strong collaboration based on co-authorship relations among them indicates that researcher interaction in this field is not yet consolidated.

Table 3. Number of Publications by Authors

Rank	Author	Institution	Country	Docts.
1	Espinosa, Oscar	Universidad Nacional de Colombia	Colombia	4
2	Kanavos, Panos	London School of Economics & Political Science	England	4
3	Carlo, Andrew D.	University of Washington, School of Medicine	USA	3
4	Kalo, Zoltan	Semmelweis University, Health Technology Assessment	Hungary	3
5	Waiswa, Peter	Makerere University, School of Public Health	Uganda	3
6	Nuti, Sabina	Sant'Anna School of Advanced Studies	Italy	3
7	Rodriguez, Jhonathan	Inst. Evaluacion Tecnologia Salud (IETS)	Colombia	3
8	Habicht, Triin	Ministry of Social Affairs	Estonia	2
9	Ratzliff, Anna D. H.	University of Washington, School of Medicine	USA	2
10	Vainieri, Milena	Sant'Anna School of Advanced Studies	Italy	2
11	Jeurissen, Patrick P. T.	Radboud University Nijmegen Medical Centre	Netherlands	2
12	Aas, Eline	Norwegian Institute of Public Health	Norway	2
13	Gatome-Munyua, Agnes	Results for Development, Health	Kenya	2
14	Avila, Diego	Universidad Nacional de Colombia	Colombia	2
15	Enriquez, Hernan	Universidad del Rosario, School of Economics	Colombia	2



Figure 3. Productivity & Relationship Map of Authors Working on the Subject

When the structural parameters of the co-authorship network are examined, the relatively small volume of the nodes representing the authors shows that individual productivity remains limited, while the weak and sparse nature of the edges connecting these nodes demonstrates the fragmented nature of the collaboration network in the literature. The lack of high-density cluster groupings in the literature points to the absence of a central authority or an interconnected school of researchers; instead, it indicates the presence of a decentralized network structure where researchers predominantly work individually or operate in isolated small clusters that interact minimally with other groups. This emergent structural appearance is a typical characteristic of multidisciplinary or newly developing fields where knowledge production is dispersed across different geographies, institutions and academic traditions (Donthu et al., 2021). The weak connectivity among the nodes can be explained by the multidimensional nature of the research topic, which encompasses disciplines such as health economics, health policy and financial management.

When the co-authorship network topology is examined as a whole, even though some authors have made significant contributions to the field, the weak collaboration networks indicated by current findings show that a substantial potential awaits utilization to deepen academic integration. The fundamental approach that could be adopted to strengthen knowledge integration and accelerate the scientific evolution of the relevant research field is the consolidation of inter-author interaction and the institutionalization of collaborative research on an international scale (Zupic & Čater, 2015).

3.3. Most Cited Authors on the Subject

Figure 4, generated via VOSviewer software, displays the citation network using authors as the unit of analysis and unlike Figure 3 which visualizes co-authorship, it models the citation relationships among authors. The size of the nodes represents the number of citations received by the author, whereas the links signify the citations made from one author to another within the dataset.



Figure 4. Citation Network of the Most Cited Authors

The authors who meet the determined citation threshold exhibit a linear arrangement on the network. At the left end of the map, Sabina Nuti, who has the largest node and thus receives the highest citations, is located; while at the right end of the network, Panos Kanavos, who draws attention with his node size, is situated. In the central part between these two authors, Milena Vainieri, Giuditta Callea and Rosanna Tarricone are positioned respectively. The citation relationships in the network form a single, continuous citation chain starting from Nuti and extending to Kanavos through Vainieri, Callea and Tarricone. Thanks to this integrated and linear structure, not only do the authors receive individual citations from other researchers, but through the cross-references they provide to each other, they also ensure the uninterrupted progression of the academic discourse and subject matter within the dataset.

Three of the five authors shown in the citation network in Figure 4 namely Panos Kanavos, Sabina Nuti and Milena Vainieri also appear on the list of the most productive authors in Table 3. The fact that productivity and citation frequency (publication output and citation impact) do not always exhibit a parallel trend is an important finding confirming the partial overlap scenario predicted in bibliometric theory. The fact that Oscar Espinosa, the author with the highest publication output in the dataset with four articles alongside Kanavos, does not appear in the citation network at all clearly reveals the difference between the two measurement formats utilized. Conversely, the prominence of Callea and Tarricone in the citation network, despite not being on the list of the most productive authors in Table 3, signifies that their fewer publications have been cited much more intensely by the 388 documents analysed in the dataset.

The sparse and linear structure of the network points to an institutional clustering rather than a thematic field positioning. At the left end of the figure, Sabina Nuti and Milena Vainieri both

from the Sant'Anna School of Advanced Studies in Pisa, are located. The studies published on health system performance measurement by the MeS Laboratory within this institution are widely cited in the literature. In the centre of the figure, Giuditta Callea and Rosanna Tarricone from the CERGAS research centre at Bocconi University in Milan—who advance their research predominantly with a focus on health technology and pharmaceutical policies stand out, whereas at the right end of the figure, Panos Kanavos from the London School of Economics is found. It is observed that these three institutions in two different countries (Sant'Anna, Bocconi and LSE) connect to one another frequently enough to form a single, uninterrupted citation chain within the 388-document dataset.

When evaluated as a whole, Figure 4 demonstrates that the impact of cited studies in the relevant literature remains limited. The fact that only five authors could meet the specified citation threshold and that these authors are connected to each other via a uniaxial citation path rather than a multidirectional network indicates that the citation infrastructure in the examined field is still in its developmental stage. The fact that the most cited authors predominantly come from the European-centric health economics and management school leads to citation links in other regions remaining sparser. This Eurocentricity dictates that researchers from other regions must first build citation networks among themselves to be able to receive citations at an international level. This situation, identified as one of the primary limitations of the current study, offers an important starting point for future bibliometric research that will examine how citation patterns will evolve with increased participation in the literature from outside Europe.

3.4. Country or Region-Based Citation Analyses

Figure 5 and Table 4 present the geographical distribution and country-specific citation network of the publications on the "financial sustainability of health systems" indexed in the Web of Science database between 2016-2026. In the network structure visualized using VOSviewer (Figure 5), the area of a node corresponds to the total citation volume of the country, while the connecting lines reflect direct citation relationships and the line thickness indicates the intensity (link strength) of these citation interactions.

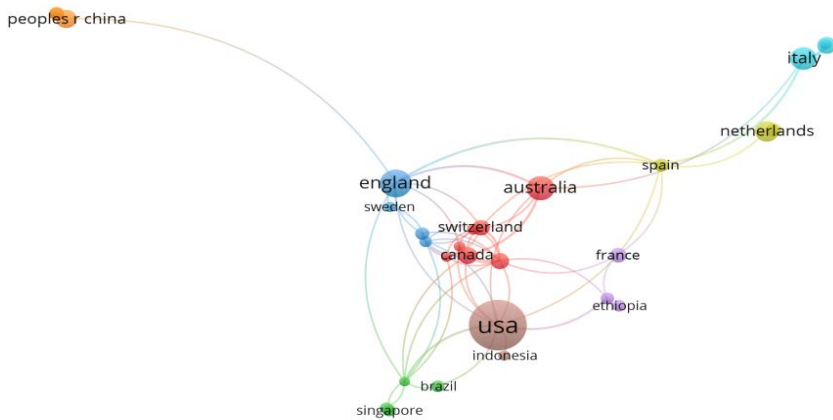


Figure 5. Country-Level Citation Network of the Publications

When quantitative metrics are evaluated collectively, the United States holds the leadership in terms of both document count and scientific impact with 133 publications and 1,696 citations, standing out as the most active country in the field. The USA is followed by England (41 publications, 456 citations) and Australia (31 publications, 318 citations). However, the same data also reveal that a high volume of productivity does not always guarantee a parallel citation impact. For instance, while Switzerland exhibits the highest proportional citation impact relative to its publication count by accumulating 462 citations

from merely 13 publications, PR China remains at only 116 citations despite having 18 publications.

Table 4. Publication & Citation Metrics by Country

Rank	Country	Publications	Total Cit.	Average Cit.
1	USA	133	1696	12.75
2	England	41	456	11.12
3	Australia	31	318	10.26
4	Italy	28	240	8.57
5	Netherlands	23	301	13.09
6	PR China	18	116	6.44
7	Canada	15	331	22.07
8	Germany	15	82	5.47
9	South Africa	14	176	12.57
10	Switzerland	13	462	35.54
11	France	12	339	28.25
12	Spain	10	196	19.60
13	South Korea	10	140	14.00
14	Belgium	10	119	11.90
15	Iran	9	63	7.00
16	India	9	68	7.56
17	Japan	9	110	12.22
18	Brazil	8	63	7.88
19	Ethiopia	8	37	4.62
20	Kenya	8	53	6.62
21	Thailand	8	67	8.38
22	Singapore	8	85	10.62
23	Ghana	7	140	20.00
24	Uganda	7	99	14.14
25	Austria	6	14	2.33

Furthermore, the emerging patterns demonstrate a structure where the USA, alongside England and Australia, constitutes the primary intellectual focus and functions as a central hub (distributor). In contrast, China is positioned at the periphery of this specific citation network and integrates into the system predominantly through England. In summary, the findings indicate that scientific production and high-citation dynamics in the examined field are heavily clustered around countries of Anglo-Saxon origin.

Within this network structure spearheaded by the USA, England and Australia, it is seen that European countries such as the Netherlands, Italy, Spain and France form a tightly knit secondary cluster. On the other hand, countries like Brazil, Singapore, Ethiopia, Kenya and Uganda are situated at the outermost periphery of the network. Although their quantitative outputs are limited (Table 4), the ability of these countries to find a place on the network map shows that they can achieve a narrow-scoped yet structurally significant level of integration into the citation core of the literature.

Consequently, the convergence of both table data and network topology emphasizes that high-impact research is agglomerated within a small group of high-income countries. This situation reflects global asymmetries regarding academic productivity, funding and resource accessibility. Therefore, the resulting structural asymmetry points out that it is an urgent necessity for researchers in peripheral regions to strategically develop international collaboration networks, thereby increasing their scientific visibility and representation in the literature.

3.5. Institutional Co-Authorship & Collaboration Networks

The institutional-level co-authorship analysis conducted via VOSviewer software (Figure 6) reveals the structural architecture of academic collaboration among institutions based on joint publication output. Institutions are grouped along the axis of co-authorship relations and placed in close or distant positions to one another depending on the frequency and intensity of their scientific partnerships. While the size of the nodes reflects the total publication volume (document count) of the respective institutions, the lines between nodes symbolize institutional collaborations and the thickness of the lines expresses the intensity of this scientific collaboration. When the resulting

network map is carefully examined, five distinct clusters, each dynamically separated by a different colour, have been identified.

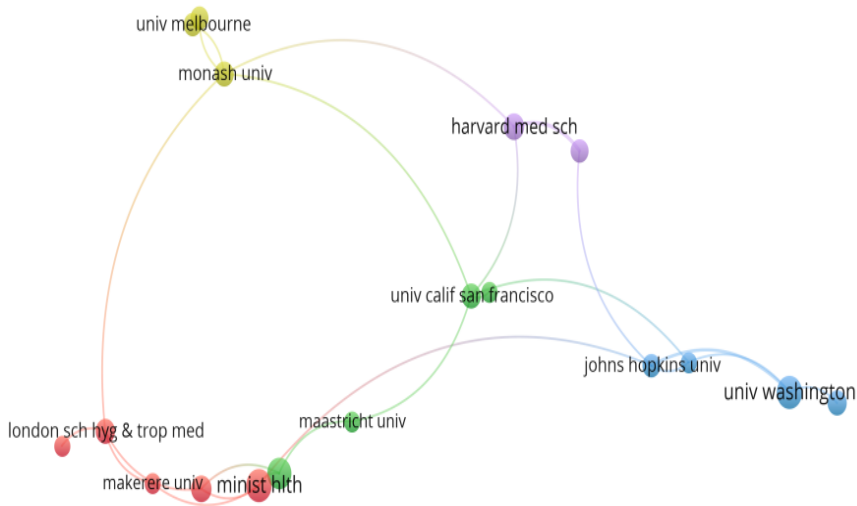


Figure 6. Co-Authorship Network Map of Institutions

The yellow cluster located at the top left of the map is predominantly formed by the connections of Australian institutions, such as the University of Melbourne and Monash University and the collaboration between them extends to the centre of the network. The red cluster positioned at the bottom left consists of highly specialized institutions possessing strong thematic coherence and focusing on health systems research in low and middle-income countries: Makerere University, the Ministry of Health (Uganda) and the London School of Hygiene & Tropical Medicine (LSHTM).

The green cluster, structurally located at the centre of the network with Maastricht University and the University of California San Francisco (UCSF) standing out as the main nodes, is the most critical element of the map. Maastricht University, in particular, functions as a strategic "bridge node" with the highest inter-cluster connection density, effectively bringing together

various research communities that are geographically and thematically distinct.

On the right side of the network shown on the map, the prominence of North American-origin institutions draws attention. The connections of the green cluster extending to the right integrate with the purple cluster centred around Harvard Medical School and the blue cluster harbouring global-scale public health institutions like Johns Hopkins University and the University of Washington. This indicates that scientific knowledge in the examined field is distributed to the global network via the Anglo-Saxon and North American spheres.

The overall structure of the network reveals a multicentric structural pattern where no single institution monopolizes the connections; collaboration networks predominantly exhibit a decentralized appearance towards regional hubs. The green cluster, which provides the main connection by being situated at the centre of the network, functions as a critical intersection point (nexus) between the Australia and Europe-Africa axis on the left and the North America clusters on the right. This specific emergent topological structure concretizes the indispensable role of international bridge institutions in facilitating knowledge transfer across different geographical regions and research communities in the formation of the global literature on the financial sustainability of health systems.

3.6. Bibliographic Coupling of Documents

The documents included in the bibliographic coupling analysis were evaluated on the basis of their shared references, mapping the thematic similarities and intellectual foundations within the literature on the financial sustainability of health systems. As can be observed from Figure 7, the literature does not consist of a single, homogeneous whole but rather possesses a highly clustered structure intertwined around numerous thematic

groups. The findings reveal that certain studies have strong bibliographic ties, which indicates a high level of similarity in terms of cited sources and research areas. In particular, studies such as Stenberg (2017), Borgermans (2017) and Alvarado (2017) stand out with their large node sizes and central positions within the network, whereas the study by Maarse (2016), despite having a large node size, is structurally located at the periphery of the network. These studies, possessing a strong conditioning power in constructing the intellectual backbone of the field, stand out through their dense connections formed with various clusters and serve as fundamental reference points for future research.

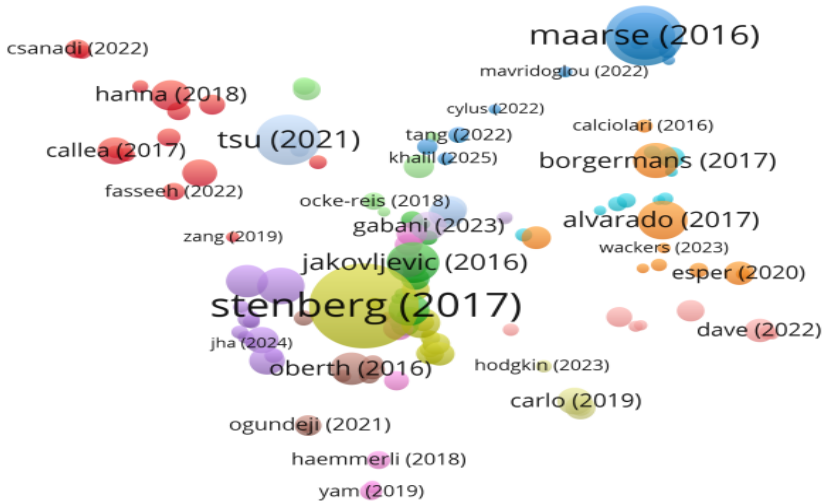


Figure 7. Bibliographic Coupling Network of Documents

Simultaneously conducted analyses reveal that citation count and bibliographic coupling strength do not always exhibit linear alignment. Just as not every study with high visibility (highly cited) necessarily exhibits strong thematic connectivity (e.g., Maarse, 2016, located at the periphery of the network), some studies with lower citation counts can occupy a much more central position in the network due to high similarity in strong reference patterns. This indicates that bibliographic coupling is a reflection of conceptual closeness rather than academic impact.

On the other hand, the network map points to the existence of various clusters with specific research focuses revolving around the main axis of the literature. These clusters provide an empirical finding that demonstrates the financial sustainability of health systems literature has a multidimensional scope, integrating issues such as health financing, system efficiency, policy reforms, and resource allocation within itself.

Centrally positioned studies act as bridges between thematic groups and facilitate knowledge integration across different research domains. Conversely, it is observed that documents located at the boundaries (periphery) of the network have weaker bibliographic ties to the core literature. Such works may focus on newly introduced topics to the literature, lesser-known research areas, or context-specific cases where there is limited overlap among the reference sources utilized. In summary, the bibliographic coupling analysis reveals that the literature on the financial sustainability of health systems forms an integrated yet heterogeneous intellectual foundation. Although certain studies play a central role in connecting different thematic domains, the presence of various clusters and peripheral nodes reflects that the field possesses not only theoretical depth but also a dynamic and continuous potential for development.

3.7. Conceptual Structure and Keyword Co-Occurrence Analysis

A keyword co-occurrence analysis was conducted to map the conceptual structure and determine the thematic focus of the literature concerning the financial sustainability of health systems. As seen in Figure 8, the network topology exhibits a high degree of structural density while simultaneously indicating that core concepts are well-knit together. The analysis results reveal that certain central terms such as care, health, universal health coverage, impact and quality have the largest node sizes, thus

Another notable point is that specific terms like health equity, access and health technology assessment are situated at the periphery of the field. This positioning, developing away from the centre indicates that these concepts are present in the current literature but have not yet established organic integrity with the main thematic currents and thus represent new or niche research areas that are not yet fully integrated into the core literature.

Evaluated from a broad perspective, the keyword co-occurrence analysis reveals that the field of financial sustainability of health systems carries a multidimensional and interdisciplinary nature, harbouring strong ties among health financing, service delivery, policy and even system performance. While the presence of concentrated thematic clusters and numerous central terms with high connection strength reflects the conceptual maturity the field has reached; peripheral keywords point to potential research axes where the literature tends to expand in the future.

3.8. Distribution of Publications by Subject Categories

Figure 9 presents the distribution of the studies indexed in the Web of Science database according to subject categories, reflecting the multidimensional, interdisciplinary nature of the literature belonging to the financial sustainability of health systems. Public, Environmental & Occupational Health constitutes the largest segment of the literature (27.8%), followed by Health Policy & Services (27.6%) and Health Care Sciences & Services (26.4%). These three main categories, cumulatively accounting for approximately 82% of the academic output in the field, show that the direction of conducted research is heavily clustered around the nexus of public health governance, the optimization of health service delivery and the development of policy-based strategies for financial sustainability.

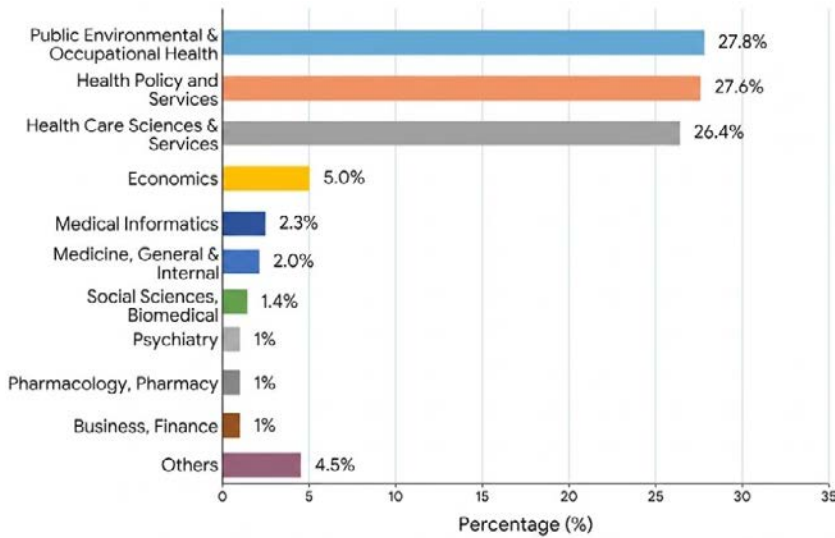


Figure 9. Percentage of Publications by WoS Subject Categories

Alongside the health-centric main categories, the discipline of Economics—represented with a 5.0% weight and holding the fourth highest representation share—reveals the foundational premise of financial sustainability and economic feasibility guiding the research field. Additionally, the presence of smaller but strategically significant categories in the literature, such as Medical Informatics (2.3%), Medicine, General & Internal (2.0%) and Social Sciences, Biomedical (1.4%), indicates that the technological, clinical, and sociological dimensions of health system sustainability are increasingly addressed in academic studies. Although the core literature is predominantly based on health sciences and health policy, this observed thematic diversity demonstrates that the financial sustainability of health systems has a multidimensional structure and is thus a robust multidisciplinary field shaped at the intersection of informatics, medicine and social sciences as well as economics, policy and financial management.

4. CONCLUSION

In this chapter, which is based on the systematic application of bibliometric analysis techniques, 388 publications indexed in the Web of Science Core Collection database between 2016 - 2026 were evaluated to reveal the evolutionary dynamics, collaboration patterns and thematic focuses of the research regarding the financial sustainability paradigm of health systems. The findings indicate that academic interest in this field increased significantly during the examined period, influenced by the growing global need for a resilient and equitable health financing system amidst profound demographic, economic, financial and epidemiological challenges.

Geographically, while the United States, England and Australia stand out as the most productive and influential countries, institutions such as the University of Washington, Johns Hopkins University, Harvard Medical School and Maastricht University function as central hubs in the global collaboration network. Thematically evaluated, the literature predominantly relies on the theoretical foundation of the disciplines of health economics, health policy, public health, health care sciences and financial management, reflecting the highly applied and policy-oriented nature of the field.

Co-authorship and citation network analyses reveal a multicentric yet regionally clustered collaboration topology. While this structure is characterized by strong connections among institutions in high-income Anglo-Saxon and European countries, it distinctly diverges from the peripheral integration of low and middle-income countries into the system. This geographical polarization demonstrates the unequal distribution of global health funding and academic research incentives along the centre-periphery axis. Considering that financial sustainability issues reach critical dimensions most profoundly in resource-

constrained settings, fostering international collaboration to enhance the scientific representation of developing health systems must be an urgent priority for both future researches and policymakers.

The comprehensive screening and thematic analyses conducted demonstrate that the main intellectual backbone of the field is shaped around health financing, universal health coverage and healthcare efficiency. The emergence of contemporary themes like telemedicine, Covid-19 impacts and integrated care not only expands the scope of research but also points to a practical transition toward digitalized health financing models. Furthermore, the peripheral positioning of Health Technology Assessment (HTA) and Equity highlights a critical gap; future multidisciplinary research must transition these niche concepts into core financial strategies to guide equitable and evidence-based resource allocation. Consequently, this chapter provides a comprehensive structural framework to understand the current academic depth and development of the financial sustainability of health systems; defines new research axes for questions such as the integration of sustainable environment-oriented developments with financial parameters and the concrete impacts of health equity on budget management, thereby laying a foundation for the creation of empirical reference points of critical importance for future academic studies and evidence-based policy designs.

REFERENCES

- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, pp. 285-296.
- Ellegaard, O., & Wallin, J. A. (2015). The bibliometric analysis of scholarly production: How. *Scientometrics*, 105, pp. 1809-1831.
- Kutzina, J. (2013). Health financing for universal coverage and health system performance: Concepts and implications for policy. *Bulletin of the World Health Organization*, 91, pp. 602-611.
- MacNeill, A., McGain, F., & Sherman, J. D. (2021). Planetary health care: A framework for sustainable health systems. *The Lancet Planetary Health*, 5(2), pp. 66-68.
- Mossialos, E., & Dixon, A. (2002). Funding health care: An introduction. In E. Mossialos, A. Dixon, J. Figueras, & J. Kutzin, *Funding health care: Options for Europe* (Vol. 1, pp. 1-30). Open University Press.
- Newman, M. (2001). Scientific collaboration networks. I. Network construction and fundamental results. *Physical review E*, 64(1), p. 016131.
- OECD, & European Commission. (2024). *Health at a glance: Europe 2024: State of health in the EU cycle*. OECD Publishing.
- Papanicolas, I., Woskie, L. R., & Jha, A. K. (2018). Health care spending in the United States and other high-income countries. *Jama*, 319(10), pp. 1024-1039.
- Thomson, S., Foubister, T., Figueras, J., Kutzin, J., Permanand, G., & Bryndová, L. (2009). Addressing financial

sustainability in health systems. World Health Organization on behalf of the European Observatory on Health Systems and Policies.

Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), pp. 523–538.

World Health Organization. (2010). The world health report: Health systems financing: The path to universal coverage. World Health Organization.

Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 3, pp. 429-472.

DİJİTAL ÖDEMELERDE EGEMENLİK ARAYIŞI: BİRLEŞİK KRALLIK, BELÇİKA, FRANSA VE TÜRKİYE ÜZERİNE KARŞILAŞTIRMALI BİR ANALİZ

Gökhan YILDIRIM¹

Serpil ALTINIRMAK²

1. GİRİŞ

Dijital ödemeler modern ekonominin ayrılmaz bir parçası hâline gelmiştir. Nakitten nakitsiz işlemlere geçiş yalnızca teknolojik bir evrim değil, büyüme ve finansal kapsayıcılık açısından geniş kapsamlı etkilere sahip yapısal bir ekonomik gelişmedir (Khando vd., 2023). Dijital ödeme sistemlerinin benimsenmesini yönlendiren davranışsal faktörlerin anlaşılması, verimliliğin artırılması ve sürdürülebilir büyümenin desteklenmesi açısından kritik önem kazanmıştır.

Dijital ödemelerin ekonomik faydaları kapsamlı biçimde belgelenmiştir; işlem maliyetlerini düşürmekte, nakit kaynaklı riskleri azaltmakta ve nakit akışlarına anlık görünürlük sağlamaktadır. Bu avantajlara rağmen bazı tüketiciler gizlilik ve anonimlik gerekçesiyle nakit kullanmayı sürdürmektedir (Ahnert vd., 2025). İlk tahminler nakit ödemelerin sera gazı ayak izinin dijital alternatiflere kıyasla daha yüksek olabileceğini de göstermektedir (Oxford Economics, 2024).

¹ Doktora Öğrencisi, Anadolu Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Finansman Programı, ORCID: 0009-0007-3228-2240.

² Profesör, Anadolu Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Finansman Programı, ORCID: 0000-0003-2879-9902.

Bu bölüm dört ülkeyi karşılaştırmalı biçimde ele almaktadır. Birleşik Krallık, Belçika ve Fransa Avrupa'nın en gelişmiş ödeme pazarları arasında yer alsa da farklı kurumsal yörüngeleri temsil etmektedir. Birleşik Krallık avro bölgesi dışında güçlü bir fintek geleneği geliştirmiş, Belçika ve Fransa ortak Avrupa altyapısına yaslanmış, Türkiye ise kart şemalarına bağımlılığı azaltmaya çalışan gelişmekte olan bir piyasa örneğidir. Bölümü bir arada tutan temel eksen ödeme egemenliği kavramıdır. Dijital ödeme altyapısı, büyük ölçüde özel ve ABD merkezli aktörlerin elindeki raylar ile bu denetimi kamu ve yerli çözümlerle geri kazanma çabası arasında şekillenmekte ve bu gerilim Avrupa'da Wero ve dijital avroda, Türkiye'de TROY ve TCMB altyapısında somutlaşmaktadır.

Aktarılan istatistikler erişilebildiği ölçüde 2026 yılının ilk yarısına kadar yayımlanan kaynaklara dayanmakta ve hızla değişen bir alanda dönemsel bir görüntü sunmaktadır. Bölüm önce üç Avrupa ülkesini, ardından Türkiye'yi ele almakta sınır ötesi ortak sistemler ile dijital finansın küresel ve düzenleyici boyutuyla sona ermektedir.

2. BİRLEŞİK KRALLIK'TA DİJİTAL ÖDEME SİSTEMLERİ

Birleşik Krallık ödeme ekosistemi son yıllarda köklü bir dönüşüm geçirmiştir. Bacs, CHAPS ve Faster Payments gibi geleneksel sistemler güvenilir biçimde işlerken fintek girişimleri altyapıyı yeniden şekillendiren rekabetçi bir dinamik ortaya koymuştur. İngiltere Merkez Bankası “Bitcoin” adıyla bir merkez bankası dijital parasının fizibilitesini araştırmış (Browning, 2023), HM Treasury ve FCA gibi düzenleyiciler uyumlu çerçeveler oluşturmaktadır.

2.1. Bacs Sistemi

Bacs uzun süredir Birleşik Krallık ödeme sistemleri arasında hacim lideridir; yavaş ancak güvenilir yapısı onu yüksek hacimli ve tekrarlayan işlemler için ideal kılmaktadır. 2024 sonunda sistemin 32 doğrudan katılımcısı ve yaklaşık 117.000 hizmet kullanıcısı bulunmaktadır (Pay.UK, 2025). Üç günlük takas döngüsüyle çalışan sistemin en büyük dezavantajı hafta sonu ve resmî tatillerde işlem yapmamasıdır. 2024'te ticari ödemelerin %50'si artık Faster Payments üzerinden yönlendirilmektedir (UK Finance, 2025).

2.2. CHAPS

CHAPS sistemik açıdan önemli işlemler için tasarlanmış birincil ödeme kanalıdır ve İngiltere Merkez Bankası'nın Anlık Brüt Uzlaşma (RTGS) sistemi üzerinden her ödemeyi ayrı ayrı uzlaştırır. Toplam ödeme hacminin yalnızca %0,4'ünü oluşturmaya rağmen toplam sterlin ödeme değerinin %91'ini işlemekte ve 2025'te 53,3 milyon işlemle rekor kırmıştır; yıllık uzlaşma değeri ise %7,3 artışla 93,9 trilyon sterline ulaşmış, bu da CHAPS'ın her dokuz iş gününde Birleşik Krallık'ın yıllık GSYİH'sine eşdeğer bir tutarı uzlaştırdığı anlamına gelmektedir (Bank of England, 2026).

2.3. Faster Payments Hizmeti

2008'de hizmete giren Faster Payments Service (FPS) Birleşik Krallık'ta anlık perakende ödemeleri mümkün kılan ilk sistem olup 7/24 saniyeler içinde fon transferi sağlar; tek işlem limiti Şubat 2022'de 1 milyon sterline ulaşmıştır. 2023 yılında sistem 3,74 trilyon sterlin tutarında 4,50 milyar ödeme işlemi gerçekleştirmiştir (Pay.UK, 2025). 2024'ün dördüncü çeyreğinde işlenen 1,3 milyardan fazla ödeme, bir önceki yıla kıyasla hacimde %12,3, değerinde ise %18,1 artışı temsil etmektedir (Pay.UK, 2025). Kullanımın 2034'e kadar yılda 7,2 milyar işleme ulaşması öngörülmektedir (UK Finance, 2025).

2.4. Fintek Ödeme Yöntemleri

Fintek şirketleri hem perakende hem B2B ödemelerde geleneksel bankacılıkla rekabet eden çözümler sunmaktadır. Wise uluslararası transferlerde daha düşük maliyet sağlarken Revolut ve Starling gibi dijital bankalar KOBİ'lere hizmet vermektedir. 2024'ün ilk yarısında 710 milyon sterlini aşan yetkisiz dolandırıcılık girişimi önlenmiş (PSR, 2025) ve Ekim 2024'ten itibaren bankalar APP dolandırıcılığı mağdurlarına çoğu durumda geri ödeme yapmakla yükümlüdür.

2.5. Açık Bankacılık

Açık bankacılık 2018'de Birleşik Krallık'ta zorunlu hâle gelmiş, müşterilere hesap verilerini üçüncü taraf uygulamalarıyla paylaşma ve doğrudan ödeme başlatma imkânı tanımıştır. Haziran 2023'te açık bankacılık yıllık %88 artışla 9,7 milyon ödemeyi kolaylaştırmıştır (Open Banking Limited, 2023). Tüketiciden işletmeye ödeme başlatma hizmetleri kredi kartlarına ciddi bir alternatif olarak belirlemektedir.

2.6. Merkez Bankası Dijital Parası

Birleşik Krallık'ta merkez bankası dijital parası fikri 2020'lerin başında tartışılmış ve 2021'de İngiltere Merkez Bankası ile HM Treasury ortak bir görev gücü kurmuştur (Browning, 2023). Önerilen dijital sterlin, merkez bankasının doğrudan yükümlülüğü olan bir perakende CBDC olarak tasarlanmakta, kişi başına 10.000–20.000 sterlinlik elde tutma limiti ve faizsiz bakiye öngörülmektedir. Yerli kart şemasının yokluğu ülkeyi Visa ve Mastercard'a bağımlı kılmaktadır.

3. BELÇİKA'DA DİJİTAL ÖDEME SİSTEMLERİ

Belçika ödeme sistemlerinde dijital inovasyonda köklü bir geleneğe sahiptir. 1970'li ve 1980'li yıllarda güçlü bankalararası iş birliğiyle Avrupa öncüsü konumuna gelmiş,

SWIFT ve yerel kart sistemi Bancontact bu ülkede doğmuştur. Günümüzde havaleler ve fon transferleri SEPA altyapısıyla tamamen dijitalleşmiş olup Belçikalıların %84'ü dijital ödemeleri nakde tercih etmektedir (Febelfin, 2025).

3.1. Bancontact

Bancontact 1979'da kurulmuş olup Belçika'nın en önemli yerel kart sistemidir. Bancontact, yaklaşık 11,79 milyonluk nüfusa karşın dolaşımda 18 milyon kart bulunmaktadır. 2024'te Bancontact ve Payconiq ile toplam 2,5 milyar ödeme gerçekleştirilmiş, mağaza içi kart ödemeleri 1,9 milyara ulaşmış ve bunların 1,35 milyarı temassız olmuştur (Bancontact Payconiq Company, 2025).

3.2. Payconiq

Payconiq kullanıcıların QR kod tarayarak ödeme yapmasına veya kişiden kişiye para göndermesine olanak tanıyan bir mobil ödeme sistemidir ve Bancontact ile birleşerek kart tabanlı ile mobil altyapıları tek çatı altında toplamıştır. 2024'te akıllı telefonla yapılan mobil ödemeler %28 artışla 471 milyona ulaşmış, çevrimiçi Bancontact ödemelerinin %90'ı Aralık 2024 itibarıyla akıllı telefonla tamamlanmıştır (Bancontact Payconiq Company, 2025).

3.3. Fintek Ekosistemi

Belçika'nın dijital ödeme altyapısı Bancontact ve Payconiq'in ötesine uzanır; ülke güçlü bankacılık uygulamaları sayesinde Avrupa'nın önde gelen dijital bankacılık pazarlarından biridir. FinTech Belgium'a (2024) göre KBC ve Belfius, Avrupa'nın en iyi beş mobil bankacılık uygulaması arasındadır (Noda, 2025). Kurumsal tarafta Brüksel merkezli Isabel Group'un açık bankacılık çözümü Ponto, Belçika Ulusal Bankası'ndan hem PISP hem AISP lisansı alan ilk Belçika finteklerinden olmuş ve tek bir API ile 2.000'den fazla Avrupa

bankasını bağlayarak B2B ödeme ve veri erişimi hizmeti sunmaktadır (Isabel Group, 2025).

3.4. Açık Bankacılık

Belçika’da açık bankacılık AB’nin PSD2 çerçevesinde işlemektedir. Büyük bankalar yetkili üçüncü taraflara hesap erişimi ve ödeme başlatma hizmeti sunmaktadır. Noda’ya (2025) göre Belçikalı müşterilerin %85’i artık bir bankacılık uygulaması kullanmaktadır. Belfius, KBC ve BNP Paribas Fortis altyapılarını Wero entegrasyonunu kapsayacak şekilde genişletmiş ve Belçika Avrupa’nın en gelişmiş açık bankacılık pazarlarından biri hâline gelmiştir (Febelfin, 2025).

4. FRANSA'DA DİJİTAL ÖDEME SİSTEMLERİ

Fransa’nın fintek sektörü son yıllarda Avrupa’nın en dinamik ekosistemlerinden biri olarak ortaya çıkmıştır. Fintek şirketlerinin sayısı 2014’te 250’nin altından 2024’te 1.100’ün üzerine çıkmıştır. 2024’te nakitsiz işlemler perakende alışverişin %70’ini oluşturmuş, kart ödemeleri %62’ye ulaşırken nakit %14’e gerilemiştir (Bacos vd., 2025).

4.1. Cartes Bancaires

Cartes Bancaires (CB) Fransa’nın ödeme altyapısının temel taşıdır. 1984’te devlet desteği ve büyük bankaların katılımıyla kurulmuş, bugün dolaşımda yaklaşık 77 milyon kartı bulunmakta ve günlük işlemlerin %65’inden fazlasını gerçekleştirmektedir. 2024 yılında CB, toplam 700 milyar avro ödeme hacmiyle 14,5 milyar işlem gerçekleştirmiş; temassız ödemeler ise 121,6 milyar avro değerinde 7,3 milyar işlemle yeni bir rekora ulaşmıştır. CB kartlarının %95’inden fazlası Visa veya Mastercard ile ortak markalıdır. Şubat 2024’te J.P. Morgan CB’ye asıl üye olarak katılan ilk ABD bankası olmuştur (J.P. Morgan, 2024).

4.2. Lydia / Sumeria

Lydia 8 milyondan fazla kayıtlı hesabıyla özellikle genç kullanıcılar arasında popüler bir Fransız mobil ödeme uygulamasıdır. Lydia zamanla banka hesabı, kart entegrasyonu, tasarruf, mikro kredi ile hisse ve kripto alım satımı sunan bir uygulamaya dönüşmüştür. 2024'te platform P2P için Lydia ve bankacılık için Sumeria olmak üzere iki uygulamaya bölünmüştür.

4.3. Ingenico ve Worldline

Büyük perakende zincirleri ve kurumsal işletmeler ödeme ihtiyaçları için Ingenico ve Worldline gibi köklü Fransız şirketlerine güvenmektedir. Ingenico ödeme terminali üretiminde küresel liderdir ve Cartes Bancaires ile Visa ve Mastercard'a uyumlu altyapı sağlamaktadır.

4.4. Fintek Ekosistemi ve Açık Bankacılık

Fransa'nın fintek ekosistemi hem derinlik hem ölçek açısından dikkat çekicidir. France FinTech'e (2025) göre 2024 sonunda ülkede 1.145 fintek faaliyet göstermekte ve toplam finansman %28 artışla 1,3 milyar avroya ulaşarak Fransa'yı Avrupa'nın ikinci büyük ekosistemi yapmaktadır. KOBİ bankacılığında Qonto 2024'te 448,7 milyon avro gelir ve 144 milyon avro net kârla en değerli dijital bankalardan biri olmayı sürdürmüştür (Sifted, 2025).

Fransa 2018'de yürürlüğe giren PSD2 ile açık bankacılıkta önemli adımlar atmıştır. Qonto, Linxo ve Bankin' gibi fintekler banka API'lerini kullanmakta, bankaların tahminen %90-95'i tam PSD2 uyumu sağlamaktadır (Open Banking Excellence, 2023). 2013'te başlatılan ve yaklaşık 35 milyon kullanıcıya ulaşan Paylib, 2025 başında yerini Wero'ya bırakmıştır (BNP Paribas, 2024; Société Générale, 2024).

5. TÜRKİYE'DE DİJİTAL ÖDEME SİSTEMLERİ

Türkiye'nin dijital ödeme ekosistemi TCMB liderliğindeki altyapı sistemlerinden fintek topluluğuna uzanan geniş bir oyuncu yelpazesıyla oluşmuş ve 2020'li yıllardaki düzenleyici reformlarla uluslararası standartlara yaklaşmıştır. Kart tabanlı ödemelerin toplam değeri 2024'te %92, 2025'te yaklaşık %52 artışla 24,1 trilyon Türk lirasına ulaşmıştır (TBB, 2024; BKM, 2025, 2026). Bu tutarlar nominaldir ve yüksek enflasyon reel artıştan yüksek oranlar yansıtmaktadır.

5.1. Merkez Bankası Ödeme Sistemleri

TCMB'nin ödeme altyapısının çekirdeğini EFT ve EMKT sistemleri oluşturur. 1992'de hizmete giren EFT, Türk lirası cinsinden bankalararası ödemelerin omurgasıdır ve 23 Şubat 2024'te her iki bileşeni TCMB'nin kurum içi yazılımlarıyla yenilenmiştir. Menkul kıymet saklama, transfer ve uzlaşmasını anlık gerçekleştiren EMKT ise EFT ile tam entegre çalışmaktadır (TCMB, 2024a).

Anlık ödemelerde ise FAST 8 Ocak 2021'de 7/24 esasıyla hizmete girmiştir. 2024 sonunda 42 katılımcıya ulaşan sistemin Aralık 2024'te ortalama günlük işlem hacmi 13,8 milyona varmıştır. İşlem başına limit Nisan 2024'te 100.000 TL'ye yükseltilmiş, QR tabanlı üye iş yeri ödemeleri 250.000 TL ile sınırlandırılmıştır. Ödeme Talebi, KOLAS ve Güvenli Ödeme İşlemi gibi katman hizmetleri FAST'ı kapsamlı bir ödeme platformuna dönüştürmektedir (TCMB, 2024b; 2024c).

5.2. Banka Ödeme Sistemleri

Bankalar Türkiye'nin ödeme ekosisteminin omurgasını oluşturmaktadır. Banka içi transferler anında gerçekleşirken bankalararası işlemler EFT veya FAST üzerinden yönlendirilir. 2023'te aynı banka içindeki müşteriler arası transferler GSYİH'nin %86'sına ulaşmış, bireysel bankalararası transferler

GSYİH'nin dört katını aşmıştır; mobil ve internet bankacılığı transfer, fatura, yatırım ve kredi ürünleriyle hem bireysel hem kurumsal müşterilere hizmet vermektedir (TBB, 2024).

5.3. Kart Tabanlı Ödeme Sistemleri

Türkiye'de kart tabanlı ödemeler BKM tarafından işletilen Yurt İçi Takas ve Hesaplaşma Sistemi üzerinden gerçekleştirilmektedir. 1990'da kurulan BKM'nin kontrol hissesini 2020'den bu yana TCMB elinde tutmaktadır (TCMB, 2024d). 2025 sonunda ülkedeki toplam kart sayısı yaklaşık 460 milyona ulaşmış (BKM, 2026), kart işlemlerinin değeri 2024'te %92, 2025'te yaklaşık %52 artışla 24,1 trilyon TL'ye yükselmiştir (BKM, 2025, 2026).

Temassız kart işlemleri de güçlü büyüme göstermiş, 2024'te %28 artarak 11,96 milyara ulaşmış ve değerleri 4,83 trilyon TL'ye yükselmiştir; her beş fiziksel kart işleminden dördü temassız gerçekleştirilmektedir (BKM, 2025).

5.3.1. TROY — Türkiye'nin Ulusal Kart Ağı

TROY 2016'da BKM tarafından Türkiye'nin ilk ve tek yerli kart şeması olarak başlatılmıştır. Uluslararası markalara bağımlılığı azaltmak ve takas komisyonlarını ülke içinde tutmak amacıyla geliştirilmiş ve 2024'te 50 milyon karta ulaşmıştır. Değer bazlı pazar payı 8 puan artışla %18,3'e yükselmiş, kısa vadede her vatandaşın en az bir TROY kartı taşıması hedeflenmektedir (BKM, 2025; TROY, 2025).

5.4. QR ve Mobil Ödeme Sistemleri

TR Karekod, TCMB tarafından oluşturulan ve tüm ödeme hizmet sağlayıcıları için zorunlu kılınan ulusal QR standardıdır; FAST'la entegre çalışarak 250.000 TL'ye kadar üye iş yeri ödemesine olanak tanır. QR teknolojisiyle işlem sayısı 2024'te 38,8 milyon olarak kaydedilmiştir (BKM, 2025).

Günlük QR işlemleri 3 milyonu aşmış olup bu kanal ülkenin en hızlı büyüyen ödeme kanalıdır (TBB, 2024).

Mobil cüzdan alanında TCMB'nin ikincil mevzuatında 2023'te yapılan değişiklik dijital cüzdan kavramını ilk kez ulusal düzenlemelere taşımış ve sağlayıcılar için lisanslama gereklilikleri belirlemiştir; yeni çerçeveye uyum son tarihi 7 Nisan 2025 olarak belirlenmiştir (TCMB, 2025; ProCompliance, 2024).

5.5. Fintek Ödeme Kuruluşları

Türkiye'deki fintek ödeme şirketleri 6493 sayılı Kanun uyarınca verilen TCMB lisanslarıyla faaliyet göstermekte ve özellikle e-ticarette banka dışı ödeme kanalları sunmaktadır. PCI-DSS sertifikalı iyzico 2026 başında Paynet ile birleşmiş, PayTR geniş banka ağı ve sanal POS çözümleriyle KOBİ'lerden büyük işletmelere hizmet vermektedir. 2018'de kurulan Sipay hem BDDK hem TCMB lisanslarıyla QR ve link tabanlı altyapısıyla farklılaşırken, 2012'de kuruluş 2017'de elektronik para lisansı alan ininal TROY markalı ön ödemeli kartı ve 100'ün üzerinde markaya kurumsal çözümleriyle öne çıkmaktadır (ininal, 2024; Sipay, 2024).

5.6. Açık Bankacılık

Türkiye'de açık bankacılığın hukuki temeli, AB'nin PSD2'sini yansıtacak biçimde Kasım 2019'da 6493 sayılı Kanun'da yapılan değişikliklerle atılmış; yetki BDDK'dan TCMB'ye devredilmiş ve Mart 2020 yönetmeliğiyle açık bankacılık ulusal mevzuata taşınmıştır (TCMB, 2020). BKM bünyesinde GEÇİT adlı API geçidi kurulmuş, 28 Mart 2025 değişikliğiyle kapsam daraltılmıştır (ProCompliance, 2024). 2026 başı itibarıyla altyapı 53 katılımcıya, 16,4 milyon kullanıcıya ve günlük ortalama 12,3 milyon işleme ulaşmıştır. ÖHVPS 2.0 ile yeni ödeme başlatma hizmetleri devreye alınmıştır (TCMB, 2026).

5.7. Yeni Nesil Sistemler

5.7.1. Dijital Türk Lirası (Pilot Aşama)

TCMB, 2020’de TÜBİTAK ile başlatılan Dijital Türk Lirası (DTL) projesiyle merkez bankası dijital para altyapısını geliştirmektedir. İlk pilot ödemeler 2022 sonunda gerçekleştirilmiştir (TCMB, 2022). 2023’te yürütülen dar kapsamlı kapalı devre pilot testleri bir değerlendirme raporuyla paylaşılmıştır (TCMB, 2023). Dijital TL, merkezi olarak ihraç edilen yasal güvenceli bir para formatı olup çevrimdışı ödeme ve güvenli dijital kimlik gibi özellikler içermektedir.

5.7.2. Açık Finans

Açık finans, güvenli veri paylaşımını sigorta, emeklilik, yatırım ve kredi verilerine genişleten bir sonraki adımdır; TCMB düzenlemeleri genişletmekte ve Orta Vadeli Program kurumsal ölçekte bir finansal veri paylaşım ekosistemini hedeflemektedir (TCMB, 2020; ProCompliance, 2024). Bir bütün olarak Türkiye’nin ekosistemi, TROY ile somutlaşan ulusal ithal ikamesi ve yerli altyapı etrafında şekillenen kendine özgü bir ödeme egemenliği modeli sergilemektedir.

6. ORTAK DİJİTAL ÖDEME SİSTEMLERİ VE ALTYAPILARI

Dört ülkenin kendine özgü yerel altyapıları bulunsa da bu ülkeler genelinde faaliyet gösteren ve ekosistemleri birbirine bağlayan bir dizi ortak sistem ve platform mevcuttur. Bu bölüm söz konusu ortak altyapıları ayrıntılı biçimde incelemektedir.

6.1. SWIFT

Dünyanın en yaygın finansal mesajlaşma ağı SWIFT, 1973’te Brüksel’de kurulmuş olup 200’den fazla ülkede 11.500’ü aşkın kuruluşu birbirine bağlar ve iş günü başına

ortalama 44,8 milyon mesaj iletmektedir. SWIFT, yıllık toplamda 11 milyardan fazla mesaj taşımakta ve ilettiği ödeme talimatlarının karşılık geldiği toplam değerin her üç iş gününde küresel GSYİH'ye eşdeğer bir tutara ulaştığı tahmin edilmektedir. SWIFT doğrudan para transferi yapmaz; güvenli ödeme talimatları iletir, uzlaşma muhabir bankacılık veya yerel sistemlerle gerçekleşir. Rusya'nın 2022'de SWIFT'ten çıkarılması ağır jeopolitik bir araç olabileceğini göstermiştir. Bu durum dolardan uzaklaşma tartışmalarını yoğunlaştırmış ve Çin'in CIPS'i gibi alternatiflerin profilini yükseltmiştir. SWIFT Kasım 2025'te ISO 20022 geçişini tamamlamış, SWIFT gpi sınır ötesi ödemelerin %90'ından fazlasının 24 saatte alacaklandırılmasını sağlamaktadır (SWIFT, 2025).

6.2. SEPA ve SEPA Instant

Tek Avro Ödeme Alanı (SEPA) 2008'den bu yana avro cinsinden havaleleri standartlaştırmakta ve 2025 itibarıyla AB, EFTA, Birleşik Krallık ve beş aday ülke dâhil 41 ülke ve bölgeyi kapsamaktadır. Birleşik Krallık Brexit sonrasında üyeliğini korumuştur. SEPA Anlık Kredi Transferi (SCT Inst) 2017'de hizmete girip 7/24 çalışarak avro ödemelerini 10 saniyenin altında ulaştırmaktadır. Nisan 2024 tarihli AB Anlık Ödemeler Yönetmeliği tüm avro bölgesi bankalarının Ocak 2025'e kadar anlık ödeme almasını, Ekim 2025'e kadar göndermesini zorunlu kılmış ve Alacaklı Doğrulaması'nı (VoP) zorunlu hâle getirmiştir (European Central Bank, 2025a; Deutsche Bank, 2025).

6.3. Wero

Avrupa Ödemeler Girişimi (EPI) tarafından geliştirilen Wero, ABD merkezli ödeme devlerinin hâkimiyetine doğrudan bir yanıt niteliğindeki en kapsamlı Avrupa merkezli dijital cüzdan girişimlerinden biridir. Wero, SEPA Anlık üzerine inşa edilip telefon, e-posta veya QR kodla anlık ödeme sağlar ve

2024'te Almanya, Fransa ve Belçika'da hizmete girmiştir. Eylül 2025'te kayıtlı kullanıcı 43,5 milyona ulaşmış ve 7,5 milyar avronun üzerinde fon transfer edilmiş (Société Générale, 2025); Kasım 2025'e kadar platform 46 milyon kullanıcıyı aşmış, 100 milyondan fazla P2P işlem tamamlamış ve Fransa'da Paylib'in yerini almıştır (Nuvei, 2025; BNP Paribas, 2024). E-ticaret ödemeleri 2025 sonunda Almanya'da başlamış, Şubat 2026'da imzalanan mutabakat zaptı Wero'nun erişimini 15 ülke ve 382 milyon kişiye genişletmiştir (EPI Company, 2026).

6.4. Dijital Cüzdanlar: Apple Pay, Google Pay ve PayPal

Worldpay'in raporuna göre dijital cüzdanlar 2024'te dünya genelinde çevrimiçi alışverişin %53'ünü ve satış noktası işlemlerinin %32'sini oluşturmuştur (Worldpay, 2025); Juniper Research 2025'te yaklaşık 4,4 milyar kişinin dijital cüzdan kullandığını ve 2030'a kadar 6 milyara ulaşmasının beklendiğini tahmin etmektedir (Juniper Research, 2025). Apple Pay ile Google Pay en yaygın iki çözümdür. Birleşik Krallık'ta mobil ödeme uygulaması kullananların oranı 2024'te %57'ye çıkmış (UK Finance, 2024), Belçika'da yetişkinlerin %55'i 2024'te en az bir mobil ödeme yapmıştır (Febelfin, 2025).

6.5. Şimdi Al Sonra Öde (BNPL)

Şimdi Al Sonra Öde, COVID-19 pandemisinin ardından e-ticaretle hızla yayılan alternatif bir finansman yöntemidir. Avrupa'da pazarın 2024'teki 170,2 milyar dolardan 2030'a kadar 293,7 milyar dolara yükselmesi öngörülmektedir (ResearchAndMarkets, 2025). Birleşik Krallık 2025'te BNPL'yi FCA denetimindeki tüketici kredisi kapsamına almış, kurallar 15 Temmuz 2026'da yürürlüğe girecektir (FCA, 2026). Tüketici Kredisi Direktifi (CCD2) BNPL'yi düzenlenmiş kredi kapsamına almakta, tam uygulamanın 2026'nın son çeyreğinde gerçekleşmesi beklenmektedir (Oliver Wyman, 2025).

6.6. Temassız Ödemeler ve NFC Teknolojisi

Temassız ödemeler incelenen dört ülkenin tamamında günlük yaşamın vazgeçilmez parçasıdır. Birleşik Krallık'ta temassız işlemler 2024'te 18,9 milyara ulaşmış (UK Finance, 2025), Belçika'da 1,35 milyar Bancontact işlemi temassız gerçekleşmiş (Bancontact Payconiq Company, 2025), Türkiye'de hacim %28 artışla 11,96 milyara yükselmiştir (BKM, 2025). COVID-19 pandemisi bu benimsenmeyi hızlandırmış ve NFC'nin telefon, saat ve giyilebilir cihazlara entegrasyonu ile temassız ödemeler kartların ötesine taşınmıştır.

7. DİJİTAL FİNANSIN KÜRESEL VE DÜZENLEYİCİ BOYUTU

Dijital teknoloji finans dünyasında büyük bir dönüşümü yönlendirmektedir. Dünya Bankası'nın Global Findex 2025 verilerine göre küresel hesap sahipliği 2011'de %51'den 2024'te %79'a yükselmiştir (Klapper vd., 2025). Buna karşın OECD'nin araştırması çevrimiçi alışveriş yapan yetişkinlerin %40'ının asgari dijital finansal okuryazarlık puanını karşılamadığını ortaya koymaktadır (OECD, 2024).

7.1. Merkez Bankası Dijital Paraları (CBDC'ler)

CBDC'ler merkez bankası parasının dijital uzantısı olup perakende ve toptan diye ikiye ayrılır (Bouguelli ve De Conti, 2026). 2024 itibarıyla dünya genelinde yaklaşık 134 ülke ve para birliği CBDC projeleri yürütmektedir (Atlantic Council, 2024). Avrupa Merkez Bankası'nın dijital avrosu ağırlıklı olarak ABD merkezli ödeme şirketlerine bağımlılığı azaltmayı amaçlamaktadır (Bouguelli ve De Conti, 2026). 10 Şubat 2026'da Avrupa Parlamentosu dijital avroya bağlayıcı olmayan destek vermiş (Avrupa Parlamentosu, 2026), ECB ilk ihracın 2029'da gerçekleşebileceğini öngörmüştür (European Central

Bank, 2025b). Modeller CBDC'lerin doğrudan mevduat kaçıışı yerine bankaları daha rekabetçi olmaya zorlayabileceğini göstermektedir (Chang vd., 2023). Birleşik Krallık'ın dijital sterlini ve Türkiye'nin Dijital Türk Lirası bu dalgaın ulusal yansımalarıdır.

7.2. Sınır Ötesi Ödemeler ve mBridge

Mevcut sınır ötesi ödeme sistemi muhabir bankacılığa dayanır ve yüksek maliyet, yavaş hız ve sınırlı şeffaflık getirir (Bouguelli ve De Conti, 2026). Çin, Hong Kong, Tayland, BAE ve BIS'in yürüttüğü mBridge gibi çoklu CBDC platformları bu zorlukları ele almaktadır. IMF'nin modellemesi dijital para şokunun Küresel Finansal Güvenlik Ağı kaynaklarında 1,2 trilyon dolara varan talep yaratabileceğini göstermiştir (IMF, 2024).

7.3. Dijital Operasyonel Dayanıklılık Yönetmeliği (DORA)

Avrupa Birliği'nin Dijital Operasyonel Dayanıklılık Yönetmeliği (DORA), finansal kuruluşların siber dayanıklılıklarını test etmesini ve güçlendirmesini zorunlu kılan kapsamlı bir mevzuattır; geleneksel kurallar sermaye yeterliliğine odaklanırken DORA operasyonel dayanıklılığı merkeze alır (Baker McKenzie, 2025). 17 Ocak 2025'te tam uygulanabilir hâle gelen yönetmelik (EIOPA, 2025; Avrupa Parlamentosu, 2022) bankaları, sigorta ve yatırım kuruluşlarını, kripto varlık hizmet sağlayıcılarını ve kritik BİT sağlayıcılarını kapsamaktadır (PwC, 2025).

DORA'nın yükümlülükleri beş temel üzerine kuruludur. Birincisi BİT Risk Yönetimi risk yönetişimi sorumluluğunu doğrudan yönetim kurullarına yüklemektedir. İkincisi BİT Kaynaklı Olay Raporlaması büyük siber olayların sıkı süreler içinde yetkili makamlara bildirilmesini zorunlu kılmaktadır (Baker McKenzie, 2025). Üçüncüsü Dijital Operasyonel

Dayanıklılık Testleri sistemik açıdan önemli kuruluşların Tehdit Odaklı Sızma Testleri (TLPT) gerçekleştirmesini gerektirmektedir (PwC, 2025). Dördüncüsü Üçüncü Taraf Risk Yönetimi kritik teknoloji sağlayıcılarını Avrupa Denetim Otoritelerinin doğrudan gözetimine tabi kılmaktadır. Beşincisi Bilgi Paylaşımı kuruluşları siber tehdit istihbaratını paylaşmaya teşvik etmektedir. DORA kurallarının ihlali hâlinde uygulanacak yaptırımlar üye devletler tarafından belirlenmekte olup bu yaptırımların etkili, orantılı ve caydırıcı olması gerekmektedir (EIOPA, 2025).

8. SONUÇ

Dört vaka birlikte okunduğunda ortaya çıkan temel bulgu, dijital ödeme altyapısının özel ve yabancı aktörlerin elindeki raylar ile bu denetimi geri kazanma çabası arasındaki gerilimce şekillendiğidir. Bu gerilim üç biçimde belirir: Belçika ve Fransa’da Wero, SEPA Anlık ve dijital avro üzerinden kolektif Avrupa özerkliği; Türkiye’de TROY ile uluslararası kart şemalarına bağımlılığı azaltmayı amaçlayan ithal ikamesi; Birleşik Krallık’ta ise yerleşik kamu altyapısı üzerine özel sektör inovasyonunun katmanlandığı melez model.

Bu farklılıklara rağmen dört piyasa benzer bir teknolojik mimariye yakınsamaktadır. Anlık ödeme sistemleri, açık bankacılık ve mobil cüzdanlardan oluşan üç katmanlı bir yapı her ülkede tekrarlanmakta, Faster Payments, FAST ve SEPA Anlık aynı işlevi farklı kurumsal kılıflarda yerine getirmektedir. Türkiye’nin 6493 sayılı Kanun ile attığı adım da AB’nin PSD2 çerçevesini doğrudan yansıtmaktadır.

Ancak egemenlik arayışı kolay bir yol değildir. Visa ve Mastercard gibi yerleşik şemaların gücü biriktirdikleri ağ etkilerinden kaynaklanır ve yerli alternatiflerin ölçek kazanması zaman almaktadır. Bu nedenle kamu otoriteleri altyapı kurmakla

yetinmeyip PSD2 ve DORA gibi düzenlemelerle alanın kurallarını da yeniden yazmaktadır. Ekosistemin geleceğini belirleyecek soru, kamu ve yerli rayların yerleşik yabancı altyapılara karşı yeterli ölçeğe ulaşp ulaşamayacağıdır. Dijital ödemelerin kapsayıcılık ve verimlilik kazanımları geniş kabul görse de istikrar, tüketici koruması ve para politikası açısından doğurduğu zorluklar sağlam düzenleyici çerçeveler ve uluslararası iş birliği olmadan yönetilemez. İncelenen dört ülke, bu dengeyi farklı yollarla kuran ama aynı yöne bakan örnekler sunmaktadır.

KAYNAKÇA

- Ahnert, T., Hoffmann, P., & Monnet, C. (2025). Payments and privacy in the digital economy. *Journal of Financial Economics*, 169, 104050. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2025.104050>
- Atlantic Council. (2024). *Central bank digital currencies: Progress and future directions*. Atlantic Council.
- Avrupa Parlamentosu. (2022). *Regulation (EU) 2022/2554 on digital operational resilience for the financial sector (DORA)*.
- Avrupa Parlamentosu. (2026). *European Parliament resolution of 10 February 2026 on the European Central Bank – annual report 2025 (2025/2182(INI))*.
- Bacos, P., Bayol, L.-A., Belliard, E., & Valdés-Curien, I. (2025). French people still value cash, despite using it less and increasingly turning to cards and mobile payments. *Bulletin de la Banque de France*, 256(1), 1–14.
- Baker McKenzie. (2025). *Navigating new EU regulation on digital operational resilience*. <https://www.bakermckenzie.com>
- Bancontact Payconiq Company. (2025). *2.5 billion payments with Bancontact and Payconiq in 2024*. <https://www.bancontact.com/en/news>
- Bank of England. (2026). *Payment and settlement statistics*. <https://www.bankofengland.co.uk>
- BKM. (2025). *BKM 2024 annual report*. Interbank Card Center.
- BKM. (2026). *2025 yılı karlı ödeme istatistikleri*. Bankalararası Kart Merkezi. <https://bkm.com.tr>

- BNP Paribas. (2024). *Wero, a new European instant payment solution*. <https://group.bnpparibas>
- Bouguelli, R., & De Conti, B. (2026). Building bridges or competing in a payments arms race? The geopolitics of the mBridge project. *International Journal of Political Economy*.
<https://doi.org/10.1080/08911916.2026.2624895>
- Browning, S. (2023). *Central bank digital currencies: The digital pound* (Research Briefing No. 9191). House of Commons Library.
- Chang, H., Grinberg, F., Gornicka, L., Miccoli, M., & Tan, B. J. (2023). *Central bank digital currency and bank disintermediation in a portfolio choice model* (IMF Working Paper No. WP/23/236). International Monetary Fund. <https://doi.org/10.5089/9798400259029.001>
- Deutsche Bank. (2025). *How the EU Instant Payment Regulation impacts corporate treasurers*. <https://flow.db.com>
- EIOPA. (2025). *Digital Operational Resilience Act (DORA)*. <https://www.eiopa.europa.eu>
- EPI Company. (2026). *Bancomat, Bizum, EPI, SIBS and Vipps MobilePay sign MoU to accelerate the rollout of sovereign pan-European payment solutions*. <https://epicompany.eu>
- European Central Bank. (2025a). *Instant Payments Regulation*. <https://www.ecb.europa.eu>
- European Central Bank. (2025b). *Preparation phase of a digital euro – Closing report*. <https://www.ecb.europa.eu>
- FCA. (2026). *Regulating Buy Now Pay Later (DPC)*. Financial Conduct Authority.

<https://www.fca.org.uk/firms/regulating-buy-now-pay-later>

Febelfin. (2025). *Digital payments barometer 2025*.
<https://febelfin.be>

FinTech Belgium. (2024). *Igniting change: Belgium's rise in the digital financial landscape*.
<https://www.fintechbelgium.be>

France FinTech. (2025). *French fintech annual review 2024 and outlook 2025*. <https://francefintech.org>

IMF. (2024). *Digital money, cross-border payments, international reserves, and the global financial safety net: Preliminary considerations* (IMF Note No. 2024/001). International Monetary Fund.
<https://doi.org/10.5089/9798400253478.068>

ininal. (2024). *Corporate profile and payment solutions*.
<https://www.ininal.com>

Isabel Group. (2025). *Open banking and payment solutions*.
<https://www.isabelgroup.eu>

J.P. Morgan. (2024). *J.P. Morgan becomes principal member of Cartes Bancaires CB*. <https://www.jpmorgan.com>

Juniper Research. (2025). *Digital wallets market 2025–2030*. Juniper Research. <https://www.juniperresearch.com>

Khando, K., Islam, M. S., & Gao, S. (2023). The emerging technologies of digital payments and associated challenges: A systematic literature review. *Future Internet*, 15(1), 21. <https://doi.org/10.3390/fi15010021>

Klapper, L., Singer, D., Starita, L., & Norris, A. (2025). *The Global Findex Database 2025: Connectivity and financial inclusion in the digital economy*. World Bank.
<https://doi.org/10.1596/978-1-4648-2204-9>

- Noda. (2025). *Payment methods in Belgium: Cards, mobiles and open banking*. <https://noda.live>
- Nuvei. (2025). *Nuvei and EPI launch Wero payments for European eCommerce merchants*. <https://www.nuvei.com>
- OECD. (2024). *Consumer policy and digital finance*. OECD Publishing.
- Oliver Wyman. (2025). *Impact of CCD2 on Buy Now Pay Later services in Europe*. <https://www.oliverwyman.com>
- Open Banking Excellence. (2023). *Open banking in France: Opportunities, challenges and recommendations*. <https://www.openbankingexcellence.org>
- Open Banking Limited. (2023). *Open banking impact report – October 2023*. <https://www.openbanking.org.uk>
- Oxford Economics. (2024). *The environmental impact of digital over cash payments in Europe*. European Digital Payments Industry Alliance.
- The Paypers. (2025). *Breaking the Visa and Mastercard duopoly: Europe's path to innovation*. <https://thepaypers.com>
- Pay.UK. (2025). *Annual summary of payment statistics 2024*. <https://www.wearepay.uk>
- ProCompliance. (2024). *BKM API gateway and digital wallet compliance deadlines extended*. <https://www.procompliance.net>
- PSR. (2025). *What's changed in the payments landscape?* <https://www.psr.org.uk>
- PwC. (2025). *Digital operational resilience and third-party risk management under DORA*. PwC.

- ResearchAndMarkets. (2025). *Europe Buy Now Pay Later business report* 2025.
<https://www.researchandmarkets.com>
- Sifted. (2025). *French neobank Qonto doubles profits with second year in the black*. <https://sifted.eu>
- Sipay. (2024). *Product and service portfolio*.
<https://www.sipay.com.tr>
- Société Générale. (2024). *EPI launches Wero, its European digital payment wallet in France*.
<https://www.societegenerale.com>
- Société Générale. (2025). *Wero: The first anniversary is being celebrated*. <https://www.societegenerale.com>
- SWIFT. (2025). *Global financial community completes switch to ISO 20022*. <https://www.swift.com/news-events/press-releases>
- TBB. (2024). *Turkey financial sector payment systems report*. Banks Association of Turkey.
- TCMB. (2020). *Regulation on payment services and electronic money issuance and payment service providers*. Official Gazette.
- TCMB. (2022). *Press release on the use of the Digital Turkish Lira (DUY2022-55)*. <https://www.tcmb.gov.tr>
- TCMB. (2023). *Press release on the Digital Turkish Lira first-phase evaluation report (DUY2023-56)*.
<https://www.tcmb.gov.tr>
- TCMB. (2024a). *Press release on the renewal of TCMB payment systems (DUY2024-12)*.
<https://www.tcmb.gov.tr>

- TCMB. (2024b). *Press release on raising the FAST transaction limit (DUY2024-16)*. <https://fast.tcmb.gov.tr>
- TCMB. (2024c). *Press release on the FAST secure payment transaction layer service (DUY2024-32)*. <https://www.tcmb.gov.tr>
- TCMB. (2024d). *Interbank Card Center Inc. (BKM)*. <https://www.tcmb.gov.tr>
- TCMB. (2025). *Ödeme hizmetleri ve elektronik para ihracı ile ödeme hizmeti sağlayıcıları hakkında yönetmelikte değişiklik yapılmasına dair yönetmelik*. Resmî Gazete. <https://www.resmigazete.gov.tr>
- TCMB. (2026). *Açık bankacılık hizmetlerinin yeni özelliklerine ilişkin basın duyurusu (2026-13)*. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası. <https://www.tcmb.gov.tr>
- TROY. (2025). *TROY 2024 press bulletin*. Interbank Card Center.
- UK Finance. (2024). *UK Payment Markets 2024*. <https://www.ukfinance.org.uk>
- UK Finance. (2025). *UK Payment Markets 2025*. <https://www.ukfinance.org.uk>
- Worldpay. (2025). *Global payments report 2025*. Worldpay. <https://www.worldpay.com>

KÜRESEL KRİZLER VE YAPISAL DÖNÜŞÜM SÜRECİNDE DIŞ TİCARET: TÜRKİYE EKONOMİSİ ÜZERİNE ETKİLERİ (2020-2025) DÖNEMİ

İsmet BOLAT¹

Furkan SEYİTHANOĞLU²

Çağrı ÖZTÜRK³

1. GİRİŞ

Dış ticaret, gelişmekte olan ülkelerin makroekonomik istikrarını, büyüme dinamiklerini ve yapısal dönüşüm süreçlerini şekillendiren en önemli faktörlerden biridir. Dış ticaret ve büyüme ilişkisi, ekonomi biliminde ilk olarak Adam Smith tarafından ele alınmıştır. Klasik iktisadın önde gelen isimleri olan David Ricardo, James Mill ve John Stuart Mill de bu ilişki üzerine incelemeler yapmışlardır. İncelemeler sonucunda dış ticaretin büyümeyi desteklediği görüşü savunulmuştur. Adam Smith'in uzmanlaşma kavramı ve Ricardo'nun karşılaştırmalı üstünlükler teorisi, bu ilişkinin temelini oluşturmaktadır. Ayrıca, Heckser-Ohlin-Samuelson modeli, ticari serbestleşmenin gelişmekte olan ülkelerde büyüme ve reel ücretlerin artırılması açısından önemini vurgulamaktadır (Turgut ve Uçan, 2021:1374). Özellikle, ihracata dayalı büyüme stratejisi, yerli

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Göksun MYO, ORCID: 0000-0002-5502-6211.

² Öğr. Gör. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Göksun MYO, ORCID: 0009-0006-6639-2117.

³ Öğr. Gör. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Göksun MYO, ORCID: 0000-0002-1288-5972.

sanayinin ölçek ekonomilerinden yararlanmasını, küresel teknoloji transferini ve döviz sıkışıklıklarının aşılmasını sağlayarak ekonomik kalkınmanın temel destekleyicilerinden biri olmuştur. Ancak, gelişmekte olan ekonomilerin ithalata bağımlılığı, büyüme hızlandıkça dış ticaret açıklarının artmasına ve dolayısıyla cari işlemler dengesi üzerinde finansal kırılganlıkların yükselmesine neden olabilecektir.

24 Ocak 1980'de alınan kararlar, Türkiye'nin ithalat ve ihracatını serbestleştirerek ülkenin dışa açılmasına olanak tanımıştır. İhracata öncelik tanıyan sanayileşme stratejilerinin, ithal ikamesine dayalı yaklaşımlardan daha başarılı sonuçlar elde ettiği görülmüştür. Özellikle 1980 sonrasında, Türkiye'nin dış ticaretinin serbestleşmesi, ikili ticaretin artmasına neden olmuş ancak uluslararası ticaret verileri incelendiğinde, ithalat verilerinin ihracat verilerini geride bıraktığını ve ticaret hacminin bazı yıllarda azaldığı görülmüştür (Yaslıdağ ve Hamdard, 2023:553-554).

2020-2025 dönemi incelendiğinde bu dönemin Türkiye ekonomisi için zorlu bir süreç olduğu görülmektedir. Zira bu dönemde, COVID-19 pandemisi, 2023 ve Rusya-Ukrayna savaşı gibi büyük çaplı şoklar yaşanmıştır. Bu olaylar, tüm dünya piyasalarında malların akışını aksatmış ve emtia ile enerji fiyatlarının artmasına neden olmuştur. Türkiye'de ise, 2021 sonrasında uygulanan düşük faiz politikaları Türk lirasının değer kaybetmesine ve yüksek enflasyonun oluşmasına yol açmıştır. 2023 yılında gerçekleşen Kahramanmaraş depremleri, ülke ekonomisinde yıkıcı etkiler yaratmıştır. 2024-2025 yıllarında ekonomi yönetimi daha sıkı politikalar benimsemiş ve bu da dış ticaret politikalarını etkilemiştir

Bu çalışma, Türkiye'nin dış ticaret verilerini makroekonomik göstergelerle karşılaştırarak; dış ticaretin

ekonomi üzerindeki yapısal etkilerini detaylı bir şekilde incelemeyi amaçlamaktadır.

2. 2020-2025 DÖNEMİ KÜRESEL VE ULUSAL KONJONKTÜRÜN SEYRİ

2020-2025 yılları, hem arz hem de talep yönlü makroekonomik şokların dış ticaret dengelerini doğrudan etkilediği bir dönem olmuştur.

2.1. Pandemi Şoku ve Tedarik Zincirlerinin Kırılması (2020-2021)

2020'nin başında tüm dünyayı etkisi altına alan COVID-19 pandemisi, küresel ticarete büyük Buhran'dan beri görülen en büyük daralmalardan birine yol açmıştır. Karantina tedbirleri ve sınırların kapatılması, Türkiye'nin en büyük ticaret ortağı olan Avrupa Birliği pazarında talebin aniden durmasına neden olmuştur (Baldwin ve di Mauro, 2020). Ancak 2020'nin ikinci yarısından itibaren, Çin merkezli küresel navlun fiyatlarının artışı ve lojistik krizler, Türkiye'yi Avrupalı alıcılar için cazip bir "yakından tedarik" merkezi haline getirmiştir. 2021 yılında küresel talebin ciddi oranda artması ve küresel tedarik zincirlerinin yeniden yapılanma çabası, Türkiye'nin ihracatında tarihi bir artışa yol açmıştır.

2.2. Dış Ticaret- Enflasyon ve Emtia Şokları (2021-2023)

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB), 2021 yılının Eylül ayından 2023 yılının Haziran ayına kadar süren dönemde, yüksek enflasyona rağmen düşük faiz politikası yürütmüştür. Bu politika sonucunda ekonomik büyüme artarken, enflasyon hızla yükselmeye devam etmiş, döviz kuru artmış, Türk Lirası ciddi oranda değer kaybetmiş ve ülkenin risk primi yükselmiştir. Bu gelişmeler, yirmi yılı aşkın süredir sürdürülen

enflasyon hedeflemesi politikasının etkinliğini sorgulatır hale getirmiştir. (Oskay, 2024:1).

2020 yılında ortaya çıkan Covid-19 salgını, küresel sağlık tehdidinin yanı sıra ekonomik yapıları da olumsuz etkilemiştir. Ülkelerin salgının yayılmasını önlemek için aldıkları tedbirler üretim ve istihdam süreçlerini etkilemiştir. Merkez bankalarının piyasalara likidite sağlama çabaları ve mali politikalar, ekonomik faaliyetleri canlandırarak toplam talebi artırmıştır. Ancak, Rusya-Ukrayna savaşının etkisiyle enerji ve emtia fiyatları yükselmiş, bu da 2021 yılında küresel enflasyonun artmasına yol açmıştır. Sonuç olarak, başta Fed olmak üzere birçok merkez bankası, sıkı para politikaları ve faiz artırımları ile enflasyonu kontrol altına almaya çalışmıştır. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, salgının ekonomik etkilerini sınırlamak amacıyla 2020 yılı Mayıs ayına kadar faiz indirimine giderek, %8,25'e kadar düşürmüştür (Oskay, 2024:20).

Küresel ekonomi, COVID-19 pandemisinin ardından Rusya-Ukrayna savaşının etkileriyle uzun süredir ekonomik durgunluklar ve küçülmeler yaşamaktadır. Bu süreçlerin ardından ekonomide bazı toparlanmalar görülmüşse de, 6 Şubat depremlerinin ardından yeniden daralmalar meydana gelmiştir. Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD), Mart 2023'te yayımladığı ara raporunda, Türkiye için 2023 yılı büyüme tahminini %3,0'dan %2,8'e düşürmüştür. Ancak, deprem bölgelerinde konut inşaatlarının tamamlanması ve normale dönüşle birlikte toplam harcamaların artması sonucunda, 2024 yılında Türkiye'nin büyüme oranının %3,8 seviyelerine çıkabileceğini öngörmüştür. Deprem sürecinde üretim dengeleri bozulmuş ve üretimde kayıplar yaşanmıştır. Üretimin merkezi olan Organize Sanayi Bölgeleri ciddi hasar almamış olsa da, özellikle küçük işletmeler yıkımdan daha fazla etkilenmiştir. Bu durumda üretimde ciddi aksaklıklar yaşanmasa da, tesislerdeki

personel sıkıntısı nedeniyle üretimin başlaması oldukça uzun sürmüştür. Bu süreçte bölgeden göçlerin yanı sıra depremin yarattığı korku ve fiziksel-psikolojik faktörler nedeniyle iş gücü kayıpları meydana gelmiştir. Depremden etkilenen bölgelerde diğer makroekonomik göstergeler de kısa vadede etkilenmiştir. Örneğin, olağanüstü koşullarda insanların mal ve hizmetlere olan yoğun talebi, enflasyonda artışa yol açmıştır. Ayrıca, depremin etkilediği 9 il Türkiye'nin ormancılık, tarım, hayvancılık gibi üretiminin %11,71'ini karşılamaktadır. Üretimdeki aksaklıklar ve kayıplar nedeniyle fiyatlarda artış eğilimi gözlemlenmiştir. Bunun yanı sıra, depremin neden olduğu etkilerin giderilmesi için yapılacak hizmet, sanayi ve inşaat gibi sektörlerdeki faaliyetlere bağlı olarak para arzında artış yaşanmış ve bu da talep yoluyla enflasyon üzerinde artışa neden olmuştur (Sabırsız ve Şöhret, 2024:577-578).

2.3. Rasyonel Politikalara Dönüş ve Dengelenme Süreci (2024-2025)

2024 yılında, küresel ticaretteki toparlanma sınırlı kalırken, dış talep hâlâ zayıf bir seyir izlemekteydi. Bu koşullara rağmen, bu dönemde Türkiye'nin mal ihracatı artış göstermiş ve Türkiye küresel mal ticaretindeki payını korumuştur. Avrupa'daki ekonomik büyümenin zayıf görünümü, devam eden jeopolitik riskler ve dış talepteki belirsizlikler, birçok ülkenin ihracat performansını sınırlayan önemli dışsal faktörler olarak öne çıkmıştır. Bu sınırlayıcı konjonktüre rağmen, Türkiye'nin ihracatı ılımlı bir artış kaydetmiştir. 2024 yılında dış ticaret hadleri, dış ticaret dengesine olumlu katkıda bulunmuştur. Ancak, 2025 yılında ihracat fiyatlarındaki artış devam etse de, ithalat fiyatlarındaki yükseliş, fiyat kanalı aracılığıyla dış ticaret dengesine olan olumlu etkiyi sınırlandırmıştır. 2025 yılında küresel ticaretteki kırılganlıklara rağmen, özellikle Avrupa ekonomilerinde gözlenen kısmi toparlanma nedeniyle dış talep koşullarındaki iyileşme, ihracat miktar endekslerinde artışa yol

açmıştır. Ayrıca, ihracat birim değer endekslerindeki artış, ihracat seviyesini olumlu etkilemiştir. Bu bağlamda, 2025 yılının ilk sekiz ayında ihracat, bir önceki yılın aynı dönemine göre yüzde 4,3 oranında artmıştır. İthalat tarafında ise 2024 yılında gözlenen düşüş eğilimi, 2025 yılında ılımlı bir artışa dönüşmüştür. 2024 yılında azalan enerji ithalatı, 2025 yılında da düşüş eğilimini sürdürürken, yatırım ve ara malı ithalatında artış gözlenmiştir. Bununla birlikte, altın ithalatındaki artış, toplam ithalat üzerinde yukarı yönlü bir baskı yaratmıştır. Bu gelişmelerin ışığında, ithalat genel seviyesi 2025 yılının ilk sekiz ayında, bir önceki yılın aynı dönemine göre yüzde 5,6 oranında artmıştır. 2025 yılı Ağustos ayı itibarıyla yıllıklandırılmış ihracat 269,1 milyar dolar, ithalat ise 356,7 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. Bu çerçevede, dış ticaret açığı 2025 yılının Ocak-Ağustos döneminde, bir önceki yılın aynı dönemine göre yüzde 9,7 oranında artarak 60,1 milyar dolar seviyesinde gerçekleşmiştir. Ağustos ayı itibarıyla yıllıklandırılmış dış ticaret açığı ise 87,6 milyar dolara ulaşmıştır. Orta Vadeli Program (2026-2028) çerçevesinde, 2025 yılı dış ticaret açığının 93,2 milyar dolar seviyesinde gerçekleşmesi beklenmektedir (SBB- Yıllık Ekonomik Rapor -2025).

2.4. Dış Ticaret Bileşenlerinin Yapısal Analizi

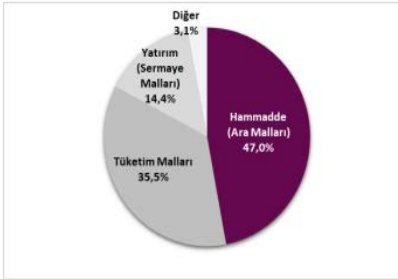
Türkiye'nin dış ticaret yapısına yönelik yapılan analizler, toplam ithalatın büyük çoğunluğunu hammadde, ara malları ve yatırım mallarının oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Doğal kaynakların dağılımındaki dengesizlik, bu kaynakların üretim süreçlerinde etkin ve verimli bir şekilde kullanılamaması ve yüksek kaliteli ara malları teminindeki zorluklar, üretimde ithal malların kullanımını artıran başlıca unsurlar arasında yer almaktadır. İşletmelerin yüksek katma değerli üretim aşamalarında derinleşememesi ve yatırım malları üretiminde teknoloji yoğunluğu gerektiren alanlarda yeterliliklerinin sınırlı kalması, ithalata dayalı üretimin artmasına neden olmaktadır.

Özellikle otomotiv, dayanıklı tüketim malları ve ana metal sanayi gibi sermaye yoğun sektörlerin geçmişte kaydettiği yüksek büyüme oranları, bu sektörlerin ithalat yoluyla temin edilen girdilere olan talebini artırmıştır. Hammaddeler, ara malları ve yatırım malları esas itibarıyla sanayi sektörünün temel girdileri arasında yer almakta ve bu yönüyle üretim sürecinin vazgeçilmez bileşenleri olarak öne çıkmaktadır. Bu kapsamda, sanayi sektörünün üretim süreçlerinde tercih edilen girdiler ve bu girdilerin temin biçimi, makroekonomik düzeyde dış ticaret dengesinin yönünü belirleyen kritik bir faktör haline gelmektedir. Özellikle enerji ithalatı, toplam ithalat kalemleri arasında hem hacim hem de değer bakımından önemli bir konumda yer almaktadır. Dolayısıyla, küresel enerji fiyatlarındaki dalgalanmaların dış ticaret açığı üzerindeki etkisi belirgin bir şekilde hissedilmektedir (Vurdu, 2025:132).

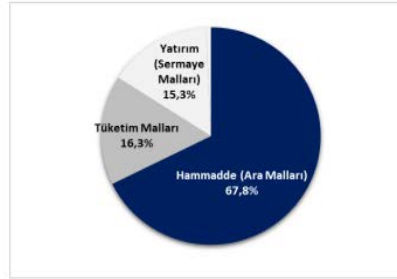
2.4.1. Sektörel ve Geniş Ekonomik Kategorilerin (BEC) Sınıflandırması

Tablo 1: Türkiye'nin İhracat-İthalat Dağılımı (2025)

Grafik 7: BEC Sınıflamasına Göre İhracatın Dağılımı
(%, Kasım 2025)



Grafik 8: BEC Sınıflamasına Göre İthalatın Dağılımı
(%, Kasım 2025)



Kaynak: Dış Ticaret Veri Bülteni Kasım 2025

Kasım 2025'te, Geniş Ekonomik Grupların (BEC) sınıflamasına göre, en yüksek ihracat 10 milyar 688 milyon dolarla "Hammadde (Ara malları)" kategorisinde gerçekleşmiş olup, bu kategoride %0,4'lük bir düşüş kaydedilmiştir. Bunu, 8

milyar 67 milyon dolarla (%3,7 düşüş) "Tüketim Malları" ve 3 milyar 261 milyon dolarla (%16,2 artış) "Yatırım (Sermaye) Malları" kategorileri takip etmiştir. Türkiye'nin ihracat profili büyük ölçüde imalat sanayisine dayanmaktadır ve bu dönemde imalat sanayisinin toplam ihracattaki payı %93 ile %95 arasında değişmiştir. Sektörel anlamda, otomotiv, kimya, hazır giyim ve tekstil ile demir-çelik sektörleri öncülük etmiştir. Özellikle otomotiv sektörü, 2025 yılında 41,5 milyar dolarlık ihracatla tarihi bir rekora imza atarak liderliğini sürdürmüştür.

Kasım ayında, BEC sınıflamasına göre en yüksek ithalat, 20 milyar 680 milyon dolarla (%1,5 artış) "Hammadde (Ara malları)" kategorisinde gerçekleşmiştir. Bunu, 4 milyar 967 milyon dolarla (%3,6 düşüş) "Tüketim Malları" ve 4 milyar 660 milyon dolarla (%13,0 artış) "Yatırım (Sermaye) Malları" kategorileri izlemiştir. İmalat Sanayi sektörü %93,3 (21 milyar 187 milyon dolar), Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık sektörü %4,5 (1 milyar 20 milyon dolar), Madencilik ve Taş Ocakçılığı sektörü ise %1,7 (381 milyon dolar) paya sahiptir. Kasım ayında ithalatın sektörel dağılımı, sırasıyla; İmalat Sanayi sektörü %82,5 (25 milyar 168 milyon dolar), Madencilik ve Taş Ocakçılığı sektörü %10,8 (3 milyar 287 milyon dolar), Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık sektörü %4,1 (1 milyar 239 milyon dolar) olarak gerçekleşmiştir.

2.4.2.Ekonomik Büyüme (GSYH) ve Sanayi Üretimi Üzerindeki Etki

Küreselleşme, teknoloji ve uluslararası rekabet, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyüme oranlarını etkileyen önemli unsurlardır. Ülkeler, dış ticareti artırarak ekonomik büyüme ve kalkınma hedeflerine ulaşmaya çalışmaktadır. İktisat literatüründe, dış ticaret ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi açıklayan çeşitli teoriler bulunmaktadır; örneğin, ihracatın ekonomik büyüme üzerindeki

olumlu etkisi Keynesyen ve neoklasik yaklaşımlarla savunulmaktadır. İhracata dayalı büyüme modeli, yurtiçi verimlilik artışlarının ekonomik büyümeye katkıda bulunduğunu belirtirken, ithalata dayalı büyüme modeli, ithalatın üretim girdilerini sağlayarak ekonomik büyümeye katkı sunduğunu vurgular. İthalat, bilgi ve teknoloji edinimi açısından da önemli bir rol oynamaktadır ve gelişmekte olan ülkeler için büyümeyi hızlandıran bir araç olarak görülmektedir. Ayrıca, ithalat yoluyla gelişmiş ülkelerden yeni teknolojilerin transferi, gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyümeyi destekleyen kritik bir faktör olmaktadır. Sonuç olarak, dış ticaret ve ithalat, ekonomik büyüme süreçlerinde belirleyici bir etkiye sahiptir (Yılmaz ve Albayrak, 2023:90).

Ekonomik performans analizi, ülkelerin ekonomi politikaları oluşturma sürecinde kritik bir aşamadır. Ekonomik verimlilik, bu analizlerde önemli bir odak noktasıdır ve sanayilerin gelişimi bu verimliliği artırmada önemli bir rol oynamaktadır. Sanayi üretim endeksi, farklı sanayi gruplarındaki büyüme oranlarını gösteren önemli bir göstergedir ve ekonomik politikaların oluşturulmasında temel bir araçtır. Bu endeks, üretim hacmindeki değişiklikleri ölçerken fiyat değişikliklerinden etkilenmemesi açısından da değerlidir (Özbay, 2021:156).

2.4.3.Cari İşlemler Dengesi ve Finansal İstikrar İlişkisi

Bir ülkenin dış ticaret, toplam mal ve hizmet dengesi ile özel ve karşılıksız transferleri, ödemeler bilançosunun cari işlemler hesabı altında izlenmektedir. Bu işlemler, ülkenin milli geliri üzerinde doğrudan etkili olmaktadır. Türkiye'de cari işlemler açığının en önemli alt bileşeni dış ticaret açığıdır. 2022 yılında dış ticaret açığı 109,5 milyar dolara ulaşarak cari açığın 48,7 milyar dolara yükselmesine neden olmuştur. Bu durum

döviz rezervleri üzerinde ciddi bir baskı yaratmış ve rezervlerin sürdürülebilirliğini sağlamak için karmaşık makro-ihtiyati tedbirler ile maliyeti yüksek kur korumalı mevduat gibi araçlara başvurulmuştur. 2024 ve 2025 yıllarında dış ticaret açığının makul seviyelere çekilmesi, cari açığın hızla daralmasına neden olmuş ve bu da Türkiye'nin risk primini azaltarak finansal istikrarını güçlendirmiştir (Türkoğlu ve Konaç, 2020:638).

2.4.4. Dış Ticaret, Döviz Kurları ve Enflasyon İlişkisi

Döviz kuru, ülkelerin dış ticaret dengeleri üzerinde kritik bir rol oynamaktadır. Ulusal para biriminin değer kaybetmesi, ihracatı daha uygun hale getirirken, ithalatı daha maliyetli bir duruma sokmaktadır. Nominal döviz kurunun yükselmesi, yani ulusal paranın değer kaybetmesi, uzun vadede ticaret dengesini iyileştirmekte, ancak J-eğrisi olgusu ile belirtildiği gibi kısa vadede ticaret dengesini olumsuz etkilemektedir. Ayrıca, döviz kuru ile ticaret dengesi arasında dinamik bir ilişki olduğu S-eğrisi yaklaşımı ile ifade edilmektedir. Bu durum, ticaret açığı ya da fazlasının reel değer kaybı veya kazancı doğurabileceğini göstermektedir. Böylece, zamanla ticaret dengesinden döviz kuru oranına tersine bir nedensellik ihtimali ortaya çıkmaktadır. Döviz kuru ile enflasyon arasındaki ilişki, üç farklı şekilde doğrudan veya dolaylı olarak ifade edilebilir. İlk olarak, ithal malların fiyatları üzerindeki doğrudan etkiden bahsedilebilir. Döviz kurundaki değişiklikler, ithal malların fiyatlarını değiştirerek veya yerli ikame mallarının fiyatlarını etkileyerek enflasyon üzerinde doğrudan bir etki yaratır. Döviz kurunun enflasyon üzerindeki etkisinin ikinci kanalı, ticari ve ticari olmayan malların nispi fiyatlarındaki hareketler nedeniyle toplam talep ve harcama değişikliklerinin enflasyon düzeyine dolaylı etkisidir. Üçüncü etki ise, girdi fiyatlarındaki değişimler aracılığıyla, yani arz kanalıyla döviz kurunun enflasyon üzerindeki dolaylı etkisidir. Ayrıca, enflasyondan döviz kuruna doğru bir nedensellik de söz konusu olabilir. Esnek döviz kuru

rejiminde, iç enflasyon doğrudan reel döviz kurunda nominal değer kaybına yol açabilir (Özer ve Kutlu, 2019:215).

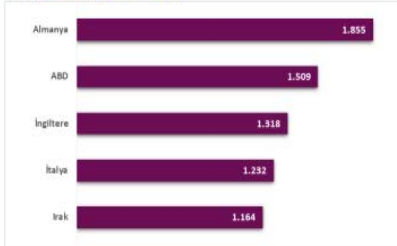
2.4.5. Dış Ticaret ve İthal Bağımlılığı Sorunu

Bir ülkenin ihracatının ithalatını aşması, dış ticaret açığının temel göstergelerinden biri olarak değerlendirilebilir. Bir ülkenin ihracat ve ithalat yapısı çeşitli faktörlere bağlıdır. Bu faktörler, dış ticaret açığı karşısında alınabilecek önlemler açısından önem taşır. Ekonomik büyüme ile birlikte, sanayi sektörünün ve özellikle imalat sanayisinin ihracattaki payı artar. Burada dikkat edilmesi gereken en önemli husus, ihracata yönelik üretim yapan imalat sanayi sektörlerinin kullandığı girdi mallarının ithalata bağımlı olup olmadığıdır. Eğer ihracat ithalata bağımlıysa, bu durum büyük ölçüde ihracat ürünlerinin üretiminde ithal girdilerin kullanılmasından kaynaklanır. Bu girdi bağımlılığı, yurt içinde üretilen ürünler için de önemli bir sorun teşkil eder ve ülke ekonomisi üzerinde ciddi bir yük oluşturur (Altuntaş, 2023:167).

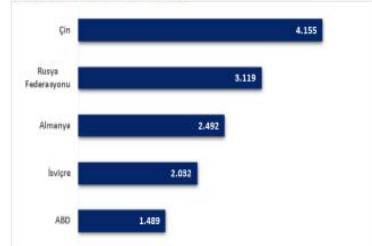
3. DIŞ TİCARET YAPILAN ÜLKELER VE TİCARET HADLERİ

Tablo 2. Türkiye'nin İhracat-İthalat Yaptığı Ülkeler (2025)

Grafik 3: İhracat Yapılan İlk 5 Ülke
(Milyon Dolar, Kasım 2025)



Grafik 4: İthalat Yapılan İlk 5 Ülke
(Milyon Dolar, Kasım 2025)



Kaynak: Dış Ticaret Veri Bülteni Kasım 2025

Kasım 2025'te, ihracatımızın en yoğun olduğu ülkeler sırasıyla Almanya (1 milyar 855 milyon dolar), ABD (1 milyar 509 milyon dolar) ve İngiltere (1 milyar 318 milyon dolar) olmuştur. Bu ayda, en yüksek ihracat payına sahip ilk 10 ülkenin toplam ihracat içindeki oranı %48,0 olarak gerçekleşmiştir. Aynı zaman diliminde, en fazla ithalat yaptığımız ülkeler ise sırasıyla Çin (4 milyar 155 milyon dolar), Rusya (3 milyar 119 milyon dolar) ve Almanya (2 milyar 492 milyon dolar) olarak belirlenmiştir. Kasım ayında en büyük ithalat payına sahip ilk 10 ülkenin toplam ithalat içindeki oranı ise %58,5 olarak kaydedilmiştir.

Türkiye'nin dış ticaret yapısındaki dönüşüm, sadece ticaret hacmi ile değil; teknoloji yoğunluğu, ürün farklılaştırması ve uluslararası rekabet gücü açısından da önemli değişimleri beraberinde getirmiştir. Ülke, geleneksel emek yoğun üretim modelinden, teknoloji ve kalite odaklı üretim yapısına geçiş yapmış, özellikle Avrupa Birliği ile olan ilişkiler otomotiv ve makine sanayisinde ticareti güçlendirmiştir. Ayrıca, ABD ve Fransa ile havacılık ve savunma sanayinde yüksek teknoloji odaklı ticari ilişkiler geliştirilirken, Rusya ile ticaret daha çok sektörel tamamlayıcılık üzerine şekillenmiştir. Sonuç olarak, Türkiye düşük maliyetli üretim merkezinden teknoloji ve kalite odaklı bir üretim ve tedarik üssüne dönüşüm sürecindedir (Kuçlu vd, 2026:757).

4. DIŞ TİCARET VERİLERİNİN DÖNEMSEL ANALİZİ

2020-2025 yılları arasındaki dış ticaret verileri, nominal büyüklükler ve yapısal oranlar açısından keskin kırılmaları ortaya koymaktadır. Tablo 1'de dönemin temel dış ticaret göstergeleri özetlenmiştir.

Tablo 3. Türkiye'nin Temel Dış Ticaret Göstergeleri (2020-2025)

	İhracat (FOB)		İthalat (CIF)		Dış ticaret dengesi	
	Exports		Imports		Balance	
		Değişim		Değişim		Değişim
Yıl	Değer	Change	Değer	Change	Değer	Change
Year	Value	(%)	Value	(%)	Value	(%)
2020	169 637 755	-6,2	219 516 807	4,4	-49 879 052	69,0
2021	225 214 458	32,8	271 425 553	23,6	-46 211 095	-7,4
2022	254 169 748	12,9	363 710 575	34,0	-109 540 827	137,0
2023	255 627 429	0,6	361 966 913	-0,5	-106 339 484	-2,9
2024	261 778 131	2,4	344 010 273	-5,0	-82 232 142	-22,7
2025 ^(t)	200 577 651	4,1	267 637 484	5,9	-67 059 833	11,8
Dış ticaret hacmi			Karşılama			
Volume of trade			oranı (%)			
	Değişim		Proportion of			
Değer	Change		imports covered			
Value	(%)		by exports (%)			
389 154 562	-0,5		77,3			
496 640 011	27,6		83,0			
617 880 322	24,4		69,9			
617 594 342	0,0		70,6			
605 788 405	-1,9		76,1			
468 215 135	5,1		74,9			

Kaynak: TÜİK (2025). Dış Ticaret İstatistikleri, <https://veriportali.tuik.gov.tr/tr/press/53906>

Veriler analiz edildiğinde, Pandeminin en yoğun yaşandığı 2020 yılında, ihracat değeri 169,6 milyar dolar olmuş ve %6,2 oranında bir düşüş yaşamıştır. Aynı yıl ithalat %4,4 oranında artarak 219,5 milyar dolara yükselmiştir. Bu durum, dış ticaret dengesinin ciddi düzeyde açık verdiğini göstermektedir. Dış ticaret hacmi ise hafif bir düşüş (%0,5) ile 389,2 milyar dolar olmuştur. İhracatın ithalatı karşılama oranı ise 2020 yılında %77,3 olmuştur.

2021 yılında Pandeminin etkileri azalmaya başladıkça ihracatta ciddi bir toparlanma görülmüş (%32,8 artış), ithalat da büyüyerek %23,6 artmıştır. Bu dönemde dış ticaret hacmi %27,6 gibi önemli bir artışla 496,6 milyar dolara çıkmıştır. Karşılama oranı bu yılda %83'e yükselmiştir bu da ihracatın ithalatı karşılama kapasitesinin arttığını göstermektedir.

2022-2023 dönemi dış ticaret verileri incelendiğinde, 2022 yılında İhracat artış hızının %12,9 olduğu ve yavaşladığı görülmüştür. Bu yılda ithalat verisi %34 olmuş ve bir önceki yıla göre daha hızlı büyümeye devam etmiştir. Bu durum dış ticaret açığının 109,5 milyar dolara çıkmasına neden olmuş ve karşılama oranı ciddi bir düşüşle %69,9'a gerilemiştir. 2023 yılında ihracatta çok sınırlı bir artış (%0,6) gözlemlenirken ithalatta hafif bir düşüş (%-0,5) yaşamıştır. Dış ticaret dengesinde açığın azalmış olması (%-2,9), ancak yine de yüksek seyretmesi dikkat çekicidir. Dış ticaret hacmi sabit kalmış ve karşılama oranı %70,6 olarak kaydedilmiştir.

2024 yılında ithalat %5 oranında azalırken, ihracat daha ılımlı bir artışla %2,4 oranında yükselmiştir. Bu durum, özellikle iç pazarlardaki talep değişimleri ve uluslararası ticaret koşullarının etkileriyle açıklanabilir. Ayrıca, dış ticaret açığının %22,7 oranında azalmış olması, ihracatın yeniden toparlanmakta olduğuna işaret edebilir. Karşılama oranının %76,1'e yükselmesi de bu durumu desteklemektedir.

2025 yılının ilk dokuz aylık verileri incelendiğinde, hem ihracatın hem de ithalatın arttığı ve dış ticaret açığının biraz daha daraldığı gözlemlenmektedir. Karşılama oranındaki hafif düşüş (%74,9), bir önceki yılın düşük ithalat seviyelerinin toparlanabileceğine dair bize bir ipucu vermektedir.

Bu veriler ışığında genel olarak, Türkiye ekonomisinin pandeminin yarattığı zorluklara rağmen toparlandığı ancak dış ticaret dengesindeki açıkların önemli bir sorun teşkil ettiği söylenebilir. Pandemi sonrası dönemde dış ticaret hacminde artış gözlemlense de, ithalatın daha hızlı artması dış ticaret açığının büyümesine yol açmıştır. Ayrıca, Maraş depreminin uzun vadede ekonomik ve ticari aktivitelere olan etkisi dikkatle izlenmelidir.

5. SONUÇ

Bu çalışma, 2020-2025 yılları arasındaki Türkiye ekonomisinin dış ticaret dinamiklerini ve bu dönemde karşılaşılan küresel ve ulusal zorlukları derinlemesine incelemiştir. Büyük çaplı krizler, pandemi, Rusya-Ukrayna savaşı ve doğal afetler gibi faktörlerin Türkiye'nin dış ticaret politikaları ve ekonomik istikrarı üzerinde ciddi etkiler yarattığı belirlenmiştir.

COVID-19 pandemisi, küresel ticarete hem arz hem de talep yönlü şoklarla daralmaya neden olurken, Türkiye'nin ihracatında yaşanan geçici duraksama, 2021 yılında küresel talebin yeniden canlanmasıyla toparlanmıştır. Türkiye, Avrupalı alıcılar için cazip bir tedarik merkezi haline gelmiş ve ihracat büyümeye başlamıştır.

2021-2023 yıllarında Türkiye'de uygulanan düşük faiz politikaları ve global emtia fiyatlarındaki artış, enflasyonist baskıları artırmıştır. Döviz kurlarındaki dalgalanmalar ise ticaret dengesi üzerinde karmaşık etkiler yaratmıştır. 2023'te yaşanan Kahramanmaraş depremleri, özellikle bölgedeki sanayi üretimini ve ticari faaliyetleri ciddi şekilde etkilemiştir. Ancak, depremin ardından ekonomide çeşitli toparlanma emareleri gözlemlenmiş; bu da ileriye dönük sıkı ekonomik politikaların bir yansıması olarak değerlendirilebilir.

Türkiye'nin ithalata dayalı üretim yapısı, bazı sektörlerde yüksek büyüme oranları sağlamış olsa da, dış ticaret açığını kontrol etme çabalarının etkisini sınırlamıştır. Özellikle enerji ithalatı, döviz kuru ve fiyat dalgalanmaları ile dış ticaret dengesi üzerinde önemli etkiler yaratmaktadır.

Çalışma, Türkiye'nin ihracata dayalı büyüme stratejisinin iç ve dış ekonomik koşullara bağlı olarak değişkenlik gösterdiğini ve küresel ekonomideki belirsizliklerin dış ticaret performansını sınırladığını ortaya koymuştur. Genel olarak,

Türkiye ekonomisi pandeminin ve diğer krizlerin getirdiği zorluklara rağmen dış ticarete önemli ölçüde toparlanma sağlamıştır. Dış ticaret açığının sürdürülebilir seviyelere getirilmesi, makroekonomik istikrar için önemli bir politika önceliği olmaya devam ederken, ülkenin teknoloji odaklı üretime ve küresel rekabet gücüne yönelik çabalarını artırması gerektiği görülmektedir. Bu kazanımlar, Türkiye'nin dış ticaret açığını azaltarak ekonomisinde uzun vadeli bir dengeleme ve dönüşüm sürecine olanak tanıyacaktır.

KAYNAKÇA

- Altuntaş, E. (2023). Dış Ticaret Açığının İtici Gücü, İthal Girdi Bağımlılığı: Girdi-Çıktı Analizi. Fırat Üniversitesi Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 7(1), 165-193. <https://izlik.org/JA96UG23LG>
- Baldwin, R. and Mauro, B.W (2020). Economics in the Time of COVID-19, Published: 6 Mar 2020, <https://cepr.org/publications/books-and-reports/economics-time-covid-19>, Erişim Tarihi: 04.06.2026
- Kuçlu, N., Yenilmez, F., & Kılıç, E. (2026). Türkiye ve Seçilmiş Ticaret Ortakları Arasındaki Dış Ticaret Dengesi ve EİT İlişkisi. *Pearson Journal*, 8(36), 742–761. <https://doi.org/10.5281/zenodo.20156745>
- Oskay, C. (2024). Fiyat İstikrarının Sağlanmasında Enflasyon Hedeflemesi: Türkiye Uygulaması, *Bengi Dünya Yörük-Türkmen Araştırmaları Dergisi*, 2024 (1), 1-31.
- Özbay, Ü. (2021). Türkiye'nin Sanayi Üretimi İle Dış Ticareti Arasındaki İlişki: 2001-2009 Dönemi İçin Değerlendirmeler. *Verimlilik Dergisi*, 2021(4), 153-165. <https://doi.org/10.51551/verimlilik.657679>
- Özer, H., & Kutlu, M. (2019). Türkiye'de Enflasyon, Döviz Kuru Ve Dış Ticaret Dengesi İlişkisinin Var Modeli İle Analizi. *Journal of Management and Economics Research*, 17(4), 214 - 231. <https://doi.org/10.11611/yead.628510>
- Sabırsız, E. & Şöhret, M. (2024). 6 Şubat Depremlerinin Türkiye Ekonomisi Üzerindeki Makroekonomik, Sosyal Ve Çevresel Etkileri, *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 15(1)- Deprem Özel Sayısı- 571-597.

- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2025). SBB- Yıllık Ekonomik Rapor -2025, <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2025/10/Yillik-Ekonomik-Rapor-2025.pdf> , Erişim Tarihi: 05.06.2026
- T.C. Ticaret Bakanlığı (2025). Dış Ticaret Veri Bülteni Kasım 2025, https://ticaret.gov.tr/data/6931416313b876eb1804493a/Ayl%C4%B1k%20D%C4%B1%C5%9F%20Ticaret%20Veri%20B%C3%BClteni_Kas%C4%B1m.pdf, Erişim Tarihi: 01.06.2026
- Turgut, E., & Uçan, O. (2021). Dış Ticaret ve Büyüme İlişkisi: Gelişmiş Ülkelerden Bulgular, Ömer Halisdemir Üniversitesi *İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(4), 1372-1387. <https://doi.org/10.25287/ohuiibf.875522>
- TÜİK (2025). Dış Ticaret İstatistikleri, <https://veriportali.tuik.gov.tr/tr/press/53906>, Erişim Tarihi: 03.06.2026
- Türkoğlu, M., & Konaç, İ. (2020). Dış Ticaret Ve Cari İşlemler Dengesi Türkiye'nin Ekonomik Büyümesi Üzerinde Etkili Midir? 1984-2016 Dönemine Ait Bir Regresyon Analizi Uygulaması, *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 11(28), 637-654. <https://doi.org/10.21076/vizyoner.656514>
- Vurdu, S. A. (2025). Türkiye Dış Ticaretinin İthalat Bileşenleri Açısından İncelenmesi, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Dış Ticaret Dergisi*, 3(5), 131-146. <https://doi.org/10.62101/iticudisticaretdergisi.1694801>

- Yaslıdağ, B. H., & Hamdard, A. W. (2023). Dış Ticaret ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği (2001-2020). *Ulakbilge Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(86), 549-568.
- Yılmaz Ö. ve Albayrak M. (2023). Türkiye'de Dış Ticaretin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisinin Ampirik Analizi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 2023(38) , 89-107.
<https://doi.org/10.18092/ulikidince.1144391>

YÜKSEK ENFLASYON ORTAMINDA FİNANSAL DAVRANIŞLARIN DÖNÜŞÜMÜ VE YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ BANKACILIK SİSTEMLERİ: TÜRKİYE ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

Furkan SEYİTHANOĞLU¹

İsmet BOLAT²

Çağrı ÖZTÜRK³

1. GİRİŞ

Makroekonomik göstergelerde meydana gelen değişimler, yalnızca ülke ekonomisinin genel performansını değil, bireylerin ekonomik tercihlerini, tüketim alışkanlıklarını ve refah düzeylerini de doğrudan etkilemektedir. Özellikle enflasyon, faiz oranları ve gelir düzeylerinde yaşanan değişimler, tüketicilerin harcama ve tasarruf davranışlarını yeniden şekillendirmekte; farklı sosyoekonomik ve demografik özelliklere sahip bireyler üzerinde farklı sonuçlar ortaya çıkarabilmektedir (Cennet ve Çondur, 2021).

Enflasyon fiyatların genel düzeyinde artışa sebep olduğu için yüksek enflasyon dönemleri en çok sabit ve dar gelir grubunu etkilemektedir. Ayrıca yüksek enflasyonun finansal davranışlar üzerindeki etkileri yalnızca bireylerle sınırlı

¹ Öğr. Gör., Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Göksun MYO, ORCID: 0009-0006-6639-2117

² Dr. Öğr. Üyesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Göksun MYO, ORCID: 0000-0002-5502-6211.

³ Öğr. Gör., Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Göksun MYO, ORCID: 0000-0002-1288-5972.

kalmamakta, finansal sistemin temel aktörlerinden biri olan bankacılık sektörünü de önemli ölçüde etkilemektedir.

Bu çalışmada yüksek enflasyon dönemlerinde satın alma gücünü korumak isteyen bireylerin finansal davranışlarında değişkenlik incelenecek olup finansal sistemin sürdürülebilir olması için bankacılık sektörünün bu davranış modellerine karşı almış olduğu önlemler ve teknoloji odaklı dönüşümler incelenecektir.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR İNCELEMESİ

2.1. Yüksek Enflasyon ve Davranışsal Finans Yaklaşımı

Enflasyon, fiyatların sabit kalmayıp sürekli artış eğiliminde olmasından kaynaklı tüketicilerin satın alma süreçlerinde karar vermelerini etkileyen temel dinamiklerden biridir. Buna bağlı olarak enflasyonist dönemlerde gerçek ve tüzel kişilerin yatırım, tasarruf, tüketim ve borçlanma davranışlarında değişiklikler meydana gelmektedir.

Zihinsel süreç ve davranışları araştırıp inceleyen bilim dalı psikoloji, bireylerin tercihlerinin nedenlerine odaklanmıştır. İktisat bilimi ise bireylerin iktisadi tercihleri ve bu karar alma süreçlerine dair incelemeler yaparken psikoloji, sosyoloji gibi bilim dallarının da temel unsuru olan insana özgü karar alma süreçlerindeki psikolojik etkileri de çalışma alanına dahil ettiğinde ortaya davranışsal iktisat bilimi çıkmıştır. Literatürde bu alan bireylerin farklı yapılara sahip ve farklı davranışsal sergilediğini göz önünde bulundurarak iktisadi çalışmalarda ve analizlerde kendisine yer bulmuştur (Kıtkıt ve Gülcü, 2024).

Bireysel yatırımcıların karar verme sürecinde her zaman rasyonel davranmadıkları, belirli zamanlarda duygu, düşünce,

istek, inanış ve korku gibi birçok psikolojik faktörün etkisinde kalabildikleri görülmektedir. Bu doğrultuda, yatırımcıların yönelimlerinde geleneksel finans anlayışından ziyade davranışsal finans olgusunun daha baskın olduğu gözlemlenmektedir (Yıldırım ve Aydın, 2023).

Bu nedenle yüksek enflasyon ortamında ortaya çıkan finansal davranış değişikliklerinin açıklanmasında davranışsal finans yaklaşımı önemli bir teorik çerçeve sunmaktadır. Buna göre belirsizlik ortamlarında tüketicilerin ve yatırımcıların ekonomik kararlarının yalnızca ekonomik değişkenlerle açıklanamayacağı, enflasyonist ortamın devam edeceği kaygısına bağlı olarak satın alma gücünü koruma iç güdüsü, çoğu zaman rasyonel davranış kalıplarından uzaklaşarak alınan finansal kararları önemli ölçüde etkilenmektedir.

Enflasyonist ortamlar tüketici alışkanlarını değiştirmekte olup, satın alma gücünü kaybetmemek adına, fiyatların daha da artacağı endişesi ile ihtiyacı olmayan bir ürünü satın alabilmekte, alım gücü yetersiz bile olsa kredi opsiyonları ile araç/gayrimenkul alma eğilimine girmekte, dayanıklı tüketim mallarını satın almada motivasyon artışına girmekte, temel ihtiyaç sepetinde bulunmayan ürünleri almaktan vazgeçmekte veya tasarruflarını alternatif yatırım araçlarına kaydırmaktadırlar. Özellikle bireysel kredi kartlarının limitlerini yükseltip, vade seçenekleri ile borçlanmaların artması en dikkat çeken unsurlar olarak göze çarpmaktadır. Bunu ilerleyen bölümlerde daha detaylı ele alacağız.

Paranın değerinin zamana bağlı volatilitesi arttıkça gelir ve tasarruf sahiplerinin enflasyondan korunma ihtiyaçları da körüklenebilmektedir. Bu nedenle günümüz finansal sistemi enflasyondan korunmak isteyenler için çeşitli finansal araçlar sunmaktadır. Döviz dayalı mevduat hesapları, vadeli mevduatlar ve diğer faiz getiren varlıklar, çeşitli yatırım fonları,

vadeli emtia alım sözleşmeleri bu ihtiyaca yönelik olabilmektedir. Hatta son yıllarda giderek yaygınlaşan kripto paraların dahi piyasaya sunulma amaçlarından en önemlisi enflasyondan korunmaktır (Daşdemir ve Börü, 2025). Bu durum davranışsal finans literatüründe “paranın zaman değeri algısının değişmesi” olarak değerlendirilmektedir.

Davranışsal finans perspektifinden devam ettiğimizde, yüksek enflasyon dönemlerinde tüketicilerin risk algılarında da değişiklikler meydana gelmektedir. Çünkü azalan satın alma gücü, yatırımların geleneksel tasarruf araçlarından kaçınarak daha az risk barından tasarruf araçlarına yönelmesine sebep olabilir. Bu davranışın temelinde kayıplardan olabildiğince kaçınıp güvenli yatırım limanları aranmaktadır.

Yatırım kaynakları değerlendirilirken bireylerin finans ve finansal okur yazarlık konularındaki bilgi birikimi ön plana çıkar. Enflasyonist ortamlarda her ne kadar davranışsal olarak iç güdüsel bir eğilim olsa da yine teknik anlamda yeterli bilgiye sahip olmayan bireylerin yatırımları istediği sonuçları vermeyebilir. Bu durumun ortadan kalkması ancak finansal bilgi seviyesinin artması ile mümkündür. Tabi buna ek olarak yaş, sosyolojik çevre ve tecrübe gibi değişkenleri de eklememiz gerekir.

Yüksek enflasyon dönemlerinde ortaya çıkan bir diğer davranış modeli de marka sadakatinin gözden geçirilmesidir. Marka sadakatinin temelinde duygusal bir bağ söz konusudur. Tüketici belli fiyat esnemelerine kadar markaya bağlı kalmayı tercih eder. Ancak fiyatların yüksek seyri, bu esnemelerin sınırını oluşturur ve yüksek enflasyon değişkeni de hesaba girdiğinde, tüketici daha düşük maliyetli alternatif ürünlere yönelerek harcama davranış modelini değiştirir (Kırmızııkaya A., 2025).

Sonuç olarak davranışsal finans yaklaşımı, yüksek enflasyon ortamında ortaya çıkan tüketim, tasarruf, yatırım ve borçlanma davranışlarını açıklamada önemli rol oynamaktadır. Özellikle Türkiye gibi son yıllarda yüksek enflasyon deneyimi yaşayan ekonomilerde bireylerin finansal kararlarının ekonomik göstergelerin yanı sıra psikolojik ve davranışsal faktörlerle de şekillendiği görülmektedir.

2.2. Yapay Zekâ Kavramı ve Bankacılık Altyapısı

Günümüzde yapay zekâ, ekonomik ve teknolojik dönüşümün en önemli unsurlarından biri haline gelmiştir. Her ne kadar kavrama ilişkin farklı tanımlar bulunsa da yapay zekâ genel olarak; öğrenme, muhakeme etme ve karar verme gibi insan zekâsına özgü yetenekleri bilgisayar sistemlerine kazandırmayı amaçlayan teknolojiler bütünü olarak değerlendirilmektedir. Bu sistemler, çevreden elde edilen verileri analiz ederek anlamlı sonuçlar üretebilmekte ve karar alma süreçlerine katkı sağlayabilmektedir (Gedik, 2025).

Teknolojinin her geçen gün kümülatif olarak gelişmesine paralel olarak yapay zekanın da gelişmesi her sektörde olduğu gibi yüksek veri yoğunluğuna sahip finans ve bankacılık sektörünü de doğrudan etkilemiştir. Kaynakların verimli kullanımı, doğru analiz kabiliyeti hem zaman hem de maliyet açısından finans sektörü için vazgeçilmez bir teknoloji olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yapay zekâ ile müşteri davranışları geçmişe yönelik değil anlık veriler üzerinden analiz edilirken, makine öğrenmesi algoritmaları ile değişkenler değerlendirilerek her müşteri için kişiselleştirilmiş risk profili oluşturulabilmektedir. Büyük veri analizleri ile müşterilerin finansal ve finansal olmayan verileri birlikte analiz edilerek, kredi ödeme olasılığı tahmin edilebilmektedir. Böylece, özellikle dijital kredi kanalları üzerinden gerçekleştirilen işlemlerde, kredi skorlarının

kişiselleştirilmesi sayesinde bireylere özel kredi tahsisi yapılabilmekte; bu sayede bireylerin kredi riski daha doğru bir şekilde tespit edilebilmektedir. Buna ek olarak, yapay zekâ, büyük veri, makine öğrenmesi teknolojilerinin erken uyarı sistemlerinde kullanılması, olası risklerin gerçekleşmeden tespit edilmesini ve tedbirlerin alınmasını mümkün kılmaktadır. Ayrıca, kapsamlı veri setleri kullanılarak kişilerin geri ödeme kapasitelerine uygun finansal ürünler, kişilere özgü faiz oranları ve ödeme koşullarının belirlenmesi, kredi geri ödenmelerinin iyileştirilmesinde önemli rol oynamaktadır (Aydın ve Tunalı, 2025).

Bankalar geleneksel kredi değerlendirme süreçlerini analiz ederken, ciro, nakit akışı, teminat, finansal veriler, memzuç değerler gibi müşterilerin geçmiş davranış modellerini baz alarak değerlendirmelerini yapar. Bunun temel sebebi risk yönetimini doğru yaparak, müşteri ile çalışıp çalışmayacağına karar verir. Ayrıca operasyonel süreçte kara para ve dolandırıcılık tespiti gibi işlemler bankacılık sektörünün hassas olduğu kritik alanların başında gelir.

Denetim Teknolojisi (SupTech), denetim otoritelerinin gözetim ve denetim faaliyetlerini daha etkin yürütmek amacıyla teknolojiyen yararlanmasını ifade etmektedir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki uygulamalar, SupTech çözümlerinin denetim süreçlerinde önemli faydalar sağladığını göstermektedir. Bu teknolojiler, büyük veri setlerinin hızlı analiz edilmesine, süreçlerin otomatikleştirilmesine, risklerin daha erken tespit edilmesine ve karar alma mekanizmalarının güçlendirilmesine katkı sunmaktadır. Böylece denetim etkinliği artırılarak finansal istikrarın desteklenmesi mümkün hale gelmektedir (Tiryaki G., 2025).

Aslında 2008 küresel finans krizi, banka denetiminde ileriye dönük ve varsayımlar odaklı teknolojik araçların önemini

artırmıştır. Ayrıca, veri erişilebilirliği, veri depolama kapasitesi, bilgi işlem gücü, yapay zekâ ile makine öğrenimindeki ilerlemeler gibi teknolojik yenilikler ve yetenekler bu konunun ivmelenmesini sağlamıştır. Son yıllarda, çoğu SupTech aracı, erken risk emarelerini ve finansal bozulmaları daha önce ortaya çıkarılmamış örüntüler ve bağlantılar açısından otomatik olarak dijitalleştirip analiz etmektedir. Örneğin, ABD’de Federal Rezerv’in SupTech aracı, bankaların finansal tablolarından elde edilen yüzlerce değişkene (örneğin sermaye oranları, vadesi geçmiş krediler ve bilanço dışı riskler) istatistiksel analiz uygulayarak risklerin ortaya çıkma olasılığının en yüksek olduğu bankaları belirlemektedir (Tiryaki G., 2025).

Dolayısıyla yapay zekâ, bankacılık sektöründe yalnızca operasyonel bir teknoloji olmaktan çıkmış; denetim sistemlerinde ve stratejik karar alma süreçlerini destekleyen temel bir dönüşüm aracı haline gelmiştir.

2.3. Türkiye’de Bankacılık Sisteminin Dijital Dönüşümü

Gelişen teknolojilerle birlikte bankacılık sektörü de dijitalleşme konusuna hızlıca entegre olmuştur. Özellikle Türkiye’de 2000’li yıllardan sonra bankacılık sektörü, yapılan yatırımlar ve düzenlemelerle birlikte dijitalleşme sürecini hızlıca sistemlerine entegre etmiştir. Örneğin; günümüzde hemen hemen herkesin kullandığı internet ve mobil bankacılığı banka işlemlerini hızlandırmıştır.

Bununla birlikte bankalar finansal teknoloji girişimlerine daha fazla yatırım yaparak bu alanda her geçen gün müşterilerin ihtiyaçlarına yönelik, banka işlemlerinin hızlı ve efektif sağlanması adına teknoloji bölümlerini geliştirmektedir. Örneğin; günümüzde mobil uygulamalar sayesinde banka şubesine gitmeden hesap açabiliyor, evrakları yüklüyor, kredi çekebiliyor, taksit ödeyebiliyor ve para transferlerini rahat ve

kolay şekilde gerçekleştirebiliyoruz. Finansal teknoloji girişimlerinin gelişimi bankacılık sektöründeki dönüşümün temel dinamiklerini oluşturmuştur.

BDDK'ya (2025) göre; Türk Bankacılık sektöründe Aralık 2025 dönemi itibarıyla;

- ✓ Fonksiyon gruplarına göre 37 mevduat, 9 katılım ve 21 kalkınma ve yatırım bankası
- ✓ Sahiplik gruplarına göre 12 kamu, 27 yerli özel ve 28 yabancı olmak üzere toplam 67 banka faaliyet göstermektedir.
- ✓ Toplam personel sayısı bir önceki çeyreğe göre 1764 kişi artarak, 211.795 kişi olarak gerçekleşmiştir.
- ✓ Bankacılık sektörü toplam şube sayısı bir önceki çeyreğe göre 123 adet azalmıştır. Sektörün toplam şube sayısı 10.650'dir.

Bununla birlikte sektörün büyümesi artık fiziksel şube sayısından çok dijital kanallar üzerinden gerçekleşmektedir. 2025 yılı sonu itibarıyla Türk bankacılık sektörünün aktif büyüklüğü önemli ölçüde artarken kredi hacmi, mevduat büyüklüğü ve özkaynak yapısında da güçlü büyüme gözlenmiştir. Sektörde dijitalleşme yatırımları operasyonel verimliliği artırırken müşteri hizmetlerinin daha hızlı ve düşük maliyetle sunulmasını mümkün kılmıştır.

Dijital dönüşüm süreci kullanıcı dostu bir yapıya dönüşerek, yeni müşteri kazanımları, mevduat, kredi ve tahsilat işlemlerinin kolaylaşması, internet ve mobil bankacılıkta kullanılan yapay zekâ asistanları, bankaların müşteri ilişkileri konusunda daha hızlı mesafe kat etmesine olanak sağlamaktadır. Ayrıca bu temel bileşenler, bankalararası rekabetinde en önemli unsur haline gelmiştir.

Sonuç olarak Türkiye bankacılık sistemi, dijitalleşme ve yapay zekâ yatırımları sayesinde geleneksel bankacılık modelinden veri odaklı ve müşteri merkezli bir yapıya dönüşmektedir. Bu dönüşüm, yüksek enflasyon dönemlerinde değişen finansal davranışların analiz edilmesi ve yönetilmesi açısından kritik bir öneme sahiptir.

3. TÜRKİYE’DE YÜKSEK ENFLASYON SÜRECİNİN FİNANSAL DAVRANIŞLARA ETKİLERİ

Türkiye’de yüksek enflasyon dönemlerinde bireylerin finansal davranışları üç temel alanda dönüşüm göstermektedir. Bunlar; tasarruf eğilimlerinin değişmesi, borçlanma davranışlarının yeniden şekillenmesi ve risk algısındaki değişime bağlı olarak finansal karar süreçlerinin farklılaşmasıdır.

3.1. Tasarruf Eğilimlerinin Değişimi ve İkame Arayışları

Yüksek enflasyon ortamında ücret artışlarının fiyat artışlarının gerisinde kalması, bireylerin reel gelirlerinde ve satın alma güçlerinde önemli kayıplara yol açmaktadır. Bu süreçte tüketiciler, tasarruf etmek yerine harcamalarını öne çekme eğilimi göstermekte, aynı zamanda birikimlerini korumak amacıyla döviz, altın ve gayrimenkul gibi alternatif yatırım araçlarına yönelmektedir. Bununla birlikte, dar ve orta gelirli kesimlerin yatırım imkânlarının sınırlı olması, bu grupların daha çok tüketim odaklı davranışlar sergilemesine neden olmaktadır (Tunay K., 2023).

Tasarruf sahipleri yüksek enflasyon ortamında varlıklarını ve satın alma gücünü korumak amacıyla davranışsal olarak olağanın dışında finansal davranışlar sergilediği

görülmektedir. Bu noktada tasarruflarını ve varlıklarını enflasyona karşı koruyacak yeni yatırım araçlarına yönelmektedirler. Son yıllarda Türkiye’de TL’nin yabancı paralar karşısında hızla değer kaybetmesi bireylerin dövize olan ilgisini artırmış bunun bir göstergesi olarak hane halkları TCMB’nin faiz kararlarını dikkatle takip eder hale gelmiştir. Türkiye’de son yıllarda döviz, altın, hisse senetleri ve gayrimenkul yatırımlarına yönelik artan ilgi bu davranışın önemli göstergelerinden biri olarak değerlendirilmektedir.

Sonuç olarak yüksek enflasyon süreci, bireylerin tasarruf alışkanlıklarını önemli ölçüde dönüştürmekte ve yatırım araçları arasında sürekli bir ikame arayışını beraberinde getirmektedir.

3.2. Borçlanma Davranışlarının Dönüşümü

Borçlanma, ileriye yönelik gelirlerin şu anda tüketilmesi olarak tanımlanabilmektedir. Borçlanmanın, sadece tüketim amaçlı olması veya yatırım amacı dışında olması bireylerin sosyal ve ekonomik hayatlarında yıkıcı etkiler yaratabilmektedir. Bireysel borçlanma şeklinde elde edilen parasal değerlerin verimli bir şekilde yönetimi ve fayda veya yatırıma dönüşümü ciddi manada bilgi ve beceri yani finansal anlamda okuryazar olmayı gerekli kılmaktadır. Aksi durumda bireylerin finansal tehdit ve sorunlarla karşılaşmaları kaçınılmazdır (Kaya ve Uslu, 2025).

Borçlanma davranışlarında gözlenen bu durum; finansal okuryazarlığı düşük kişilerin gelirlerinin üzerinde kontrolsüz borçlanmalarına yol açmakta, bu durum borç ödeme kapasitesinde zafiyet yaratarak kredi riskini artırmaktadır (Aydın ve Tunalı, 2025).

Dijital ödeme teknolojilerinin gelişmesine rağmen kredi kartları, tüketiciler tarafından en çok tercih edilen ödeme araçlarından biri olmayı sürdürmektedir. Sağladığı erteleme, taksitlendirme ve nakit avans imkanları, kredi kartlarının

kullanımını artıran başlıca unsurlar arasında yer almaktadır. Türkiye'de 1990'lı yıllardan itibaren yaygınlaşan kredi kartı kullanımı, 2024 yılı itibarıyla 29 milyon aktif kullanıcıya ulaşmıştır. Kredi kartı kullanımını; gelir düzeyi, demografik özellikler ve sunulan finansal olanaklar gibi çeşitli faktörler şekillendirmektedir (Bölükbaş vd., 2025).

Enflasyonist baskıların yoğunlaştığı dönemlerde tüketiciler, gelecekte daha yüksek fiyatlarla karşılaşma endişesiyle harcamalarını öne çekerken, ödemelerini mümkün olduğunca erteleme eğilimi göstermektedir. Bu durum kredi kartı kullanımını ve taksitli harcamaları artırmaktadır. Ayrıca gelir kaybı yaşayan bireylerin günlük ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla kredi kartlarına daha fazla başvurduğu görülmektedir. Kart borçlarının düzenli şekilde ödenememesi ise bu harcamaların faizli kredi niteliği kazanmasına ve bireysel borçluluğun artmasına neden olmaktadır. Özellikle yüksek enflasyon ve işsizlik dönemlerinde artan borç yükü, finansal kırılganlıkları derinleştirerek önemli ekonomik ve sosyal sonuçlar doğurabilmektedir (Tunay K., 2023).

Dolayısıyla yüksek enflasyon süreci yalnızca harcama davranışlarını değil, aynı zamanda borçlanma alışkanlıklarını ve finansal kırılganlıkları da etkileyen önemli bir unsur olarak ortaya çıkmaktadır.

3.3. Risk Algısı ve Finansal Kararlar

Yüksek enflasyon süreci beraberinde belirsizlik ortamı getirmektedir. Bu belirsizlik ortamında, bireylerin finansal davranışlarında en fazla gözlenen bir diğer durum risk algılarında meydana gelen değişimlerdir. Belirsizlik ortamı sosyolojik olarak farklılık göstermekte olup gelir düzeyine göre de risk algısı şekillenmektedir. Temelinde servetlerini koruma, kayıplardan kaçınma ve satın alma gücünü korumaya yönelik

yapılan bu davranışlar yeniden şekillenerek finansal karar alma süreçlerinde farklı davranışlar sergilemelerine yol açmaktadır.

Son yıllarda enflasyonist bir ortamın oluştuğu Türkiye’de faiz oranlarının yüksek olması ve yüksek kur dalgalanmalarından kaynaklı, fon arz edenlerin yatırımlarda öncelik olarak faiz, döviz ve kıymetli maden enstrümanlarını tercih ettiği görülmektedir. Diğer taraftan fon talep edenlerin davranışlarda ise satın alma gücünü korumak adına kısa vadeli borçlanma kanalları üzerinden risklerini olabildiğince yukarı taşıdığı görülmektedir.

Bu nedenle yüksek enflasyon dönemlerinde yatırımcılar mevcut servetlerini koruyabilecekleri araçlara yönelirken, tüketiciler de satın alma güçlerini korumaya yönelik kararlar almaktadırlar.

Sonuç olarak yüksek enflasyon ortamı bireylerin risk algısını dönüştürmekte, tüketici güvenini azaltmakta ve finansal karar alma süreçlerini önemli ölçüde etkilemektedir. Bu süreçte yatırım, tasarruf ve borçlanma kararları ekonomik göstergelerin yanı sıra psikolojik ve davranışsal faktörlerden de güçlü biçimde etkilenmektedir.

4. YÜKSEK ENFLASYON ORTAMINDA BANKACILIK SİSTEMİNİN DÖNÜŞÜMÜ

Bankalar, topladıkları fonları kredi olarak ekonomiye aktararak finansal aracılık görevini yerine getirmektedir. Bu süreçte kredi riskinin etkin şekilde yönetilmesi büyük önem taşımaktadır. Kredilerin geri ödenmemesi, bankaların aktif kalitesini, kârlılığını ve finansal gücünü olumsuz etkileyebilmektedir. Bu nedenle kredi riski, düzenleyici otoritelerin en fazla önem verdiği risk türlerinden biridir. Yapay zekâ ve veri analitiği gibi teknolojilerin kredi değerlendirme

süreçlerinde kullanılması, risklerin daha doğru ölçülmesine ve yönetilmesine olanak sağlamaktadır (Aydın ve Tunalı, 2025).

Yüksek enflasyon dönemlerinde bankacılık sisteminin işleyişi özellikle bilanço yapıları ve risk yönetim süreçleri ciddi anlamda etkilenmektedir. Türkiye'nin enflasyonla mücadele geçmişine baktığımızda elde ettiği tecrübeler, bankacılık sisteminin işleyişi konusunda hızlı aksiyonlar almasına olanak sağlamıştır. Bu kapsamda gerçek ve tüzel kişilerin talepleri noktasında, dijitalleşme ve yapay zekanın da aktif kullanımı ile kredi politikalarından mevduat yönetimi süreçlerine, aktif-pasif dengesinden risk yönetimine kadar birçok konuda hızlıca aksiyon alarak sistemlerini yeniden şekillendirmektedir.

Ayrıca düzenleyici ve denetleyici kurumlar tarafında da BDDK 2025-2028 stratejik amaç ve hedeflerini aşağıdaki tabloda olduğu gibi belirlemiştir (BDDK, 2025).

Tablo 4.1 Stratejik Amaçlar ve Hedefler

Stratejik Amaçlar ve Hedefler (2025-2028)	
AMAÇLAR VE HEDEFLER	
A.1. FİNANSAL GÜVEN VE İSTİKRARIN GÜÇLENDİRİLMESİ	
H.1.1.	Düzenleme çerçevesinin uluslararası standartlara uyumu artırılabilecektir.
H.1.2.	Denetim sürecinin kapsamı ve etkililiği yeni yaklaşım ve araçlarla artırılacaktır.
H.1.3.	Gözetim süreçleri, yeni ihtiyaçlar ve yaklaşımlar çerçevesinde geliştirilecektir.
H.1.4.	Risk yönetimi politikalarının ve uygulamalarının etkinliği artırılacaktır.
H.1.5.	Uygulama fonksiyonunun düzenleme ve denetim fonksiyonları ile uyumlu gelişimi sağlanacaktır.
H.1.6.	Finansal sistemin siber güvenliği artırılacaktır.
A.2. FİNANSAL PİYASALARIN KAPSAYICI VE SÜRDÜRÜLEBİLİR GELİŞİMİNİN SAĞLANMASI	
H.2.1.	Dijital finans ve fintek (dijital teknoloji) ekosistemine yönelik düzenleyici çerçeve güçlendirilecektir.
H.2.2.	Banka dışı mali sektörün gelişimini destekleyecek düzenleme ve denetim çerçevesi oluşturulacaktır.
H.2.3.	Sürdürülebilir finans uygulamalarına yönelik altyapı güçlendirilecektir.
H.2.4.	Katılım finans ekosistemi bütüncül bir yaklaşımla geliştirilecektir.
H.2.5.	Bireysel bankacılık uygulamalarına yönelik analiz kapasitesini ve şeffaflığı artıracak çözümler geliştirilecektir.
A.3. KURUMSAL KAPASİTENİN ARTIRILMASI	
H.3.1.	Kurumun insan kaynağı güçlendirilecektir.
H.3.2.	Bilginin etkili ve güvenli kullanımına yönelik uygulamalar geliştirilecektir.
H.3.3.	Araştırma ve izleme kapasitesi artırılacaktır.
H.3.4.	Kurumsal kültür ve kapsayıcılık güçlendirilecektir.

Kaynak: BDDK - 2025

5. YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ BANKACILIK SİSTEMLERİ VE TÜRKİYE UYGULAMALARI

Son yirmi yılda Türkiye’de bankacılık sektörü, düzenleyici ve denetleyici kurumların desteğiyle önemli bir dönüşüm geçirerek uluslararası finans sistemine daha güçlü bir şekilde entegre olmuştur. Aynı dönemde finansal okuryazarlığın artması ve bireylerin finansal ürünlere olan ilgisinin yükselmesi, teknolojik gelişmeler ve dijital bankacılık uygulamalarının yaygınlaşmasıyla desteklenmiştir.

5.1. Yapay Zekânın Bankacılıkta Genel Kullanım Alanları

Yapay zekâ teknolojisi bankacılık sektörünün her alanında kullanabilir. Özellikle müşteri hizmetleri, kredi değerlendirme süreçleri, dolandırıcılık tespiti, risk yönetimi, yatırım danışmanlığı ve operasyonel süreçlerin otomasyonu yapay zekânın yoğun biçimde kullanıldığı alanlar arasında yer almaktadır.

Günümüzde kredi verme sürecinde büyük veri analitiği kullanılarak kredi skoru daha çok veriye dayalı belirlenmekte, müşteri davranışları tahmin edilebilmekte ve yapay zekâ ile makine öğrenimi gibi teknolojiler sayesinde risk kontrolü daha etkin şekilde yapılabilmektedir (Aydın ve Tunalı, 2025).

Sonuç olarak yapay zekânın yüksek veri işleme kapasitesi, bankacılık sektörü için en önemli faktörler arasına girmiş bulunmaktadır.

5.2. Yapay Zekâ ve Finansal Davranış Analitiği

Yapay zekânın bankacılık sektörüne sağladığı en önemli katkılardan biri müşteri davranışlarının analiz edilmesidir.

Bankalar kredi verirken teknik anlamda büyük bir risk üstlenmiş oluyorlar. Buradaki en büyük risk ise verilen kredilerin geri ödenememe durumudur. İşte bu noktada yapay

zekâ teknolojisi devreye girerek, müşteri davranışlarını, tasarruflarını, borçlanma ve geri ödeme alışkanlıklarını ve en önemlisi risk profillerini geçmiş modellemelerden hızlıca tespit edebilmektedir. Bununla birlikte bu veriler ışığında gelecek modellemeleri geliştirerek müşterilerin finansal davranışları hakkında tahminlerde bulunarak, bankaya müşteri hakkında bir gelecek perspektifi sunabilir.

Sonuç olarak yapay zekâ bankacılık sektöründe karar alma süreçlerinde önemli rol oynayabilen bir teknoloji olarak değerlendirilmelidir.

5.3. Türkiye’de Yapay Zekâ Destekli Bankacılık Uygulamaları

Dijitalleşmenin bankacılık sektöründeki etkisinin artmasıyla birlikte, Türk bankaları teknoloji odaklı yatırımlarını hızlandırmış ve yenilikçi finansal hizmetlerin geliştirilmesini stratejik bir öncelik haline getirmiştir. Bu doğrultuda bankalar; teknoloji iştirakleri, inovasyon merkezleri ve stratejik ortaklıklar aracılığıyla dijital ekosistemlerini güçlendirmektedir. Yapılan yatırımlar, yapay zekâ, büyük veri analitiği ve finansal teknoloji uygulamalarının bankacılık faaliyetlerine entegrasyonunu destekleyerek hem müşteri memnuniyetini hem de operasyonel etkinliği artırmaktadır. Bankaların bu alandaki yatırım ve girişimlerine ilişkin örnekler, faaliyet raporları ve kurumsal kaynaklardan elde edilen veriler doğrultusunda Tablo 4.1’de sunulmuştur (Konca Z., 2025).

Tablo 5.1 Bankaların Teknoloji Yatırımları

Banka Adı	Teknoloji ve Girişim Şirketi
T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	Ziraat Teknoloji A.Ş.
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	Garanti BBVA Teknoloji
Denizbank A.Ş.	Intertech
QNB A.Ş.	IBTech
Akbank TA.Ş.	Akbank LAB
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	Yapı Kredi Teknoloji
Türkiye İş Bankası A.Ş.	Softtech
Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	TEB Arf Teknoloji A.Ş., Girişim Evi
Fibabanka A.Ş.	Finberg
Albaraka Türk Katılım Bankası A.Ş.	Albaraka Tech Global, Insha Ventures
Kuveyt Türk Katılım Bankası A.Ş.	Architech, Lonca Girişimcilik Merkezi
Türkiye Finans Katılım Bankası A.Ş.	TFX Target
Aktif Yatırım Bankası A.Ş.	Aktif Tech, Aktif Ventures

Kaynak: Konca - 2025

6. SONUÇ

Yüksek enflasyon, yalnızca ekonomik göstergeleri değil, bireylerin tüketim, tasarruf, yatırım ve borçlanma davranışlarını da önemli ölçüde etkilemektedir. Bu nedenle sürecin yalnızca makroekonomik verilerle değil, finansal davranışlar açısından da değerlendirilmesi gerekmektedir. Bankacılık sektörü ise bu dönemi daha etkin yönetebilmek için yapay zekâ ve veri odaklı teknolojileri süreçlerine entegre ederek risk yönetimini güçlendirmekte ve müşteri deneyimini geliştirmektedir. Bu dönüşüm, finansal sistemin sürdürülebilirliği açısından önemli fırsatlar sunmaktadır.

Bu çalışma kapsamında yüksek enflasyon ortamının bireylerin finansal karar alma süreçleri üzerindeki etkileri davranışsal finans perspektifiyle incelenmiş, bankacılık sektöründe yaşanan dönüşüm analiz edilmiş ve yapay zekâ destekli bankacılık uygulamalarının bu süreçteki rolü değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak yüksek enflasyon dönemi Türkiye’de bireylerin finansal davranışlarında değişimler ortaya koyduğunu

ortaya çıkarmış ve buna bağlı olarak bankacılık sektörünü hızlı teknoloji entegrasyonlarına itmiştir. Yapay zekâ teknolojisi burada kritik bir rol oynamaktadır. Yapay zekâ destekli bankacılık uygulamalarının etkin şekilde kullanılması hem finansal istikrarın güçlendirilmesine hem de yüksek enflasyon dönemlerinde ortaya çıkan risklerin daha etkin yönetilmesine katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Aydın ve Tunalı (2025), “Finansal Teknoloji Uygulamalarının Bankacılık Kredi Riski Üzerinde Etkisinin Panel Veri Analiz Yöntemiyle İncelenmesi”, *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 19(2), ss.198-221.
- Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu. (2025d). *Türk bankacılık sektörü temel göstergeleri: Aralık 2025*.
- BDDK (2025) Faaliyet Raporu
- Bölükbaş, K., Çolak, M.S. ve Kılıç, Y. (2025), “Ekonomi Notları Kredi Kartı Kullanım Eğilimleri: Gelir Düzeyi ve Limitlerin Rolü”, *TCMB Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Sayı: 2025–23*, ss.2-11.
- Cennet ve Çondur (2021), Makroekonomik Göstergeler Ve Tüketici Davranışları. *Aydın İktisat Fakültesi Dergisi*, 6(1),52-67. <https://izlik.org/JA28DU56SN>
- Daşdemir, E., ve Börü, M. K. (2025). Kredi Kartı İşlem Adeti ve Tüketici Fiyat Endeksi İlişkisi: Türkiye Ekonomisi Örneği. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(4), 1658-1671. <https://doi.org/10.21547/jss.1597815>
- Gedik, Y. (2025). “Finans Sektöründe Yapay Zekâ Avantajları, Zorlukları ve Stratejileri Üzerine Kavramsal Bir Değerlendirme”, *Journal of Economics and Research*, 6(1), 59-78.
- Kaya, E., Kaya Ö. ve Uslu, A. (2025), “Finansal Okuryazarlık Seviyesinin K-Ortalamalar Yöntemiyle Ölçülmesi: Bingöl İli Uygulaması”, *Akademik MATBUAT C.*, 9(2), ss.159-176.
- Kırmızııkaya A. (2025), “Enflasyon Algısının Tüketici Marka Tercihleri Üzerindeki Olası Etkileri: Kavramsal Bir

- İnceleme ve Teorik Model Önerisi”, *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 16(2), ss.891-919.
- Kıtkıt ve Gülcü (2024), “Türkiye’de Hane Halkı Tüketim Harcamalarının Belirleyicileri: Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif Modelden Kanıtlar”, *Vizyoner Dergisi*, 15(41), ss.277-298.
- Konca, Z. (2025), “Bankacılık 5.0 ve Türk Bankacılık Sektöründe Değişen Dinamikler”, *International Journal of Economics, Politics, Humanities & Social Sciences*, 8(2), 142-159.
- Tırkay, G. (2025), “Banka Denetiminde Teknolojinin (SupTech) ve Yapay Zekânın (AI) Kullanımı ve Denetim Kültürü”, *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 19(2), ss. 259-274.
- Tunay, K.B., (2023), “Türkiye’de Kredi Kartı Harcamalarının Belirleyicileri ve Enflasyon Beklentilerinin Bu Harcamalar Üzerindeki Etkileri”, *Bankacılık ve Finansal Araştırmalar Dergisi*, 10(2), ss.100-122.
- Yıldırım ve Aydın (2023), “Finansal Tutum ve Davranış ile Yatırım Eğilimlerinin Nitel Araştırma Yöntemi ile Ölçülmesi”, *Anlambilim MTÜ Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 3(1) ss.176-194.

DENETİMSİZ ÖĞRENME İLE FİNANSAL ORAN TEMELLİ HİSSE SENEDİ TARAMASI: BORSA İSTANBUL ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Rafet Emre TORAMANOĞLU¹

Ergün EROĞLU²

1. GİRİŞ

Finansal piyasalarda yatırım kararı verme süreci, çok sayıda şirketin farklı finansal, sektörel ve piyasa göstergeleri bakımından birlikte değerlendirilmesini gerektiren karmaşık bir karar problemidir. Hisse senedi yatırımcıları, gelecekte daha yüksek getiri sağlayabilecek şirketleri belirlemeye çalışmakta; ancak fiyatların politik belirsizlikler, jeopolitik riskler, krizler, makroekonomik dalgalanmalar ve öngörülemeyen şoklar karşısındaki duyarlılığı, doğrudan fiyat tahminini oldukça güç hale getirmektedir (Chan & Wei, 1996; Kaplanski & Levy, 2010; Salisu vd., 2022). Bu nedenle yatırım karar süreçlerinde yalnızca gelecekteki fiyat hareketini tahmin etmeye odaklanan yaklaşımlar yerine, şirketlerin finansal yapılarını, kârlılık düzeylerini, gider yapılarını, likidite ve kaldıraç özelliklerini birlikte değerlendiren daha açıklanabilir ve sistematik tarama ve ön eleme yaklaşımlarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Makine öğrenimi yöntemleri, finansal piyasalardaki karmaşık, doğrusal olmayan ve çok boyutlu veri yapılarından örüntü çıkarma kapasiteleri nedeniyle son yıllarda hisse senedi

¹ Doktora Öğrencisi, İstanbul Üniversitesi, SBE, Sayısal Yöntemler Anabilim Dalı, ORCID: 0000-0001-6681-8452.

² Prof. Dr., İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Sayısal Yöntemler Anabilim Dalı, ORCID: 0000-0003-4454-6251.

piyasalarına yönelik araştırmalarda yaygın biçimde kullanılmaktadır. Literatürdeki çalışmaların önemli bir bölümü, gelecekteki fiyat, getiri, volatilité veya fiyat yönünü tahmin etmeye odaklanmaktadır (Henrique vd., 2019; Nti vd., 2020; Olorunnimbe & Viktor, 2023). Bu tahmin merkezli literatür önemli katkılar sunmakla birlikte, yatırımcıların karşı karşıya kaldığı temel sorun her zaman belirli bir hisse senedinin gelecekteki fiyatını noktasal olarak tahmin etmek değildir. Uygulamada yatırımcılar çoğu zaman geniş bir yatırım evreni içinden hangi şirketlerin daha ayrıntılı analiz edilmeye değer olduğunu belirlemek, yani yatırım evrenini anlamlı biçimde daraltmak zorundadır. Bu nedenle makine öğreniminin yalnızca tahmin aracı olarak değil, aynı zamanda hisse senedi taraması ve ön eleme süreçlerini destekleyen analitik bir tarama bileşeni olarak kullanılması önem kazanmaktadır.

Finansal oranlar bu tür bir tarama yaklaşımı için uygun bir bilgi zemini sunmaktadır. Çünkü finansal oranlar, şirketlerin bilanço ve gelir tablosu verilerini kârlılık, likidite, kaldıraç, faaliyet etkinliği, gider yapısı ve büyüme gibi karşılaştırılabilir göstergelere dönüştürmektedir. Muhasebe temelli sermaye piyasası literatürü, finansal tablo bilgilerinin gelecekteki firma performansı ve hisse getirileri açısından bilgi değeri taşıyabileceğini göstermektedir (Ou & Penman, 1989; Piotroski, 2000). Bununla birlikte finansal oranların yatırım kararındaki değeri yalnızca fiyat veya getiri tahmini için girdi sağlamalarından ibaret değildir. Bu oranlar aynı zamanda şirketlerin temel finansal yapılarını yorumlanabilir biçimde temsil eder ve çok sayıda şirketin aynı finansal eksenle karşılaştırılmasına imkân verir. Bu nedenle finansal oranlar, doğrudan fiyat tahmini yapan değişkenler olarak değil, geniş yatırım evreni içinde finansal yapı bakımından çoğunluktan ayrıışan firma gruplarının ön eleme amacıyla belirlenmesine katkı sağlayan yapısal göstergeler olarak da değerlendirilebilir.

Bu noktada denetimsiz öğrenme yöntemleri, hisse senedi taraması açısından özellikle işlevsel bir çerçeve sunmaktadır. Denetimli öğrenme yöntemleri, önceden tanımlanmış bir hedef değişken veya etiket gerektirirken; denetimsiz öğrenme, verinin kendi iç yapısındaki benzerlikleri ve ayrışmaları ortaya çıkarmaya odaklanır. Bu yönüyle kümeleme algoritmaları, şirketleri önceden “kazanan” veya “kaybeden” olarak etiketlemeden, finansal oran yapılarına göre gruplandırmaya imkân tanır. Portföy ve hisse senedi seçimi literatüründe kümeleme yöntemlerinin yatırım evrenini sadeleştirme, benzer varlıkları gruplandırma ve portföy ön elemesi yapma amacıyla kullanıldığı görülmektedir (Kuzheliev vd., 2025; Nanda vd., 2010; Tolun Tayalı, 2020). Daha yakın dönemde finansal oranlara dayalı kümeleme çalışmaları da şirketlerin yalnızca fiyat hareketlerine göre değil, finansal yapı benzerliklerine göre de yorumlanabilir biçimde gruplandırılabilceğini göstermektedir (Jearanaitanakij vd., 2025).

Bununla birlikte, denetimsiz öğrenme temelli hisse senedi taraması bazı metodolojik sorunlar barındırmaktadır. Öncelikle, istatistiksel olarak iyi ayrıışan kümeler her zaman tarama amacıyla yorumlanabilir ve risk ayarlı performans bileşeniyle uyumlu sonuçlar üretmeyebilir. Bu nedenle kümeleme çıktılarının yalnızca içsel küme geçerlilik ölçütleriyle değil, aynı zamanda izleyen dönem performans göstergeleriyle birlikte değerlendirilmesi gerekir. İkinci olarak, tek bir finansal oran setine veya tek bir kümeleme algoritmasına bağlı kalmak, elde edilen bulguların model seçimine duyarlı olmasına neden olabilir. Üçüncü olarak, yatırım performansı yalnızca terminal değerle değerlendirilirse, yüksek terminal değer üreten ancak yüksek risk taşıyan küçük kümeler gereğinden fazla öne çıkabilir. Bu nedenle risk ve getiri boyutlarını birlikte dikkate alan bir değerlendirme yapısı gereklidir. Markowitz (1952)’in Modern portföy teorisi de yatırım performansının yalnızca getiri düzeyiyle değil, riskle

birlikte değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu doğrultuda Sharpe, Sortino, maksimum düşüş ve Calmar gibi risk ayarlı göstergeler, hisse senedi tarama çıktılarının daha dengeli biçimde yorumlanmasına katkı sağlamaktadır.

Bu çalışma, finansal oranlara dayalı hisse senedi taramasında denetimsiz öğrenme algoritmalarının ön eleme ve seçici tarama amacıyla kullanılabilirliğini incelemektedir. Finansal oranlar, doğrudan hisse senedi fiyatlarını tahmin eden bağımsız değişkenler olarak değil, şirketlerin finansal yapılarını temsil eden karşılaştırılabilir göstergeler olarak ele alınmaktadır. Bu çerçevede çalışmanın odağı, belirli bir dönemde en yüksek getiriyi sağlayan hisseleri geriye dönük olarak seçmek değil; farklı finansal oran setlerinin, genel piyasa evreni içinde finansal yapı bakımından ayrıışan ve izleyen dönem risk ayarlı performans bileşeniyle desteklenen firma kümeleri üretilip üretilmediğini incelemektir. Bu kapsamda 2024 yıl sonu finansal tablolarından türetilen finansal oranlar kullanılarak, farklı değişken kombinasyonları ve altı farklı kümeleme algoritması aracılığıyla geniş ölçekli bir tarama süreci yürütülmektedir. Aday modeller, içsel kümeleme başarımını temsil eden küme performans skoru (KPS) ile terminal değer, Sharpe, Sortino, maksimum düşüş ve Calmar göstergelerini birlikte dikkate alan risk ayarlı performans skoru (RAPS) üzerinden değerlendirilmekte; bu iki bileşenin birleşimiyle hesaplanan karar skoru (KS) ise üst skorlu tarama modellerinin belirlenmesinde temel ölçüt olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle izleyen dönem fiyat performansı, bağımsız dışsal doğrulama kanıtı olarak değil, yatırım başarımıyla daha uyumlu ayırıştırma gücü taşıyan oran setlerini belirlemeye yardımcı olan bir değerlendirme bileşeni olarak kullanılmaktadır.

Bu doğrultuda çalışmanın temel amacı, denetimsiz öğrenme algoritmalarıyla finansal oranlara dayalı seçici hisse senedi tarama modellerinin üretilebilirliğini incelemek ve hangi finansal oran setlerinin genel piyasa evrenini daraltmada daha

anlamli ayrışmalar yakalayabildiğini ortaya koymaktır. Başka bir ifadeyle çalışma, gelecekte benzer finansal oran setleriyle yeniden kümeleme yapıldığında yatırım açısından kayda değer olabilecek aday firma kümelerini belirleme potansiyeli taşıyan oran yapılarını tespit etmeyi amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda çalışma şu araştırma sorularına yanıt aramaktadır: Finansal oranlara dayalı farklı değişken kombinasyonları seçici hisse senedi tarama çıktıları üretebilir mi? Üst skorlu modeller belirli finansal gösterge grupları etrafında tekrar eden bir yapı sergilemekte midir? Farklı kümeleme algoritmaları KS bakımından nasıl ayrışmaktadır? İçsel kümeleme başarımı ile risk ayarlı performans birlikte değerlendirildiğinde hangi algoritmalar ve finansal oran kombinasyonları daha güçlü aday tarama yapıları üretmektedir?

Çalışmanın literatüre katkısı üç noktada özetlenebilir. İlk olarak, finansal oranları yatırım evrenini açıklanabilir biçimde daraltmaya yönelik tarama göstergeleri olarak ele almaktadır. İkinci olarak, tek bir algoritmaya bağlı kalmak yerine altı farklı denetimsiz öğrenme algoritmasını aynı KS çerçevesinde karşılaştırarak, farklı algoritmik ayrıştırma mantıkları altında hangi oran setlerinin öne çıktığını değerlendirmektedir. Üçüncü olarak, model değerlendirmesinde yalnızca içsel kümeleme başarımını veya yalnızca terminal değeri değil, kümeleme kalitesi ile risk ayarlı performans bileşenlerini birlikte dikkate alan bütünleşik bir tarama yaklaşımı önermektedir. Bu yönüyle çalışma, doğrudan yatırım tavsiyesi üretmekten ziyade, yatırım başarımıyla uyumlu ayrıştırma gücü taşıyan finansal oran kombinasyonlarının belirlenmesine yönelik keşifsel, yorumlanabilir ve gelecekte bağımsız dönemlerde sınanabilir bir denetimsiz öğrenme uygulaması sunmaktadır.

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

2.1. Finansal Piyasalarda Makine Öğrenimi

Finansal piyasalarda makine öğrenimi yöntemlerinin kullanımı, hisse senedi fiyatlarının doğrusal olmayan, çok değişkenli ve zamana duyarlı yapısını modelleme ihtiyacından kaynaklanmaktadır. Hisse senedi piyasaları; şirketlerin finansal yapısı, yatırımcı beklentileri, makroekonomik gelişmeler, jeopolitik riskler, krizler ve ani dışsal şoklar gibi çok sayıda faktörden etkilenmektedir. Bu nedenle finansal piyasa verileri, klasik doğrusal modellerle her zaman yeterli düzeyde temsil edilemeyen karmaşık bir yapı sergilemektedir. Makine öğrenimi yöntemleri ise yüksek boyutlu veri setleriyle çalışabilme, doğrusal olmayan ilişkileri yakalayabilme ve çok sayıda değişkenden örüntü çıkarabilme kapasiteleri nedeniyle finansal piyasa araştırmalarında yaygın biçimde kullanılmaktadır.

Literatürde makine öğreniminin finansal piyasalardaki kullanımı büyük ölçüde fiyat, getiri, volatilité veya fiyat yönü tahmini etrafında şekillenmiştir. Sistematiik literatür incelemeleri, bu alandaki çalışmaların önemli bir bölümünün gelecekteki fiyat hareketini, piyasa yönünü veya yatırım getirisini tahmin etmeye odaklandığını göstermektedir (Henrique vd., 2019; Nti vd., 2020; Olorunnimbe & Viktor, 2023). Erken dönem çalışmalarda yapay sinir ağıları ve destek vektör makineleri öne çıkarken, daha yakın dönem araştırmalarda rassal ormanlar, gradyan artırma yöntemleri, XGBoost, derin öğrenme ve hibrit modeller yaygınlaşmıştır. Bu çalışmalar, makine öğreniminin finansal tahmin problemlerinde önemli bir yöntemsel birikim oluşturduğunu göstermektedir.

Bununla birlikte, yatırım karar süreçleri yalnızca gelecekteki fiyatın veya getirinin tahmin edilmesinden ibaret değildir. Uygulamada yatırımcılar çoğu zaman çok geniş bir yatırım evreni içerisinde hangi şirketlerin daha ayrıntılı

incelemeye değer olduğunu belirlemek zorundadır. Bu nedenle hisse senedi seçimi sürecinde ön eleme, tarama ve aday firma belirleme aşamaları kritik önem taşımaktadır. Tahmin merkezli modeller, belirli bir hedef değişkeni öngörmeye çalışırken; tarama odaklı yaklaşımlar, şirketlerin finansal yapılarını karşılaştırılabilir biçimde değerlendirerek yatırım evrenini daha yönetilebilir bir alt kümeye indirgemeyi amaçlamaktadır. Bu ayırım, finansal piyasalarda makine öğreniminin yalnızca tahmin doğruluğunu artıran bir araç olarak değil, tarama ve önceliklendirme süreçlerini destekleyen analitik bir araç olarak da kullanılabileceğini göstermektedir.

Finansal oranlar bu tarama mantığında önemli bir yer tutmaktadır. Çünkü finansal oranlar, şirketlerin bilanço ve gelir tablosu verilerini kârlılık, likidite, kaldıraç, faaliyet etkinliği, gider yapısı, büyüme ve değerlendirme gibi karşılaştırılabilir göstergelere dönüştürmektedir. Finansal tablo bilgilerinin yatırım kararlarında bilgi değeri taşıdığı muhasebe temelli sermaye piyasası literatüründe uzun süredir tartışılmaktadır. Ou & Penman (1989), muhasebe bilgilerinin gelecekteki kâr değişimleri ve hisse senedi getirileriyle ilişkili olabileceğini ortaya koyarken; Piotroski (2000), muhasebe temelli bir skor aracılığıyla finansal açıdan güçlü ve zayıf firmaların ayrıştırılabileceğini göstermiştir. Bu çalışmalar doğrudan makine öğrenimi çalışmaları olmasa da finansal tablo sinyallerinin yatırım kararlarında kullanılabilirliğine ilişkin önemli bir kuramsal temel sunmaktadır.

Makine öğrenimi literatüründe finansal oranların çoğu zaman denetimli öğrenme modellerinde tahmin girdisi olarak kullanıldığı görülmektedir. Cheng (2015), temel finansal rasyolardan türetilen karar kurallarıyla yatırım değeri yüksek hisselerin belirlenebileceğini gösterirken; Huang vd. (2019), finansal oranları kazanan ve kaybeden hisselerin ayrıştırılmasında kullanmıştır. Vanstone vd. (2010), temel finansal değişkenleri yapay sinir ağları ile birleştirerek hisse

senedi seçiminde uygulanabilir sonuçlar üretmiştir. İltüzer (2023) ise finansal oran temelli hisse getirisi tahmininde makine öğrenimi tekniklerini kullanarak sınıflandırma yaklaşımının nokta tahmine kıyasla daha kararlı sonuçlar sunabileceğini vurgulamıştır. Bu çalışmalar finansal oranların yatırım açısından bilgi değeri taşıyabileceğini gösterse de çoğunlukla finansal oranları gelecekteki fiyatı, getiriye veya performans kategorisini tahmin etmeye yarayan açıklayıcı değişkenler olarak konumlandırmaktadır.

Bu çalışmanın odaklandığı yaklaşım ise finansal oranları doğrudan fiyat tahmini için kullanılan girdiler olarak değil, firmaların finansal yapılarını temsil eden yapısal tanımlayıcılar olarak ele almaktadır. Bu bakış açısında temel amaç “hisse senedi fiyatı ne olacak?” sorusuna doğrudan cevap vermek değil, “hangi firmalar finansal oran yapıları bakımından çoğunluktan ayrırmakta ve daha ayrıntılı incelenmeye değer bir tarama çıktısı oluşturmaktadır?” sorusuna yanıt aramaktır. Dolayısıyla finansal oranlar bu çalışmada denetimsiz kümeleme uzayını oluşturan karşılaştırılabilir finansal göstergeler olarak ele alınmaktadır. Bu nedenle denetimsiz öğrenme ve kümeleme yöntemleri, finansal oran temelli hisse senedi taramasında önemli bir yöntemsel alternatif sunmaktadır.

2.2. Denetimsiz Öğrenme ve Finansal Oran Temelli Firma Gruplama

Denetimsiz öğrenme, önceden tanımlanmış bir hedef değişken veya etiket gerektirmeden verinin kendi iç yapısındaki benzerlikleri ve ayrışmaları keşfetmeye odaklanmaktadır. Bu yönüyle denetimsiz öğrenme, finansal piyasalarda firmaları, hisse senetlerini, fonları veya finansal kurumları benzer özelliklerine göre gruplandırmak için elverişli bir çerçeve sunmaktadır. Kümeleme yöntemleri, özellikle çok sayıda finansal göstergenin birlikte değerlendirildiği durumlarda, yatırım evrenini daha

yönetilebilir gruplara ayırma, benzer firmaları belirleme, risk özelliklerini ayrıştırma ve portföy ön elemesi yapma amacıyla kullanılabilmektedir.

Portföy ve yatırım uygulamalarında kümeleme yöntemleri farklı amaçlarla kullanılmıştır. Nanda vd. (2010), Hindistan hisse senedi piyasasında kümeleme yöntemlerini portföy yönetimi için kullanmış ve belirli kümelerden oluşturulan portföylerin piyasa endeksine göre daha iyi sonuçlar üretebildiğini göstermiştir. Tolun Tayalı (2020), kümeleme yaklaşımlarının portföy çeşitlendirme ve optimizasyon süreçlerinde kullanılabileceğini ortaya koyarken; Kuzheliev vd. (2025), varlık gruplamalarının portföy yapısı içinde değerlendirilmesinin çeşitlendirme kararlarını destekleyebileceğini göstermiştir. Bu çalışmalar, kümelemenin yalnızca betimleyici bir sınıflandırma aracı olmadığını, portföy oluşturma ve yatırım evrenini sadeleştirme süreçlerinde ön eleme ve gruplama işlevi görebileceğini göstermektedir.

Kümeleme literatürünün bir diğer önemli hattı, firmaların finansal oranları veya finansal rapor göstergeleri üzerinden gruplandırılmasıdır. Bu çalışmalar, şirketlerin finansal durum, performans benzerliği, finansal sıkıntı riski veya finansal yapı özellikleri bakımından ayrıştırılabileceğini göstermektedir. Mulyaningsih & Heikal (2022), Endonezya finans sektöründeki firmaları finansal oranlar temelinde PCA ve K-means yaklaşımıyla gruplandırarak finansal göstergeler bakımından yorumlanabilir şirket grupları oluşturmuştur. Ding vd. (2019), finansal oranlara dayalı K-medians kümeleme yaklaşımıyla emsal firma seçimini geliştirmiş ve bu bilginin finansal anomali, yanlış beyan ve iflas tahmini modellerinde faydalı olabileceğini göstermiştir. Borsa İstanbul bağlamında Gülal vd. (2023), BIST sanayi firmalarını K-means algoritmasıyla finansal sıkıntı riski bakımından sınıflandırmış ve finansal açıdan daha sağlıklı firmalarla daha kırılgan firmaların ayrıştırılabileceğini ortaya

koymuştur. Benzer biçimde Özarı & Can (2023), Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren üretim şirketlerini 15 finansal oran ve 2 gösterge üzerinden K-ortalamlar yöntemiyle kümelemiş; Silhouette indeksi ve Elbow yöntemi bulgularına göre üretim şirketlerinin iki kümeye ayrılmasının daha uygun olduğunu göstermiştir. Firdaus & Wulandhari (2024) ise borç, kâr, hisse başına defter değeri ve hisse başına kazanç gibi finansal rapor değişkenleriyle şirket kümeleri oluşturarak yatırımcıların firmaların finansal durumunu yorumlamasına katkı sağlayabilecek bir yapı önermiştir. Bu çalışmalar, finansal oranların yalnızca tahmin modellerine girdi sağlayan değişkenler olarak değil, firmalar arasındaki finansal yapı benzerliklerini ve ayrışmaları ortaya koyan gruplama göstergeleri olarak da kullanılabileceğini göstermektedir.

Finansal oranlara dayalı kümeleme yaklaşımı, hisse senedi tarama ve portföy seçimi literatürüne de yaklaşmaktadır. Aslam (2025), risk ayarlı faktörleri kullanarak K-means kümeleme yoluyla umut vadeden hisseleri belirlemiş ve daha küçük bir hisse grubundan portföy oluşturmuştur. Jearanaitanakij vd. (2025), Tayland Borsası için finansal oranlara dayalı bir hisse senedi kümeleme çerçevesi önererek oran temelli benzerliğin yatırım kararlarında karşılaştırılabilir finansal gösterge yapıları oluşturabileceğini göstermiştir. Nalici vd. (2025) ise BIST100 firmaları üzerinde fiyat hareketlerine dayalı bir kümeleme yaklaşımı uygulayarak hisse senetlerinin geçmiş piyasa davranışları bakımından gruplandırılabilceğini ortaya koymuştur. Bu çalışma çizgisi, kümeleme yöntemlerinin hisse senedi seçiminde ön analiz ve önceliklendirme aracı olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Bununla birlikte finansal oranlara dayalı kümeleme ile fiyat hareketlerine dayalı kümeleme arasında önemli bir ayrım bulunmaktadır. Fiyat temelli kümeleme, hisse senetlerini geçmiş piyasa davranışları, getiri korelasyonları veya volatilité yapıları

üzerinden gruplandırırken; finansal oran temelli kümeleme, şirketlerin temel finansal yapıları bakımından ayrışıp ayrışmadığını incelemektedir. Bu ayrım, hisse senedi taraması ve ön eleme süreçleri açısından önemlidir. Çünkü fiyat hareketleri piyasa duyarlılığı, likidite koşulları veya kısa vadeli haber akışlarından etkilenebilirken, finansal oranlar şirketlerin bilanço ve gelir tablosu yapısına ilişkin daha açıklanabilir bir bilgi zemini sunmaktadır. Bu nedenle finansal oran temelli kümeleme, yatırımcıya yalnızca “benzer fiyat davranışı gösteren hisseler” değil, “benzer ya da çoğunluktan ayrışan finansal yapılara sahip firmalar” hakkında bilgi sağlayabilir. Bu yönüyle finansal oran temelli kümeleme, geçmiş fiyat davranışlarını gruplandıran yaklaşımlardan farklı olarak, şirketlerin temel finansal gösterge yapıları üzerinden tarama yapılmasına imkân tanımaktadır.

Bu çalışmalar, denetimsiz öğrenmenin finansal analizlerde yalnızca getiri odaklı bir araç değil, aynı zamanda sınıflandırma, karşılaştırma, gözetim ve risk izleme için esnek bir analitik çerçeve sunduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, bu geniş kullanım alanı içinde finansal oran kombinasyonlarının sistematik biçimde tarandığı ve farklı kümeleme algoritmalarının aynı değerlendirme çerçevesinde karşılaştırıldığı hisse senedi tarama çalışmaları görece sınırlıdır. Bu durum, finansal oran temelli denetimsiz öğrenme çalışmalarında daha kapsamlı ve karşılaştırmalı tarama tasarımlarına duyulan ihtiyacı ortaya koymaktadır.

2.3. Kümeleme Çıktılarının Değerlendirilmesi ve Literatürdeki Boşluk

Denetimsiz öğrenme temelli hisse senedi tarama çalışmalarında temel sorunlardan biri, istatistiksel olarak iyi ayrışan kümelerin her zaman tarama amacıyla yorumlanabilir veya izleyen dönem performans bileşeniyle uyumlu sonuçlar üretmemesidir. İçsel küme geçerlilik ölçütleri, firmaların seçilen

değişken uzayında ne kadar iyi ayrıştığını gösterebilir; ancak bu ayrışmanın sonraki dönem piyasa performansı açısından destekleyici bir performans bileşeni üretip üretmediğini tek başına göstermez. Bu nedenle kümeleme çıktılarının yalnızca Silhouette, Davies-Bouldin veya Calinski-Harabasz gibi içsel ölçütlerle değil, aynı zamanda izleyen dönem performansı ve risk ayarlı göstergelerle birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir. Nanda vd. (2010), portföy performansını kümeleme çıktılarının değerlendirilmesinde kullanarak bu yönde önemli bir örnek sunarken; Tolun Tayalı (2020) ve Owen (2023) gibi çalışmalar da kümeleme çıktılarının portföy başarımları ve risk ayarlı sonuçlarla birlikte ele alınması gerektiğini vurgulamaktadır.

Risk ayarlı değerlendirme, yatırım temelli kümeleme çalışmalarında ayrıca önem taşımaktadır. Çünkü küçük ve seçici kümeler, yalnızca yüksek terminal değer ürettikleri için üstün görünebilir; ancak bu terminal değerler yüksek oynaklık, yüksek aşağı yönlü risk veya derin maksimum düşüşlerle birlikte ortaya çıkıyorsa, daha ihtiyatlı yorumlanmalıdır. Modern portföy teorisi, yatırım performansının getiri ve risk birlikte değerlendirilerek ele alınması gerektiğini vurgulamaktadır (Markowitz, 1952). Bu nedenle Sharpe oranı, Sortino oranı, maksimum düşüş ve Calmar oranı gibi göstergeler, kümeleme sonucunda elde edilen seçici firma gruplarının yalnızca mutlak performans bakımından değil, risk-getiri dengesi bakımından da değerlendirilmesine imkân tanımaktadır (Eling & Schuhmacher, 2007; Magdon-Ismail & Atiya, 2004; Sharpe, 1966, 1994; Sortino & Van Der Meer, 1991). Lim & Ong (2020) gibi çalışmalar da rastgele portföy karşılaştırmalarıyla seçili portföylerin şansa dayalı seçimlere göre konumunun incelenebileceğini göstermektedir.

Mevcut literatür genel olarak değerlendirildiğinde üç önemli boşluk öne çıkmaktadır. Birincisi, finansal piyasalarda makine öğrenimi çalışmaları hâlâ büyük ölçüde tahmin merkezlidir; buna karşılık yatırım evrenini daraltan, açıklanabilir

ve ön eleme odaklı denetimsiz tarama yaklaşımları görece daha sınırlıdır. İkincisi, finansal oranların bilgi değeri yaygın biçimde kabul edilmesine rağmen, bu oranlar çoğu çalışmada denetimli tahmin modellerinin girdileri olarak kullanılmakta; şirketlerin finansal yapı benzerliklerine göre doğrudan gruplandırılması ve tarama mekanizmasına dönüştürülmesi daha az çalışılmaktadır. Üçüncüsü, denetimsiz öğrenme ile oluşturulan kümelerin yalnızca içsel kümeleme başarımıyla değil, risk ayarlı performans göstergeleriyle birlikte değerlendirildiği ve birden fazla kümeleme algoritmasının aynı gösterge çerçevesinde karşılaştırıldığı çalışmalar sınırlıdır. Bu boşluklar birlikte değerlendirildiğinde, finansal oran temelli hisse senedi taramasında hem değişken kombinasyonlarını hem de algoritma tercihlerini sistematik biçimde karşılaştıran bütünsel değerlendirme çerçevelerine ihtiyaç olduğu görülmektedir. Bu çalışma, söz konusu boşluğu denetimsiz öğrenme tabanlı finansal oran taramasını geniş ölçekli ve karşılaştırmalı bir çerçevede ele alarak yanıtlamaktadır.

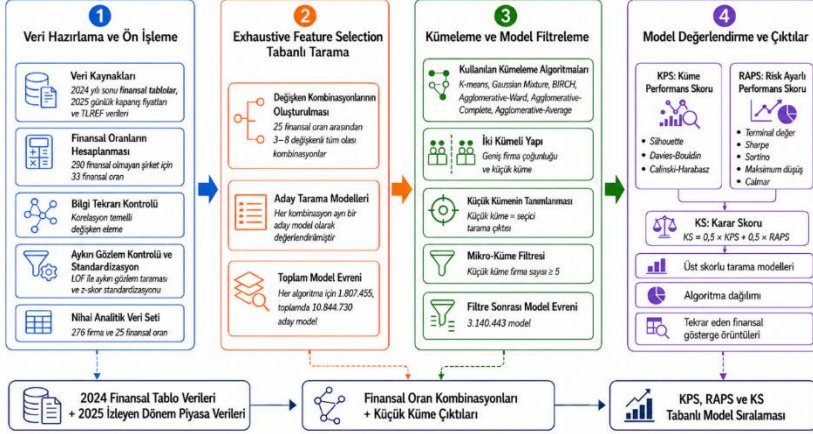
3. METODOLOJİ

3.1. Araştırma Tasarımı ve Genel İş Akışı

Bu çalışma, finansal oranlara dayalı hisse senedi taramasında farklı değişken kombinasyonları ve farklı denetimsiz öğrenme algoritmaları altında oluşan kümeleme çıktılarının karşılaştırmalı biçimde değerlendirilmesine dayanmaktadır. Araştırmanın amacı, finansal oranlar aracılığıyla şirketlerin karşılaştırılabilir finansal gösterge yapıları üzerinden seçici tarama çıktıları üretilip üretilmediğini incelemek ve bu çıktıların izleyen dönem risk ayarlı performans bileşeniyle ne ölçüde desteklendiğini değerlendirmektir.

Araştırmanın genel iş akışı Şekil 1’de sunulmaktadır. İş akışı; veri hazırlığı ve ön işleme, tarama evreninin tasarımı, farklı

algoritmalar altında yürütülen kümeleme süreci ve model değerlendirme olmak üzere dört temel süreçten oluşmaktadır.



Şekil 1. Araştırmanın İş Akışı

Bu çalışmada izleyen dönem fiyat performansı, bağımsız dışsal doğrulama kanıtı olarak değil, aday kümeleme çıktılarının risk ayarlı performans boyutunu model sıralaması içinde değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır. Dolayısıyla önerilen araştırma tasarımı, geleceğe yönelik kesin bir fiyat veya getiri tahmini üretme iddiası taşımamakta; farklı finansal oran kombinasyonları ve denetimsiz öğrenme algoritmaları altında oluşan seçici tarama modellerinin karşılaştırmalı biçimde incelenmesine odaklanmaktadır.

3.2. Exhaustive Feature Selection Tabanlı Tarama ve Kümeleme Algoritmaları

Özellik seçimi, makine öğrenimi uygulamalarında veri ön işlemenin temel bileşenlerinden biri olarak, orijinal değişken seti içinden ilgili ve bilgilendirici değişken alt kümelerinin belirlenmesini amaçlamaktadır (Kalousis vd., 2007). Bu süreç, değişken sayısını azaltarak hesaplama yükünü düşürmeye, bilgi tekrarını sınırlamaya, çok boyutluluk sorununu hafifletmeye, model yorumlanabilirliğini artırmaya ve veri yapısının daha

anlaşılır hale gelmesine katkı sağlamaktadır (Chandrashekar & Sahin, 2014; Dash & Liu, 1997; Li vd., 2017). Exhaustive Feature Selection (EFS) ise özellik seçimi yaklaşımları içinde en kapsamlı arama stratejilerinden biri olarak, belirli bir değerlendirme ölçütü altında tüm olası değişken alt kümelerinin sistematik biçimde incelenmesine dayanır. Bu yaklaşım, tanımlanmış bir değerlendirme fonksiyonu altında en uygun değişken alt kümesini belirleme olanağı sunmakla birlikte, değişken sayısı arttıkça olası alt küme sayısının üstel biçimde büyümesi nedeniyle hesaplama açısından maliyetli hale gelmektedir (Dash & Liu, 1997; Liu & Motoda, 2007; Nersisyan vd., 2022). Bu çalışmada EFS mantığı, finansal oran alt kümelerinin önceden tanımlanmış iki boyutlu bir değerlendirme fonksiyonu altında sistematik biçimde taranması amacıyla uyarlanmıştır. Söz konusu değerlendirme fonksiyonu, aday modellerin hem içsel kümeleme kalitesini hem de seçici küçük kümenin izleyen dönem risk ayarlı performans bileşenini birlikte dikkate alacak şekilde yapılandırılmıştır.

Bu doğrultuda, nihai veri setinde yer alan 25 finansal oran arasından 3 ile 8 değişken içeren tüm olası oran kombinasyonları oluşturulmuştur. Değişken sayısı için 3 alt sınırının belirlenmesi, tekil veya çok dar finansal gösterge yapılarına dayalı ayrıştırıcıların sınırlandırılması; 8 üst sınırının belirlenmesi ise hem hesaplama maliyetinin yönetilebilir düzeyde tutulması hem de model çıktılarının yorumlanabilirliğinin korunması amacıyla tercih edilmiştir. Bu aralık içinde her bir değişken kombinasyonu ayrı bir aday tarama modeli olarak değerlendirilmiş ve her algoritma için 1.807.455 farklı finansal oran kombinasyonu elde edilmiştir. Altı farklı kümeleme algoritmasının kullanılmasıyla birlikte toplam aday model evreni 10.844.730 modelden oluşmuştur. Böylece çalışma, sınırlı sayıda önceden belirlenmiş oran setine dayalı bir analiz yerine, geniş bir finansal oran

kombinasyonu evreni üzerinden sistematik ve karşılaştırmalı bir tarama tasarımı sunmaktadır.

Çalışmada aday model kavramı, belirli bir finansal oran kombinasyonu ile belirli bir kümeleme algoritmasının birlikte oluşturduğu tarama çıktısını ifade etmektedir. Başka bir ifadeyle, aynı finansal oran kombinasyonu farklı kümeleme algoritmaları altında yeniden çalıştırılmış ve her algoritma-kombinasyon eşleşmesi ayrı bir aday model olarak değerlendirilmiştir. Bu yapı, model sonuçlarının yalnızca seçilen değişken setinden değil, aynı zamanda algoritmaların finansal oran uzayındaki ayrıştırma davranışlarından da etkilenebileceğini dikkate almaktadır. Bu nedenle algoritma yapılandırmaları her yöntem içinde sabit tutulmuş; çalışmanın odağı hiperparametre optimizasyonundan ziyade, aynı finansal oran evreninde farklı algoritmaların seçici küçük küme üretme davranışlarını karşılaştırmak olarak belirlenmiştir. Böylece aday modeller hem kullanılan finansal oran kombinasyonu hem de algoritmik ayrıştırma mantığı bakımından karşılaştırılabilir bir değerlendirme çerçevesine yerleştirilmiştir.

Çalışmada kullanılan altı kümeleme algoritması, finansal oran uzayındaki ayrışmayı farklı varsayımlar ve farklı benzerlik yapıları altında değerlendirebilmek amacıyla seçilmiştir. K-means, gözlemleri küme merkezlerine olan uzaklıklarına göre atayan ve küme içi kareler toplamını azaltmaya dayanan merkez temelli bir bölümlenme yaklaşımıdır (Lloyd, 1982; Macqueen, 1967). Gaussian Mixture modeli ise gözlemlerin birden fazla olasılıksal bileşenden geldiğini varsayan model tabanlı bir kümeleme yaklaşımı sunmakta ve uygulamada parametre tahmini çoğunlukla EM algoritmasıyla ilişkilendirilmektedir (Dempster vd., 1977; Fraley & Raftery, 2002). BIRCH algoritması, özellikle çok boyutlu ve büyük veri kümelerinde gözlemleri kümeleme özellikleri aracılığıyla özetleyen ve hiyerarşik bir yapı içinde işleyen ölçeklenebilir bir yöntem olarak geliştirilmiştir (Zhang

vd., 1996). Hiyerarşik aglomeratif yöntemler ise başlangıçta her gözlemi ayrı bir küme olarak ele alıp, belirli bir bağlantı kuralına göre kümeleri aşamalı biçimde birleştiren yaklaşımlardır. Bu kapsamda Agglomerative-Ward yöntemi, birleşme adımlarında küme içi varyans artışını sınırlamaya dayanan Ward ölçütünü kullanırken (Ward, 1963), Agglomerative-Complete ve Agglomerative-Average yöntemleri sırasıyla kümeler arası en uzak gözlem çifti ve ortalama gözlem çiftleri uzaklığına dayalı bağlantı kurallarıyla çalışmaktadır (Lance & Williams, 1967). Bu algoritmaların birlikte kullanılması, çalışmada yalnızca tek bir kümeleme mantığına bağlı kalmadan merkez temelli, olasılıksal, özetleme tabanlı ve hiyerarşik ayrıştırma yaklaşımlarının aynı finansal oran kombinasyonu evreni içinde karşılaştırılmasına olanak sağlamaktadır.

Tüm aday modeller iki kümeli yapı altında çalıştırılmıştır. Bu tercih, çalışmanın çok sayıda firma segmenti üretmekten ziyade, geniş firma çoğunluğu ile finansal oran uzayında çoğunluktan ayrılan daha küçük firma grubunu ayırmayı amaçlamasından kaynaklanmaktadır. Her iki kümeli modelde daha az sayıda firmadan oluşan küme, seçici tarama çıktısı olarak kabul edilmiştir. Bununla birlikte bu küçük küme doğrudan yatırım önerisi olarak yorumlanmamış; yalnızca ilgili finansal oran kombinasyonu ve kümeleme algoritması altında çoğunluktan ayrılan, izleyen aşamada KPS, RAPS ve KS ölçütleriyle değerlendirilecek aday firma grubu olarak ele alınmıştır.

Küçük kümenin seçici tarama çıktısı olarak tanımlanması, çok az sayıda firmadan oluşan mikro-kümelerin ayrıca filtrelenmesini gerekli kılmıştır. Çünkü 1-4 firmalık kümeler, finansal oran uzayında teknik olarak ayrılan gözlemleri gösterebilse de tekil firma etkisine, uç finansal yapılar veya sınırlı örneklem davranışına daha açık olabilir. Bu nedenle çalışmada ana değerlendirme evreni, küçük küme büyüklüğü en

az 5 olan aday modellerle sınırlandırılmıştır. Bu filtreleme sonucunda değerlendirmeye dahil edilen aday model sayısı 3.140.443 olarak belirlenmiştir. Böylece hem mikro-kümelerden kaynaklanabilecek aşırı duyarlı sonuçların etkisi azaltılmış hem de farklı algoritmalar altında oluşan tarama çıktılarının daha karşılaştırılabilir bir model evreni içinde incelenmesi sağlanmıştır.

3.3. Model Değerlendirme Ölçütleri

Aday tarama modellerinin değerlendirilmesinde yalnızca içsel kümeleme başarımına ya da yalnızca izleyen dönem performans göstergelerine dayalı tek boyutlu bir seçim ölçütü kullanılmamıştır. Çünkü finansal oran uzayında istatistiksel olarak iyi ayrıışan bir kümeleme yapısı, her durumda izleyen dönem risk ayarlı performans açısından üst sıralarda yer alabilecek bir tarama çıktısı üretmeyebilir. Benzer şekilde, izleyen dönem risk ayarlı performans bileşeni yüksek görünen küçük kümeler, yeterli içsel kümeleme kalitesi taşımadığında, bu sonucun finansal oran uzayında tutarlı biçimde ayrıışan bir yapıya dayandığını söylemek güçleşir. Bu nedenle çalışmada aday modeller, kümeleme yapısının içsel tutarlılığını ve seçici küçük kümenin risk ayarlı performansını birlikte dikkate alan iki boyutlu bir değerlendirme çerçevesiyle sıralanmıştır. Bu çerçevenin ilk bileşeni KPS, ikinci bileşeni ise RAPS olarak tanımlanmıştır. Nihai model sıralamasında ise bu iki bileşen eşit ağırlıkla birleştirilerek KS hesaplanmıştır. Böylece model sıralamasının yalnızca teknik kümeleme kalitesine veya yalnızca risk ayarlı performans bileşenine bağlı kalması önlenmiş; aday modellerin hem içsel ayrışma başarısı hem de risk ayarlı performans boyutu bakımından ortak bir ölçekte karşılaştırılması amaçlanmıştır.

KPS, aday tarama modelinin finansal oran uzayında ürettiği iki kümeli yapının içsel geçerliliğini ölçmek amacıyla

tanımlanmıştır. Bu skor, her aday modelin seçilen değişken kombinasyonu altında şirketleri ne ölçüde tutarlı ve ayrışabilir kümelerle ayırdığını değerlendirmektedir. KPS hesaplanırken Silhouette skoru, Davies-Bouldin indeksi ve Calinski-Harabasz skoru birlikte kullanılmıştır. Bu üç metrik farklı ölçeklere ve farklı yorum yönlerine sahip olduğundan, her biri filtreleme sonrası ana değerlendirme evrenindeki aday modeller üzerinden min-maks yöntemiyle normalize edilmiştir. Davies-Bouldin indeksi daha düşük değerlerde daha iyi kümeleme yapısına işaret ettiği için ters yönde normalize edilmiştir. Aday model m için normalize edilmiş değerler ve KPS Eşitlik 1'deki gibi hesaplanmıştır:

$$KPS_m = \frac{1}{3} \left[\left(\frac{S_m - \min(S)}{\max(S) - \min(S)} \right) + \left(\frac{\max(DB) - DB_m}{\max(DB) - \min(DB)} \right) + \left(\frac{CH_m - \min(CH)}{\max(CH) - \min(CH)} \right) \right] \quad (1)$$

Burada m aday modeli; S_m , DB_m ve CH_m sırasıyla aday model m için hesaplanan Silhouette, Davies-Bouldin ve Calinski-Harabasz ham değerlerini göstermektedir. Formülde yer alan minimum ve maksimum değerler, filtreleme sonrası ana değerlendirme evreninde yer alan tüm aday modeller üzerinden hesaplanmıştır. Silhouette skoru, gözlemlerin kendi kümeleri içindeki yakınlığı ile diğer kümelerden ayrışma derecesini birlikte değerlendirir ve 1'e yakın değer daha güçlü bir küme yapısına işaret eder (Kaufman & Rousseeuw, 1990; Rousseeuw, 1987). Davies-Bouldin indeksi, küme içi yayılım ile kümeler arası ayrışmayı birlikte dikkate alır; düşük değerler daha kompakt ve birbirinden daha iyi ayrılmış kümeleri gösterir (Davies & Bouldin, 1979). Calinski-Harabasz skoru ise kümeler arası ve küme içi varyans ilişkisine dayanan bir varyans-oranı ölçütüdür ve yüksek değerler daha belirgin bir küme ayrışmasına işaret eder (Caliński & Harabasz, 1974).

Bu üç metriğin birlikte kullanılmasının temel nedeni, içsel küme geçerlilik ölçütlerinin kümeleme yapısının farklı yönlerine duyarlı olmasıdır. Silhouette skoru gözlem düzeyinde yakınlık ve ayrışmayı dikkate alırken, Davies-Bouldin indeksi küme içi yoğunluk ile kümeler arası uzaklığı birlikte değerlendirir. Calinski-Harabasz skoru ise daha küresel bir varyans ayrışması mantığına dayanır. Arbelaitz vd. (2013) içsel küme geçerlilik indekslerinin farklı veri ve kümeleme yapılarında farklı duyarlılıklar gösterebildiğini vurgulamaktadır. Bu nedenle çalışmada model sıralamasının tek bir içsel geçerlilik metriğine bağlı kalmaması için KPS, üç normalize metriğin eşit ağırlıklı ortalaması olarak hesaplanmıştır. Böylece aday modellerin içsel kümeleme başarımı, yalnızca tek bir metriğin duyarlılığına dayanmadan daha dengeli bir bileşik ölçütü temsil edilmiştir.

RAPS, aday model tarafından üretilen seçici küçük kümenin izleyen dönem performansını yalnızca terminal değer üzerinden değil, risk-getiri dengesi bakımından da değerlendirmek amacıyla tanımlanmıştır. Bu yaklaşımın temel gerekçesi, yüksek dönem sonu portföy değerinin tek başına yeterli bir değerlendirme ölçütü olmamasıdır. Çünkü benzer terminal değerlere ulaşan iki küçük küme, toplam oynaklık, aşağı yönlü risk veya maksimum kayıp bakımından oldukça farklı performans yapıları sergileyebilir. Bu nedenle RAPS, seçici küçük kümenin izleyen dönem performansını terminal değer, Sharpe oranı, Sortino oranı, maksimum düşüş ve Calmar oranı olmak üzere beş gösterge üzerinden değerlendirmektedir. Bu göstergeler, aday modelin ürettiği küçük kümenin performans bileşenini daha dengeli biçimde temsil etmek amacıyla birlikte kullanılmıştır.

Her aday model için küçük kümede yer alan firmalardan günlük yeniden dengelenen eşit ağırlıklı bir portföy oluşturulmuştur. Bu yaklaşım, küçük kümede yer alan her firmanın portföy içindeki ağırlığının analiz dönemi boyunca eşit

tutulmasını sağlamaktadır. Böylece portföy ağırlıklarının dönem içinde fiyat hareketlerine bağlı olarak kendiliğinden değişmesi ve daha yüksek getiri sağlayan firmaların portföy içinde giderek daha baskın hale gelmesi önlenmiştir. Yeniden dengeleme tercihinin temel amacı, al-tut portföylerde ortaya çıkabilecek ağırlık sürüklenmesini sınırlamak ve portföy sonucunun belirli firmaların dönem içi fiyat hareketleri tarafından orantısız biçimde belirlenmesini önlemektir (Perold & Sharpe, 1988; Willenbrock, 2011). Bu nedenle çalışmada günlük yeniden dengelenen eşit ağırlıklı portföy yaklaşımı kullanılmış ve RAPS bileşeninde yer alan performans göstergeleri bu portföy yapısı üzerinden hesaplanmıştır.

RAPS bileşeninde ilk gösterge olarak terminal değer kullanılmıştır. Terminal değer (TV), aday model m tarafından üretilen küçük kümeden oluşturulan günlük yeniden dengelenen eşit ağırlıklı portföyün analiz dönemi sonunda ulaştığı kümülatif değer düzeyini göstermektedir. Başlangıç portföy değeri 1 kabul edildiğinde, aday model m için küçük küme portföyünün günlük getirisi, t günündeki kümülatif değeri ve dönem sonu terminal değeri Eşitlik 2,3 ve 4'teki gibi hesaplanmıştır:

$$R_{m,t} = \frac{1}{N_m} \sum_{i \in C_m} r_{i,t} \quad (2)$$

$$V_{m,t} = \prod_{\tau=1}^t (1 + R_{m,\tau}) \quad (3)$$

$$TV_m = V_{m,T} \quad (4)$$

Burada C_m , aday model m tarafından üretilen küçük kümeyi; N_m , bu küçük kümede yer alan firma sayısını; $r_{i,t}$, firma i 'nin t günündeki günlük getiri oranını; $R_{m,t}$, küçük kümeden oluşturulan günlük yeniden dengelenen eşit ağırlıklı portföyün t günündeki getiri oranını; T , analiz dönemindeki toplam işlem

günü sayısını; TV_m ise ada y model m i ç i n hes aplanan ter minal portföy değerini ifade etmektedir. Ayrıca τ , kümülatif değer hesabında kullanılan zaman indeksini göstermektedir. Terminal değer yüksek olması, ilgili küçük kümenin analiz dönemi sonunda daha yüksek kümülatif portföy değerine ulaştığını göstermektedir. Bununla birlikte terminal değer, portföyün dönem içindeki oynaklığını, aşağı yönlü riskini veya maksimum kayıp düzeyini dikkate almadığından, RAPS içinde risk ayarlı performans göstergeleriyle birlikte değerlendirilmiştir.

Terminal değer ardından RAPS bileşeninde kullanılan ilk risk ayarlı performans göstergesi Sharpe oranıdır. Sharpe oranı, portföyün risksiz getiri oranı üzerindeki ortalama fazla getirisini, bu fazla getirinin oynaklığına oranlayarak risk başına elde edilen performansı ölçmektedir (Sharpe, 1966, 1994). Bu çalışmada Sharpe oranı, küçük küme portföyünün TLREF'e dayalı günlük risksiz getiri oranı üzerindeki fazla getirisini toplam oynaklıkla birlikte değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır. Sharpe oranı Eşitlik 5 ve 6 ile hesaplanır.

$$x_{m,t} = R_{m,t} - r_{f,t} \quad (5)$$

$$Sharpe_m = \sqrt{252} \frac{\bar{x}_m}{\sigma(x_m)} \quad (6)$$

Burada $r_{f,t}$, t günündeki günlük risksiz getiri oranını; $x_{m,t}$ küçük küme portföyünün t günündeki günlük fazla getiri oranını; $\bar{x}_m$, analiz dönemi boyunca hesaplanan ortalama günlük fazla getiri oranını; $\sigma(x_m)$ ise günlük fazla getiri oranlarının standart sapmasını göstermektedir. Formülde yer alan $\sqrt{252}$ çarpanı, günlük veriler üzerinden hesaplanan Sharpe oranının yıllıklaştırılması amacıyla kullanılmıştır. Sharpe oranının yüksek olması, portföyün toplam oynaklık birimi başına daha yüksek fazla getiri ürettiğini göstermektedir. Bununla birlikte Sharpe oranı, oynaklığı yönüne bakmaksızın toplam risk olarak ele aldığından, pozitif ve negatif sapmaları aynı risk bileşeni içinde

değerlendirmektedir. Bu nedenle RAPS içinde Sharpe oranı, toplam oynaklığa dayalı risk ayarlı performans göstergesi olarak kullanılmıştır.

Sharpe oranının ardından RAPS bileşeninde kullanılan ikinci risk ayarlı performans göstergesi Sortino oranıdır. Sharpe oranı toplam oynaklığı esas alırken, Sortino oranı yalnızca hedef getiri düzeyinin altında kalan aşağı yönlü sapmaları dikkate almaktadır. Bu yönüyle Sortino oranı, pozitif oynaklığı risk unsuru olarak değerlendirmemesi nedeniyle özellikle aşağı yönlü riskin ayrıştırılmasında tamamlayıcı bir ölçüt sunmaktadır (Sortino & Van Der Meer, 1991). Bu çalışmada hedef getiri eşiği günlük risksiz getiri oranı üzerinden tanımlandığından, Sortino oranı küçük küme portföyünün günlük fazla getirisinin sıfırın altında kaldığı günlerde oluşan aşağı yönlü sapmaya göre hesaplanmıştır. Sortino oranı Eşitlik 7 ve 8 ile hesaplanmıştır:

$$DD_m = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \min(x_{m,t}, 0)^2} \quad (7)$$

$$Sortino_m = \sqrt{252} \frac{\bar{x}_m}{DD_m} \quad (8)$$

Burada DD_m , küçük küme portföyünün aşağı yönlü sapmasını; T , analiz dönemindeki toplam işlem günü sayısını göstermektedir. Formülde $\min(x_{m,t}, 0)^2$ ifadesi, yalnızca negatif fazla getirilerin aşağı yönlü risk bileşenine dahil edilmesini sağlamaktadır. Buna göre $x_{m,t}$ pozitif veya sıfır olduğunda aşağı yönlü sapmaya katkı yapmazken, negatif olduğunda Sortino oranının paydasında yer alan aşağı yönlü risk hesaplamasına dahil edilmektedir. Sortino oranının yüksek olması, küçük küme portföyünün aşağı yönlü risk birimi başına daha yüksek fazla getiri ürettiğini göstermektedir. Bu nedenle RAPS içinde Sortino

oranı, toplam oynaklıktan ziyade negatif sapmaya duyarlı risk ayarlı performans göstergesi olarak kullanılmıştır.

Sharpe ve Sortino oranları portföy performansını oynaklık ve aşağı yönlü sapma üzerinden değerlendirirken, maksimum düşüş göstergesi (MDD) portföy değerinin analiz dönemi içinde maruz kaldığı en derin kayıp düzeyine odaklanmaktadır. MDD, portföy değerinin ulaştığı yerel veya dönemsel tepe noktasından sonraki en büyük görece gerilemeyi ölçer. Bu yönüyle MDD, ortalama oynaklıktan ziyade portföyün dönem içinde karşılaşabileceği en yüksek tepe-dip kayıp düzeyini temsil eden tamamlayıcı bir risk göstergesidir. Maksimum düşüş Eşitlik 9 ve 10 ile hesaplanmıştır:

$$V_{m,t}^{max} = \max_{1 \leq \tau \leq t} V_{m,\tau} \quad (9)$$

$$MDD_m = \max_{1 \leq t \leq T} \left(\frac{V_{m,t}^{max} - V_{m,t}}{V_{m,t}^{max}} \right) \quad (10)$$

Burada $V_{m,t}^{max}$, portföyün analiz döneminin başlangıcından t gününe kadar ulaştığı en yüksek kümülatif değeri ifade etmektedir. Formülde yer alan $(V_{m,t}^{max} - V_{m,t})/V_{m,t}^{max}$ ifadesi, portföyün ilgili gündeki tarihsel tepe değerine kıyasla ne ölçüde gerilediğini göstermektedir. Bu oranlar arasından dönem boyunca gözlenen en yüksek oran, maksimum düşüş olarak tanımlanmaktadır. Maksimum düşüşün yüksek olması, portföyün analiz dönemi içinde ulaştığı tepe seviyeden daha derin bir kayıp yaşadığını; düşük olması ise portföyün dönem içi kayıp derinliğinin daha sınırlı kaldığını göstermektedir. Bu nedenle MDD, ortalama oynaklık ölçütlerinden farklı olarak portföy değerinin izlediği yolu dikkate alan düşüş temelli bir risk göstergesi olarak değerlendirilmiştir (Magdon-Ismael & Atiya, 2004). RAPS içinde maksimum düşüş, daha düşük değerlerin daha olumlu performans yapısına işaret etmesi nedeniyle ters yönde normalize edilmiştir.

RAPS bileşeninde kullanılan son risk ayarlı performans göstergesi Calmar oranıdır. Maksimum düşüş, portföyün analiz dönemi içinde maruz kaldığı en derin kayıp düzeyini gösterirken, Calmar oranı bu kayıp düzeyini portföyün yıllıklandırılmış getirisiyle birlikte değerlendirmektedir. Bu yönüyle Calmar oranı, portföyün elde ettiği getirinin, dönem içinde karşılaşılan en yüksek tepe-dip kayıp düzeyine kıyasla ne ölçüde güçlü olduğunu gösteren düşüş temelli bir performans ölçütüdür (Eling & Schuhmacher, 2007). Calmar oranı Eşitlik 11 ve 12 ile hesaplanmıştır:

$$R_m^{ann} = TV_m^{252/T} - 1 \quad (11)$$

$$Calmar_m = \frac{R_m^{ann}}{MDD_m} \quad (12)$$

Burada R_m^{ann} , küçük küme portföyünün yıllıklandırılmış getiri oranını göstermektedir. Calmar oranının yüksek olması, küçük küme portföyünün maksimum düşüş birimi başına daha güçlü yıllıklandırılmış getiri sağladığını göstermektedir.

Son olarak RAPS değerinin hesaplanmasında kullanılan bu göstergeler farklı ölçeklerde hesaplandığından, filtreleme sonrası ana değerlendirme evreninde yer alan aday modeller üzerinden min-maks yöntemiyle normalize edilmiştir. Terminal değer, Sharpe oranı, Sortino oranı ve Calmar oranında yüksek değerler daha olumlu performans yapısına işaret ettiğinden standart min-maks normalizasyonu kullanılmıştır. Buna karşılık maksimum düşüşte düşük değerler daha olumlu kabul edildiği için bu gösterge ters yönde normalize edilmiştir. Aday model m için RAPS Eşitlik 13'teki gibi hesaplanmıştır:

$$\begin{aligned} RAPS_m = \frac{1}{5} & \left[\left(\frac{TV_m - \min(TV)}{\max(TV) - \min(TV)} \right) + \left(\frac{Sharpe_m - \min(Sharpe)}{\max(Sharpe) - \min(Sharpe)} \right) \right. \\ & + \left(\frac{Sortino_m - \min(Sortino)}{\max(Sortino) - \min(Sortino)} \right) \\ & + \left(\frac{\max(MDD) - MDD_m}{\max(MDD) - \min(MDD)} \right) \\ & \left. + \left(\frac{Calmar_m - \min(Calmar)}{\max(Calmar) - \min(Calmar)} \right) \right] \end{aligned} \quad (13)$$

RAPS değerinin yüksek olması, ilgili küçük küme portföyünün terminal değer, toplam oynaklık, aşağı yönlü risk, maksimum düşüş ve düşüşe göre getiri boyutlarında diğer aday modellere kıyasla daha avantajlı bir görelî konuma sahip olduğunu ifade etmektedir.

KPS ve RAPS hesaplamalarından sonra, iki bileşenin ağırlıklı birleşimi olarak KS hesaplanmıştır. KS, aday modelin hem finansal oran uzayında oluşturduğu kümeleme yapısının içsel tutarlılığını hem de seçici küçük kümenin izleyen dönem risk ayarlı performansını birlikte dikkate alan bileşik bir ölçüttür. Bu ölçüt, yalnızca içsel kümeleme başarımı yüksek olan ancak performans bileşeni zayıf kalan modellerin ya da yalnızca izleyen dönem risk ayarlı performansı güçlü görünen ancak finansal oran uzayında yeterli ayrışma kalitesi üretmeyen modellerin tek başına öne çıkmasını sınırlandırmaktadır. Aday model m için KS Eşitlik 14 ile hesaplanmıştır:

$$KS_m = \beta \times KPS_m + (1 - \beta) \times RAPS_m \quad (14)$$

Burada β parametresi 0 ile 1 arasında değer almakta ve KPS ile RAPS bileşenleri arasındaki ağırlık dengesini belirlemektedir. β değeri 0,5'ten 1'e doğru yaklaştıkça kümeleme kalitesini temsil eden KPS bileşeninin ağırlığı artarken, 0,5'ten 0'a doğru yaklaştıkça risk ayarlı performansı temsil eden RAPS bileşeninin ağırlığı artmaktadır. Bu çalışmada $\beta = 0,5$ kullanılarak iki bileşen eşit ağırlık varsayımı altında değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Veri, Örneklem ve Ön İşleme

Çalışmanın ampirik uygulaması, Borsa İstanbul’da işlem gören şirketlere ait finansal oranlar ve 2025 yılı hisse senedi kapanış fiyatları kullanılarak yürütülmüştür. Finansal oranların hesaplanmasında esas alınan bilanço ve gelir tablosu verileri Kamuyu Aydınlatma Platformu’ndan (KAP) temin edilmiştir. Söz konusu oranlar, KAP tarafından yayımlanan “Finansal Oranlar Hesaplama Kuralları” dokümanında tanımlanan formüllere dayalı olarak hesaplanmıştır. Hisse senedi kapanış fiyatları, BIST Tüm Endeksi kapanış değerleri ve risk ayarlı performans ölçütlerinde kısa vadeli Türk lirası risksiz getiri göstergesi olarak kullanılan BIST TLREF günlük kapanış değerleri ise BIST Data Store üzerinden temin edilmiştir. TLREF, Türkiye’de risksiz getiri oranı temelli gecelik referans oran niteliğinde olup kısa vadeli Türk lirası karşılaştırma ölçütü olarak kullanılabilir (Gök vd., 2023). Böylece çalışmada hem şirketlerin finansal yapılarını temsil eden bilanço ve gelir tablosu temelli oranlar hem de seçici küçük kümelerin izleyen dönem risk ayarlı performans bileşenini hesaplamaya imkân veren fiyat verileri birlikte kullanılmıştır. Çalışmanın başlangıç aşamasında kullanılan finansal oran havuzu ve bu finansal oranlara ilişkin çalışma boyunca kullanılan kısaltmalar Tablo 1’deki gibidir.

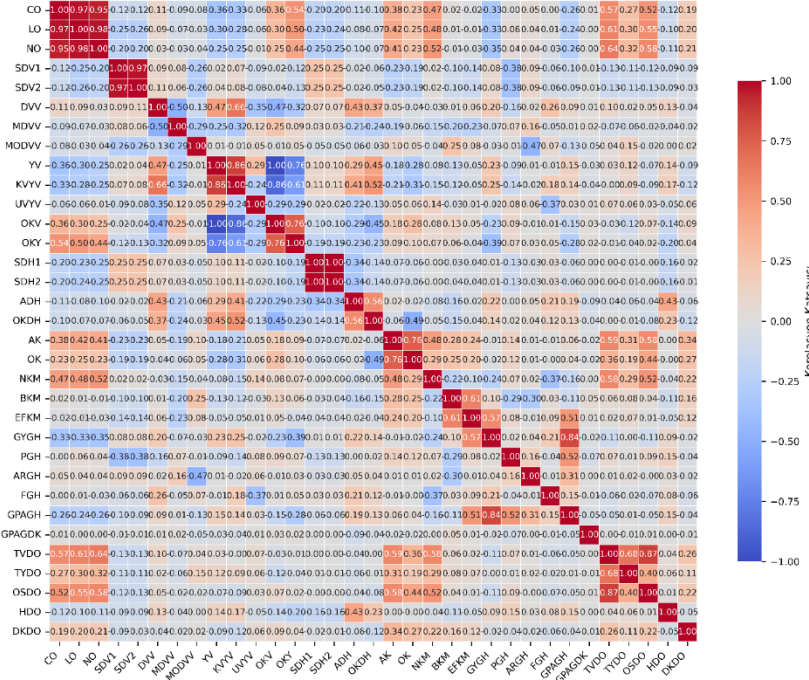
Tablo 1. Finansal Oran Havuzu

Kısaltma	Finansal Oran	Kategori
CO	Cari Oran	Likidite Oranları
LO	Likidite Oranı	
NO	Nakit Oranı	
SDV1	Stoklar/Dönen Varlıklar 1	
SDV2	Stoklar/Dönen Varlıklar 2	
DVV	Dönen Varlıklar/Varlıklar	Varlık Yapısı
MDVV	Maddi Duran Varlıklar/Varlıklar	
MODVV	Maddi Olmayan Duran Varlıklar/Varlıklar	
YV	Yükümlülükler/Varlıklar	Sermaye Yapısı ve Kaldıraç
KVYV	Kısa Vadeli Yükümlülükler / Varlıklar	
UVYV	Uzun Vadeli Yükümlülükler / Varlıklar	
OKV	Özkaynaklar / Varlıklar	
OKY	Özkaynaklar / Yükümlülükler	
SDH1	Stok Devir Hızı 1	Faaliyet Etkinliği
SDH2	Stok Devir Hızı 2	
ADH	Aktif Devir Hızı	
OKDH	Özkaynak Devir Hızı	
AK	Aktif Kârlılığı	Kârlılık Oranları
OK	Özkaynak Kârlılığı	
NKM	Net Kâr Marjı	
BKM	Brüt Kâr Marjı	
EFKM	Esas Faaliyet Kâr Marjı	
GYGH	Genel Yönetim Giderleri/Hasılat	Gider ve Faaliyet Oranları
PGH	Pazarlama Giderleri/Hasılat	
ARGH	ARGE Giderleri / Hasılat	
FGH	Finansman Giderleri/Hasılat	
GPAGH	Genel Yönetim + Pazarlama + ARGE Giderleri / Hasılat	
GPAGDK	Genel Yönetim + Pazarlama + ARGE Giderleri / Dönem Kârı	Büyüme ve Değişim Oranları
TVDO	Toplam Varlıklar Değişim Oranı	
TYDO	Toplam Yükümlülükler Değişim Oranı	
OSDO	Özsermaye Değişim Oranı	
HDO	Hasılat Değişim Oranı	
DKDO	Dönem Kârı Değişim Oranı	

Başlangıç veri setinde araştırma örnekleminde yer alan 290 finansal olmayan şirket için 2024 yıl sonu finansal tablolarından türetilmiş 33 finansal oran bulunmaktadır. Finansal sektör şirketleri, bilanço yapıları, düzenleyici çerçeveleri, kaldıraç yorumları ve finansal oranların anlamı bakımından finansal olmayan şirketlerden önemli ölçüde farklılaştığı için ayrı bir analitik yaklaşım gerektirmektedir (Lardic & Terraza, 2019). Bu nedenle bu çalışma kapsamı dışında tutulmuştur. Finansal oranlar, şirketlerin finansal yapılarını karşılaştırılabilir biçimde temsil etmek amacıyla kullanılmış, kümeleme uzayını oluşturan temel finansal göstergeler olarak değerlendirilmiştir. Hisse senedi performanslarının karşılaştırılabilir biçimde hesaplanabilmesi

için 2 Nisan 2025 ile 31 Aralık 2025 tarihleri arasındaki günlük kapanış fiyatları kullanılmıştır. Analiz döneminin 2 Nisan 2025 tarihinde başlatılmasının temel nedeni, 2024 yıl sonu finansal tablolarının kamuya açıklanma sürecinin tamamlanmasının ardından, bu tablolardan türetilen finansal oranların yatırımcılar tarafından gözlemlenebilir ve karar süreçlerinde kullanılabilir hale geldiği dönemi esas almaktır. Fiyat serilerinin eksiksizliği kontrol edilmiş; analiz döneminde tam fiyat serisine sahip olmayan şirketler fiyat performansı hesaplamalarına dâhil edilmemiştir. Bu işlem sonucunda fiyat performansı açısından kullanılabilir firma sayısı 285 olarak belirlenmiştir.

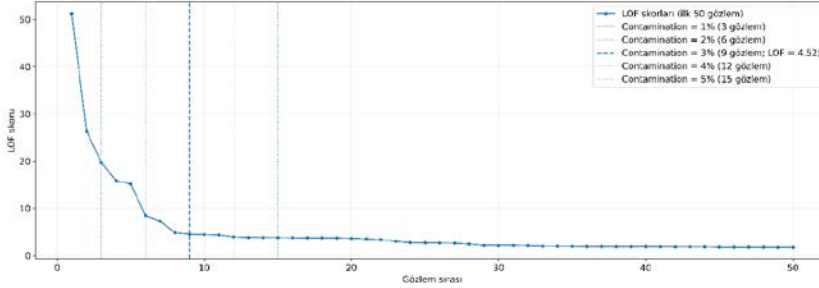
İlk veri ön işleme adımı olarak, başlangıçtaki finansal oranlar arasındaki korelasyon yapısı bilgi tekrarını azaltmak amacıyla incelenmiştir. Denetimsiz öğrenme algoritmalarında yüksek korelasyona sahip değişkenlerin birlikte kullanılması, aynı finansal yapının kümeleme uzayında birden fazla değişkenle temsil edilmesine neden olabilir. Bu durum, örtüşen finansal boyutların model içinde gereğinden fazla ağırlık kazanmasına, çok boyutluluk laneti riskinin artmasına ve kümeleme algoritmalarının veri yapısını doğru biçimde ayrıştırma gücünün zayıflamasına yol açabilir. Ayrıca gereksiz değişken kullanımı hesaplama maliyetini de artırabilmektedir (Golay & Kanevski, 2017; Oliveira & Cordeiro, 2020). Bu kapsamda kullanılan korelasyon ısı haritası Şekil 2’de sunulmuştur. Korelasyon temelli ön eleme sonucunda başlangıçta yer alan 33 finansal oran, kümeleme analizlerinde kullanılmak üzere 25 finansal orana indirgenmiştir. Değişken eleme sürecinin şeffaf biçimde izlenebilmesi amacıyla, elenen oranlar, ilişkili oldukları korunan göstergeler ve eleme gerekçeleri Ek Tablo A.1’de özetlenmiştir.



Şekil 2. Korelasyon Isı Haritası

Korelasyon temelli bilgi tekrarı taramasının ardından, kümeleme analizinden önce çok değişkenli aykırı gözlem kontrolü amacıyla Breunig vd. (2000) tarafından önerilen Local Outlier Factor (LOF) yöntemi uygulanmıştır. Bu aşamanın amacı, finansal oran yapıları bakımından çoğunluktan belirgin biçimde ayrıışan gözlemleri belirlemek ve hesaplama hataları, veri giriş problemleri veya ekonomik açıdan olağan dışı firma yapılarından kaynaklanabilecek uç gözlemlerin kümeleme sonuçları üzerindeki olası etkisini azaltmaktır. Kümeleme algoritmaları uç gözlemlere duyarlı olabildiğinden, LOF analizi korelasyon taraması sonrasında korunan 25 finansal oran üzerinden yürütülmüştür. Bu çalışmada LOF, finansal oranların ham değerleri üzerinden uygulanmış; böylece aykırılık değerlendirmesinde firmaların finansal oran düzeylerindeki gerçek ayrıışmaların korunması amaçlanmıştır. LOF skorlarının

büyükten küçüğe sıralanmasıyla elde edilen grafik Şekil 3'te sunulmuştur. Grafikte gözlenen kırılma yapısı dikkate alınarak contamination oranı %3 olarak belirlenmiş ve bu kapsamda anormal çok değişkenli finansal oran yapısı gösteren 9 firma örneklemden çıkarılmıştır. Böylece kümeleme analizlerinde kullanılacak nihai analitik örneklem 276 firmadan oluşmuştur.



Şekil 3. Sıralanmış LOF Skorları ve Eşik Değerler

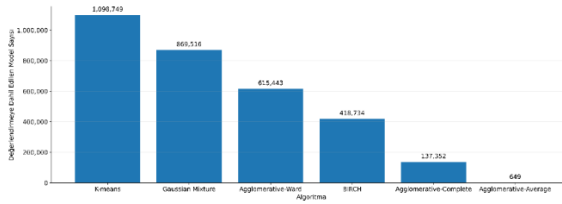
LOF temelli aykırı gözlem taramasının ardından, kümeleme analizlerinde kullanılacak finansal oranlara standardizasyon uygulanmıştır. Bu sıralama özellikle tercih edilmiştir; çünkü standardizasyon, değişken boyutlarını yeniden ölçeklendirerek veri setindeki en yakın komşu yapısını ve yerel yoğunluk dağılımını değiştirebilmekte, bu da LOF gibi uzaklık ve yoğunluk temelli aykırı gözlem tespit yöntemlerinin sonuçlarını doğrudan etkileyebilmektedir (Kandanaarachchi vd., 2020). Aykırı gözlem tespiti öncesinde standardizasyon uygulanması bazı durumlarda uzaklık temelli yöntemlerin duyarlılığını artırabilse de ölçekleme parametrelerinin uç gözlemlerden etkilenmesi nedeniyle bazı aşırı gözlemleri sıkıştırma veya maskeleye riski de taşıyabilmektedir. Bu nedenle bu çalışmada LOF analizi, finansal oranların karakteristik dağılımını korumak amacıyla ham finansal oran uzayında yürütülmüştür. Kalan gözlemler ise kümeleme analizleri öncesinde z-skor yöntemiyle standardize edilmiştir. Bu işlemler sonucunda kümeleme

analizlerinde kullanılacak nihai veri seti 276 firma ve 25 finansal orandan oluşmuştur.

4.2. Kümeleme Tabanlı Hisse Senedi Taraması

Veri ön işleme adımları sonucunda elde edilen 276 firma ve 25 finansal orandan oluşan nihai veri seti, kümeleme tabanlı hisse senedi tarama modelinin uygulanmasında kullanılmıştır. Bu bölümde, Bölüm 3.2 ve Bölüm 3.3'te açıklanan tarama ve değerlendirme sürecinin ampirik sonuçları sunulmaktadır. Bulgular sırasıyla filtreleme sonrası değerlendirmeye dahil edilen model sayıları, KS'ye göre üst sırada yer alan modeller, algoritma dağılımları, üst skorlu modellerde tekrar eden finansal göstergeler ile KPS ve RAPS bileşenleri üzerinden değerlendirilmektedir.

Bölüm 3.2'de tanımlanan mikro-küme filtresi uygulandıktan sonra, küçük küme büyüklüğü en az 5 olan 3.140.443 aday model ana değerlendirme evrenine dahil edilmiştir. Şekil 4, her algoritma için küme büyüklüğü en az 5 olarak filtrelendikten sonra kalan model sayısını göstermektedir. Bu dağılım, algoritmaların seçici küçük küme üretme davranışlarının önemli ölçüde farklılaştığını göstermektedir. Özellikle Agglomerative-Average yönteminde filtre sonrası yalnızca 649 modelin kalması, bu yöntemin incelenen veri yapısında çoğunlukla 1-4 firmalık mikro-kümeler ürettiğine ve ana değerlendirme evrenine katkısının diğer algoritmalara kıyasla oldukça sınırlı kaldığına işaret etmektedir.



Şekil 4. Filtreleme Sonrası Model Sayıları

Kalan modeller Bölüm 3.3'te açıklanan iki boyutlu değerlendirme yapısı doğrultusunda, kümeleme başarımı ve risk

ayarlı performans açısından birlikte değerlendirilmiştir. Ana model sıralamasında, filtreleme sonrası kalan tüm aday modeller ortak bir karşılaştırma evreninde değerlendirilmiş ve temel sıralama ölçütü olarak KS kullanılmıştır. Bu sayede farklı algoritmalarla üretilen aday modeller aynı ölçekte karşılaştırılmış; üst sıralarda yer alan modellerin hangi finansal oran kombinasyonları, algoritmalar ve skor bileşenleri etrafında yoğunlaştığı incelenmiştir. Bu çerçevede KS'ye göre üst sırada yer alan modellerin seçilen oran setleri ve skor bileşenleri incelenmiş, ardından ilk 100 model üzerinden değişken frekansları değerlendirilerek üst skorlu modellerde tekrar eden finansal gösterge örüntüleri belirlenmiştir. KS'ye göre üst sırada yer alan tarama modellerinin genel özeti Tablo 2'de sunulmaktadır.

Tablo 2. Karar Skoruna Göre Üst Sıralarda Yer Alan Modeller

Sıra	Algoritma	Değişken Kombinasyonu	Değişken Sayısı	KPS	RAPS	KS
1	Agg-Ward	NKM, EFKM, GPAGH, TYDO	4	0,85	0,72	0,79
2	Agg-Ward	EFKM, FGH, GPAGH	3	0,89	0,67	0,78
3	Agg-Ward	NKM, EFKM, GPAGH, TVDO, TYDO	5	0,84	0,72	0,78
4	Agg-Ward	AK, EFKM, GPAGH, TYDO	4	0,75	0,80	0,78
5	Agg-Complete	EFKM, FGH, TYDO	3	0,76	0,79	0,77
6	Agg-Ward	OK, EFKM, GPAGH, TYDO	4	0,74	0,80	0,77
7	Agg-Ward	NKM, EFKM, FGH, GPAGH, TVDO, TYDO	6	0,81	0,74	0,77
8	K-means	MDVV, EFKM, GPAGH, TVDO, TYDO	5	0,74	0,80	0,77
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
99	BIRCH	ADH, NKM, BKM, EFKM, FGH, GPAGH, TYDO	7	0,75	0,74	0,74
100	Agg-Ward	OKY, NKM, BKM, EFKM, GPAGH, TVDO, TYDO	7	0,77	0,72	0,74

Sonuçlar, KS'ye göre üst sıralarda bulunan modellerin tamamen farklı değişken kombinasyonlarından oluşmadığını ortaya koymaktadır. Bu durum, önerilen tarama sürecinin tekil bir model çıktısına indirgenemeyen ve faaliyet kârlılığı, gider yapısı, yükümlülük değişimi, net kârlılık, finansman giderleri ve bilanço

değişim dinamikleri etrafında yoğunlaşan tekrar eden bir finansal gösterge örüntüsüne işaret ettiğini göstermektedir.

Üst sıralarda yer alan modellerin değişken bileşimi incelendikten sonra, bu modellerin hangi kümeleme algoritmaları altında daha sık üretildiğini belirlemek amacıyla Top-N dağılım analizi yapılmıştır. Farklı sıralama eşiklerinde algoritmaların ürettiği model sayıları ve bu modellerin toplam grup içindeki yüzdesel payları Tablo 3'te sunulmaktadır.

Tablo 3. Karar Skoruna Göre Üst Sıralardaki Model Gruplarında Kümeleme Algoritmalarının Dağılımı

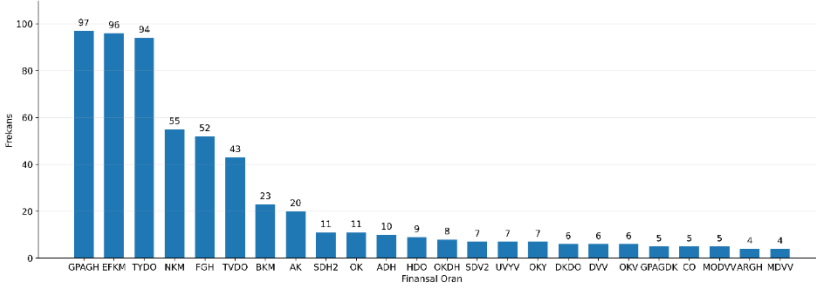
Top-N	Algoritma	Model Sayısı	Pay (%)
Top 50	Agglomerative-Ward	31	62,0%
	K-means	14	28,0%
	Agglomerative-Complete	2	4,0%
	BIRCH	2	4,0%
	Gaussian Mixture	1	2,0%
Top 100	Agglomerative-Ward	57	57,0%
	K-means	28	28,0%
	BIRCH	12	12,0%
	Agglomerative-Complete	2	2,0%
	Gaussian Mixture	1	1,0%
Top 1000	Agglomerative-Ward	427	42,7%
	K-means	277	27,7%
	BIRCH	252	25,2%
	Agglomerative-Complete	38	3,8%
	Gaussian Mixture	6	0,6%

KS'ye göre sıralanan Top-N analiz bulguları, finansal oran tabanlı tarama sürecinde özellikle Agglomerative-Ward ve K-means algoritmalarının üst sıralarda daha sık temsil edildiğini ortaya koymaktadır. En yüksek KS'ye sahip ilk 50 modelin %62'si, ilk 100 modelin ise %57'si Agglomerative-Ward yöntemiyle elde edilmiştir. İlk 100 model içinde 57 model Agglomerative-Ward, 28 model K-means, 12 model BIRCH, 2 model Agglomerative-Complete ve 1 model Gaussian Mixture algoritması tarafından üretilmiştir. Bu dağılım, KS bakımından üst sıralarda yer alan tarama sonuçlarının özellikle Ward ve K-means yapılarında yoğunlaştığını; BIRCH'in ise daha sınırlı olmakla birlikte destekleyici bir alternatif sunduğunu işaret

etmektedir. Agglomerative-Ward yönteminin üst sıralarda baskın biçimde temsil edilmesi, bu veri yapısı ve kullanılan KS çerçevesinde varyans temelli hiyerarşik ayrıştırma mantığının finansal oran yapıları bakımından daha sık üst skorlu seçici kümeler ürettiğine işaret etmektedir. K-means'ın tüm Top-N gruplarında Ward yöntemini izleyen ikinci en sık temsil edilen algoritma olması ise merkez temelli kümeleme yaklaşımının da önerilen tarama sürecinde dikkate değer bir alternatif konumunda olduğunu göstermektedir. Buna karşılık Gaussian Mixture ve Agglomerative-Complete yöntemlerinin ilk 100 model içinde sınırlı temsil edilmesi, Agglomerative-Average yöntemiyle oluşturulan modellerin ise ilk 1000 model arasında yer almaması, bu algoritmaların mevcut veri yapısında yüksek KS üreten seçici tarama çıktılarını daha sınırlı düzeyde yakaladığını düşündürmektedir. Dolayısıyla algoritma dağılımı, önerilen tarama stratejisinin yalnızca tek bir algoritmaya bağlı olmadığını; ancak mevcut veri seti ve KS çerçevesinde üst skorlu tarama modellerinin özellikle Agglomerative-Ward, K-means ve kısmen BIRCH algoritmaları altında daha sık üretildiğini göstermektedir.

İlk 100 modelde yer alan finansal oranların frekans dağılımı Şekil 5'te gösterilmektedir. Sonuçlar, en sık tekrar eden göstergelerin GPAGH, EFKM ve TYDO olduğunu ortaya koymaktadır. GPAGH 97 modelde, EFKM 96 modelde ve TYDO 94 modelde yer alarak, üst skorlu model grubunun büyük bölümünde ortaklaşan üç temel finansal göstergeyi oluşturmaktadır. Bu bulgu, üst skorlu tarama modellerinde faaliyet kârlılığı, faaliyet giderlerinin hasılatı oranı ve yükümlülüklerdeki değişim dinamiklerinin tekrar eden ayrıştırıcı göstergeler olarak öne çıktığını desteklemektedir. NKM, FGH ve TVDO göstergelerinin de sırasıyla 55, 52 ve 43 modelde yer alması, bu ana yapının net kârlılık, finansman giderleri ve varlık değişimi göstergeleriyle desteklendiğini düşündürmektedir. Buna karşılık likidite oranları, sermaye yapısı ve kaldıraç oranları ile

varlık yapısı göstergeleri ilk 100 model içinde oldukça düşük frekanslarla temsil edilmiştir. Bu durum, söz konusu oranların bazı model kombinasyonlarında yer alsa da önerilen iki boyutlu tarama yapısı içinde kârlılık, gider yapısı ve bilanço değişim dinamikleri kadar sık tekrarlanan ayrıştırıcı değişkenler olarak öne çıkmadığını düşündürmektedir.



Şekil 5. Finansal Oranların Frekans Dağılımı

Bu bulgular birlikte değerlendirildiğinde, ilk 100 modelde öne çıkan finansal oran örüntüsünün yalnızca kârlılık göstergelerine dayalı olmadığı görülmektedir. EFKM ve NKM, üst skorlu modellerde faaliyet düzeyindeki kârlılık ve nihai kâr marjı göstergelerinin önemli bir yer tuttuğunu gösterirken; GPAGH ve FGH, gider yapısı ve finansman giderlerinin de model kombinasyonlarında tekrar eden ayrıştırıcı değişkenler arasında yer aldığını ortaya koymaktadır. TYDO ve TVDO ise bu örüntünün yalnızca gelir tablosu temelli göstergelerle sınırlı olmadığını, bilanço değişim dinamiklerinin de üst skorlu modellerde belirli ölçüde yer bulduğunu göstermektedir. Daha düşük frekanslarla görülen BKM, AK, OK, ADH, OKDH ve SDH2 gibi oranlar ise ana değişken örüntüsünü tamamlayan destekleyici göstergeler olarak değerlendirilebilir. DVV, OKV, MODVV ve MDVV gibi varlık yapısı veya bilanço kompozisyonu göstergelerinin düşük frekanslarda kalması, üst skorlu modellerde statik varlık bileşimi göstergelerinden çok, kârlılık, gider/finansman giderleri ve bilanço değişim

göstergelerinin daha sık tekrarlandığını düşündürmektedir. Bu nedenle ilk 100 modelin ortak örüntüsü, önerilen KS çerçevesinde üst sıralarda yer alan tarama modellerinde kârlılık, gider yapısı ve bilanço değişim dinamiklerini birlikte içeren çok boyutlu bir finansal gösterge yapısının tekrar ettiğini ortaya koymaktadır.

KS'ye göre üst sırada yer alan modellerin içsel küme geçerlilik sonuçları Tablo 4'te sunulmaktadır. Bu sonuçlar, seçilen modellerin yalnızca risk ayarlı performans bileşeni tarafından belirlenmediğini, aynı zamanda finansal oran uzayında içsel kümeleme kalitesi bakımından da destekleyici bir ayrışma yapısı sunduğunu göstermektedir.

Tablo 4. Karar Skoruna Göre Üst Sıralarda Yer Alan Modellerin İçsel Küme Geçerlilik Göstergeleri

Sıra	Algoritma	Silhouette	Davies-Bouldin	Calinski-Harabasz	KPS
1	Agglomerative-Ward	0,87 (0,98)	1,18 (0,97)	114,08 (0,62)	0,85
2	Agglomerative-Ward	0,86 (0,96)	0,89 (0,98)	136,07 (0,74)	0,89
3	Agglomerative-Ward	0,88 (0,98)	1,27 (0,97)	107,23 (0,58)	0,84
4	Agglomerative-Ward	0,80 (0,89)	1,31 (0,97)	72,69 (0,39)	0,75
5	Agglomerative-Complete	0,84 (0,94)	1,21 (0,97)	66,79 (0,36)	0,76
6	Agglomerative-Ward	0,79 (0,89)	1,25 (0,97)	69,14 (0,37)	0,74
7	Agglomerative-Ward	0,87 (0,97)	1,35 (0,96)	89,62 (0,48)	0,81
8	K-means	0,79 (0,89)	1,41 (0,96)	66,53 (0,36)	0,74
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
99	BIRCH	0,80 (0,90)	1,37 (0,96)	69,53 (0,38)	0,75
100	Agglomerative-Ward	0,83 (0,93)	1,34 (0,96)	76,39 (0,41)	0,77

Not: Parantez içindeki değerler, ilgili kümeleme metriğinin genel model evreni içinde normalize edilmiş değerini göstermektedir. Davies-Bouldin indeksi ters yönde normalize edilmiştir; çünkü daha düşük ham değerler daha iyi kümeleme performansına işaret etmektedir.

Tabloda yer alan modellerin Silhouette değerleri genel olarak 0,79 ile 0,88 arasında değişmekte olup, bu değerler Kaufman & Rousseeuw (1990) yaygın yorumuna göre güçlü bir küme yapısına işaret etmektedir. Davies-Bouldin değerlerinin büyük bölümünün görece düşük ve birbirine yakın düzeylerde seyretmesi de üst sıralardaki modellerde küme içi yoğunluk ve kümeler arası ayrışma bakımından elverişli bir yapı oluştuğunu desteklemektedir. Parantez içinde verilen normalize değerler ise üç içsel geçerlilik metriğinin modelleri her zaman aynı görelî

konuma yerleştirmediğini ortaya koymaktadır. Bu durum, içsel küme geçerlilik indekslerinin farklı kümeleme ortamlarında farklı duyarlılıklar gösterebildiğini belirten çalışmalarla uyumludur (Arbelaitz vd., 2013). Özellikle normalize Calinski-Harabasz bileşeninin Silhouette ve Davies-Bouldin göstergelerine kıyasla daha değişken bir örüntü sergilemesi, bu metriğin gruplar arası ve grup içi dağılım dengesine dayanan küresel bir varyans-oranı ölçütü olmasından kaynaklanmaktadır. Bu farklılaşma, model sıralamasında tek bir içsel geçerlilik metriğine dayanmak yerine bileşik KPS kullanımını desteklemektedir. Genel olarak KPS değerleri, üst sıradaki modellerin risk ayarlı performans bileşeniyle birlikte değerlendirilirken aynı zamanda içsel kümeleme kalitesini de koruduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 5. Karar Skoruna Göre Üst Sıralarda Yer Alan Modellerin Risk Ayarlı Performans Göstergeleri

Sıra	Algoritma	Firma Sayısı	TV	Sharpe	Sortino	MDD	Calmar	RAPS
1	Agg-Ward	5	1,98 (0,64)	1,81 (0,78)	2,96 (0,75)	12,96 (0,82)	11,50 (0,59)	0,72
2	Agg-Ward	5	2,04 (0,68)	1,68 (0,76)	2,71 (0,72)	17,12 (0,71)	9,38 (0,49)	0,67
3	Agg-Ward	5	1,98 (0,64)	1,81 (0,78)	2,96 (0,75)	12,96 (0,82)	11,50 (0,59)	0,72
4	Agg-Ward	6	2,13 (0,73)	2,20 (0,85)	3,53 (0,82)	11,93 (0,84)	14,77 (0,75)	0,80
5	Agg-Complete	5	2,21 (0,77)	2,14 (0,84)	3,39 (0,81)	13,39 (0,80)	14,20 (0,72)	0,79
6	Agg-Ward	6	2,13 (0,73)	2,20 (0,85)	3,53 (0,82)	11,93 (0,84)	14,77 (0,75)	0,80
7	Agg-Ward	5	1,94 (0,62)	1,63 (0,75)	2,68 (0,72)	10,36 (0,88)	13,81 (0,70)	0,74
8	K-means	6	2,13 (0,73)	2,20 (0,85)	3,53 (0,82)	11,93 (0,84)	14,77 (0,75)	0,80
.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.
99	BIRCH	6	1,91 (0,60)	1,67 (0,76)	2,77 (0,73)	9,73 (0,89)	14,14 (0,72)	0,74
100	Agg-Ward	5	1,98 (0,64)	1,81 (0,78)	2,96 (0,75)	12,96 (0,82)	11,50 (0,59)	0,72

Not: Parantez içindeki değerler, ilgili performans metriğinin genel model evreni içinde normalize edilmiş değerini göstermektedir. Maksimum düşüş metriği ters yönde normalize edilmiştir; çünkü daha düşük maksimum düşüş daha olumlu risk yapısına işaret etmektedir.

KS'ye göre üst sırada yer alan modellerin firma sayısı ve risk ayarlı performans göstergeleri Tablo 5'te sunulmaktadır. Tablo, seçilen kümelerin geniş bir piyasa kesimini değil, oldukça sınırlı ve seçici firma gruplarını temsil ettiğini göstermektedir. Üst sıradaki modellerde firma sayısının 5-7 aralığında kalması, önerilen tarama sürecinin piyasa çoğunluğunu kapsayan geniş bir segment üretmekten ziyade, finansal oran yapısı bakımından ayrıışan küçük firma gruplarını belirlemeye yöneldiğini göstermektedir. Bu durum, modelin temel amacıyla uyumludur; çünkü önerilen yaklaşım doğrudan tüm piyasayı sınıflandırmaktan çok, ön eleme amacıyla daha ayrıntılı incelenebilecek az sayıda firmayı belirleyen bir tarama mekanizması olarak kurgulanmıştır.

Tablo 5'te yer alan risk ayarlı performans göstergeleri, üst sıradaki modellerin yalnızca içsel kümeleme kalitesiyle değil, RAPS bileşeniyle de desteklendiğini göstermektedir. İlk 100'de yer alan modellerde terminal değerlerin yaklaşık 1,91 ile 2,62 arasında değişmesi, seçilen küçük kümelerin analiz dönemi sonunda başlangıç değerinin üzerinde portföy değerleri ürettiğine işaret etmektedir. Sharpe ve Sortino oranlarının görece yüksek düzeylerde seyretmesi, elde edilen sonuçların yalnızca mutlak performans bakımından değil, risk ayarlı performans ölçütleri açısından da dikkate değer olduğunu göstermektedir. Özellikle Sortino değerlerinin Sharpe oranlarına kıyasla daha yüksek olması, aşağı yönlü oynaklık dikkate alındığında seçilen kümelerin RAPS bileşenine olumlu katkı sağlayan bir performans yapısı sergilediğini düşündürmektedir.

Maksimum düşüş ve Calmar göstergeleri de bu sonucu desteklemektedir. Maksimum düşüş değerlerinin görece sınırlı düzeylerde kalması, seçilen küçük kümelerin yüksek terminal değerlere ulaşırken aşırı derin kayıplar üretmediğine işaret etmektedir. Buna paralel olarak Calmar oranlarının yüksek seyretmesi, getirilerin maruz kalınan maksimum düşüşe kıyasla

görece avantajlı bir risk-getiri dengesi sunduğunu düşündürmektedir. Parantez içindeki normalize değerler, bu performans göstergelerinin yalnızca ham değerler bakımından değil, genel model evreni içindeki görelî konumları açısından da yüksek düzeyde konumlandığını göstermektedir. Genel olarak RAPS değerleri, üst sıradaki modellerin risk ayarlı performans bileşeni bakımından avantajlı bir görelî konuma sahip olduğunu ve seçilen küçük firma gruplarının önerilen KS çerçevesinde dikkate değer seçici tarama çıktıları sunduğunu göstermektedir.

5. SONUÇ

Bu çalışmada, finansal oranlara dayalı hisse senedi taramasında denetimsiz öğrenme yöntemlerinin ön eleme ve seçici tarama amacıyla kullanılabilirliği incelenmiştir. Çalışmanın temel yaklaşımı, finansal oranları doğrudan hisse senedi fiyatlarını tahmin eden değişkenler olarak değil, şirketlerin finansal yapılarını karşılaştırılabilir biçimde temsil eden göstergeler olarak ele almaktadır. Bu doğrultuda, Borsa İstanbul'da işlem gören finansal olmayan şirketlerden oluşan örneklem üzerinde farklı finansal oran kombinasyonları ve alternatif kümeleme algoritmaları kullanılarak geniş ölçekli bir tarama süreci yürütülmüştür. Önerilen yaklaşım, tek bir finansal oran setine veya tek bir kümeleme algoritmasına bağlı kalmak yerine, farklı oran kombinasyonları ve algoritmik ayrıştırma mantıkları altında oluşan seçici küçük kümeleri ortak bir skor çerçevesinde karşılaştırmaktadır. Bu yönüyle çalışma, hisse senedi seçiminde doğrudan fiyat tahmini üretmekten ziyade, yatırım evrenini daraltmada hangi finansal oran setlerinin daha ayırt edici ve yatırım başarımlarıyla daha uyumlu sonuçlar verebildiğini belirlemeye odaklanmaktadır.

Uygulama bulguları genel olarak değerlendirildiğinde, finansal oran temelli seçici tarama sürecinin rastlantısal değişken

kombinasyonlarına değil, belirli finansal gösterge grupları etrafında şekillenen tutarlı bir örüntüye dayandığı görülmektedir. Çalışmanın temel sonucu, kârlılık, gider yapısı, finansman yükü ve bilanço değişim dinamiklerini birlikte içeren belirli finansal oran setlerinin, genel piyasa evreni içinde yatırım başarımı bakımından anlamlı biçimde ayrıışan firma kümelerini yakalayabildiğidir. Bu sonuç, seçici tarama çıktılarının yalnızca tekil bir kârlılık göstergesine veya dar kapsamlı bir finansal sinyale dayanmadığını; faaliyet kârlılığı, maliyet kontrolü, finansman giderleri ve bilanço büyüme/değişim yapısının birlikte oluşturduğu daha geniş bir finansal profil üzerinden şekillendiğini göstermektedir. Dolayısıyla çalışmanın bulguları, finansal oranların denetimsiz öğrenme modellerinde yalnızca teknik ayrıştırma değişkenleri olarak değil, yatırım evrenini açıklanabilir biçimde daraltmaya yarayan yapısal tarama göstergeleri olarak kullanılabileceğini desteklemektedir.

Algoritma düzeyindeki sonuçlar, mevcut veri seti ve KS çerçevesinde Agglomerative-Ward ve K-means yöntemlerinin daha seçici ve ayırt edici tarama çıktıları üretme eğiliminde olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, finansal oran uzayındaki ayrışmanın yalnızca kullanılan değişken setine değil, aynı zamanda algoritmanın kümeleri oluşturma mantığına da duyarlı olduğunu ortaya koymaktadır. Agglomerative-Ward yönteminin üst skorlu modellerde daha güçlü temsil edilmesi, varyans temelli hiyerarşik ayrıştırma yaklaşımının bu veri setinde finansal açıdan çoğunluktan ayrıışan küçük firma gruplarını belirlemede avantajlı olabileceğine işaret etmektedir. K-means ise merkez temelli yapısıyla benzer biçimde güçlü sonuçlar üretmiştir. Buna karşılık diğer algoritmaların daha sınırlı temsil edilmesi, finansal oran temelli tarama çalışmalarında algoritma seçiminin yalnızca teknik bir tercih değil, elde edilen yatırım evreni daraltma sonucunu etkileyen önemli bir tasarım kararı olduğunu göstermektedir.

Çalışmada kullanılan KS çerçevesi, aday modelleri yalnızca içsel kümeleme başarımına veya yalnızca izleyen dönem performansına göre sıralamamış; bu iki boyutu birlikte dikkate almıştır. Bu nedenle elde edilen sonuçlar, yalnızca geçmiş dönemde yüksek getiri sağlayan firma gruplarının tespit edilmesi olarak değil, belirli finansal oran setlerinin hem finansal yapı bakımından ayrışan hem de risk ayarlı performans bakımından desteklenen firma kümeleri üretebildiğini gösteren bir tarama kanıtı olarak değerlendirilmelidir. Bu nokta, çalışmanın temel uygulama mantığı açısından önemlidir. Çünkü izleyen dönem piyasa performansı bu çalışmada nihai bir yatırım doğrulaması olarak değil, çok sayıda finansal oran kombinasyonu içinden yatırım başarımıyla daha uyumlu ayrıştırma gücüne sahip oran setlerini belirlemek amacıyla model değerlendirme fonksiyonuna dahil edilmiştir. Başka bir ifadeyle, çalışmanın amacı yalnızca belirli bir dönemde iyi performans göstermiş hisseleri geriye dönük olarak seçmek değil; gelecekte aynı finansal oran setleriyle yeniden kümeleme yapıldığında yatırım açısından kayda değer olabilecek firma kümelerini yakalama potansiyeli taşıyan oran yapılarını belirlemektir.

Bu çerçevede çalışmanın ulaştığı sonuç, finansal oranlara dayalı denetimsiz öğrenme yaklaşımının geniş firma evrenleri içinde daha ayrıntılı temel analize konu olabilecek aday firmaları belirlemede açıklanabilir bir ön eleme mekanizması sunabileceğidir. Özellikle üst skorlu modellerde tekrar eden finansal oran örüntüleri, yatırım evrenini daraltma sürecinde hangi finansal göstergelerin birlikte değerlendirilmesinin daha anlamlı olabileceğine ilişkin yöntemsel bir rehberlik sağlamaktadır. Bu yönüyle önerilen yaklaşım, yatırım kararını otomatikleştiren veya doğrudan al-sat sinyali üreten bir model olarak değil, çok sayıda şirket arasından finansal yapı bakımından ayrışan ve izleyen performans bileşeniyle desteklenen aday firma

gruplarını belirleyen tamamlayıcı bir karar destek aracı olarak değerlendirilmelidir.

Bununla birlikte çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Analiz tek bir piyasa, tek bir finansal tablo dönemi ve belirli bir izleyen dönem fiyat aralığı üzerinden yürütülmüştür. Ayrıca çalışma finansal olmayan şirketlerle sınırlandırılmış, sektör içi farklılaşmalar ayrı bir modelleme düzeyinde ele alınmamıştır. RAPS bileşeninde kullanılan günlük yeniden dengelenen eşit ağırlıklı portföy yaklaşımı, aday modellerin karşılaştırılabilir biçimde değerlendirilmesini sağlamakla birlikte işlem maliyetleri, likidite kısıtları, alış-satış farkları ve uygulanabilir portföy büyüklüğü gibi piyasa gerçeklerini doğrudan modellememektedir. Ayrıca izleyen dönem piyasa performansının model değerlendirme sürecine dahil edilmesi, elde edilen sonuçların bağımsız dışsal doğrulama kanıtı olarak yorumlanmamasını gerektirmektedir. Bu nedenle çalışmanın sonuçları, belirli oran setlerinin gelecekte kesin biçimde üstün yatırım performansı üreteceği şeklinde değil, yatırım başarımla uyumlu ayrıştırma gücü taşıyan finansal oran yapılarını belirlemeye yönelik keşifsel ve sistematik bir tarama çerçevesi olarak değerlendirilmelidir.

Gelecek çalışmalarda önerilen çerçevenin farklı dönemlerde, farklı piyasalarda, sektör bazlı alt örneklerde ve bağımsız dışsal doğrulama tasarımlarında yeniden sınanması önem taşımaktadır. Özellikle bu çalışmada öne çıkan oran setlerinin sonraki finansal tablo dönemlerinde yeniden hesaplanarak yalnızca finansal oran bilgisi üzerinden kümeleme yapılması ve elde edilen firma kümelerinin daha sonraki piyasa performanslarının izlenmesi, yaklaşımın ileriye dönük uygulanabilirliğini değerlendirmek açısından kritik olacaktır. Ayrıca işlem maliyetlerini, likidite filtrelerini, farklı yeniden dengeleme sıklıklarını ve alternatif küçük küme tanımlarını

içeren genişletilmiş uygulamalar, önerilen tarama yaklaşımının pratik kullanılabilirliğini daha ayrıntılı biçimde ortaya koyabilir.

Sonuç olarak, denetimsiz öğrenme algoritmaları ile finansal oran kombinasyonlarının sistematik biçimde taranması, hisse senedi seçim sürecinde doğrudan fiyat tahmini yapmadan yatırım evrenini daraltmaya yönelik açıklanabilir bir ön eleme çerçevesi sağlayabilir. Borsa İstanbul örneğinde elde edilen sonuçlar, belirli finansal oran setlerinin genel piyasa evreni içinde yatırım başarımı bakımından dikkate değer ayrışmalar yakalayabildiğini ve bu oran setlerinin gelecekte benzer tarama uygulamalarında aday firma kümelerinin belirlenmesi için kullanılabilecek potansiyel bir gösterge yapısı sunduğunu göstermektedir. Bu nedenle finansal oran temelli denetimsiz öğrenme yaklaşımları, geniş firma evrenleri içinde daha ayrıntılı temel analiz yapılabilecek şirket gruplarını belirlemede tamamlayıcı, açıklanabilir ve sistematik bir karar destek aracı olarak değerlendirilebilir.

EKLER

Tablo A.1. Korelasyon Tabanlı Eleme Gerekçeleri

Dışlanan Oran	Yüksek İlişkili Göstergeler ($ r > 0.80$)	Korunan Temsilci Oran(lar)	Eleme Gerekçesi
LO	NO ($r = 0.98$); CO ($r = 0.97$)	CO	Likidite oranı, diğer kısa vadeli ödeme gücü göstergeleriyle yüksek düzeyde örtüşmektedir. Cari oran, dönen varlık tamponunu daha geniş biçimde temsil ettiği için temel likidite göstergesi olarak korunmuştur. Stok kompozisyonu ise ayrıca Stoklar/Dönen Varlıklar 2 oranıyla temsil edilmiştir.
NO	LO ($r = 0.98$); CO ($r = 0.95$)	CO	Nakit oranı, cari oran ve likidite oranı ile yüksek korelasyon göstermektedir. Likidite boyutunun kümeleme uzayında aşırı ağırlık kazanmasını önlemek için nakit oranı dışlanmış, daha geniş kapsamlı likidite ölçüsü olarak cari oran korunmuştur.
SDV1	SDV2 ($r = 0.97$)	SDV2	İki oran aynı çalışma sermayesi kompozisyonunu temsil etmektedir. Stoklar/Dönen Varlıklar 2 oranı daha geniş stok ilişkili varlık tabanını içerdiği için korunmuştur.
YV	OKV ($r = -1.00$); KVVYV ($r = 0.86$)	OKV; OKY; UVYV	Finansal kaldıraç oranı ile özkaynaklar/varlıklar oranı bilanço kimliği nedeniyle neredeyse tam ters yönlü bilgi taşımaktadır. Sermaye yapısının daha açık biçimde temsil edilmesi için özkaynak ağırlığı korunmuş; tamamlayıcı kaldıraç bilgisi ise özkaynak/yükümlülük ve uzun vadeli yükümlülük oranlarıyla sürdürülmüştür.
KVVYV	YV ($r = 0.86$); OKV ($r = -0.86$)	OKV; UVYV	Kısa vadeli yükümlülük oranı, kaldıraç ve özkaynak ağırlığı ile yüksek düzeyde ilişkili görünmektedir. Sermaye yapısı bilgisinin tekrarlanması azaltmak için dışlanmış; uzun vadeli yükümlülük bileşeni ayrı bir gösterge olarak korunmuştur.
SDH1	SDH2 ($r = 1.00$)	SDH2	İki stok devir hızı göstergesi neredeyse aynı faaliyet etkinliği bilgisini taşımaktadır. Daha geniş stok tabanını kullanan Stok Devir Hızı 2 oranı korunmuştur.
GYGH	GPAGH ($r = 0.84$)	PGH; ARGH; GPAGH	Genel yönetim giderleri, toplam faaliyet giderleri/hasılat göstergesi içinde temsil edilmektedir. Gider yapısının hem toplam düzeyde hem de pazarlama ve AR-GE gibi özel bileşenler üzerinden korunması yeterli görülmüştür. Bu nedenle genel yönetim giderleri oranı bilgi tekrarını azaltmak amacıyla dışlanmıştır.
OSDO	TVDO ($r = 0.87$)	TVDO; TYDO; DKDO	Özsermaye değişim oranı, toplam varlık büyümesiyle yüksek ilişki göstermektedir. Büyüme boyutunda tekrar eden bilgiyi azaltmak için dışlanmış; genel büyüme dinamiği toplam varlık değişimiyle, finansman tarafı toplam yükümlülük değişimiyle ve kârlılık dinamiği dönem kârı değişimiyle temsil edilmiştir.

KAYNAKÇA

- Arbelaitz, O., Gurrutxaga, I., Muguerza, J., Pérez, J. M., & Perona, I. (2013). An extensive comparative study of cluster validity indices. *Pattern Recognition*, 46(1), 243-256. <https://doi.org/10.1016/j.patcog.2012.07.021>
- Aslam, B. (2025). Identifying optimistic stocks with K-means clustering algorithm. *International Review of Economics and Finance*, 104. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2025.104579>
- Breunig, M. M., Kriegel, H.-P., Ng, R. T., & Sander, J. (2000). LOF: Identifying Density-Based Local Outliers. *Proceedings of the 2000 ACM SIGMOD international conference on Management of data*, 93-104. <https://doi.org/10.1145/342009.335388>
- Caliński, T., & Harabasz, J. (1974). A dendrite method for cluster analysis. *Communications in Statistics*, 3(1), 1-27. <https://doi.org/10.1080/03610927408827101>
- Chan, Y.-C., & Wei, K. C. J. (1996). Political risk and stock price volatility: The case of Hong Kong. *Pacific-Basin Finance Journal*, 4(2-3), 259-275. [https://doi.org/10.1016/0927-538X\(96\)00014-5](https://doi.org/10.1016/0927-538X(96)00014-5)
- Chandrashekar, G., & Sahin, F. (2014). A survey on feature selection methods. *Computers and Electrical Engineering*, 40(1), 16-28. <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2013.11.024>
- Cheng, S. H. (2015). A hybrid predicting stock return model based on logistic stepwise regression and CART algorithm. *Asian Conference on Intelligent Information and Database Systems*, 9011, 624-633. https://doi.org/10.1007/978-3-319-15702-3_60

- Dash, M., & Liu, H. (1997). Feature Selection for Classification. *Intelligent Data Analysis*, 1(1-4), 131-156. [https://doi.org/10.1016/S1088-467X\(97\)00008-5](https://doi.org/10.1016/S1088-467X(97)00008-5)
- Davies, D. L., & Bouldin, D. W. (1979). A Cluster Separation Measure. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, PAMI-1(2), 224-227. <https://doi.org/10.1109/TPAMI.1979.4766909>
- Dempster, A. P., Laird, N. M., & Rubin, D. B. (1977). Maximum Likelihood from Incomplete Data Via the EM Algorithm . *Journal of the Royal Statistical Society Series B: Statistical Methodology*, 39(1), 1-22. <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1977.tb01600.x>
- Ding, K., Peng, X., & Wang, Y. (2019). A machine learning-based peer selection method with financial ratios. *Accounting Horizons*, 33(3), 75-87. <https://doi.org/10.2308/acch-52454>
- Eling, M., & Schuhmacher, F. (2007). Does the choice of performance measure influence the evaluation of hedge funds? *Journal of Banking and Finance*, 31(9), 2632-2647. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2006.09.015>
- Firdaus, G. A. A., & Wulandhari, L. A. (2024). Company clustering based on financial report data using k-means. *Computer Science and Information Technologies*, 5(3), 243-253. <https://doi.org/10.11591/csit.v5i3.pp243-253>
- Fraley, C., & Raftery, A. E. (2002). Model-based clustering, discriminant analysis, and density estimation. *Journal of the American Statistical Association*, 97(458), 611-631. <https://doi.org/10.1198/016214502760047131>
- Golay, J., & Kanevski, M. (2017). Unsupervised feature selection based on the Morisita estimator of intrinsic dimension.

- Knowledge-Based Systems*, 135, 125-134.
<https://doi.org/10.1016/j.knosys.2017.08.009>
- Gök, R., Pirgaip, B., & Bouri, E. (2023). The efficiency of the new reference rate in Türkiye. *Borsa Istanbul Review*, 23, S53-S65. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2023.12.009>
- Gülal, Ö. S., Seçme, G., & Köse, E. (2023). Predicting Financial Distress in the BIST Industrials Index: Evaluating Traditional Models and Clustering Techniques. *Journal of Research in Economics, Politics & Finance*, 8(4), 660-680. <https://doi.org/10.30784/epfad.1370893>
- Henrique, B. M., Sobreiro, V. A., & Kimura, H. (2019). Literature review: Machine learning techniques applied to financial market prediction. *Expert Systems with Applications*, 124, 226-251. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2019.01.012>
- Huang, Y., Capretz, L. F., & Ho, D. (2019). Neural Network Models for Stock Selection Based on Fundamental Analysis. *32nd Canadian Conference on Electrical & Computer Engineering*, Edmonton. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1906.05327>
- İltüz, Z. (2023). Predicting stock returns with financial ratios: A new methodology incorporating machine learning techniques to beat the market. *Asia-Pacific Journal of Accounting and Economics*, 30(3), 619-632. <https://doi.org/10.1080/16081625.2021.2007408>
- Jearanaitanakij, K., Poonpon, N., Wongtep, C., Buriyameathakul, K., & Pimsupaporn, A. (2025). Stock Clustering Framework using Financial Ratios: A Case Study in the Stock Exchange of Thailand. *Eng. & Technol. Horiz*, 42(4), 420407. <https://doi.org/10.55003/ETH.420407>

- Kalousis, A., Prados, J., & Hilario, M. (2007). Stability of feature selection algorithms: A study on high-dimensional spaces. *Knowledge and Information Systems*, 12(1), 95-116. <https://doi.org/10.1007/s10115-006-0040-8>
- Kandanaarachchi, S., Muñoz, M. A., Hyndman, R. J., & Smith-Miles, K. (2020). On normalization and algorithm selection for unsupervised outlier detection. *Data Mining and Knowledge Discovery*, 34(2), 309-354. <https://doi.org/10.1007/s10618-019-00661-z>
- Kaplanski, G., & Levy, H. (2010). Sentiment and stock prices: The case of aviation disasters. *Journal of Financial Economics*, 95(2), 174-201. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2009.10.002>
- Kaufman, L., & Rousseeuw, P. J. (1990). *Finding Groups in Data An Introduction to Cluster Analysis*. John Wiley & Sons, Inc.
- Kuzheliev, M., Zherlitsyn, D., Rekunenko, I., Nechyporenko, A., & Stabias, S. (2025). Expanding portfolio diversification through cluster analysis beyond traditional volatility. *Investment Management and Financial Innovations*, 22(1), 147-159. [https://doi.org/10.21511/imfi.22\(1\).2025.12](https://doi.org/10.21511/imfi.22(1).2025.12)
- Lance, G. N., & Williams, W. T. (1967). A general theory of classificatory sorting strategies 1. Hierarchical systems. *Comput. J.*, 9, 373-380.
- Lardic, S., & Terraza, V. (2019). FINANCIAL RATIOS ANALYSIS IN DETERMINATION OF BANK PERFORMANCE IN THE GERMAN BANKING SECTOR. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 9(3), 22-47. <https://doi.org/10.32479/ijefi.7888>

- Li, J., Cheng, K., Wang, S., Morstatter, F., Trevino, R. P., Tang, J., & Liu, H. (2017). Feature selection: A data perspective. *ACM Computing Surveys*, 50(6). <https://doi.org/10.1145/3136625>
- Lim, T., & Ong, C. S. (2020). Portfolio Diversification Using Shape-Based Clustering. *Journal of Financial Data Science*, 3(1), 111-126. <https://doi.org/10.3905/jfds.2020.1.054>
- Liu, H., & Motoda, H. (2007). *Computational methods of feature selection*. Chapman & Hall/CRC.
- Lloyd, S. P. (1982). Least Squares Quantization in PCM. *IEEE Transactions on Information Theory*, 28(2), 129-137. <https://doi.org/10.1109/TIT.1982.1056489>
- Macqueen, J. (1967). SOME METHODS FOR CLASSIFICATION AND ANALYSIS OF MULTIVARIATE OBSERVATIONS. *Proc. of 5th Berkeley Symposium on Math. Stat. and Prob.*, 281-297.
- Magdon-Ismail, M., & Atiya, A. F. (2004). Maximum drawdown. *Risk Magazine*, 17(10).
- Markowitz, H. (1952). PORTFOLIO SELECTION. *The Journal of Finance*, 7(1), 77-91. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x>
- Mulyaningsih, S., & Heikal, J. (2022). K-Means Clustering Using Principal Component Analysis (PCA) Indonesia Multi-Finance Industry Performance Before and During Covid-19. *Asia Pacific Management and Business Application*, 011(02), 131-142. <https://doi.org/10.21776/ub.apmba.2022.011.02.1>
- Nalici, M. E., Söylemez, İ., & Ünlü, R. (2025). Strategic Investment in BIST100: A Machine Learning Approach Using Symbolic Aggregate Approximation Clustering.

- International Journal of Industrial Engineering: Theory Applications and Practice*, 32(2), 382-395.
<https://doi.org/10.23055/ijietap.2025.32.2.10273>
- Nanda, S. R., Mahanty, B., & Tiwari, M. K. (2010). Clustering indian stock market data for portfolio management. *Expert Systems with Applications*, 37(12), 8793-8798.
<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2010.06.026>
- Nersisyan, S., Novosad, V., Galatenko, A., Sokolov, A., Bokov, G., Konovalov, A., Alekseev, D., & Tonevitsky, A. (2022). ExhaustFS: exhaustive search-based feature selection for classification and survival regression. *PeerJ*, 10. <https://doi.org/10.7717/peerj.13200>
- Nti, I. K., Adekoya, A. F., & Weyori, B. A. (2020). A systematic review of fundamental and technical analysis of stock market predictions. *Artificial Intelligence Review*, 53(4), 3007-3057. <https://doi.org/10.1007/s10462-019-09754-z>
- Oliveira, J. J. M., & Cordeiro, R. L. F. (2020). Unsupervised dimensionality reduction for very large datasets: Are we going to the right direction? *Knowledge-Based Systems*, 196. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2020.105777>
- Olorunnimbe, K., & Viktor, H. (2023). Deep learning in the stock market—a systematic survey of practice, backtesting, and applications. *Artificial Intelligence Review*, 56(3), 2057-2109. <https://doi.org/10.1007/s10462-022-10226-0>
- Ou, J. A., & Penman, S. H. (1989). Financial statement analysis and the prediction of stock returns. *Journal of Accounting and Economics*, 11, 295-329.
[https://doi.org/10.1016/0165-4101\(89\)90017-7](https://doi.org/10.1016/0165-4101(89)90017-7)
- Owen, S. R. (2023). An analysis of conditional mean-variance portfolio performance using hierarchical clustering.

Journal of Finance and Data Science, 9.
<https://doi.org/10.1016/j.jfds.2023.100112>

- Özari, Ç., & Can, E. (2023). Finansal Göstergeler Açısından Borsa İstanbul'da Faaliyet Gösteren Üretim Şirketlerinin Değerlendirilmesi: Silhouette İndeksine ve Elbow Yöntemine Göre K-Ortalamalar ile Kümelenmesi. *Muhasebe Enstitüsü Dergisi - Journal of Accounting Institute*, (69), 1-19.
<https://doi.org/10.26650/med.1278850>
- Perold, A. F., & Sharpe, W. F. (1988). Dynamic Strategies for Asset Allocation. *Financial Analysts Journal*, 44(1), 16-27.
- Piotroski, J. D. (2000). Value Investing: The Use of Historical Financial Statement Information to Separate Winners from Losers. *Journal of Accounting Research*, 38, 1-41.
- Rousseeuw, P. J. (1987). Silhouettes: A graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 20, 53-65.
[https://doi.org/10.1016/0377-0427\(87\)90125-7](https://doi.org/10.1016/0377-0427(87)90125-7)
- Salisu, A. A., Lasisi, L., & Tchankam, J. P. (2022). Historical geopolitical risk and the behaviour of stock returns in advanced economies. *European Journal of Finance*, 28(9), 889-906.
<https://doi.org/10.1080/1351847X.2021.1968467>
- Sharpe, W. F. (1966). Mutual Fund Performance. *The Journal of Business*, 39(1), 119-138.
<https://www.jstor.org/stable/2351741>
- Sharpe, W. F. (1994). The Sharpe Ratio. *The Journal of Portfolio Management*, 21(1), 49-58.
<https://doi.org/10.3905/jpm.1994.409501>

- Sortino, F. A., & Van Der Meer, R. (1991). Downside risk. *Journal of Portfolio Management*, 17(4), 27-31. <https://doi.org/10.3905/jpm.1991.409343>
- Tolun Tayalı, S. (2020). A novel backtesting methodology for clustering in mean-variance portfolio optimization. *Knowledge-Based Systems*, 209. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2020.106454>
- Vanstone, B. J., Finnie, G., & Hahn, T. (2010). Stockmarket trading using fundamental variables and neural networks. *Australian Journal of Intelligent Information Processing Systems*, 11(1), 41-47.
- Ward, J. H. (1963). Hierarchical Grouping to Optimize an Objective Function. *Journal of the American Statistical Association*, 58(301), 236-244.
- Willenbrock, S. (2011). Diversification return, portfolio rebalancing, and the commodity return puzzle. *Financial Analysts Journal*, 67(4), 42-49. <https://doi.org/10.2469/faj.v67.n4.1>
- Zhang, T., Ramakrishnan, R., & Livny, M. (1996). BIRCH: An Efficient Data Clustering Method for Very Large Databases. *ACM SIGMOD Record*, 25(2), 103-114. <https://doi.org/10.1145/235968.233324>

TÜRKİYE’DE KOBİ BANKACILIĞINDA VERİ TEMELLİ ÜRÜN PAZARLAMASI

Harun Reşit GÜRÇAY¹

1. GİRİŞ

KOBİ bankacılığında ürün pazarlaması geçmişte çoğu zaman kredi, POS, çek, tahsilat veya nakit yönetimi gibi belirli ürün gruplarının hedef müşterilere satılması biçiminde anlaşılmıştır. Bu yaklaşımda pazarlama ile kredilendirme arasında görece belirgin bir iş bölümü olduğu bilinmektedir. Satış birimi müşteri çeker, kredi tahsis birimi risk değerlendirir, operasyon birimi süreci tamamlar. Ancak dijitalleşme, finteks gelişmeleri, veri temelli karar sistemleri ve açık bankacılık benzeri gelişmeler bu ayrımı giderek aşındırmaktadır. Günümüzde müşterinin hangi kanaldan kazanıldığı, hangi veriyle tanındığı, hangi fiyatla kredilendirildiği, hangi ürünlerle ilişkiye bağlandığı ve ne ölçüde karlı hale geldiği tek bir analitik bütünün parçaları olarak düşünülmektedir (Jarrar ve Neely, 2002; Nagar ve Rajan, 2005; Ramdani ve ark., 2020).

Bu bütünleşme ürün pazarlamasının işlevini de değiştirmektedir. Artık mesele yalnızca belirli bir bankacılık ürününün tanıtımı değildir. Asıl mesele, işletmenin bankaya sağlayacağı beklenen toplam değerın erken aşamada öngörülebilir oluşu ve tahmin edilmesidir. Bu tahmin, yalnızca bugünkü kredi ihtiyacına dayanmaz. Müşterinin işlem davranışını, çapraz satış potansiyelini, hizmet maliyetini, risk profilini ve ilişki derinleşme kapasitesini de içermektedir (Nagar ve Rajan, 2005; Storbacka, 1997). Bu nedenle KOBİ

¹ Dr., Bağımsız Araştırmacı, ORCID: 0000-0001-8291.

bankacılığında ürün pazarlaması, satış, risk yönetimi, müşteri analitiği ve organizasyon tasarımı arasında kurulan kurumsal bir ara yüz olarak ele alınmalıdır.

Uluslararası literatür bu dönüşümü farklı hatlardan tartışmaktadır. Bir grup çalışma müşteri karlılığı ve ilişki değerini merkeze alarak bankacılıkta hangi müşterinin gerçekten değerli olduğunu sorgular (Jarrar ve Neely, 2002; Nagar ve Rajan, 2005; Storbacka, 1997). İkinci bir grup, küçük işletme finansmanında bilgi asimetrisinin niteliğine odaklanır ve yumuşak bilginin neden hala merkezi olduğunu gösterir (Baas ve Schrooten, 2006; Berger ve ark., 2005; Berger ve Udell, 2002). Üçüncü bir hat, alternatif veri, makine öğrenmesi ve platform ekonomisinin kredi değerlendirmesi ile müşteri edinimi üzerindeki etkilerini incelemektedir (Gambacorta ve ark., 2024; Huang ve ark., 2020). Dördüncü hat ise açık bankacılığın ve API tabanlı ekosistemlerin rekabeti müşteri arayüzü ve veri paylaşımı üzerinden nasıl yeniden kurguladığıyla ilgilidir (Briones de Araluze ve Cassinello Plaza, 2022; Ramdani ve ark., 2020).

Bu bölüm, söz konusu literatür kümelerini tek bir analitik çerçevede bir araya getirmeye odaklanmaktadır. Temel sav, Türkiye’de KOBİ bankacılığında veri temelli ürün pazarlaması kalıcı üstünlüğünü yalnızca daha hızlı dijitalleşmekten ziyade müşteri kazanımı ile risk ayarlı müşteri kârlılığını aynı karar mimarisi içinde birleştirmekten elde eder. Bu sav doğrultusunda bölüm önce ürün pazarlamasının kavramsal dönüşümünü tartışmakta ardından kuramsal çerçeveyi derinleştirmekte, uluslararası tartışmaları karşılaştırmalı biçimde ele almakta, Türkiye’ye özgü yapısal koşulları incelemekte ve son olarak bankalar için yönetsel bir model önerisi geliştirmektedir.

2. KOBİ BANKACILIĞINDA ÜRÜN PAZARLAMASININ KAVRAMSAL DÖNÜŞÜMÜ

Bankacılık yazınında ürün pazarlaması uzun süre ürün sepeti yönetimi, kanal kullanımı ve çapraz satış uygulamaları etrafında ele alınmıştır. Özellikle bireysel bankacılık literatüründe müşterinin elde tutulması, daha fazla ürün kullanması ve bankadaki payının artırılması öne çıkan faktörlerdir. Ne var ki KOBİ segmenti, bireysel bankacılığa kıyasla daha karmaşık bir ilişki mantığına sahiptir. İşletmeler bankayı yalnızca finansman kaynağı olarak görmeyip ödeme sistemleri sağlayıcısı, tahsilat ortağı, likidite yöneticisi, finansal danışman ve çoğu durumda dış ticaret ya da tedarik zinciri kolaylaştırıcısı olarak da kullanmaktadır. Bu nedenle KOBİ ürün pazarlaması, tekil ürün tercihlerinden daha çok bütün ilişki mimarisini konu edinir.

Bu farklılaşma en az iki nedenle önem taşımaktadır. Birincisi, KOBİ müşterisinin ekonomik değeri tek bir ürünün marjından çok, ürünler arası tamamlayıcılıkta ortaya çıkar. Bir işletme için kredi düşük marjlı bir giriş ürünü olabilir; buna karşılık aynı müşteri ödeme sistemleri, tahsilat çözümleri, maaş ödemeleri, dış ticaret işlemleri ve günlük likidite yönetimi sayesinde bankaya çok daha yüksek toplam değer sağlayabilir. İkincisi, KOBİ segmentinde ürün kullanımı ile risk profili birbirinden ayrılmaz. Bir müşterinin ödeme davranışı, POS hacmi, hesap devri ve tahsilat düzeni yalnızca satış fırsatı değil, aynı zamanda kredi kalitesi sinyali üretir (Cassar ve ark., 2015; Gambacorta ve ark., 2024).

Bu nedenle veri temelli ürün pazarlamasının kavramsal eksenini iki temel soru etrafında şekillenmektedir. İlki, hangi müşterinin bankaya değer üreteceğidir. İkincisi, bu değerini hangi veri biçimleri üzerinden öngörülebileceğidir. Müşteri sayısını

artırmak ile müşteri kalitesini yükseltmek aynı şey değildir. Hatta kimi durumlarda hızlı müşteri kazanımı, düşük kaliteli müşteri havuzu nedeniyle daha zayıf kârlılığa yol açabilir. Bu nedenle ürün pazarlamasının klasik satış mantığı, veri temelli bankacılık çağında yetersiz hale gelmektedir.

Ürün pazarlamasının bu yeni anlamı, onu klasik iletişim ve kampanya işlevinden uzaklaştırıp daha çok seçim, önceliklendirme ve ilişki mimarisi tasarımı alanına yaklaştırmaktadır. KOBİ müşterisinin bankaya sağladığı değer çoğu durumda ilk kredi tahsisinde değil, ilişkinin zaman içinde derinleşmesiyle ortaya çıkar. Dolayısıyla iyi tasarlanmış bir ürün pazarlaması stratejisi, müşteriye yalnızca bugünkü ihtiyacına göre değil, gelecekteki davranış yolu üzerinden değerlendirmek zorundadır. Bu yönüyle ürün pazarlaması, pazarlama fonksiyonundan çok, bankanın ticari aklı ile risk aklı arasında çalışan ara bir kurumsal mantık olarak görülmelidir.

3. KURAMSAL ÇERÇEVENİN DERİNLEŞTİRİLMESİ

3.1. Müşteri Değeri ile İlişki Bankacılığının Birleşme Noktası

Müşteri değeri yaklaşımı ile ilişki bankacılığı literatürü farklı geleneklerden gelmekle birlikte KOBİ bankacılığında aynı problemi çözmeye çalışmaktadır: banka, sınırlı kaynaklarını hangi müşteri üzerinde yoğunlaştırmalıdır? Müşteri karlılığı yazını bu soruya daha çok gelir, maliyet ve çapraz satış üzerinden yanıt verirken (Nagar ve Rajan, 2005; Storbacka, 1997), ilişki bankacılığı yazını bilgi asimetrisini azaltma ve kredinin geri dönüşünü güvence altına alma boyutunu öne çıkarır (Berger ve ark., 2005; Berger ve Udell, 2002). Oysa KOBİ segmentinde bu iki alan ayrılmaz. Değerli müşteri çoğu zaman sadece yüksek

gelir üretme potansiyeline sahip değildir. Bunun yanında güvenilir bilgi üretilebilen müşteridir.

Bu nedenle KOBİ bankacılığında ürün pazarlamasının kuramsal zemini müşteri değeri ile bilgi kalitesinin kesişiminde kurulmalıdır. Bir müşterinin beklenen karlılığı onun hakkında ne kadar doğru ve ne kadar düşük maliyetle bilgi üretilebildiğine bağlıdır. Veri açısından zengin, işlem geçmişi görünür ve ürün kullanımı düzenli bir müşteri bankaya hem ticari fırsat hem de düşük bilgi maliyeti sunar. Buna karşılık potansiyel olarak yüksek gelir vadeden fakat bilgi opaklığı yüksek bir müşteri daha karmaşık bir değerlendirme sürecini zorunlu kılar. Bu ayrım ürün pazarlamasının yalnızca talep yönetimi değil, bilgi yoğunluğu yönetimi olduğunu da gösterir.

3.2. Risk Ayarlı Karlılık

KOBİ bankacılığında müşteri karlılığını riskten bağımsız düşünmek kuramsal olarak mümkün değildir. Aynı nominal gelir akışını vadeden iki müşteri beklenen kayıp, sermaye kullanımı, izleme maliyeti ve işlem süreçleri bakımından tamamen farklı ekonomik değerler taşıyabilir. Bu nedenle ürün pazarlamasının başarısı, brüt satış gelirleriyle değil, risk ayarlı ilişki karlılığıyla değerlendirilmelidir. Jarrar ve Neely'nin çapraz satışın müşteri karlılığı filtresi olmadan anlamlı olmayacağı yönündeki vurgusu tam bu noktada önem kazanır (Jarrar ve Neely, 2002).

Risk ayarlı karlılık fikri pazarlama ile kredi tahsis arasındaki geleneksel ayrımı daraltır. Pazarlama birimi, yalnızca satılabilir müşteriyi hedeflememelidir. Bankanın bilançosu üzerinde sürdürülebilir değer yaratacak müşteriyi hedeflemelidir. Bu da müşteri seçiminin baştan itibaren kredi kalitesi, sermaye tüketimi ve beklenen çapraz satış katkısıyla birlikte düşünülüp değerlendirmenin bu şekilde yapılmasını gerektirir. Dolayısıyla ürün pazarlaması, KOBİ bankacılığında doğrudan bilanço kalitesine bağlı kopleks bir fonksiyondur.

3.3. Veri Temelli Bankacılıkta Kurumsal Ara Yüz Sorunu

Veri temelli bankacılıkta çoğu kurumun karşılaştığı temel sorunlardan biri, veri üretiminin birimlere göre parçalı bir yapıda olmasıdır. Pazarlama kampanya verisini, kredi birimi finansal belgeyi, ödeme sistemleri işlem verisini, müşteri deneyimi birimi şikayet ve kullanım durumlarını ayrı ayrı takip edebilir. Oysa KOBİ müşterisinin gerçek ekonomik değeri bu parçaların birlikte okunmasını gerektirir. Bu nedenle ürün pazarlaması, kurumsal yapı içinde verileri bir araya getiren ve bunları ilişki değeri perspektifinde yorumlayan bir ara yüz işlevi görmelidir.

Bu çerçeveden bakıldığında ürün pazarlaması yalnızca teklif geliştiren bir uygulama alanı olarak değerlendirilemez. Bankanın kurumsal koordinasyon kapasitesinin göstergesi haline gelir. Hangi verinin ticari sinyal hangisinin risk sinyali hangisinin her ikisi olduğu sorusu bankanın organizasyonel süreçlere olan yaklaşımı ve okuyuşu ile yakından ilişkilidir. KOBİ bankacılığında veri temelli ürün pazarlamasının gücü çoğu kez tekil algoritmalarından ziyade kurum içi bilgi akışının bütünlüğünden kaynaklanır.

3.4. Müşteri Kârlılığı, İlişki Değeri ve Bankacılıkta Segmentasyonun Yeniden Tanımı

Müşteri karlılığı yaklaşımı, bankacılıkta segmentasyonun ürün bazlı ya da demografik sınıflandırmalardan ibaret olamayacağını erken dönemde göstermiştir. Storbacka (1997), perakende bankacılık müşteri tabanında geçmiş ilişki karlılığı üzerinden yapılan segmentasyonun pazarlama stratejileri için güçlü bir başlangıç sunduğunu belirtir. Buradaki kritik nokta müşteri değerinin satış hacmi ile özdeş olmamasıdır. Yüksek hacimli müşteri yüksek bakım maliyeti, düşük fiyatlama gücü veya zayıf çapraz satış nedeniyle beklenenden daha az katma değer sağlayabilir. Buna karşılık daha küçük hacimli ancak çok

ürünlü ve istikrarlı davranış sergileyen müşteri daha karlı hale gelebilir.

Nagar ve Rajan'ın bankacılık sektöründeki çalışması, müşteri ilişkilerinin gelecekteki karlılığının tekil finansal göstergeler yerine birbiriyle etkileşen çoklu göstergelerle daha iyi açıklanabildiğini ortaya koymaktadır (Nagar ve Rajan, 2005). Fiyat, hizmet niteliği, kullanım yoğunluğu ve memnuniyet birlikte ele alındığında gelecekteki getiriye açıklama gücü artmaktadır. Bu sonuç, KOBİ bankacılığı bakımından daha da önemlidir. Ticari segment müşterilerde bankayla kurulan ilişki çok boyutludur ve karlılık ancak farklı temas noktalarının birlikte değerlendirilmesiyle anlaşılabilir.

Jarrar ve Neely (2002), finansal hizmetlerde çapraz satışın kendiliğinden değer yaratmadığını bunun ancak müşteri karlılığı filtresiyle anlam kazandığını vurgular. Bir müşteriye daha fazla ürün satmak eğer o müşteri zaten maliyetli, düşük kaliteli veya yüksek riskliyse toplam ilişkiyi daha verimsiz hale getirebilir. Bu bakımdan veri temelli KOBİ pazarlamasında çapraz satış salt bir büyüme hedefinden önce seçici bir ilişki yönetimi aracıdır. Banka hangi müşterilerde ilişki derinleştirmenin ekonomik olduğu hangilerinde ise sınırlı ilişkiyle kalmanın daha rasyonel olduğu sorusuna yanıt aramalıdır.

KOBİ segmentinde bu yaklaşımın sonucu açıktır. Müşteri seçimi ile müşteri geliştirme birbirinden ayrılamaz. Ürün pazarlamasının görevi yalnızca yeni işletme kazanmak değil, hangi işletmelerin zaman içinde “ana banka” ilişkisine dönüşmeye aday olduğunu saptamaktır. Bu da müşteri kârlılığını statik bir kavramdan çok dinamik bir kavram haline getirir. Bankanın bir müşteriden bugün elde ettiği gelir çoğu zaman o müşterinin nihai ekonomik değerinin yalnızca başlangıcıdır. Bu nedenle KOBİ bankacılığında ürün pazarlaması işlem odaklı değil, ilişki yaşam döngüsü odaklı okunmalıdır.

Buradan hareketle segmentasyonun da yeniden tanımlanması gerekir. Geleneksel segmentasyon ölçek, sektör ya da ciro gibi ölçütlere dayanabilir. Veri temelli yaklaşım ise bunlara ek olarak bilgi opaklığı, işlem ritmi, çok ürünlü ilişki kapasitesi, fiyat esnekliği ve dijital kanal uyumu gibi ölçütleri birlikte değerlendirmeye almak zorundadır. Böyle bir segmentasyon, hem daha isabetli müşteri kazanımı hem de daha doğru ürün mimarisi tasarımı için olanak sağlayacaktır.

4. KOBİ FİNANSMANINDA BİLGİ ASİMETRİSİ VE İLİŞKİ BANKACILIĞININ KALICI ÖNEMİ

KOBİ finansmanının ayırt edici özelliği büyük firma finansmanına kıyasla daha yoğun bilgi asimetrisi içermesidir. Küçük işletmelerin önemli bir kısmı tam anlamıyla standartlaştırılmış finansal raporlama üretmez. Çoğu zaman kayıt kalitesi sınırlıdır kimi zaman faaliyet yapısı bankanın uzak mesafeden kolayca anlayamayacağı yerel ve bağlamsal özellikler taşır. Bu yüzden KOBİ bankacılığı klasik anlamda sert veriyle tam olarak yönetilemeyen bir alan olmaya devam etmektedir.

Berger ve Udell (2002), küçük işletme kredilerinde ilişki bankacılığının temelinde zaman içinde biriken yumuşak bilginin bulunduğunu göstermiştir. İşletme sahibinin güvenilirliği, yerel piyasa itibarı, tedarik ilişkilerinin dayanıklılığı, ödeme disiplini ya da kriz anındaki davranışı gibi unsurlar kolayca sayısallaştırılmaz. Ancak tam da bu unsurlar, kredinin geri dönüşü açısından kritik olabilir. Bu nedenle KOBİ bankacılığında bilgi üretimi yalnızca veri toplama olmayıp veri yorumlama meselesidir.

Baas ve Schrooten'in teorik çalışması, KOBİ'lerde bilginin görece sınırlı olmasının ilişki bankacılığını neden önemli kıldığını açık biçimde ortaya koyar (Baas ve Schrooten, 2006). Bilgi eksikliği, bankanın müşteriye ilişkin üstün bilgi yaratmasını

ve bunu zaman içinde ilişki avantajına dönüştürmesini etkiler. Bunun sonucu iki yönlüdür. Bir yandan ilişki bankacılığı krediye erişimi kolaylaştırabilir diğer yandan bilgi avantajı bankanın fiyatlama gücünü artırabilir. Dolayısıyla ilişki bankacılığı her zaman daha düşük maliyetli finansman anlamına gelmez fakat bilgi asimetrisinin azaltılması bakımından belirgin bir işlev taşır.

Berger ve arkadaşları (2005), büyük ve küçük bankaların küçük işletme müşterilerine farklı biçimlerde yaklaştığını ampirik olarak göstermektedir. Büyük bankalar standartlaştırılmış bilgi, daha uzak temas ve daha formel süreçlerle çalışırken; küçük bankalar enformasyonel olarak opak firmalarda yerel bilgi toplama bakımından üstünlük sağlayabilmektedir. Bu bulgu, günümüz veri tartışmaları açısından özel önem taşır. Çünkü dijitalleşme çoğu zaman verinin yükselişi olarak yorumlansa da KOBİ segmentinde yumuşak bilginin ekonomik değeri sona ermemiştir. Aksine hangi müşterilerde verinin yeterli, hangilerinde ise yetersiz olduğuna ilişkin ayrım daha önemli hale gelmiştir.

Fasano ve La Rocca (2024), dijitalleşmenin KOBİ finansmanında fiziksel yakınlığın önemini azalttığını fakat bütünüyle ortadan kaldırmadığını göstermiştir. Özellikle daha küçük ve daha opak işletmelerde insan teması ve bağlamsal yakınlık hâlâ krediye erişim üzerinde olumlu etki yaratmaktadır. Bu sonuç, dijitalleşmenin ilişki bankacılığını yok etmekten çok yeniden düzenlediğini düşündürmektedir. Sorun artık “şube mi dijital kanal mı” ikilemi olmaktan çıkıp hangi müşteri tipinde hangi veri kombinasyonunun daha doğru sonuç üreteceğidir.

KOBİ bankacılığı açısından belirleyici olan da budur. Banka, hangi müşterilerde algoritmik sert bilginin yeterli olduğunu, hangi müşterilerde ise bağlamsal temasın vazgeçilmez olduğunu ayırt edebildiği ölçüde güçlü hale gelir. Başka bir

ifadeyle veri temelli bankacılık, yumuşak bilgiyi geçersiz kılmaz; onu daha seçici ve daha maliyet-etkin kullanma imkânı yaratır.

5. ULUSLARARASI LİTERATÜRDE TARTIŞMALI ALANLAR

5.1. Sert Veri ile Yumuşak Bilgi Arasındaki Gerilim

Uluslararası literatürde ilk büyük tartışma, sert veri ile yumuşak bilginin birbirini hangi ölçüde ikame ettiği üzerinedir. Makine öğrenmesi ve alternatif veri lehine geliştirilen argüman yüksek frekanslı işlem verisinin ve davranışsal izlerin enformasyonel opaklığı azaltabildiğini savunur (Gambacorta ve ark., 2024; Huang ve ark., 2020). Buna karşılık ilişki bankacılığı yazını küçük işletmelerde niteliksel ve bağlamsal bilginin hala ikame edilemez yönleri bulunduğunu vurgular (Berger ve ark., 2005; Berger ve Udell, 2002; Fasano ve La Rocca, 2024).

Bu tartışmada tek yönlü bir sonuca ulaşmak güçtür. Çünkü bilgi türlerinin üstünlüğü müşteri tipine, veri kalitesine ve kurumsal kullanım becerisine göre değişir. Şeffaf, işlem geçmişi zengin ve dijital davranışı görünür müşterilerde sert veri daha güçlü olabilir. Buna karşılık kriz anında davranışı, yönetici kalitesi ya da gayri resmi iş akışı belirleyici olan müşterilerde yumuşak bilgi ön plana çıkar. Bu nedenle güncel tartışma, iki bilgi türünden hangisinin “daha iyi” olduğu değildir. Hangisinin hangi bağlamda daha üstün olduğu yönünde evrilmektedir.

5.2. Büyük banka ile İlişki Yoğun Banka Arasındaki Farklılık

İkinci tartışma büyük ve standartlaşmış bankalar ile daha ilişki yoğun ve yerel bilgi üreten bankalar arasındaki farkla ilgilidir. Beck ve arkadaşları (2008), KOBİ segmentinin küresel ölçekte karlı görüldüğünü ancak bu segmentin organizasyonel olarak farklı biçimlerde yönetildiğini göstermiştir. Büyük

bankalar genellikle dağıtık satış ve merkezi risk yapılarıyla çalışırken daha küçük bankalar müşteri yakınlığını stratejik üstünlüğe dönüştürebilir.

Buradaki asıl mesele ölçek ile hassasiyet arasındaki dengedir. Büyük bankalar daha düşük birim maliyet daha gelişmiş model altyapısı ve daha yüksek veri işleme kapasitesi sunabilir. Buna karşılık ilişki yoğun bankalar müşterinin bağlamsal bilgisini daha hızlı toplar ve yorumlar. Dijital dönüşüm bu karşılığı sona erdirmekten çok yeniden tarif etmektedir. Başarılı kurumların büyük ölçekli işlem kapasitesi ile ilişki yoğun müşteri sezgisini aynı yapıda birleştirebilen kurumlar olması tesadüf değildir.

5.3. Dijital Edinim ile Hibrit Model Arasındaki Tartışma

Üçüncü tartışma, dijital müşteri ediniminin tek başına yeterli olup olmadığıdır. Dijital süreçler hız, maliyet ve erişim açısından belirgin avantaj sağlar. Fakat özellikle KOBİ segmentinde edinim sonrası kredi kalitesi, çok ürünlü derinleşme (çapraz satışlar) ve ilişki kalıcılığı bakımından hibrit modellerin daha elverişli olabileceğine dair kanıtlar artmaktadır (Fasano ve La Rocca, 2024; Sarı ve Erdal, 2025).

Burada önemli olan nokta hibrit modelin dijitalleşmenin geçici bir eksikliği olarak değil, KOBİ segmentine özgü yapısal bir çözüm olarak görülmesidir. İnsan teması kimi müşterilerde bilgi eksikliğini giderir kimi müşterilerde ise güven üretir. Her iki durumda da hibrit yapılar edinim hızı ile bilgi kalitesi arasında ara bir denge sunar. Bu nedenle uluslararası tartışma giderek “tam dijital mi, değil mi?” sorusundan uzaklaşmakta; “hangi segmentte hangi temas bileşimi?” sorusuna yönelmektedir.

6. YENİ MÜŞTERİ KAZANIMININ EKONOMİSİ

KOBİ bankacılığında yeni müşteri kazanımı çoğu zaman pazarlama faaliyeti olarak tarif edilse de özünde ekonomik bir seçim problemidir. Banka yeni müşteriyi kazanırken üç tür belirsizlikle karşı karşıyadır. Birincisi, müşterinin gerçek risk profili tam olarak bilinmez. İkincisi, müşterinin çok ürünlü ilişkiye dönüşme olasılığı belirsizdir. Üçüncüsü, ilişkinin hizmet maliyeti, fiyat esnekliği ve terk olasılığı başlangıçta sınırlı biçimde anlaşılabilir. Bu nedenle edinim süreci yüksek hacimli kampanya mantığının yanında seçici analitik mantıkla yürütülmek zorundadır.

Kredi başvurusunun ilk anı veri temelli pazarlamanın en kritik eşiklerinden biridir. Bu aşamada bankanın elinde başvuru beyanı, sınırlı finansal kayıt, kredi geçmişi kısıntıları ve varsa işlem verisinin erken göstergeleri bulunur. Sadece iyi tasarlanmış bir edinim modeli bu parçalı veri kümesinden ilişki değerine ilişkin anlamlı çıkarımlar üretebilir. Müşteri karlılığı yazını ile küçük işletme borçlanma literatürünün kesişim noktası tam burada ortaya çıkar.

Cassar ve arkadaşları (2015), kredi skorları muhasebe altyapısı ve ilişki geçmişinin küçük işletme borçlanmasında birbirini tamamlayan bilgi kaynakları olduğunu göstermektedir. Özellikle ilişki süresi kısa olan müşterilerde muhasebe kalitesi ve üçüncü taraf skorları daha fazla önem kazanır. Bu bulgu müşteri ediniminde bankaların yalnızca kredi geçmişine ya da yalnızca şube sezgisine yaslanmasının yetersiz olduğunu düşündürür. İdeal model farklı bilgi türlerini müşterinin yaşam döngüsündeki aşamaya göre ağırlıklandırmalıdır.

Dijital edinim kanalları bu anlamda önemli fırsatlar sunar. Uzak kanaldan (dijital dünya) edinim maliyeti düşürür, işlem süresini kısaltır ve coğrafi sınırları zayıflatır. Fakat aynı süreç, ilk temasın insani boyutunu azaltarak kredi kalitesi üzerinde

olumsuz etki yaratabilir. Türkiye’de uzaktan müşteri edinimine ilişkin ampirik kanıt tamamen dijital edinimin kısa dönemde karlılığı otomatik olarak yükseltmediğini hibrit doğrulama içeren modellerin ise kredi kalitesi bakımından daha elverişli sonuçlar verebildiğini göstermektedir (Sarı ve Erdal, 2025). Bu bulgu, dijitalleşmenin satış maliyetini düşürmesi ile kaliteli müşteri seçimi arasında otomatik bir bağ kurulamayacağını ortaya koymaktadır.

Bu nedenle KOBİ müşteri edinimi için en uygun model sadece hızlı ya da yalnızca düşük maliyetli model değildir. Daha doğru ifade ile en uygun model edinim maliyetini beklenen ilişki değeriyle dengeleyen modeldir. Kimi müşterilerde tam dijital süreç yeterli olabilir kimi müşterilerde ise ilişki yöneticisinin ya da uzman bir kredi yetkilisinin erken aşamada sürece dahil olması toplam performansı yükseltebilir. Bu ayrımı yapabilmek önemlidir ve veri temelli pazarlamanın gerçek yetkinliğidir.

Müşteri ediniminin ekonomisi açısından bir diğer kritik nokta reddedilen müşteri ile kazanılan müşteri arasındaki sınırın sabit olmamasıdır. Veri altyapısı geliştikçe daha önce çok riskli görülen kimi müşteri kümeleri karlı hale gelebilir. Buna karşılık hızlı büyüme uğruna alınan kimi müşteriler zaman içinde beklenen değer altında performans gösterebilir. Bu yüzden edinim stratejisi statik değil, öğrenen/dönüşebilen bir yapı olmalıdır. Veri temelli ürün pazarlaması, müşteriye yalnızca seçen bir süreç değildir. Zaman içinde seçme mantığını güncelleyen bir yetkinlik alanıdır.

7. ALTERNATİF VERİ, MAKİNE ÖĞRENMESİ VE KREDİ KARARININ PAZARLAMA İLE BİRLEŞMESİ

Alternatif veri ve makine öğrenmesi temelli kredi değerlendirme sistemleri, KOBİ bankacılığında en dikkat çekici

dönüşüm alanlarından biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Geleneksel kredi değerlendirmesi bilanço, gelir tablosu, mizan gibi parametreler ile teminat ve geçmiş kredi performansına dayanırken; yeni modeller ödeme davranışları, hesap hareketleri, e-ticaret akışları, dijital ayak izleri ve çok daha yüksek frekanslı işlem verileriyle çalışma olanağı sağlamaktadır. Bu veri kaynakları yalnızca daha fazla gözlem sunmazlar. Bunun yanında zamanda davranışsal kalıpları ve doğrusal olmayan ilişkileri görünür hale getirir.

Gambacorta ve arkadaşları (2024), makine öğrenmesi ile geleneksel olmayan verilerin birlikte kullanımının kredi skorlamasında daha yüksek tahmin gücü sağladığını ve bu üstünlüğün stres dönemlerinde belirginleştiğini ortaya koymuştur. Benzer biçimde Huang ve arkadaşlarının (2020) IMF çalışması, dijital ayak izleri ve büyük verinin özellikle kredi geçmişli sınırlı küçük işletmelerde geleneksel yaklaşımları tamamlayabildiğini ve bazı durumlarda ise ikame edebildiğini göstermektedir. Bu bulgular, küçük işletmelerde “ince dosya” sorununun kısmen aşılabileceğini düşündürmektedir.

Ancak burada daha önemli olan nokta, kredilendirme ile pazarlama arasındaki sınırın zayıflamasıdır. Geleneksel bankacılıkta pazarlama müşteriye bulur ha sonra kredi sistemi onu değerlendirir. Veri temelli bankacılıkta ise müşterinin bulunması ile değerlendirilmesi aynı analitik akışın iki aşaması haline gelir. Hangi müşterinin hedefleneceği, hangi müşteriye hangi fiyatın sunulacağı, hangi müşteriye çapraz satış yapılacağı ve hangi müşterinin yakın izlemeye alınacağı aynı veri mimarisinde belirlenebilir. Böylece kredi skoru yalnızca risk aracı olmaktan çıkar aynı zamanda ticari önceliklendirme aracı haline gelir.

Bu gelişmenin stratejik sonucu açıktır şudur: ürün pazarlaması ile kredi kararı arasında kurumsal duvarlar zayıflamaktadır. Banka krediye uygun müşteriye bulmak ile

bankaya değer yaratacak müşteriye bulmak arasında daha sıkı bir bağ kurmak zorundadır. Bununla birlikte makine öğrenmesi temelli sistemlerin getirdiği yeni sorunlar da kaçınılmazdır. Model açıklanabilirliği, veri yanlılığı, algoritmik ayrımcılık ve yönetim zafiyetleri, bankanın ticari performansını olduğu kadar kurumsal meşruiyetini de etkileyebilir. Türkiye’de dijital dönüşüme ilişkin nitel çalışma, yapay zekâ destekli sistemlerin karar süreçlerinde destekleyici araç olarak konumlandığını fakat etik yönetim ve şeffaflık alanında zorlukların sürdüğünü göstermektedir (Şencan ve Tektaş, 2026). Dolayısıyla veriye dayalı yoğunluk kurumsal olgunluk olmadan tek başına üstünlük yaratmaz.

Makine öğrenmesi temelli modellerin ürün pazarlamasına etkisi yalnızca onay–ret ikiliğinden ibaret değildir. Bu modeller fiyat farklılaştırma, teklif zamanlaması, çapraz satış önceliği ve erken uyarı izleme açısından da kullanılabilir. Böylece banka müşterinin hangi anda hangi ürüne daha duyarlı olduğunu, hangi davranış örüntüsünün risk artışına işaret ettiğini ve hangi ilişkinin derinleştirilmeye değer olduğunu aynı analitik dilden okuyabilir. Bu da ürün pazarlamasını yalnızca kampanya yönetiminden çıkarıp karar mühendisliğine yaklaştırır.

8. AÇIK BANKACILIK, PLATFORMLAŞMA VE ÜRÜN SEPETİNİN YENİDEN KURGULANMASI

Açık bankacılık, bankacılık rekabetinin dayandığı veri rejimini dönüştürmektedir. Briones de Araluze ve Cassinello Plaza (2022), açık bankacılığı müşterinin rızasıyla finansal verinin standart arayüzler üzerinden üçüncü taraflarla paylaşılmasını mümkün kılan düzenlenmiş bir çerçeve olarak tanımlar. Bu çerçevede müşteriye ilişkin veri artık tek bir kurumun kapalı mülkiyetinde kalmayabilir. Dolayısıyla bankanın

üstünlüğü veriyi tutmada ve ona sahip olmada değil anlamlandırmada aranır.

Ramdani ve arkadaşları (2020), açık bankacılığın yeni dijital iş modellerini teşvik ettiğini ve bankacılık faaliyetlerini platform mantığına yaklaştırdığını göstermiştir. Bu gelişme KOBİ bankacılığı için özellikle önemlidir. Çünkü küçük işletmenin finansal hayatı parçalıdır: farklı bankalar, tahsilat kanalları, muhasebe yazılımları, e-ticaret platformları, tedarikçi ağları ve ödeme altyapıları bir arada işler. Açık bankacılık, bu parçaları tek bir müşteri görünümünde birleştirme imkânı doğurur.

Böyle bir ortamda ürün pazarlamasının anlamı değişir. Banka artık tek tek ürünleri satmaktan çok işletmenin finansal akışlarını bir araya getiren çözümler sunar. Bu çözümler kredi, tahsilat, ödeme emri başlatma, düzenli ödeme, nakit akış analitiği ve finansal kontrol araçlarını içerebilir. KOBİ için banka, bu durumda yalnızca finansman sağlayıcısı olmaz işletmenin günlük işleyişine eklenen bir platform ortağına dönüşür.

Söz konusu platformlaşma iki yönlü bir baskı üretmektedir. Bir yandan müşteri geçiş maliyetleri düşer; çünkü farklı sağlayıcılar arasındaki veri akışı kolaylaşır. Öte yandan veriyi bütünleştirme kapasitesi yüksek kurumlar için müşteriyle daha yoğun ve daha kalıcı bağ kurma imkânı doğar. Bu nedenle açık bankacılık çağında üstünlük, ürünlerin sayısından ziyade veri mimarisinin bütünlüğü ve karar hızının niteliğiyle ilgilidir. KOBİ bankacılığında gerçek ayrışma API'ye sahip olmakla değildir. Gerçek ayrışma API üzerinden gelen veriyi müşterinin ilişki değerini artıracak şekilde kullanabilmekle sağlanır.

Açık bankacılık aynı zamanda “ana banka” ilişkisinin yeniden tanımlanmasına da yol açmaktadır. Geçmişte ana banka müşterinin en fazla ürün kullandığı ya da en uzun süredir çalıştığı banka olabilirdi. Yeni dönemde ise ana banka müşterinin çoklu

finansal verisini en iyi yorumlayan, buna en uygun ürünü en düşük maliyet ve hızlı çözümler ile sunan kurum haline gelebilir. Bu nedenle ürün pazarlaması açısından üstünlük, tekil ürün baskısından çok veri aracılığıyla kurulan ilişkisel hâkimiyete bağlıdır.

9. BANKA-FİNTECH ETKİLEŞİMİ VE KOBİ DEĞER ÖNERİSİNİN GENİŞLEMESİ

KOBİ bankacılığında veri temelli pazarlamanın önemli bir boyutu da banka ile fintech şirketleri arasındaki etkileşimdir. Bankalar, birçok durumda alternatif veriye, çevik kullanıcı deneyimine ve uzmanlaşmış çözüm setlerine fintech iş birlikleri üzerinden erişmektedir. Bu iş birlikleri, ürün pazarlamasını yalnızca banka içi bir fonksiyon olmaktan çıkarıp ekosistem yönetimi problemine dönüştürmektedir.

Fintech iş birlikleri sayesinde bankalar, dijital muhasebe entegrasyonu, e-fatura takibi, POS analizleri, nakit akış görünürlüğü, ödeme otomasyonu ve hatta sektör bazlı erken uyarı modelleri sunabilir. KOBİ müşterisi bakımından değer önerisi krediyle sınırlı kalmaz; finansal işleyişin sürtünmesini azaltan araçlar öne çıkar. Bu durumda ürün pazarlaması, bankanın mevcut ürünlerini satmaktan çok, işletmenin gündelik karar maliyetlerini düşüren bir çözüm portföyü tasarlamaya yönelir.

Bu dönüşümün stratejik sonucu şudur: KOBİ bankacılığında müşteri kârlılığı giderek daha fazla “ürün marjı” üzerinden değil, “çözüm ekosistemi” üzerinden oluşacaktır. Banka bir müşteriye tek başına sunduğu kredi ürünüyle sınırlı değer üretirken, entegre finansal akış çözümleriyle hem müşteri başına geliri artırılabilir hem de ilişkiyi daha yapışkan hale getirebilir. Bu nedenle veri temelli pazarlama, ürün odaklı düşünceden çözüm odaklı düşünceye geçişin kurumsal aracıdır.

Ek olarak fintech etkileşimi, bankaların kendi sınırlarını yeniden düşünmesini gerektirir. Her yetkinliği kurum içinde geliştirmek yerine, hangi işlevlerin ortaklık yoluyla daha verimli üretileceği sorusu önem kazanır. Bu durum ürün pazarlamasını yalnızca müşteriye dönük değil, tedarik ve ortaklık mimarisine dönük bir stratejik tasarım alanı haline getirir.

10. TÜRKİYE'YE ÖZGÜ YAPISAL DEĞERLENDİRME

Türkiye’de KOBİ bankacılığını özgün kılan birkaç yapısal unsur vardır. İlk olarak, dijital bankacılık kullanımının yüksekliği ve ödeme altyapılarındaki yenilikler veri yoğun müşteri yönetimi için elverişli bir zemin yaratmaktadır. İkinci olarak, KOBİ segmenti çok heterojendir. Resmi kayıt kalitesi, finansal disiplin, sektör döngüsü ve dijital olgunluk düzeyi müşteriler arasında büyük farklar göstermektedir. Üçüncü olarak ise ilişki bankacılığı, dijitalleşmeye rağmen birçok alt segmentte önemini sürdürmektedir.

Bu yapı, Türkiye’de veri temelli ürün pazarlamasının iki aşamalı düşünülmesini gerektirir. İlk aşama müşteri ediniminin hangi kanallarda ve hangi veri kombinasyonlarıyla yapılacağıdır. Burada hibrit yapılar belirleyici olabilir. Tamamen dijital müşteri edinimi, standartlaşmış ve görece şeffaf işletmeler için yüksek verimlilik sağlayabilir. Buna karşılık kayıt kalitesi sınırlı ve karmaşık nakit döngüsüne sahip ya da ilişki potansiyeli yüksek müşterilerde insan temasının erken aşamada korunması daha rasyonel olabilir (Sarı ve Erdal, 2025).

İkinci aşama, müşteriyle kurulan ilişkinin hangi ürün mimarisi üzerinden derinleştirileceğidir. Türkiye’de ödeme sistemleri altyapısının güçlenmesi, tahsilat verisi ile kredi verisini daha sıkı biçimde ilişkilendirmeye imkân tanımaktadır. Bu sayede bankalar yalnızca kredi talebini değil, müşterinin ödeme

ritmini, tahsilat düzenini ve likidite kullanım tarzını izleyerek daha isabetli ürün önerileri geliştirebilir. Ancak bu potansiyelin ticari üstünlüğe dönüşmesi, veriyi teknik olarak toplamak kadar kurumsal olarak yorumlayabilmeye de bağlıdır.

Türkiye’de açık bankacılık ve dijital müşteri edinimi gibi alanların gelişimi, KOBİ bankacılığında yeni veri akışları yaratmaktadır. Bununla birlikte Türkiye’deki işletmeler arasında dijital muhasebe kullanımı, verinin standardizasyonu ve finansal kayıt disiplini önemli farklar bulunduğu dikkate alınmalıdır. Bu farklar uluslararası literatürde olumlu sonuç veren bazı modellerin Türkiye’de segment bazında farklı sonuçlar doğurmasına yol açabilir. Dolayısıyla Türkiye’de veri temelli ürün pazarlaması kopyalanan bir teknoloji paketi değil, yerel heterojenliği dikkate alan uyarlamalı bir model olarak düşünülmelidir.

11. YÖNETSEL MODEL ÖNERİSİ

KOBİ bankacılığında veri temelli ürün pazarlaması için bütüncül bir yönetsel model dört ardışık katman üzerinden kurulabilir.

Katman	Temel soru	Ana veri kaynağı	Beklenen çıktı
Seçim	Hangi müşteri kazanılmaya değerdir?	Başvuru verisi, dışsal skorlar, erken işlem sinyalleri	Öncelikli hedef müşteri havuzu
Fiyatlama	Hangi müşteri hangi koşulla sunulmalıdır?	Risk skoru, beklenen kayıp, ürün derinliği potansiyeli	Risk ayarlı teklif seti
Derinleştirme	Hangi müşteriyle hangi ürün mimarisi kurulmalıdır?	Ödeme akışı, kullanım yoğunluğu, kanal davranışı	Çok ürünli ilişki planı
İzleme	İlişkinin kalitesi nasıl korunacaktır?	Güncel işlem verisi, gecikme sinyali, davranış değişimi	Erken uyarı ve yeniden fiyatlama

Bu modelin ilk aşaması, müşteri edinimini hacim mantığından ayırmaktır. Her başvuru ya da potansiyel müşteri eşit ekonomik değerde değildir. Bu nedenle banka, edinim

öncesinde beklenen ilişki değeri, bilgi opaklığı ve ürün derinliği potansiyeli üzerinden ön seçim yapmalıdır. Burada amaç müşteri sayısını yükseltmek değil, doğru müşteriye seçmektir.

İkinci aşama fiyatlama katmanıdır. Geleneksel ürün pazarlamasında fiyat çoğu zaman rekabetçi baskı altında standartlaştırılır. Oysa veri temelli modelde fiyat, beklenen kayıp, hizmet maliyeti ve çapraz satış potansiyeliyle birlikte belirlenmelidir. Aynı kredi tutarı, farklı müşteri davranış desenlerinde farklı ekonomik anlam taşır. Bu nedenle ürün fiyatı da müşterinin toplam ilişki değeriyle uyumlu hale getirilmelidir.

Üçüncü aşama, ilişki derinleştirme katmanıdır. KOBİ bankacılığında gerçek karlılık çoğu zaman ilk üründe değil, ilişkinin genişlemesinde ortaya çıkar. Dolayısıyla banka, hangi müşteriye hangi sırayla hangi ürünlerin teklif edilmesinin daha rasyonel olduğunu belirlemelidir. Bu karar yalnızca satış kampanyası mantığıyla verilemez. Aynı zamanda müşterinin işlem ritmi ve finansal işleyişi de değerlendirmeye alınarak verilmelidir.

Dördüncü aşama ise izleme ve yeniden değerlendirme katmanıdır. Veri temelli pazarlama yalnızca kazanım ve satış süreci değildir. ilişki kalitesindeki değişimlerin izlenmesini de içerir. Gecikme eğilimleri, işlem hacmindeki düşüşler, kanal kullanımındaki sapmalar ve ödeme düzenindeki bozulmalar hem risk hem ticari ilişki açısından erken uyarı niteliği taşır. Bu nedenle yönetsel modelin kalıcı başarısı müşteri yaşam döngüsünü kapalı çevrimli biçimde izlemesine bağlıdır.

12. YÖNETSEL ÇIKARIMLAR

Bölümden çıkarılabilecek ilk yönetsel sonuç, KOBİ bankacılığında pazarlama performansının metriklerinin gözden geçirilmesi gerektiğidir. Yeni müşteri sayısı, kredi hacmi ya da

kampanya dönüşüm oranı tek başına yeterli göstergeler değildir. Bankalar, müşterinin risk ayarlı toplam ilişki katkısını, çok ürünlü derinliğini ve zaman içindeki davranış kalitesini ölçen göstergelere yönelmelidir (Jarrar ve Neely, 2002; Nagar ve Rajan, 2005).

İkinci sonuç, organizasyon yapısıyla ilgilidir. Pazarlama, kredi tahsis, veri analitiği ve müşteri deneyimi ekiplerinin birbirinden kopuk çalıştığı yapılarda veri temelli ürün pazarlaması sınırlı kalır. KOBİ müşterisinin ekonomik değeri farklı birimlerin ayrı ayrı değil, birlikte gördüğü zaman anlaşılabilir. Bu nedenle banka içinde ortak veri omurgası ve ortak karar dili oluşturmak stratejik önem taşır.

Üçüncü sonuç, kanal stratejisiyle ilgilidir. Dijital kanal ile ilişki yöneticisi arasında tercih yapmak yerine hangi müşteri tipinde hangi kanal bileşiminin daha yüksek beklenen değer ürettiğini saptamak gerekir. Hibrit model burada geçici bir uzlaşma alanı olmaktan çok yapısal bir strateji olarak düşünülmelidir. Düşük edinim maliyeti ile bilgi derinliği arasındaki denge KOBİ segmentinin alt kümelerine göre değişecektir.

Dördüncü sonuç, yönetim boyutudur. Veri temelli pazarlama, yalnızca yeni ticari fırsatlar değil, yeni kurumsal riskler de doğurur. Model açıklanabilirliği, veri kalitesi, yanlılık yönetimi ve müşteri adaleti gibi alanlarda zayıf yönetim, kısa vadeli büyümenin orta vadede risk maliyetine dönüşmesine neden olabilir (Gambacorta ve ark., 2024; Şencan ve Tektaş, 2026). Bu nedenle veri temelli bankacılığın başarısı, teknik kapasite ile kurumsal ihtiyatın birlikte işletilmesine bağlıdır.

Beşinci sonuç, performans ölçüm ufkuyla ilgilidir. KOBİ bankacılığında ürün pazarlaması kısa dönemli kampanya sonuçlarıyla değerlendirildiğinde yanıltıcı olabilir. Daha anlamlı olan, müşterinin on iki, yirmi dört veya otuz altı aylık dönemde

hangi ilişki desenine dönüştüğünü izlemektir. Böylece bankalar, erken aşamada doğru seçimin hangi müşterilerde yapıldığını ve hangi müşteri kümelerinde model varsayımlarının zayıf kaldığını daha açık görebilir.

13. TÜRKİYE İÇİN ARAŞTIRMA GÜNDEMİ

Türkiye’de KOBİ bankacılığında veri temelli ürün pazarlaması yazının henüz gelişme aşamasında olduğu görülmektedir. Bu alan kuramsal olarak ve aynı zamanda ampirik olarak zenginleştirilmeye açıktır. Özellikle dört araştırma hattı öne çıkmaktadır.

Birincisi, dijital ve hibrit kanallardan edinilen KOBİ müşterilerinin uzun dönem ilişki karlılığı karşılaştırılmalıdır. Hangi kanalın hangi müşteri tipinde daha yüksek risk ayarlı getiri ürettiği, yalnızca banka içi strateji açısından değil, dijitalleşme literatürünün Türkiye bağlamındaki geçerliliği açısından da önemlidir (Sarı ve Erdal, 2025).

İkincisi, alternatif veri kullanımının yalnızca onay oranlarını değil fiyatlama doğruluğunu ve izleme kalitesini nasıl etkilediği araştırılmalıdır. Hesap hareketleri, ödeme verileri, POS davranışı ve dijital muhasebe kayıtlarının kredi kararı üzerindeki marjinal katkısı, Türkiye’de henüz yeterince incelenmemiştir (Cassar ve ark., 2015; Gambacorta ve ark., 2024; Huang ve ark., 2020).

Üçüncüsü, açık bankacılık servislerinin KOBİ segmentinde çapraz satış, ana banka olma ve müşteri elde tutma üzerindeki etkisi test edilmelidir. Açık bankacılığın rekabeti artırdığı sıkça söylenmektedir. Velakin bankaların bu yeni veri rejiminde ilişki derinliğini nasıl yönettiği daha az bilinmektedir (Briones de Araluze ve Cassinello Plaza, 2022; Ramdani ve ark., 2020).

Dördüncüsü, yönetim ve algoritmik karar alma boyutuna odaklanan çalışmalar gereklidir. Veri temelli pazarlama sistemlerinin ayrımcılık riski, açıklanabilirlik kapasitesi ve kurumsal denetimi, Türkiye bankacılığı bağlamında henüz sınırlı biçimde ele alınmıştır (Şencan ve Tektaş, 2026). Bu alan yalnızca etik açıdan değil, ticari sürdürülebilirlik bakımından da kritik önem taşımaktadır.

Bunlara ek olarak sektörler arası farklılaşmayı inceleyen çalışmalar da gereklidir. Üretim, perakende, e-ticaret, lojistik veya hizmet sektöründeki KOBİ'lerin veri görünürlüğü, nakit akışı düzeni ve bankacılık ürün ihtiyaçları birbirinden farklıdır. Veri temelli ürün pazarlamasının başarısı da muhtemelen bu sektörel farklılıklar üzerinden değişecektir. Dolayısıyla gelecekteki araştırmaların homojen bir “KOBİ müşterisi” varsayımı yerine alt kümeleri daha belirgin biçimde ayırması daha faydalı olabilir.

14. SONUÇ

KOBİ bankacılığında ürün pazarlamasını artık satış odaklı dar bir işlev olarak tanımlamak güçtür. Uluslararası literatür müşteri edinimi, kredilendirme, fiyatlama ve ilişki derinleştirmenin giderek ortak bir veri ve karar mimarisi içinde birleştiğini göstermektedir. Bu birleşme, bankacılıkta pazarlamanın anlamını kökten değiştirmektedir. Mesele yalnızca belirli bir ürüne talep yaratmaktan ziyade hangi işletmenin hangi ilişki yapısı içinde bankaya sürdürülebilir değer üreteceğini öngörebilmektir. Bu nedenle KOBİ bankacılığında ürün pazarlaması özünde bir müşteri seçimi, bilgi üretimi ve risk ayarlı kaynak tahsisi problemidir (Jarrar ve Neely, 2002; Nagar ve Rajan, 2005; Storbacka, 1997).

Bu çerçevede literatürden üç güçlü karşılaştırmalı sonuç çıkmaktadır. İlk olarak, klasik ürün odaklı yaklaşım ile ilişki

değeri odaklı yaklaşım arasındaki fark belirleyicidir. Birinci yaklaşım ürün satışını, kredi hacmini ya da müşteri sayısını merkeze almaktadır. İkinci yaklaşım ise müşterinin yaşam boyu değeri, çok ürünlü gelir potansiyeli, hizmet maliyeti ve beklenen kaybını birlikte düşünür (Jarrar ve Neely, 2002; Nagar ve Rajan, 2005). KOBİ segmenti bakımından ikincisinin daha gerçekçi olduğu açıktır. Çünkü küçük işletme müşterisi çoğu durumda tek ürünlü bir kredi ilişkisi değildir. Çok katmanlı bir finansal işleyiş ortaklığıdır.

İkinci olarak, veri yoğun büyük ölçekli bankacılık modeli ile bağlamsal bilgi üreten ilişki bankacılığı modeli arasındaki gerilimin sona erdiği söylenemez (Baas ve Schrooten, 2006; Berger ve ark., 2005; Berger ve Udell, 2002). Dijitalleşme bu gerilimi ortadan kaldırmak yerine yeniden biçimlendirmiştir. Bugünün asıl sorusu dijital araçların insan muhakemesini ikame edip etmeyeceği olmaktan daha da önemlisi hangi müşteri tipinde hangi bilgi bileşiminin üstün sonuç vereceğidir. Bu nedenle en yetkin modelin ne tümüyle geleneksel ne de tümüyle dijital olduğu; aksine otomatik analitiği yumuşak bilgi toplama kapasitesiyle birleştiren melez yapıda şekillendiği söylenebilir (Fasano ve La Rocca, 2024; Sarı ve Erdal, 2025).

Üçüncü olarak, açık bankacılık ve alternatif veri ekosistemi rekabetin dayandığı zemini dönüştürmektedir. Geçmişte bankanın temel avantajı müşteri verisini kapalı biçimde elinde tutabilmesiydi. Yeni dönemde avantaj, dağınık veri kaynaklarını daha hızlı, daha tutarlı ve müşteri değeri odaklı biçimde işleyebilme kapasitesine kaymaktadır (Briones de Araluze ve Cassinello Plaza, 2022; Ramdani ve ark., 2020). Özellikle KOBİ bankacılığında işletmenin davranışı kredi dosyasının çok ötesinde, ödeme akışlarında ve günlük işlem örüntülerinde görünür hale gelmektedir (Cassar ve ark., 2015; Gambacorta ve ark., 2024; Huang ve ark., 2020). Bu nedenle

geleceğin güçlü bankası, en fazla veriye sahip olan değil, en anlamlı veriyi en doğru ticari karara çevirebilen banka olacaktır.

Türkiye açısından bakıldığında, bu dönüşümün özgül ağırlığı daha da artmaktadır. Güçlü dijital kanal kullanımı ve ödeme altyapısı veri temelli bankacılık için elverişli bir zemin sunarken KOBİ'lerin heterojen yapısı ve ilişki bankacılığının devam eden önemi saf dijitalleşme varsayımlarını sınırlamaktadır (Sarı ve Erdal, 2025; Şencan ve Tektaş, 2026). Bu nedenle Türkiye'de KOBİ ürün pazarlaması için en güçlü strateji müşteri edinimini kampanya mantığından ilişki değeri mantığına taşımak; kredi kararları ile pazarlama kararları arasındaki kurumsal ayrışmayı azaltmak ve hedefleme, fiyatlama ile izleme süreçlerini aynı veri omurgasında birleştirmektir.

Kuramsal olarak bölümün önerisi açıktır: KOBİ bankacılığında ürün pazarlaması, talep yaratma ve teklif tasarlama işlevinden ibaret görülmemeli; bilgi asimetrisini yöneten, müşteri değerini hesaplayan ve kaynak tahsisini yönlendiren ara kurumsal mekanizma olarak kavramsallaştırılmalıdır. Pratik düzeyde ise bankalar müşteri edinimini yalnızca hacim ölçütleriyle değil, müşterinin risk ayarlı toplam ilişki katkısı, çok ürünlü derinliği ve zaman içindeki davranış kalitesiyle değerlendirmelidir (Jarrar ve Neely, 2002; Nagar ve Rajan, 2005).

Son olarak, Türkiye'de KOBİ bankacılığında veri temelli ürün pazarlaması, bir pazarlama teknolojisinden çok bir ilişki ekonomisi ve karar mimarisi tasarımıdır. Belirleyici soru artık hangi ürünün satılacağı değildir. Hangi işletmeyle, hangi veri altyapısına dayanarak, hangi maliyet ve hangi risk düzeyinde, nasıl birçok ürünlü ilişkinin kurulacağıdır. Son kertede gerçek rekabet üstünlüğü, dijitalleşmeyi yalnızca hız unsuru olarak kullanan bankalarda değil, onu seçici müşteri kazanımı, isabetli kredilendirme ve sürdürülebilir müşteri kârlılığı üreten

bütünleşik bir karar sistemine dönüştürebilen bankalarda ortaya çıkacaktır (Beck ve ark., 2008; Cassar ve ark., 2015; Gambacorta ve ark., 2024; Sarı ve Erdal, 2025).

KAYNAKÇA

- Baas, T., & Schrooten, M. (2006). Relationship banking and SMEs: A theoretical analysis. *Small Business Economics*, 27(2–3), 127–137.
- Beck, T., Demirgüç-Kunt, A., & Martínez Pería, M. S. (2008). Bank financing for SMEs around the world: Drivers, obstacles, business models, and lending practices (World Bank Policy Research Working Paper No. 4785).
- Berger, A. N., Miller, N. H., Petersen, M. A., Rajan, R. G., & Stein, J. C. (2005). Does function follow organizational form? Evidence from the lending practices of large and small banks. *Journal of Financial Economics*, 76(2), 237–269.
- Berger, A. N., & Udell, G. F. (2002). Small business credit availability and relationship lending: The importance of bank organisational structure. *The Economic Journal*, 112(477), F32–F53.
- Briones de Araluze, G. K., & Cassinello Plaza, N. (2022). Open banking: A bibliometric analysis-driven definition. *PLOS ONE*, 17(10), e0275496.
- Cassar, G., Ittner, C. D., & Cavalluzzo, K. S. (2015). Alternative information sources and information asymmetry reduction: Evidence from small business debt. *Journal of Accounting and Economics*, 59(2–3), 242–263.
- Fasano, F., & La Rocca, T. (2024). Does the bank-firm human relationship still matter for SMEs? The game-changing role of digitalization. *Small Business Economics*, 62, 159–178.
- Gambacorta, L., Huang, Y., Qiu, H., & Wang, J. (2024). How do machine learning and non-traditional data affect credit scoring? *Journal of Financial Stability*, 73.

- Huang, Y., Zhang, L., Li, Z., Qiu, H., Sun, T., & Wang, X. (2020). Fintech credit risk assessment for SMEs: Evidence from China (IMF Working Paper No. WP/20/193).
- Jarrar, Y. F., & Neely, A. (2002). Cross-selling in the financial sector: Customer profitability is key. *Journal of Targeting, Measurement and Analysis for Marketing*, 10(3), 282–296.
- Nagar, V., & Rajan, M. V. (2005). Measuring customer relationships: The case of the retail banking industry. *Management Science*, 51(6), 904–919.
- Ramdani, B., Rothwell, B., & Boukrami, E. (2020). Open banking: The emergence of new digital business models. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 17(5), 2050033.
- Sarı, S., & Erdal, B. (2025). Empirical analysis of the impact of remote customer acquisition on the performance of the Turkish banking sector. *International Journal of Business and Economic Studies*, 7(3), 197–218.
- Storbacka, K. (1997). Segmentation based on customer profitability: Retrospective analysis of retail bank customer bases. *Journal of Marketing Management*, 13(5), 479–492.
- Şencan, E., & Tektaş, B. (2026). Türkiye bankacılık sektöründe dijital dönüşüm ve yenilikçi finansal uygulamalar. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*. Advance online publication.

SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA HEDEFLERİ (SDG'LER) ÇERÇEVESİNDE FİNANSAL POLİTİKALAR

Naci YILMAZ¹

1. GİRİŞ

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SDG'ler), Birleşmiş Milletler tarafından 2030 yılına kadar daha adil, kapsayıcı, dirençli ve sürdürülebilir bir dünya oluşturmak amacıyla belirlenen küresel hedefler bütünüdür. Toplamda 17 adet hedef vardır. Bu hedefler; yoksulluğun ve açlığın sona erdirilmesi, sağlıklı yaşamın desteklenmesi, nitelikli eğitimin sağlanması, toplumsal cinsiyet eşitliğinin güçlendirilmesi, temiz suya ve enerjiye erişimin artırılması, insana yakışır iş ve ekonomik büyümenin desteklenmesi, eşitsizliklerin azaltılması, sürdürülebilir şehirlerin kurulması, sorumlu üretim ve tüketimin yaygınlaştırılması, iklim değişikliğiyle mücadele edilmesi, deniz ve kara ekosistemlerinin korunması, barışçıl toplumların geliştirilmesi ve küresel ortaklıkların güçlendirilmesi gibi sosyal, ekonomik ve çevresel alanları kapsamaktadır.

SDG'lere ulaşılması, yalnızca çevresel veya sosyal politika alanlarında atılacak adımlarla değil, aynı zamanda bu hedefleri destekleyecek güçlü, kapsayıcı ve uzun vadeli finansal mekanizmaların oluşturulmasıyla mümkündür. Küresel ölçekte SDG uygulanması için ihtiyaç duyulan finansman miktarı oldukça yüksek olup, özellikle gelişmekte olan ülkelerde kamu kaynaklarının sınırlılığı, sermaye piyasalarının derinleşmemiş

¹ Doç. Dr., Doğu Üniversitesi, İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi, ORCID: 0000-0003-0107-6448.

olması ve özel sektör yatırımlarının sürdürülebilir alanlara yeterince yönelmemesi bu finansman açığını daha görünür hâle getirmektedir. Bu nedenle maliye politikaları, para politikası araçları, yeşil ve sürdürülebilir finansman modelleri ile finansal kapsayıcılık uygulamaları, SDG gündeminin merkezinde yer alan temel politika alanları olarak öne çıkmaktadır.

Finansal politikaların SDG ile ilişkisi çok boyutlu bir nitelik taşımaktadır. Bir yandan yeşil tahviller, sürdürülebilir tahviller ve iklim odaklı finansal araçlar, yenilenebilir enerji, sürdürülebilir şehirler, iklim eylemi ve doğal yaşamın korunması gibi çevresel hedeflere katkı sunarken; diğer yandan mikro finansman, finansal kapsayıcılık ve yerel kalkınma fonları, yoksulluğun azaltılması, toplumsal cinsiyet eşitliği, insana yakışır iş ve eşitsizliklerin azaltılması gibi sosyal hedeflerle ilişkilendirilmektedir. Bununla birlikte kamu mali yönetimi, bütçeleme süreçleri, merkez bankası uygulamaları ve para politikası araçları, SDG’leri tekil hedefler olarak değil, birbirleriyle bağlantılı bir “sürdürülebilirlik sermayesi” çerçevesi içinde ele alma imkânı sunmaktadır.

Bu makalenin temel amacı, finansal politika araçlarının SDG ile nasıl ilişkilendirildiğini incelemek ve özellikle yeşil finansın sürdürülebilir kalkınma hedeflerine katkısını mevcut literatür ve örnek uygulamalar ışığında tartışmaktır. Çalışmada yeşil ve sürdürülebilir tahviller, finansal kapsayıcılık, mikro finansman, kamu mali yönetimi, iklimle ilgili finansal düzenlemeler ve yeşil altyapı yatırımları temel analiz alanları olarak ele alınmaktadır. Ayrıca bu araçların etkinliğini sınırlayan işlem maliyetleri, kurumsal kapasite eksiklikleri, veri boşlukları, ESG metriklerindeki tutarsızlıklar ve yeşil yıkama riskleri gibi yapısal sorunlar da değerlendirilmektedir. Böylece çalışma, finansal politikaların SDG’yi destekleme potansiyelini ortaya koyarken, bu potansiyelin ancak güçlü yönetim, şeffaflık, veri

temelli karar alma ve yerel bağlama duyarlı politika tasarımıyla gerçek anlamda etkili olabileceğini savunmaktadır.

Mali politikalar, SDG'ler için büyük fon açığını kapatmanın merkezinde yer almaktadır. Araştırmalar, finansal sistemleri SDG'ler ile uyumlu hale getirebilecek kamu maliyesi, para politikası, yeşil/sürdürülebilir finans ve kapsayıcılık politikalarının bir karışımını ortaya koymaktadır.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin (SDG'ler) finansmanı, son yıllarda sürdürülebilir finans, yeşil finans, finansal kapsayıcılık, kamu mali yönetimi ve iklimle ilişkili finansal politikalar ekseninde genişleyen bir literatür içinde ele alınmaktadır. Mevcut çalışmalar, SDG'lere ulaşmanın yalnızca çevresel politikalarla değil, aynı zamanda finansal sistemin sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle uyumlu hâle getirilmesiyle mümkün olabileceğini göstermektedir. Bu çerçevede literatür, finansal araçların kaynak seferberliği sağlama kapasitesine, bu kaynakların SDG odaklı sektörlere yönlendirilmesine ve finansal politikaların sosyal, çevresel ve ekonomik etkilerine odaklanmaktadır. Kaynaklarda yer alan çalışmalar, özellikle yeşil finansın enerji dönüşümü, iklim eylemi, sürdürülebilir altyapı ve düşük karbonlu ekonomi açısından önemli bir araç olduğunu; ancak tek başına küresel SDG finansman açığını kapatmakta yetersiz kaldığını ortaya koymaktadır.

Clark, Reed ve Sunderland (2018), iklim ve sürdürülebilir kalkınma finansmanındaki açıkların kapatılmasında özel finansmanın rolünü tartışmaktadır. Yazarlar, özel sermayenin önemli bir potansiyel taşımasına rağmen, sürdürülebilir kalkınma alanlarına yönlendirilmesinde çeşitli yapısal sorunlar ve uygulama riskleri bulunduğunu ifade etmektedir. Tolliver, Keeley ve Managi (2019), yeşil tahvillerin Paris Anlaşması ve

SDG'ler ile ilişkisini incelemektedir. Çalışmada yeşil tahvillerin özellikle iklim eylemi, yenilenebilir enerji ve sürdürülebilir şehirler açısından önemli bir finansman aracı olduğu vurgulanmaktadır. Lagoarde-Segot (2020), SDG'lerin finansmanında yenilikçi finansal ve parasal araçların önemini tartışmaktadır. Çalışmada yeşil tahviller, merkez bankası teminat politikaları, sermaye yeterliliği düzenlemeleri ve SDG kredi sertifikaları gibi araçların sürdürülebilir yatırımları ölçeklendirmede kullanılabileceği belirtilmektedir.

Bhattacharyya (2021), yeşil finansı, enerji dönüşümü, iklim eylemi ve SDG bağlamında ele almaktadır. Çalışmada yeşil finansın yenilenebilir enerji yatırımlarını destekleme kapasitesi vurgulanırken, uygulama sürecinde düzenleyici eksiklikler, kurumsal kapasite sorunları ve finansman açığı gibi engellerin devam ettiği belirtilmektedir. Dikshit ve Pandey (2021), finansal kapsayıcılığın SDG'lerin gerçekleştirilmesindeki rolünü değerlendirmektedir. Çalışmada finansal hizmetlere erişimin artmasının yoksulluğun azaltılması, gelir yaratma, toplumsal cinsiyet eşitliği ve ekonomik katılım açısından önemli katkılar sağlayabileceği vurgulanmaktadır. Dziwok ve Jäger (2021), yeşil finans ve yeşil para politikası yaklaşımlarını sınıflandırarak farklı politika anlayışlarını karşılaştırmaktadır. Çalışma, yeşil finansın yalnızca piyasa temelli araçlarla değil, aynı zamanda devlet müdahalesi, düzenleme ve yeniden dağıtım politikalarıyla birlikte ele alınması gerektiğini göstermektedir. Liu, Yao, Latif, Aslam ve Iqbal (2021), yeşil finansman, FinTech ve finansal kapsayıcılığın enerji verimliliği üzerindeki etkisini incelemektedir. Çalışma, finansal teknolojiler ve kapsayıcı finansman araçlarının yeşil finansla birleştiğinde enerji verimliliğini artırabileceğini ve sürdürülebilir enerji hedeflerini destekleyebileceğini göstermektedir. Sinha, Mishra, Sharif ve Yarovaya (2021), yeşil finansmanın çevresel ve sosyal sorumluluk performansını iyileştirip iyileştirmede gelişmiş

nicel modellerle analiz etmektedir. Çalışma, yeşil finansın SDG çerçevesinde önemli katkılar sunabileceğini, ancak etkilerin ülke, sektör ve finansal yapı özelliklerine göre değişebileceğini göstermektedir. Zhan ve Santos-Paulino (2021), SDG yatırımlarında sermayenin mobilizasyonu, doğru alanlara kanalize edilmesi ve yatırım etkisinin ölçülmesi konularını ele almaktadır. Çalışma, SDG finansmanının yalnızca fon yaratma meselesi olmadığını; kamu-özel sektör koordinasyonu, risk paylaşımı ve politika uyumu gerektiren çok boyutlu bir süreç olduğunu ortaya koymaktadır.

Debrah, Darko ve Chan (2022), yeşil finansman açığına ilişkin literatürü bibliyometrik ve nitel yöntemlerle incelemektedir. Çalışma, yeşil finans alanında araştırmaların arttığını, ancak özellikle gelişmekte olan ülkeler, Afrika ülkeleri ve kırılgan ekonomiler bağlamında hâlâ önemli araştırma boşlukları bulunduğunu göstermektedir. Gatto ve Sadik-Zada (2022), mikro finansmana erişimi SDG bağlamında bir dayanıklılık politikası olarak ele almaktadır. Çalışma, mikro finansmanın özellikle düşük gelirli ve kırılgan grupların ekonomik şoklara karşı dayanıklılığını artırabileceğini, bu nedenle SDG 1, SDG 5, SDG 8 ve SDG 10 ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Ngo, Trinh, Haouas ve Ullah (2022), finansal gelişme ile yeşil büyüme arasındaki çift yönlü ilişkiyi uluslararası veriler üzerinden incelemektedir. Çalışmada insan sermayesi ve eğitim harcamalarının, finansal gelişmenin yeşil büyüme üzerindeki olumlu etkisini güçlendiren temel unsurlar olduğu vurgulanmaktadır. Rasoulnezhad ve Taghizadeh-Hesary (2022), yeşil finansın enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji gelişimi üzerindeki rolünü ele almaktadır. Çalışma, yeşil finans araçlarının yenilenebilir enerji projelerine sermaye sağlayarak enerji dönüşümünü hızlandırabileceğini ve özellikle SDG 7 ile SDG 13'e katkı sunabileceğini göstermektedir. Ronaldo ve Suryanto (2022), Endonezya'daki Köy Fonları örneği üzerinden yeşil

finans ile sürdürülebilir kalkınma hedefleri arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Çalışma, yerel düzeyde uygulanan yeşil finansman mekanizmalarının çevresel sürdürülebilirliği, ekonomik kalkınmayı ve yerel SDG uygulamalarını destekleyebileceğini ortaya koymaktadır. Wang, Zhao, Jiang ve Li (2022), yeşil finansın sürdürülebilir kalkınmayı teşvik edip etmediğini küresel perspektiften analiz etmektedir. Bulgular, yeşil finansın sürdürülebilir kalkınma üzerinde olumlu etkiler yaratabildiğini, ancak bu etkinin dönemsel, bölgesel ve kurumsal faktörlere bağlı olarak değişebileceğini göstermektedir. Fu, Lu ve Pirabi (2023), yeşil finansın sürdürülebilir kalkınmayı ilerletmedeki rolünü literatür taraması yoluyla değerlendirmektedir. Çalışmada yeşil finansın çevresel performansı ve sürdürülebilir yatırımları desteklediği belirtilirken, yeşil yıkama, standart eksikliği ve piyasa güveni gibi sorunların çözülmesi gerektiği ifade edilmektedir.

Abeysekera (2024), Sri Lanka örneği üzerinden maliye, para ve kamu politikalarının sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisini incelemektedir. Çalışma, sürdürülebilir kalkınmanın yalnızca çevre politikalarıyla değil, kamu harcamaları, para politikası tercihleri ve makroekonomik politika bileşimiyle birlikte değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Eyo-Udo, Agho, Onukwulu, Sule ve Azubuike (2024), iklim değişikliğiyle mücadelede yeşil finans çözümlerindeki gelişmeleri incelemektedir. Yazarlar, yeşil finansın iklim risklerinin azaltılmasında ve sürdürülebilirlik hedeflerinin desteklenmesinde önemli bir araç olduğunu, ancak uygulama başarısının kurumsal kapasite ve finansal yeniliklere bağlı olduğunu vurgulamaktadır. Ismael, Algamal ve Abonazel (2024), yeşil finans girişimlerinin SDG'ler üzerindeki etkisini ülkeler arası bir analizle incelemektedir. Çalışma, yeşil finans uygulamalarının sürdürülebilir kalkınma performansına katkı sağlayabildiğini, ancak bu etkinin ülkelerin kurumsal yapısı, gelir

düzeyi ve politika kapasitesine göre farklılaştığını ortaya koymaktadır. Lawal, Friday, Ayodeji ve Sobowale (2024), sürdürülebilir ulusal kalkınma hedeflerine ulaşmada şeffaf ve veri odaklı finansal karar alma süreçlerinin önemini vurgulamaktadır. Çalışma, merkezi veri depoları, gerçek zamanlı izleme sistemleri ve hesap verebilir kamu mali yönetimi uygulamalarının SDG uyumlu bütçeleme açısından kritik olduğunu ortaya koymaktadır. Mahmood ve diğerleri (2024), Kuşak ve Yol Girişimi bağlamında yeşil finans, sürdürülebilir altyapı ve yeşil teknoloji yeniliği arasındaki ilişkiyi ele almaktadır. Çalışma, yeşil finansın altyapı yatırımlarını daha sürdürülebilir hâle getirebildiğini ve SDG 7, SDG 9, SDG 11 ve SDG 13 başta olmak üzere çoklu hedeflere katkı sağlayabileceğini belirtmektedir. Rossi, Brusca, Cohen, Caperchione ve Thomasson (2024), kamu mali yönetiminin SDG'lerle uyumlaştırılmasında karşılaşılan zorlukları ve deneyimleri değerlendirmektedir. Çalışma, sürdürülebilir kalkınma için bütçeleme, raporlama, hesap verebilirlik ve kurumsal kapasitenin güçlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Saha, Hasan, Islam ve Priom (2024), firmaların SDG uygulamaları ile finansal performansları arasındaki ilişkide ülke yönetişiminin düzenleyici rolünü incelemektedir. Bulgular, güçlü yönetim yapılarının SDG uygulamalarının finansal performansa olumlu yansımaları artırabileceğini göstermektedir. Sapozhnikov, Zhabak, Sydorko ve Mozhuk (2024), sürdürülebilir kalkınma için yeşil tahviller, ESG stratejileri ve piyasa düzenlemeleri gibi finansal mekanizmaları ele almaktadır. Çalışma, sürdürülebilir finans piyasalarının gelişebilmesi için güvenilir düzenleme, şeffaf raporlama ve yatırımcı güveninin temel koşullar olduğunu belirtmektedir. Tran, Luu, Luu, Nguyen ve Phan (2024), iklimle ilişkili finansal politikaların sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisini değerlendirmektedir. Çalışma, bu politikaların enerji, sağlık, gıda güvenliği, yenilikçilik, istihdam ve şehirleşme gibi çok sayıda SDG alanını etkileyebileceğini, ancak kötü tasarım durumunda bazı hedeflerde

olumsuz sonuçlar doğurabileceğini belirtmektedir. Van Niekerk (2024), ekonomik kapsayıcılık, yeşil finans ve SDG'ler arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Çalışma, yeşil finansın yalnızca çevresel amaçlara değil, aynı zamanda kapsayıcı ekonomik büyüme, istihdam ve sosyal refah hedeflerine de katkı sağlayabilecek bir araç olduğunu savunmaktadır.

Dubey ve Pal (2025), sürdürülebilir finansın düşük karbonlu ekonomiye geçişte ve SDG'lerin desteklenmesinde katalizör rolü üstlenebileceğini savunmaktadır. Bununla birlikte çalışma, sürdürülebilir finansın etkili olabilmesi için düzenleyici çerçevelerin güçlendirilmesi, ESG standartlarının netleştirilmesi ve piyasa güveninin artırılması gerektiğini belirtmektedir. Farroñán ve diğerleri (2025), gelişmekte olan ekonomilerde yenilenebilir enerji yatırımlarını destekleyen yeşil finans araçlarını sistematik biçimde incelemektedir. Çalışma, yeşil finansın enerji geçişinde kritik bir rol oynadığını; yeşil tahviller, teşvik mekanizmaları ve sürdürülebilir yatırım araçlarının SDG 7 ve SDG 13 açısından önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Parveen, Coccorese, Umer ve Tahir (2025), finansal kapsayıcılık ile yeşil finans arasındaki sinerjiyi SDG 2030 ve 2050 hedefleri bağlamında değerlendirmektedir. Çalışma, finansal kapsayıcılığın yeşil finansla birlikte ele alınması durumunda hem sosyal adaletin hem de çevresel sürdürülebilirliğin daha güçlü biçimde desteklenebileceğini savunmaktadır. Raman, Ray, Das ve Nedungadi (2025), sürdürülebilir ve yeşil finans alanındaki yenilikleri ve engelleri incelemektedir. Çalışmada yeşil finansın SDG'lere katkı sunma potansiyeli kabul edilmekle birlikte; yüksek işlem maliyetleri, veri boşlukları, ESG ölçütlerindeki tutarsızlıklar ve düzenleyici belirsizlikler temel sınırlılıklar olarak belirtilmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, literatür finansal politikaların SDG'lerle uyumlu hâle getirilmesinin sürdürülebilir kalkınma için zorunlu olduğunu ortaya koymaktadır. Yeşil

tahviller, yeşil finansman, mikro finansman, finansal kapsayıcılık, kamu mali yönetimi ve iklimle ilişkili düzenlemeler farklı SDG alanlarına katkı sağlamakta; ancak bu katkıların kalıcı ve ölçülebilir olması güçlü yönetim, şeffaflık, standartlaşmış ESG metrikleri, kurumsal kapasite ve yerel bağlama uygun politika tasarımı gerektirmektedir. Literatürdeki ortak sonuç, sürdürülebilir finansın SDG'lere ulaşmada güçlü bir araç olduğu, fakat tek başına yeterli olmadığıdır. Bu nedenle finansal politikalar; çevresel hedefleri, sosyal kapsayıcılığı, ekonomik dayanıklılığı ve kamu yönetiminde hesap verebilirliği birlikte ele alan bütüncül bir sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı içinde tasarlanmalıdır.

3. FİNANSAL POLİTİKA ARAÇLARI

Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin gerçekleştirilmesi, yalnızca finansman kaynaklarının artırılmasını değil, aynı zamanda bu kaynakların doğru politika araçlarıyla sürdürülebilir alanlara yönlendirilmesini gerektirmektedir. Bu nedenle finansal politikalar, SDG'lerle uyumlu kalkınma stratejilerinin temel bileşenlerinden biri olarak değerlendirilmektedir. Kamu otoriteleri, merkez bankaları, özel sektör yatırımcıları ve düzenleyici kurumlar tarafından geliştirilen farklı finansal araçlar; yeşil yatırımların desteklenmesi, iklim risklerinin azaltılması, sosyal kapsayıcılığın güçlendirilmesi ve uzun vadeli kalkınma hedeflerinin finanse edilmesi açısından önemli işlevler üstlenmektedir. Bu bağlamda finansal politika araçları genel olarak kamu ve merkez bankası araçları, özel yatırım çerçeveleri ve iklimle ilgili finansal politikalar olmak üzere üç temel başlık altında ele alınabilir.

Kamu ve merkez bankası araçları: Egemen yeşil tahviller, merkez bankalarında düzeltilmiş teminat çerçeveleri, sermaye yeterlilik oranlarındaki değişiklikler, SDG kredi sertifikaları ve

yeniden indirgenme politikaları, SDG ile ilgili yatırımları hızla ölçeklendirmek için önerilmektedir (Lagoarde-Segot, 2020).

Özel yatırım çerçeveleri: Politika rehberliği, SDG sektörlerinde liberalleşme ve düzenlemeyi dengelemek, risk-getiri beklentilerini uygun fiyatla uyumlaştırmak ve kamu-özel yatırım stratejilerinin koordine edilmesini içermektedir (Zhan & Santos-Paulino, 2021).

İklimle ilgili finansal politikalar: İklim risklerine yönelik düzenlemeler ve araçlar, çeşitli SDG'leri (gıda güvenliği, sağlık, enerji, yenilik, onurlu iş, şehirler, deniz yaşamı, barış) desteklemektedir. Ancak kötü tasarlanırsa sorumlu tüketim/üretim ve iklim eylemini engelleyebilir (Tran ve ark., 2024).

SDG'lere ulaşmada finansal yaklaşımların hangi hedeflerle ilişkilendiğini ve bu yaklaşımların sürdürülebilir kalkınmaya hangi kanallar üzerinden katkı sağladığı konusu son derece önemlidir.

Aşağıda Tablo 1 sürdürülebilir kalkınma amaçlarına ulaşmada finansmanın farklı kanallar üzerinden nasıl katkı sunduğunu göstermektedir. Yeşil ve sürdürülebilir tahviller ile yeşil finansman; temiz enerji, sürdürülebilir şehirler, sorumlu üretim ve tüketim, iklim eylemi ve karasal yaşam gibi çevresel ağırlıklı SDG'lerle ilişkilendirilirken, aynı zamanda kapsayıcılık ve istihdam yaratma boyutunu da desteklemektedir. Finansal kapsayıcılık ve mikro finansman ise yoksulluğun azaltılması, açlığın önlenmesi, sağlık, toplumsal cinsiyet eşitliği, insana yakışır iş, sanayi ve yenilikçilik, eşitsizliklerin azaltılması ve barışçıl kurumlar gibi sosyal ve ekonomik hedeflerle bağlantılıdır; ayrıca kırılgan grupların dayanıklılığını artırır. Kamu maliyesi ile para politikası ise tek tek SDG'lerden ziyade "sürdürülebilirlik sermayesi" yaklaşımı üzerinden tüm hedefleri ilgilendiren, kamu kaynaklarının sürdürülebilir kalkınma

doğrultusunda yönlendirilmesini sağlayan bütüncül bir finansal çerçeve sunmaktadır.

Tablo 1. SDG'lerle İlgili Temel Finansal Yaklaşımlar

Yaklaşım	İlgili SDG
Yeşil/sürdürülebilir tahviller ve yeşil finansman	SDG 7, 11, 12, 13, 15
Finansal kapsayıcılık ve mikro finansman	SDG 1,2,3,5,8,9,10,16
Kamu maliyesi ve para politikası	"Sürdürülebilirlik sermayesi" ile ilgili SDG'ler

Kaynak: Lagoarde-Segot, 2020; Raman ve ark., 2025; Parveen ve ark., 2025

Sürdürülebilir finansal araçların SDG performansı üzerindeki etkisini, bu etkileri sınırlayan yapısal engelleri ve politika tasarımı dikkate alınması gereken kurumsal koşulları değerlendirmek oldukça önemlidir. Sürdürülebilir finans modelleri, AB, OECD ülkelerinde daha iyi SDG performansı (sosyal, çevresel ve ekonomik) ile korelasyonludur (Sinha ve ark., 2021). Yeşil finans ve finansal kalkınma yeşil büyümeyle olumlu bağlantılıdır; insan sermayesi ve eğitim harcamaları temel destekleyiciler olarak yer alır (Ngo ve ark., 2022). Yeşil tahviller/yeşil finansmanlar SDG'leri destekleyebilir, ancak iyi yapılandırılmazsa çevresel ve sosyal sorumlulukla karışık veya hatta olumsuz ilişkiler gösterebilir (Parveen ve ark., 2025; Fu ve ark., 2023). Başlıca engeller: yüksek işlem maliyetleri, zayıf kurumlar, yeni kurulan düzenlemeler, veri boşlukları ve özellikle gelişmekte olan ülkelerde tutarsız ESG metrikleri (Raman ve ark., 2025; Tran ve ark., 2024; Dubey & Pal, 2025; Fu ve ark., 2023; Ismael ve ark., 2024). Güçlü kurumlar ve yönetim, iklimle ilgili finansal politikaların ve SDG uygulamalarının olumlu etkisini artırmaktadır (Tran ve ark., 2024; Rossi ve ark., 2024; Saha ve ark., 2024).

Bu arada, SDG odaklı finansal politikaların etkin biçimde uygulanabilmesi için yönetim kalitesi, veri temelli karar alma

süreçleri ve şeffaflık mekanizmalarının oldukça kritiktir. Şeffaf, veri odaklı kamu mali yönetimi (merkezi veri depoları, gerçek zamanlı izleme, katılımcı bütçeleme) bütçeleri SDG'lerle uyumlu hale getirir ve hesap verebilirliği artırmaktadır (Lawal ve ark., 2024; Rossi ve ark., 2024). Yeşil finans/para politikasının (neoliberal, reformist, ilerici) sınıflandırmaları, piyasalara bağımlılık ile daha güçlü devlet liderliğindeki yeniden dağıtım ve düzenleme arasındaki dengeleri netleştirmektedir (Dziwok & Jäger, 2021).

4. YEŞİL FINANS

Yeşil finans, SDG sermayesinin seferber edilmesine yardımcı olsa da, mevcut kanıtlar finansman açığını kapatmada yalnızca kısmi başarıyı gösterdiğini ve önemli engellerin hâlâ devam ettiğini göstermektedir. Yeşil ve sürdürülebilir finans hızla büyümüş ve artık özellikle iklim ve enerji için SDG stratejilerinin merkezinde yer almıştır. Ancak, küresel SDG finansman açığı (yıllık trilyonlarca dolar) büyük olmaya devam etmektedir ve çoğu çalışma kısıtlamaları, eşit olmayan etkileri ve sınırlı nedensel kanıtları vurgulamaktadır.

Gelişmekte olan ülkelere küresel SDG yatırımları hâlâ 2,5 trilyon dolarlık yıllık farkın çok altında kalmaktadır; COVID19, birçok yeni SDG enstrümanına rağmen bu eksikliği genişletmiştir (Zhan & Santos-Paulino, 2021; Clark ve ark., 2018; Bhattacharyya, 2021). Yeşil finans, SDG'ler ve iklim eylemi için "devasa yatırım açığını kapatma" yolu olarak açıkça çerçevelenmiştir, ancak büyük boşluklar devam etmektedir (örneğin, SDG finansman açığı \$2,5 trilyon \$/yıl; adaptasyon açığı \$300–500 milyar dolara yükselmiştir) (Bhattacharyya, 2021; Farroñán ve ark., 2025). UNEP, mevcut doğa temelli yatırımların çoğunlukla halka açık olduğu için 2050 yılına kadar

4,1 trilyon dolarlık doğa finansmanı açığını tahmin etmektedir (Van Niekerk, 2024).

Tablo 2, yeşil finansın SDG'lere katkısını somut finansman kanalları ve proje örnekleri üzerinden açıklamaktadır. Küresel yeşil tahviller, özellikle gelişmekte olan ekonomilerde yenilenebilir enerji yatırımlarına büyük ölçekli kaynak aktararak temiz enerji, sürdürülebilir şehirler ve iklim eylemi hedeflerini desteklemektedir. Endonezya'daki Köy Fonları örneği, yeşil finansmanın yalnızca ulusal veya küresel ölçekte değil, yerel düzeyde de çevresel ve ekonomik sürdürülebilirliği güçlendirebildiğini göstermekte; bu yönüyle insana yakışır iş, sanayi-yenilikçilik-altyapı ve iklim eylemiyle ilişkilendirilmektedir. İklim değişikliğiyle ilgili projeler ise yeşil finansın sürdürülebilir altyapı, yenilenebilir enerji ve yeşil teknoloji yatırımlarını teşvik ederek birden fazla SDG'ye aynı anda katkı sağlayabileceğini ortaya koymaktadır. Genel olarak tablo, yeşil finansın enerji dönüşümü, yerel kalkınma, sürdürülebilir altyapı ve iklim politikaları arasında köprü kuran önemli bir araç olduğunu vurgulamaktadır.

Tablo 2. Yeşil Finansı SDG'lerle İlişkilendiren Kanallar

Kanal	Etkileri	İlgili SDG
Küresel yeşil tahviller	Gelişmekte olan ekonomilerde yenilenebilir enerji için 500 milyar USD; SDG ile ilgili sektörlere büyük tahsisler	SDG 7, 11, 13
Köy fonları (Endonezya)	Köy fonları aracılığıyla yeşil finansman, çevresel ve ekonomik sürdürülebilirliği artırır ve SDG'leri yerel olarak destekler	SDG 8, 9, 13
İklim değişikliğiyle ilgili projeler	Yeşil finans, sürdürülebilir altyapıyı ve yeşil teknolojiyi güçlendirerek çoklu SDG'leri olumlu etkilemektedir.	SDG 7, 9, 11, 13

Kaynak: Farroñán ve ark., 2025; Tolliver ve ark., 2019; Ronaldo & Suryanto, 2022; Mahmood ve ark., 2024.

Küresel ampirik çalışmalar, yeşil finansın sürdürülebilir kalkınma üzerinde birkaç dönemde olumlu etkileri olduğunu,

bunun "hayati finansman aracı" olarak rolünü desteklediğini ve bunun tek tip ya da sürekli bir etki olmadığını ortaya koymaktadır (Wang ve ark., 2022). Proje/sektör düzeyinde, yeşil tahviller ve yeşil finansman, yenilenebilir enerji, enerji verimliliği ve emisyon azaltımı önemli ölçüde desteklemekle SDG 7 ve 13'ü doğrudan ilerletmektedir (Farroñán ve ark., 2025; Rasoulinezhad & Taghizadeh-Hesary, 2022; Tolliver ve ark., 2019; Liu ve ark., 2021). Vaka ve anket çalışmaları, yeşil finansın yeşil teknoloji yeniliğini, mikro işletmeleri, sürdürülebilir altyapıyı ve çevresel ile ekonomik sürdürülebilirliği teşvik ettiğini ve böylece SDG başarılarına yardımcı olduğunu göstermektedir (Ronaldo & Suryanto, 2022; Mahmood ve ark., 2024; Raman ve ark., 2025; Van Niekerk, 2024). Bazı çalışmalar, yeşil tahvil finansmanının geniş çevresel ve sosyal sorumluluk endeksleri üzerindeki kademeli olumsuz etkilerini bulmakta olup, olası uyumsuzluk veya yeşil yıkama risklerini ortaya koymaktadır (Sinha ve ark., 2021).

Gelişmekte olan ülkelerde yüksek işlem maliyetleri, olgunlaşmamış sermaye piyasaları, zayıf düzenlemeler ve sınırlı teknik kapasite, ölçek ve erişimi kısıtlamaktadır (Raman ve ark., 2025; Clark ve ark., 2018; Farroñán ve ark., 2025; Bhattacharyya, 2021; Eyo-Udo ve ark., 2024). Mevcut olduğu iddia edilen özel sermaye ile SDG sektörlerine gerçekten yatırılan finansman arasında büyük bir "kopukluk" devam etmektedir (Clark ve ark., 2018). Sürekli düzenleyici engeller, bilgi asimetrisi ve yeşil yıkama korkuları yatırımcı güvenini azaltmakta ve ana akıma girmesini engellemektedir (Raman ve ark., 2025; Van Niekerk, 2024; Sapozhnikov ve ark., 2024; Eyo-Udo ve ark., 2024). Araştırmalar, parçalanma, sınırlı nedensel değerlendirme ve yüksek ihtiyaç duyulan bölgelerin (örneğin, Afrika'nın büyük bir kısmı, küçük adalar) yetersiz temsil edildiğini göstermektedir (Farroñán ve ark., 2025; Debrah ve ark., 2022).

Şekil 1. SDG'ler Çerçevesinde Finansal Politikalar



Kaynak: Literatürden derlenen bilgilere dayanarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Yukarıdaki Şekil 1, SDG'ler çerçevesinde finansal politikaların sürdürülebilir kalkınmaya nasıl katkı sunduğunu bütüncül biçimde göstermektedir. Merkezde finansal politikalar ile SDG'ler arasındaki ilişki yer almakta; bunun etrafında yeşil ve sürdürülebilir finansman, finansal kapsayıcılık ve mikro finansman, kamu mali yönetimi ve para politikası ile iklimle ilgili finansal politikalar temel araçlar olarak sunulmaktadır. Grafik, bu araçların temiz enerji, iklim eylemi, sürdürülebilir şehirler, yoksulluğun azaltılması, toplumsal cinsiyet eşitliği, istihdam ve sosyal adalet gibi farklı SDG alanlarını desteklediğini vurgulamaktadır. Bununla birlikte yüksek işlem maliyetleri, zayıf kurumlar, veri boşlukları, ESG metriklerindeki tutarsızlıklar ve yeşil yıkama riski gibi engellerin finansal politikaların etkisini sınırlayabileceği belirtilmektedir. Sonuç olarak grafik, finansal araçların SDG'lere ulaşmada önemli bir rol oynadığını; ancak bu

potansiyelin güçlü yönetim, şeffaflık, veri temelli karar alma ve doğru politika tasarımı ile gerçek anlamda sürdürülebilir kalkınmaya dönüşebileceğini ifade etmektedir.

5. TARTIŞMA

Çalışmada ele alınan bulgular, finansal politikaların SDG'lere katkısının tek bir araç veya sektör üzerinden açıklanamayacağını göstermektedir. Aksine, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için kamu maliyesi, merkez bankası politikaları, yeşil finansman, özel sektör yatırımları ve finansal kapsayıcılık uygulamalarının birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu durum, finansal sistemin yalnızca büyümeyi finanse eden teknik bir mekanizma olmadığını; aynı zamanda kalkınmanın yönünü, niteliğini ve toplumsal etkisini belirleyen stratejik bir alan olduğunu ortaya koymaktadır.

Yeşil ve sürdürülebilir tahviller, bu çerçevede en görünür finansal araçlardan biridir. Küresel yeşil tahvil piyasasının özellikle yenilenebilir enerji, enerji verimliliği, sürdürülebilir ulaşım ve iklim eylemi alanlarında önemli kaynaklar seferber ettiği görülmektedir. Bu araçlar, SDG 7, SDG 11 ve SDG 13 başta olmak üzere çevresel hedeflerle doğrudan ilişkilendirilmektedir. Bununla birlikte yeşil tahvillerin ve yeşil finansman uygulamalarının etkisi, yalnızca ihraç edilen finansman miktarıyla ölçülemez. Kaynakların gerçekten çevresel fayda üreten projelere yönlendirilip yönlendirilmediği, ölçülebilir etki göstergelerinin bulunup bulunmadığı ve yatırım süreçlerinde şeffaflığın sağlanıp sağlanmadığı da en az finansman hacmi kadar önemlidir. Aksi hâlde yeşil finans araçları, sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek yerine yeşil yıkama riskini artırabilir veya sosyal sorumluluk hedefleriyle çelişen sonuçlar doğurabilir.

Finansal kapsayıcılık ve mikro finansman ise SDG'lerin sosyal boyutunu destekleyen önemli araçlardır. Finansal

hizmetlere erişimin artırılması, düşük gelirli bireylerin, kadınların, küçük işletmelerin ve kırılgan grupların ekonomik yaşama katılımını güçlendirmektedir. Bu yönüyle finansal kapsayıcılık; yoksulluğun azaltılması, açlığın önlenmesi, toplumsal cinsiyet eşitliği, insana yakışır iş ve eşitsizliklerin azaltılması gibi hedeflerle doğrudan bağlantılıdır. Ancak burada da dikkat edilmesi gereken temel nokta, finansal erişimin tek başına kalkınma sonucu üretmediğidir. Finansal hizmetlerin uygun maliyetli, güvenilir, düzenlenmiş ve yerel ihtiyaçlara uygun olması gerekmektedir. Aksi durumda mikro finansman uygulamaları borçluluk riskini artırabilir veya hedeflenen sosyal faydayı sınırlı düzeyde bırakabilir.

Kamu mali yönetimi ve mali/para politikası araçları ise SDG'lerin bütüncül biçimde uygulanmasında belirleyici bir role sahiptir. SDG odaklı bütçeleme, katılımcı bütçe süreçleri, merkezi veri depoları, gerçek zamanlı izleme sistemleri ve kamu harcamalarının sürdürülebilir kalkınma göstergeleriyle uyumlaştırılması, kamu kaynaklarının daha etkili kullanılmasını sağlamaktadır. Bu yaklaşım, finansmanı yalnızca belirli projelere kaynak aktarma süreci olarak değil, kalkınma önceliklerinin kurumsal düzeyde yeniden düzenlenmesi olarak görmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde kamu mali yönetiminin şeffaf ve hesap verebilir hâle getirilmesi, SDG uygulamalarının başarısı açısından kritik önemdedir.

Bununla birlikte literatürde vurgulanan önemli bir nokta, finansal politikaların etkisinin kurumsal kaliteye ve yönetim kapasitesine güçlü biçimde bağlı olduğudur. Güçlü kurumlar, tutarlı düzenleyici çerçeveler, güvenilir veri sistemleri ve hesap verebilirlik mekanizmaları, yeşil finans ve iklimle ilgili finansal politikaların olumlu etkisini artırmaktadır. Buna karşılık zayıf kurumlar, yüksek işlem maliyetleri, olgunlaşmamış sermaye piyasaları, bilgi asimetrisi ve teknik kapasite eksikliği, sürdürülebilir finansmanın ölçeklenmesini zorlaştırmaktadır. Bu

nedenle SDG finansmanı tartışması, yalnızca sermaye miktarı üzerinden değil, bu sermayenin hangi kurumsal koşullarda, hangi amaçlarla ve hangi izleme mekanizmalarıyla kullanıldığı üzerinden değerlendirilmelidir.

Yeşil finansın SDG finansman açığını kapatma kapasitesi ise tartışmalı bir alan olarak öne çıkmaktadır. Mevcut bulgular, yeşil finansın yenilenebilir enerji, yeşil teknoloji, sürdürülebilir altyapı ve yerel kalkınma projelerine önemli katkılar sağladığını göstermektedir. Ancak küresel SDG finansman açığının trilyonlarca dolar düzeyinde olması, mevcut yeşil finans araçlarının bu açığı tek başına kapatmakta yetersiz kaldığını ortaya koymaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde özel sermaye ile SDG odaklı yatırım alanları arasında önemli bir kopukluk bulunmaktadır. Bu kopukluk, risk-getiri beklentileri, düzenleyici belirsizlikler, veri eksiklikleri ve yatırımcı güveninin sınırlı olmasıyla yakından ilişkilidir.

Bu bağlamda, yeşil finansın etkinliğini artırmak için üç temel politika alanı öne çıkmaktadır. Birincisi, sürdürülebilir finans standartlarının netleştirilmesi ve ESG metriklerinin tutarlı hâle getirilmesidir. İkincisi, kamu ve özel sektör yatırımlarının daha iyi koordine edilmesi ve kamu kaynaklarının özel sermayeyi sürdürülebilir alanlara yönlendirecek biçimde kullanılmasıdır. Üçüncüsü ise finansal politikaların sosyal kapsayıcılık boyutunu ihmal etmemesidir. Çünkü yeşil dönüşüm yalnızca çevresel bir süreç değil, aynı zamanda istihdam, gelir dağılımı, yerel kalkınma ve sosyal adalet boyutları olan çok yönlü bir dönüşümdür.

6. SONUÇ

Bu çalışma, finansal politikaların Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'ne ulaşmada merkezi bir role sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Yeşil ve sürdürülebilir tahviller, finansal kapsayıcılık, mikro finansman, kamu mali yönetimi, iklimle ilgili

finansal düzenlemeler ve özel sektör yatırım çerçeveleri, SDG'lerin farklı boyutlarını destekleyen temel araçlar olarak değerlendirilmektedir. Bulgular, bu araçların özellikle temiz enerji, sürdürülebilir şehirler, iklim eylemi, insana yakışır iş, eşitsizliklerin azaltılması ve kurumsal kapasitenin güçlendirilmesi gibi alanlarda önemli katkılar sunabileceğini göstermektedir.

Bununla birlikte finansal araçların varlığı tek başına sürdürülebilir kalkınma sonuçlarını garanti etmemektedir. Yeşil finansın etkinliği; düzenleyici kalitenin, piyasa derinliğinin, kurumsal kapasitenin, veri altyapısının ve yönetim mekanizmalarının gücüne bağlıdır. Kötü tasarlanmış finansal politikalar, kaynakların yanlış alanlara yönelmesine, yeşil yıkama risklerinin artmasına veya sosyal hedeflerin geri planda kalmasına yol açabilir. Bu nedenle SDG odaklı finansal politikaların yalnızca finansman hacmini artırmaya değil, aynı zamanda bu finansmanın niteliğini, erişilebilirliğini ve ölçülebilir etkisini güçlendirmeye odaklanması gerekmektedir.

Yeşil finans, sürdürülebilir kalkınmaya geçişte önemli bir köprü işlevi görmektedir. Yenilenebilir enerji, sürdürülebilir altyapı, yeşil teknoloji ve yerel kalkınma uygulamalarına kaynak sağlayarak SDG gündeminin çevresel ve ekonomik boyutlarını desteklemektedir. Ancak mevcut kanıtlar, yeşil finansın bugünkü yapısıyla küresel SDG finansman açığını tamamen kapatmaya yeterli olmadığını göstermektedir. Bu nedenle yeşil finansın, kamu mali yönetimi, kapsayıcı finansman politikaları ve güçlü düzenleyici çerçevelerle birlikte ele alınması gerekmektedir.

Sonuç olarak, SDG'lerle uyumlu bir finansal sistemin kurulması, yalnızca yeni finansal araçların geliştirilmesini değil, aynı zamanda finansal karar alma süreçlerinin sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda yeniden yapılandırılmasını gerektirir. Bu süreçte şeffaflık, hesap verebilirlik, veri temelli izleme, kurumsal

kalite ve sosyal kapsayıcılık temel belirleyiciler olarak öne çıkmaktadır. Dolayısıyla sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için finansal politikaların çevresel, sosyal ve ekonomik etkileri birlikte dikkate alınmalı; yeşil finans ise daha adil, kapsayıcı ve dayanıklı bir kalkınma modelinin parçası olarak tasarlanmalıdır.

Literatürdeki çalışmalar, SDG hedeflerini bilinçli olarak entegre eden finansal politikaları (yeşil finansman, kapsayıcı finansman, iklimle ilgili düzenlemeler ve şeffaf kamu bütçesi aracılığıyla) özellikle kurumsal kalitenin yüksek olduğu durumlarda daha iyi SDG sonuçlarıyla ilişkilendirilmektedir. Ancak tasarım detayları, yönetim ve yerel bağlam çok önemlidir: kötü hazırlanmış yeşil veya iklim politikaları, teşvikleri yanlış önceliklendirebilir veya sorumlu tüketim ve iklim eylemi konusundaki ilerlemeyi geciktirebilir.

Yeşil finans, önemli sermayeyi seferber etmekte ve özellikle iklim ve enerji için birçok SDG ile ilgili projeyi desteklemektedir. Ayrıca kapsayıcı, sürdürülebilir bir ekonomiye doğru bir "köprü" görevi görebilir. Ancak, küresel SDG finansman açığı hâlâ çok büyük ve kanıtlar henüz yeşil finansın şu anda yapılandırıldığı şekliyle bunu kapatmak için yeterli olduğunu göstermemektedir. Etkinliği, düzenleyici kaliteye, piyasa derinliğine ve kurumsal kapasiteye büyük ölçüde bağlıdır; erişim, parçalanma ve eşit olmayan etkiler gibi devam eden sorunlar yaşanmaktadır.

KAYNAKÇA

- Bhattacharyya, R. (2021). Green Finance For Energy Transition, Climate Action And Sustainable Development: Overview of Concepts, Applications, Implementation And Challenges. *Green Finance*.
<https://doi.org/10.3934/gf.2022001>
- Clark, R., Reed, J., & Sunderland, T. (2018). Bridging Funding Gaps For Climate And Sustainable Development: Pitfalls, Progress And Potential of Private Finance. *Land Use Policy*, 71, 335-346.
<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.12.013>
- Debrah, C., Darko, A., & Chan, A. (2022). A Bibliometric-Qualitative Literature Review Of Green Finance Gap And Future Research Directions. *Climate and Development*, 15, 432 - 455.
<https://doi.org/10.1080/17565529.2022.2095331>
- Dikshit, S., & Pandey, A. (2021). Role of Financial Inclusion In Realizing Sustainable Development Goals (SDGS). *International Journal of Research in Finance and Management*.
<https://doi.org/10.33545/26175754.2021.v4.i2a.103>
- Dubey, R., & Pal, R. (2025). Sustainable Finance As a Catalyst For SDGS: Enabling The Transition to a Low-Carbon Economy And Navigating Challenges and Prospective Directions. *International Journal For Multidisciplinary Research*.
<https://doi.org/10.36948/ijfmr.2025.v07i02.39633>
- Dziwok, E., & Jäger, J. (2021). A Classification of Different Approaches to Green Finance And Green Monetary Policy. *Sustainability*.
<https://doi.org/10.3390/su132111902>

- Eyo-Udo, N., Agho, M., Onukwulu, E., Sule, A., & Azubuike, C. (2024). Advances in Green Finance Solutions for Combating Climate Change and Ensuring Sustainability. *Gulf Journal of Advance Business Research*. <https://doi.org/10.51594/gjabr.v2i6.53>
- Farroñán, E., Chilicaus, G., Salinas, L., Rojas, L., Cotrina, L., Licapa-Redolfo, G., Zelada, P., & Zelada, L. (2025). Green Finance and The Energy Transition: A Systematic Review of Economic Instruments for Renewable Energy Deployment in Emerging Economies. *Energies*. <https://doi.org/10.3390/en18174560>
- Fu, C., Lu, L., & Pirabi, M. (2023). Advancing Green Finance: A Review Of Sustainable Development. *Digital Economy and Sustainable Development*, 1. <https://doi.org/10.1007/s44265-023-00020-3>
- Gatto, A., & Sadik-Zada, E. (2022). Access To Microfinance as a Resilience Policy to Address Sustainable Development Goals: A Content Analysis. *Heliyon*, 8. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10860>
- Ismael, W., Algamal, Z., & Abonazel, M. (2024). Exploring The Impact of Green Finance Initiatives On Sustainable Development Goals: A Cross-Country Analysis. *International Journal of Green Management and Business Studies*. <https://doi.org/10.56830/ijgmbs12202405>
- Lagoarde-Segot, T. (2020). Financing The Sustainable Development Goals. *Environmental Economics eJournal*. <https://doi.org/10.3390/su12072775>
- Lawal, C., Friday, S., Ayodeji, D., & Sobowale, A. (2024). Strategic Framework For Transparent, Data-Driven Financial Decision-Making In Achieving Sustainable National Development Goals. *International Journal of*

- Advanced Multidisciplinary Research and Studies.
<https://doi.org/10.62225/2583049x.2024.4.6.4098>
- Liu, H., Yao, P., Latif, S., Aslam, S., & Iqbal, N. (2021). Impact of Green Financing, Fintech, and Financial Inclusion on Energy Efficiency. *Environmental Science and Pollution Research International*, 29, 18955 - 18966.
<https://doi.org/10.1007/s11356-021-16949-x>
- Mahmood, S., Sun, H., Iqbal, A., Alhussan, A., & El-Kenawy, E. (2024). Green Finance, Sustainable Infrastructure, and Green Technology Innovation: Pathways to Achieving Sustainable Development Goals in The Belt And Road Initiative. *Environmental Research Communications*, 6.
<https://doi.org/10.1088/2515-7620/ad898f>
- Ngo, T., Trinh, H., Haouas, I., & Ullah, S. (2022). Examining The Bidirectional Nexus Between Financial Development and Green Growth: International Evidence Through The Roles of Human Capital And Education Expenditure. *Resources Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102964>
- Parveen, S., Coccorese, P., Umer, M., & Tahir, A. (2025). Synergizing Financial Inclusion and Green Finance: Advancing Sustainable Development Goals 2030 And 2050 in Alignment With Cop 29 Commitments. *Sustainable Development*.
<https://doi.org/10.1002/sd.3553>
- Raman, R., Ray, S., Das, D., & Nedungadi, P. (2025). Innovations and Barriers In Sustainable and Green Finance For Advancing Sustainable Development Goals. *Frontiers in Environmental Science*.
<https://doi.org/10.3389/fenvs.2024.1513204>
- Rossi, F., Brusca, I., Cohen, S., Caperchione, E., & Thomasson, A. (2024). Public Financial Management For Sustainable

- Development Goals: Challenges, Experiences, and Perspectives. *Financial Accountability & Management*.
<https://doi.org/10.1111/faam.12424>
- Raman, R., Ray, S., Das, D., & Nedungadi, P. (2025). Innovations and Barriers in Sustainable and Green Finance for Advancing Sustainable Development Goals. *Frontiers in Environmental Science*.
<https://doi.org/10.3389/fenvs.2024.1513204>
- Rasoulinezhad, E., & Taghizadeh-Hesary, F. (2022). Role of Green Finance in Improving Energy Efficiency and Renewable Energy Development. *Energy Efficiency*, 15.
<https://doi.org/10.1007/s12053-022-10021-4>
- Ronaldo, R., & Suryanto, T. (2022). Green Finance and Sustainability Development Goals in Indonesian Fund Village. *Resources Policy*.
<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102839>
- Saha, S., Hasan, A., Islam, K., & Priom, M. (2024). Sustainable Development Goals (SDGs) Practices and Firms' Financial Performance: Moderating Role of Country Governance. *Green Finance*.
<https://doi.org/10.3934/gf.2024007>
- Sapozhnikov, V., Zhabak, A., Sydorko, V., & Mozhuk, V. (2024). Financial Mechanisms For Sustainable Development: Green Bonds, ESG Strategies, and Market Regulation. *Economic Analysis*.
<https://doi.org/10.35774/econa2024.04.460>
- Sinha, A., Mishra, S., Sharif, A., & Yarovaya, L. (2021). Does Green Financing Help To Improve Environmental & Social Responsibility? Designing SDG Framework Through Advanced Quantile Modelling. *Journal of*

- environmental management, 292, 112751.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112751>
- Tolliver, C., Keeley, A., & Managi, S. (2019). Green Bonds For The Paris Agreement And Sustainable Development Goals. *Environmental Research Letters*, 14.
<https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab1118>
- Tran, M., Luu, H., Luu, N., Nguyen, M., & Phan, N. (2024). Impact of Climate-Related Financial Policy on Sustainable Development. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*.
<https://doi.org/10.1142/s1464333224400027>
- Van Niekerk, A. (2024). Economic Inclusion: Green Finance And The SDGs. *Sustainability*.
<https://doi.org/10.3390/su16031128>
- Wang, K., Zhao, Y., Jiang, C., & Li, Z. (2022). Does Green Finance Inspire Sustainable Development? Evidence From A Global Perspective. *Economic Analysis and Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2022.06.002>
- Zhan, J., & Santos-Paulino, A. (2021). Investing in The Sustainable Development Goals: Mobilization, Channeling, and Impact. *Journal of International Business Policy*, 4, 166 - 183. <https://doi.org/10.1057/s42214-020-00093-3>

THE POTENTIAL AND LIMITATIONS OF AN INSTRUMENT OF ISLAMIC SOCIAL FINANCE – AN ANALYSIS OF ZAKĀT

Heiko SCHUSS¹

1. INTRODUCTION

Islamic economists think that the main instruments of Islamic Social Finance – zakāt (obligatory donation), şadaqa (voluntary donation), waqf (charitable endowment) and Islamic microfinance – can fundamentally change the economic and societal relations and are able to reduce poverty. They point out that these instruments also contribute to most of the other Sustainable Development Goals. One basis of these arguments are estimations that the global financial potential of zakāt and waqf is vast and therefore if realized could have a significant impact on reducing poverty and achieving sustainable development (Dirie, Alam & Maamor 2024). As proof of concept, authors of Islamic Social Finance describe and analyze a lot of projects financed via zakāt which helped specific communities to get out of poverty (Bremer 2013). The topic is also taken up by Islamic Environmentalists which criticize the impact of the capitalistic global economy on the environment and see zakāt as an instrument to change the global economy to become more sustainable (Llewellyn, Fazlun, et al. 2024, 35-36).

The discourse about Islamic Social Finance has been joined by international organizations, like the UNDP and OECD which encourage Muslim countries and other Muslim societal

¹ Asst. Prof. Dr., Abdullah Gül University, Faculty of Managerial Sciences, Department of Economics, ORCID: 0000-0001-9909-9255.

actors to develop the institutions of zakāt and waqf in order to contribute to the SDGs (OECD 2020 and Rehman 2019). The aim of this text is to study to which degree these hopes and ambitions are realistic. It concentrates on zakāt, its potential and its limits. It uses primary and secondary literature to describe the specific characteristics of zakāt in the context of Islamic law and history and analyzes its potential economic and societal impact using basic fiscal theories. Special emphasis will be put on the fact that Sunni Islamic law is pluralistic and that progressive interpretations of zakāt in order to align this religious institution with the aims of the international development community are therefore possible, but that they will not necessarily convince the majority of believers. This study fills a research gap between research which highlights the potential of zakāt, research which is mainly interested in the historic forms of zakāt and general fiscal theories which will help to evaluate the potential of zakāt in a more realistic way.

This study uses a qualitative, analytical approach. It is explorative in nature and shows clearly the arguments of different strands of research which only partially are in discussion with each other. These are discourses of Islamic economists, Islamic law scholars, economic historians of the Middle East and fiscal economists. Facts and interpretations about the effects of zakāt are discussed controversially contrasting the interpretations of its proponents as an instrument of social finance with those historians and economists critical towards it. As all these different strands of research encompass a vast amount of literature, the topic can only be exhaustively covered in an extensive monography. This study therefore restricts itself to the presentation, analysis and critical discussion of typical representatives in their field. Furthermore, it uses the criteria of good taxation to evaluate the potential distortions which zakāt might cause between different economic branches.

2. IS ZAKĀT A STATE TAX OR AN INDIVIDUAL OBLIGATION?

There are different English translations of zakāt, like alms-tax or obligatory donation, none of them can completely cover its content. Zakāt is one of the central ritual obligations of a Muslim which is mentioned in the Quran and is therefore counted among the five pillars of Islam. Its details are further developed by the prophetic traditions (ḥadīth) and their interpretations within Islamic law. Zakāt is due on Muslims which possess a certain amount of wealth or have a harvest beyond what is needed to care for his or her family. That specific minimum amount is called nisāb. The different forms of wealth have to be owned during one moon year, before zakāt upon them becomes due. But agricultural products are taxed after harvest without this condition. Zakāt is gathered from different types of assets and forms of income and it is distributed to eight specific groups of beneficiaries, among them the poor and needy.

. The strength of zakāt is that it is a religious obligation and that its use is earmarked for specific groups of deserving beneficiaries. A lot of Islamic writers therefore assume that Muslims will voluntarily pay this alms-tax which purifies their wealth and income, causes their worldly possessions to grow, fulfills God's will and helps deserving Muslim groups. Tax evasion should be rare in this context. This dedication should lead to a more equitable economy and harmonious society. Persons who are responsible for gathering and distributing zakāt and bear a special responsibility should be honest which prevents the abuse of zakāt payments. That is the ideal of Islamic Economics.

But there are several characteristics of zakāt which might question this enthusiastic assessment. There is the question if zakāt should be gathered and enforced by the state like a tax or if the believers can donate it individually to the beneficiaries or if

religious NGOs receive zakāt and distribute it. After the death of the prophet the first Khalif Abū Bakr led a war against those Arab tribes who stopped paying zakāt, which is an argument for the administration of zakāt by the state (Siddiqui 1975, 8f). In addition to that, the third Khalif ‘Uthmān introduced the custom to gather zakāt by the state only on apparent forms of wealth and income, not on hidden ones which was left to the believers’ conscience (Aghnides 1916, 296). But over time, due to the internal wars and confessional splits within the Muslim community, the trust in state leaders and administrators decreased and believers began to pay their zakāt directly to people in need. The situation worsened to the degree that in the ‘Abbāsīd period some religious law scholars were of the opinion that a believer would not fulfil his or her religious obligation when paying zakāt to a corrupt state official and should therefore pay it directly to the beneficiaries. Other scholars which were closer to the state defended the position that a believer would fulfil the religious obligation and should pay zakāt to the respective state official even when knowing that he was corrupt (May 2013, 151-153). Nowadays in some states of the Muslim world zakāt is obligatory and the state manages it, in others there are state organizations to which believers can voluntarily pay their zakāt. But in the majority of Muslim countries, it is paid individually or to religious NGOs which distribute it (Bremer 2013). This difference between zakāt as a kind of tax of an Islamic state and zakāt as a spiritual obligation which is fulfilled individually is important when assessing its potential to eliminate poverty and reach other SDGs. The ways zakāt influences economy and society will differ accordingly.

Another dimension of the distribution of zakāt is the established tradition that it is beneficial to donate zakāt to those relatives and neighbors which are in need and belong to one of the categories of beneficiaries. Excluded are those close family

members for whom the payer has already the obligation to care for. These expenses for the costs of living of the family should be deducted from wealth and income before applying the minimum amount of wealth or income to decide about the liability to pay zakāt. The helping of other poor relatives and neighbors is evaluated as positive in classical Islam, because it strengthens the broader family and neighbor relations. It also simplifies the management of zakāt and its costs, because people know their social environment and who is in need (Nasir & Rahman 2020, 337). This decentralized approach organizing zakāt contradicts the right and obligation of an Islamic state to manage a zakāt system. It nevertheless was and is the prevailing organization form, because the payers distrust the state and its functionaries. While the decentralized system has advantages of low administration costs and simplifying the information problem how the payments go to the right beneficiaries, it has also major disadvantages. Some of the poorest Muslims living in the poorest areas of the Muslim world might not benefit from help provided through zakāt, because their direct environment is also not rich and the number of poor is overwhelming the local zakāt budget. At the same time the poor in richer Muslim countries which also deserve help, but objectively are better off than the poorest in developing Muslim countries, might receive help via zakāt.

Zakāt is also an important element in the organization of Muslim NGOs and Muslim social networks. Individual believers might decide not to pay zakāt directly to beneficiaries or a state organization, but to a Muslim NGO which distributes it for them. These might be traditional religious or modern organizations, they may have an explicit political Islamic character (May 2013, 158-160) or a purely social agenda.

At a first view a state administered tax seems to promise a higher financial potential and social impact. But already in the Islamic past Muslim believers doubted that their states, politicians

and bureaucrats had the necessary moral integrity. In a weak and corrupt institutional environment, a state administered zakāt might only be able to gather a small part of the real financial potential. How in such an environment the distribution of zakāt contributes to poverty reduction and equity is questionable.

In case zakāt is not enforced by the state, individuals give their obligatory alms directly to the beneficiaries in need or use religious NGOs to do it for them. Again, one might assume that the religious obligation would lead to high compliance with the rules. But here a second question comes to the fore: The undisputed forms of wealth and income on which zakāt is due encompass only a small part of all the productive wealth and income which is relevant nowadays. Some Islamic law scholars argue that based on the analogy with those historic cases zakāt is also due on the other forms of wealth and income. In Sunni Islam there is no strict religious hierarchy which defines what is right and wrong and it is the task of religious scholars to find a consensus. When such a consensus does not exist, it is up to the individual believer, group or state to choose which educated opinion they want to follow. In such a normative environment it would be surprising if all the believers and groups would choose a maximalist interpretation of zakāt liability. Examples of existing zakāt systems in the Muslim world support this view (Farschid 2012, 232-270; May 2013, 155-158).

3. THE CATEGORIES OF WEALTH AND INCOME OF ZAKĀT

The tax basis of zakāt cannot simply be equaled with a wealth tax or an income tax, as it is contentious on which specific forms of wealth and income it is due. This discussion is dominated by the undisputed precedents of assets and income categories based on the Quran and prophetic traditions, while

Islamic law scholars ('ulamā') dispute which other categories fall under zakāt based on analogies with the former categories. The differences between broad and narrow definitions of the zakāt basis have a large impact on assessing the financial potential of this institution.

Undisputed among the main Sunni Muslim law schools is that zakāt is due on silver, gold, trade goods, camels, sheep and goats, cattle, barley, wheat, grapes and dates. For silver, gold and trade goods the tax rate is 2,5% on the assets held for a moon year. Gold and silver used as jewelry by women in a usual amount is exempted. For animal herds there are traditional schedules which take into consideration adult and young animals and for larger herds the tax rate for camels and cattle is 2,5%, while for sheep it is 1%. It has also to be considered that the animals are free grazing and not working the majority of time – in that case there would be no zakāt to be paid. For barley, wheat, grapes and dates zakāt is due on the harvest, not on a stock of the products held for a moon year. In case the fields and gardens are watered by rain, the tax rate is 10%, in case they are irrigated it is 5% (Qaradawi 2000). The minimum amount after which zakāt becomes due is 5 wasq, a traditional measure. There are differences of opinion to how many litres or kilograms this amounts nowadays (Khan 1990, 142). Most Muslim law scholars agree upon to increasing the range of agricultural products on which zakāt has to be paid. While traditionally the Māliki and Shāfi'ī law schools rule that food which can be measured, dried and stored is liable to zakāt, the Hanafi law school applies it to all agricultural products, e.g. also cotton harvests. This difference is due to the different application of analogical reasoning (qiyās) by different law scholars. Based on analogy the basis of zakāt can be widened more or less. Thus, in general other freely grazing animals besides those already mentioned are due to zakāt with 2,5% of the herd and on animal products like milk and silk zakāt should be paid

with 10% when the animals themselves are exempt from zakāt. Those differences in interpretation could already have a significant impact on the distributional impact of zakāt. In Malaysia, where the Shāfi‘ī law school is predominant, the state collected zakāt or ‘ushr on rice crops – as this is a staple food – but not on natural rubber. As rice was produced often by modest, small farmers and rubber by companies with large plantations, this practice was beneficial for the rich and not for small farmers (Muhammad 1993, 164-186).

Zakāt was not paid on houses inhabited by the owner and his or her family. But based on analogy zakāt should be paid on the net profit if the house or shop was rented to another person. The same rule applied to the profit gained by renting jewelry to other people. While the last case is not very important for an economy, it is a basis for an analogy which would encompass all things on which themselves zakāt would not be paid, but which are productive. Thus, zakāt should be paid on their products or on their net profit (Qaradawi 2000).

This argumentation leads us to the discussion if and how much zakāt should be paid on factories, rented real estate, on stock shares, bonds, on the income of free professions, and on the wages and salaries of workers, employees and state officials. It is easy to recognize that these wealth and income categories are the most important in the modern world and that the relevant interpretations will decide about the potential size and impact of zakāt. On the one hand, there are Islamic law scholars who are denying a zakāt liability on all these categories, because there are no precedent cases from the prophetic time. Other law scholars confirm that these categories are liable to zakāt, but they differ to what degree. Some want to exempt the fixed capital of a factory or company from zakāt, while others want zakāt to be paid on the complete value of the factory or company, some preferring 2,5% on the value and others 10% on the net profit. For wages and

salaries, some law scholars want to tax with zakāt only the money earned which has stayed for a moon year in the possession of its owners, while others compare it with agricultural harvests, where zakāt is paid directly after earning in case that the yearly income is larger than the minimum for existence plus a minimum amount of wealth (niṣāb). While this analogy would suggest a rate of 10% on the net income, al-Qaradawi (2000) prefers a rate of 2,5%, because the income is exclusively the result of work implying more human effort to earn it. It is easy to see that the different possibilities to tax modern forms of income and wealth with zakāt, can lead to different tax burdens for different economic activities and sectors which again would lead to different economic distortions and distributional outcomes. The optimistic and high estimates of potential zakāt revenues are probably based on very broad interpretations of the zakāt basis (Farschid 2012, 205-211; Qaradawi 2000). These interpretations are legitimate insofar renowned Islamic law scholars, like al-Qaradawi, prefer them. But they can in no way force Muslims who have another opinion to accept them, as these can refer to other renowned Islamic law scholars with narrow interpretations of the zakāt basis. In reality the rules about these modern categories of wealth and income will depend on the local and regional discourses and interests leading to different interpretations in different regions. The maximalist interpretation of the zakāt basis is unlikely to prevail in every country and region and therefore the high numbers of the potential of zakāt are rather a theoretical, and not a realistic estimate.

A further issue is the economic distortions which ensue from the uneven taxation of different forms of assets and income through zakāt. In case that the maximalist interpretation of zakāt is not followed, those specific goods or types of income on which zakāt has to be paid would be disadvantaged, while the other forms would have an advantage. Furthermore, with some

simplification one may state that when forms of wealth are taxed the tax rate is mostly 2,5% of the assets' value, while where forms of income are taxed, it is 10% of the net income. Only when productive wealth would produce a yearly profit of 25%, both rates would result in the same tax burden. That might have been the case in the time of the prophet, but in general the profit rate might be higher or lower leading to an uneven tax burden distorting economic activities.

4. THE CATEGORIES OF BENEFICIARIES OF ZAKĀT

Zakāt can only be spent on eight categories of recipients which are mentioned in the Quran. These are the poor, the needy, the zakāt workers, those whose hearts are being reconciled, for liberating slaves, persons under debt, for the sake of God and the wayfarer. It is disputed if the budget should be distributed with equal or unequal shares among the eight categories of beneficiaries. But some law schools allow to concentrate the payments on one or several categories like the poor and needy according to urgency. It seems unproblematic to make the management of zakāt more cost-efficient and reduce the share for the zakāt workers. There is doubt among religious law scholars if the category of “those whose hearts are being reconciled” still exists. Furthermore, the category “for the sake of God” is normally interpreted as supporting fighters in religious wars (mujāhidīn). That might be considered an important category, its urgency might change in time, but it could absorb potentially a lot of the zakāt budget. Thus, the social impact of zakāt is dependent on the interpretation of the categories of beneficiaries and the decision how to distribute the budget among them (Farschid 2012, 216-222; Nasir & Rahman 2020; Qaradawi 2000).

Furthermore, the zakāt beneficiaries do not encompass all kinds of state duties and its tax rate in general is not high enough to finance the state budget even of a minimalist state. The state has therefore besides zakāt to use other forms of taxes. Modern Muslim states are using all kinds of secular taxes (Farschid 2012, 215-216). In case of a state-enforced zakāt system it would be unfair if the secular taxes would not take into consideration the zakāt paid on wealth and income which should lower the tax basis for the secular taxes. A consequence of such an integrated system of religious and secular taxes would be that its effects on poverty, distribution of income and wealth, etc. would dependent on the structure of secular taxes as much as on the structure of zakāt. For example, industrialized national states have in general a broader or narrower social security network supported by obligatory social insurance payment and secular taxes. In case that part of the support for the poor is paid via zakāt the state could decide to cut its contributions in these fields or to complement the zakāt financed activities in order to improve the situation of the poor even more. In the past, when pre-modern states had not the financial means to do that, help for the poor and needy in the Islamic world was limited to what could be financed via zakāt and religious foundations. The other state income would be spent on the military, palace, etc. But nowadays the social outcome of a change or upgrade of the zakāt system is not only dependent on the structure of the zakāt system itself, but even more on what the state is doing with secular taxes and spending on the social security system.

5. CONCLUSION

The recipient categories of zakāt contain the poor and needy and other more specific groups in need of support. Providing them help via zakāt will of course improve their

situation. But the question is whether zakāt can in reality develop such a potential and dynamic as Islamic economists proclaim and whether it is the best instrument to reach the goal of reducing or eliminating poverty. The advantage of zakāt is that it is a central religious obligation which is a strong incentive for the believers to pay it.

But there are considerable differences among Islamic law scholars about the types of assets and income upon which zakāt should be paid, the interpretation of the recipient categories and the role which the state should play in the collection and managing of zakāt. Thus, individuals and politicians have the possibility to pick a legitimate interpretation which fits their interest. The economic and social effects of these various interpretations of zakāt will differ to a great extent.

The minimalist interpretation of categories of assets and income upon which zakāt has to be paid will lead to economic distortions and disadvantages for specific sectors or branches. It will also lead to a small zakāt budget which restricts the amount of help one can provide for the poor and needy. These disadvantages can be reduced using a broad definition of these categories trying to include all kinds of productive assets and incomes. What remains is the distortion between economic activities like trade which pay 2,5% on their assets and other activities like agriculture which pay 10% on their net income, which will in general lead to different tax burdens. With such a maximalist interpretation the zakāt budget could be vastly increased. But even a 10% general income tax would not have the capacity to finance all the activities which a maximalist interpretation of recipient categories would imply, because these categories can also be narrowly or broadly defined. How much the poor and needy will profit from such a large budget is again dependent on the definitions of the recipient categories.

In addition to that, there is no consensus about the role of the state in the zakāt system. While there are strong arguments in favor of the state collecting and managing zakāt, it is an established practice that Muslims have the right to pay it directly to worthy recipients. The practice to give zakāt to poor relatives is even recommended. As long as states in the Muslim world do not gain the trust of their citizens, a state managed zakāt system will not be efficient as the believers will try to avoid to pay it to corrupt officials.

As explained above, a maximalist interpretation of zakāt liabilities would fit better to the goal of Islamic economists to use zakāt for eliminating poverty. But nobody can force the individuals to choose these maximalist interpretations as other legitimate interpretations are available. Thus, a lot of Muslims might choose to pay zakāt based on a narrower interpretation. The projections of Islamic economists which are implicitly based on maximalist interpretations are therefore not realistic. The economic and social effects of zakāt, especially the reduction of poverty, will depend on the detailed interpretations how to collect and distribute zakāt and the outcome is not guaranteed. Furthermore, these effects will be dependent on the structure of the secular tax system and social security system with which the zakāt will be combined.

REFERENCES

- Aghnides, N. P. (1916). *Mohammedan theories of finance*. New York: Columbia University, reprint 1969.
- Bremer, J. (2013). *Zakat and economic justice: Emerging international models and their relevance for Egypt*. Takaful 2013 – Third Annual Conference on Arab Philanthropy and Civic Engagement, Tunis.
- Dirie, K. A., Alam, M. M., & Maamor, S. (2024). Islamic social finance for achieving sustainable development goals: a systematic literature review and future research agenda. *International Journal of Ethics and Systems*, 40(4), 676-698.
- Farschid, O. (2012). *Zakat in der Islamischen Ökonomik. Zur Normenbildung im Islam. (Zakat in Islamic economics. About the formation of norms in Islam)*, Würzburg: Ergon-Verlag.
- Khan, M. A: (1990). *Glossary of Islamic economics*. London, New York.
- Llewellyn, O., K. Fazlun, et al. (2024). *Al-Mizan: Covenant for the earth*. Birmingham, UK: The Islamic Foundation for Ecology and Environmental Sciences.
- May, S. (2013). Political piety: The politicization of zakat. *Middle East Critique*, 22(2), 149-164, <https://dx.doi.org/10.1080/19436149.2013.783536>
- Muhammad, A. (1993). *Zakat and rural development in Malaysia*. Kuala Lumpur: Berita Publishing.
- Nasir, M. S. & Rahman, F. U. (2020). *Analysis of the recipients of zakat and the current situation*. 4th International Conference of Zakat Proceedings, 331-338. ISSN: 2655-6251.

- OECD (2020). *How Islamic finance contributes to achieving the sustainable development goals*. OECD Development Policy Papers, 30.
- Qaradawi, Y. (2000). *Fiqh al zakah: A comparative study of zakah, regulations and philosophy in the light of Quran and Sunnah*. Scientific Publ. Centre King Abdulaziz University.
- Rehman, A. A. (2019). *Islamic finance for social good. Sustainable development in Islamic social finance*. United Nations Development Programme.
<https://www.undp.org/blog/islamic-finance-social-good>
- Siddiqui, S. A. (1975). *Public finance in Islam*. Lahore.

KARBON EMİSYONLARI, ESG AÇIKLAMALARI VE GREENWASHING

Merve KARACAER¹

1. GİRİŞ

İklim değişikliği, son yıllarda küresel ölçekte ekonomik, çevresel ve sosyal boyutlarıyla en önemli sürdürülebilirlik sorunlarından biri haline gelmiştir. Özellikle sanayileşme, enerji tüketimi ve üretim faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan sera gazı emisyonları, küresel sıcaklık artışının temel nedenleri arasında gösterilmektedir. Bu nedenle karbon emisyonlarının azaltılması, yalnızca çevresel bir hedef olarak değil, aynı zamanda ekonomik kalkınma ve kurumsal yönetim açısından da stratejik bir öncelik olarak değerlendirilmektedir. Artan çevresel riskler, işletmelerin faaliyetlerinin iklim değişikliği üzerindeki etkilerinin daha yakından izlenmesine ve değerlendirilmesine neden olmuştur.

Son yıllarda sürdürülebilirlik tartışmalarının merkezinde çevresel, sosyal ve yönetim (ESG) performansının ölçülmesi ve raporlanması yer almaktadır. Bu kapsamda işletmelerin karbon emisyonları ve iklim kaynaklı riskleri, yatırımcılar, düzenleyici kurumlar ve diğer paydaşlar tarafından giderek daha yakından izlenmektedir. İşletmeler ESG açıklamaları aracılığıyla çevresel performanslarına ilişkin çeşitli bilgiler paylaşmakta; özellikle karbon emisyonları, enerji kullanımı ve iklim değişikliğiyle mücadeleyle yönelik stratejilerini kamuoyuna duyurmaktadır. Bununla birlikte, açıklanan bilgilerin doğruluğu, karşılaştırılabilirliği ve güvenilirliği konusunda önemli

¹ Doç. Dr., Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Uluslararası Ticaret ve İşletmecilik Bölümü, ORCID: 0000-0002-3108-8987.

tartışmalar devam etmektedir. ESG raporlamasının yaygınlaşması, işletmelerin çevresel performanslarının daha görünür hale gelmesini sağlarken, söz konusu açıklamaların gerçek performansı ne ölçüde yansıttığı sorusunu da beraberinde getirmektedir (Asimakopoulos vd., 2023; Chiaramonte vd., 2022; Reber vd., 2022).

Karbon emisyonlarının işletmeler açısından önem kazanması, çevresel performansın ölçülmesi ve raporlanmasına yönelik uygulamaların da yaygınlaşmasını beraberinde getirmiştir. Bu kapsamda çevresel, sosyal ve yönetim boyutlarını içeren ESG (Environmental, Social and Governance) yaklaşımı, işletmelerin sürdürülebilirlik performanslarının değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan bir çerçeve haline gelmiştir. ESG açıklamaları, işletmelerin çevresel etkilerini, sosyal sorumluluk uygulamalarını ve yönetim yapılarını paydaşlara aktarmalarına olanak sağlamakta; yatırımcılar, düzenleyici kurumlar ve diğer paydaşlar açısından önemli bir bilgi kaynağı oluşturmaktadır.

Bununla birlikte ESG açıklamalarının yaygınlaşması, bu bilgilerin güvenilirliği ve gerçek performansı ne ölçüde yansıttığına ilişkin tartışmaları da beraberinde getirmiştir. Özellikle karbon emisyonu yüksek olan işletmelerin çevresel performanslarını daha olumlu gösterebilmek amacıyla sürdürülebilirlik faaliyetlerini abartılı biçimde sunmaları veya gerçekte olmayan çevresel başarıları raporlamaları, literatürde greenwashing (yeşil aklama) olarak ifade edilen önemli bir sorunu ortaya çıkarmıştır. Greenwashing uygulamaları, yalnızca yatırımcıların karar alma süreçlerini olumsuz etkilemekle kalmamakta, aynı zamanda ESG raporlamasının güvenilirliğini ve sürdürülebilir finans uygulamalarının etkinliğini de zayıflatmaktadır.

Karbon emisyonları, karbon riski, ESG açıklamaları ve greenwashing arasındaki ilişkinin daha görünür hale gelmesi, bu konuların birlikte ele alınmasını gerekli kılmaktadır. İşletmelerin karbon performanslarının nasıl ölçüldüğü, raporlandığı ve paydaşlara nasıl sunulduğu, sürdürülebilirlik alanındaki güncel tartışmaların merkezinde yer almaktadır. Bu nedenle karbon emisyonlarının yalnızca çevresel bir gösterge olarak değil, aynı zamanda kurumsal risk yönetimi, yatırım kararları ve kurumsal itibar açısından da değerlendirilmesi gerekmektedir.

Bu bölümün amacı, karbon emisyonları ile ESG açıklamaları arasındaki ilişkiyi incelemek, karbon riskinin işletmeler açısından önemini ortaya koymak ve sürdürülebilirlik raporlamasında giderek daha fazla tartışılan greenwashing sorununu değerlendirmektir. Bu kapsamda öncelikle karbon emisyonları ve karbon riskine ilişkin kavramsal çerçeve ele alınmakta, ardından ESG açıklamalarının gelişimi ve önemi incelenmekte, son olarak ise greenwashing uygulamalarının ESG sisteminin güvenilirliği üzerindeki etkileri tartışılmaktadır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Karbon emisyonlarının ölçülmesi ve raporlanmasında kullanılan yöntemlerin farklılık göstermesi, şirketlerin çevresel performanslarının karşılaştırılmasını güçleştirmektedir. Bazı durumlarda eksik, hatalı veya tutarsız raporlamalar, işletmelerin gerçek çevresel etkilerinin olduğundan daha olumlu görünmesine neden olabilmektedir. Bu durum yalnızca sürdürülebilirlik performansının yanlış değerlendirilmesine yol açmamakta, aynı zamanda yatırımcıların karar alma süreçlerini de olumsuz etkileyebilmektedir. Özellikle çevresel göstergelerin ESG puanları üzerindeki belirleyici etkisi dikkate alındığında, karbon emisyonlarına ilişkin verilerin güvenilirliği daha da önemli hâle gelmektedir.

Küresel ölçekte iklim değişikliğiyle mücadeleye yönelik düzenlemelerin artması, yüksek karbon salımına sahip işletmeler için yeni risk alanları ortaya çıkarmaktadır. Karbon yoğun faaliyet gösteren şirketler; düzenleyici yaptırımlar, artan uyum maliyetleri, itibar kayıpları ve piyasa dönüşümlerinden kaynaklanan finansal risklerle karşı karşıya kalmaktadır. Düşük karbonlu ekonomiye geçiş süreci, özellikle fosil yakıtlara dayalı sektörlerde faaliyet gösteren işletmeler açısından varlık değerlerinde azalma ve atıl varlık riskleri gibi önemli sonuçlar doğurabilmektedir. Bu nedenle yatırımcılar, işletmelerin karbon risklerini ve bu risklere karşı geliştirdikleri stratejileri yatırım kararlarının önemli bir unsuru olarak değerlendirmektedir.

Karbon emisyonları ile ESG performansı arasındaki ilişki özellikle çevresel boyutta belirgin şekilde ortaya çıkmaktadır. İşletmelerin karbon yönetimine yönelik uygulamaları, çevresel performanslarının temel göstergelerinden biri olarak kabul edilmektedir. Yüksek emisyon seviyeleri, gelecekte karşılaşılabilecek düzenleyici yükümlülükler ve sürdürülebilirlik riskleri açısından olumsuz bir sinyal olarak değerlendirilebilmektedir. Buna karşılık, karbon azaltımına yönelik somut politikalar ve şeffaf raporlama uygulamaları, yatırımcılar ve diğer paydaşlar nezdinde işletmelerin sürdürülebilirlik konusundaki kararlılığını göstermektedir.

Ancak ESG raporlamalarının yaygınlaşmasıyla birlikte greenwashing olarak tanımlanan uygulamalara ilişkin endişeler de artmıştır. greenwashing, işletmelerin çevresel performanslarını gerçekte olduğundan daha olumlu gösterecek şekilde bilgi sunmaları veya sürdürülebilirlik iddialarını abartmaları şeklinde ortaya çıkmaktadır. Bu tür uygulamalar ESG raporlamalarının güvenilirliğini zedelemekte ve paydaşların işletmelerin gerçek çevresel performansını değerlendirmesini güçleştirmektedir. Özellikle karbon azaltımına ilişkin başarıların olduğundan fazla gösterilmesi, işletmelerin sürdürülebilirlik

alanındaki gerçek performansları ile kamuoyuna sundukları imaj arasında önemli farklılıklar yaratabilmektedir. Dolayısıyla, ESG göstergelerinin yalnızca raporlanan bilgiler üzerinden değil, aynı zamanda işletmelerin gerçek çevresel performanslarıyla birlikte değerlendirilmesinin önemini ortaya koymaktadır.

Bu çerçevede karbon riski ile ESG açıklamaları arasındaki ilişkinin incelenmesi, sürdürülebilirlik literatürüne önemli katkılar sağlayabilecek bir araştırma alanı oluşturmaktadır. Temel soru, kapsamlı ESG açıklamalarının gerçekten düşük karbon riskiyle ilişkili olup olmadığı ya da yüksek emisyonu sahip işletmelerin stratejik raporlama uygulamaları sayesinde sürdürülebilir bir görünüm yaratıp yaratamadığıdır. Bu ilişkinin ortaya konulması, mevcut ESG çerçevelerinin şirketlerin çevresel performanslarını ne ölçüde doğru yansıttığını değerlendirmek açısından önem taşımaktadır.

Literatürdeki bulgular genel olarak karbon emisyonları ile ESG açıklamaları arasında karmaşık ve çok boyutlu bir ilişki bulunduğunu göstermektedir. Bazı çalışmalar yüksek karbon emisyonuna sahip işletmelerin daha kapsamlı ESG raporlamaları yaptığını ortaya koyarken, bazı araştırmalar belirli emisyon türlerinin ESG performansını olumsuz etkilediğini göstermektedir. Ayrıca ekonomik krizler, salgınlar veya jeopolitik gelişmeler gibi olağanüstü dönemlerde işletmelerin sürdürülebilirlik başarılarını olduğundan daha olumlu sunma eğiliminde olduklarına ilişkin bulgular da mevcuttur. Bu durum, ESG raporlamalarında şeffaflık, doğrulanabilirlik ve standartlaşmanın önemini daha da artırmaktadır.

Sonuç olarak karbon riski, ESG performansı ve greenwashing arasındaki ilişki, sürdürülebilirlik alanındaki en kritik tartışma başlıklarından biri hâline gelmiştir. Şirketlerin çevresel etkilerini doğru biçimde raporlamaları, yatırımcıların sağlıklı karar verebilmesi ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine

ulaşılabilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle gelecekte hem düzenleyici kurumların hem de akademik çalışmaların, ESG açıklamalarının güvenilirliğini artıracak mekanizmalar üzerinde yoğunlaşması beklenmektedir.

3. KARBON EMİSYONLARI VE KURUMSAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

3.1. Karbon Emisyonlarının Kurumsal Sürdürülebilirlik Açısından Önemi

İklim değişikliği, günümüzde ekonomik kalkınma ile çevresel sürdürülebilirlik arasındaki ilişkinin yeniden değerlendirilmesini zorunlu kılan küresel bir sorun haline gelmiştir. Özellikle sanayileşme, kentleşme ve enerji tüketimindeki artışa bağlı olarak yükselen sera gazı emisyonları, küresel sıcaklık artışının temel nedenleri arasında gösterilmektedir. Karbondioksit (CO₂) emisyonları ise toplam sera gazı salımlarının önemli bir bölümünü oluşturarak iklim değişikliğiyle mücadelede öncelikli alanlardan biri olarak öne çıkmaktadır (Gater vd., 2026; Zhang vd., 2023).

Kurumsal faaliyetler, küresel karbon emisyonlarının önemli kaynakları arasında yer almaktadır. Üretim süreçleri, enerji kullanımı, ulaşım faaliyetleri ve tedarik zinciri operasyonları doğrudan veya dolaylı olarak karbon salımına neden olmaktadır. Bu nedenle işletmeler yalnızca ekonomik değer yaratan kuruluşlar olarak değil, aynı zamanda çevresel etkileri yöneten ve azaltan aktörler olarak da değerlendirilmektedir. Son yıllarda yatırımcılar, düzenleyici kurumlar ve diğer paydaşlar tarafından işletmelerin çevresel performanslarının daha yakından izlenmesi, karbon yönetimini kurumsal sürdürülebilirlik stratejilerinin temel unsurlarından biri haline getirmiştir.

Karbon emisyonlarının değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan göstergelerden biri karbon yoğunluğudur. Karbon yoğunluğu, belirli bir ekonomik çıktı veya faaliyet başına ortaya çıkan karbon emisyonu miktarını ifade etmektedir. Bu gösterge, ekonomik büyümenin çevresel maliyetlerini değerlendirmede önemli bir araç olarak kullanılmaktadır. Son yıllarda birçok ülke ve işletme, ekonomik büyüme ile karbon emisyonları arasındaki ilişkiyi zayıflatmayı hedefleyen politikalar geliştirmekte ve karbon yoğunluğunun azaltılmasını sürdürülebilir kalkınmanın önemli göstergelerinden biri olarak kabul etmektedir (Su vd., 2026).

Karbon emisyonlarının kurumsal sürdürülebilirlik açısından önem kazanmasının bir diğer nedeni ise iklim kaynaklı risklerin giderek artmasıdır. Karbon vergileri, emisyon ticaret sistemleri, çevresel düzenlemeler ve yatırımcı beklentilerindeki değişimler, işletmelerin karbon performanslarını doğrudan ekonomik sonuçlarla ilişkilendirmektedir. Bu durum karbon yönetimini yalnızca çevresel bir sorumluluk alanı olmaktan çıkararak kurumsal risk yönetimi ve uzun dönemli değer yaratma süreçlerinin önemli bir parçası haline getirmiştir.

3.2. Kurumsal Karbon Ayak İzi ve Emisyon Türleri

Kurumsal sürdürülebilirlik uygulamalarının temel bileşenlerinden biri işletmelerin karbon ayak izinin belirlenmesidir. Karbon ayak izi, bir işletmenin faaliyetleri sonucunda doğrudan veya dolaylı olarak atmosfere saldıgı toplam sera gazı miktarını ifade etmektedir. Karbon ayak izinin ölçülmesi, işletmelerin çevresel etkilerini değerlendirmelerine, azaltım hedefleri belirlemelerine ve sürdürülebilirlik performanslarını izlemelerine olanak sağlamaktadır.

Kurumsal sera gazı emisyonlarının ölçülmesi ve raporlanmasında en yaygın kullanılan çerçevelerden biri Sera Gazı Protokolü'dür (Greenhouse Gas Protocol-GHG Protocol).

Dünya Kaynakları Enstitüsü (World Resources Institute-WRI) ile Dünya Sürdürülebilir Kalkınma İş Konseyi (World Business Council for Sustainable Development-WBCSD) tarafından geliştirilen bu çerçeve, işletmelerin sera gazı emisyonlarını sistematik ve karşılaştırılabilir biçimde raporlayabilmelerine olanak sağlamaktadır. GHG Protokolü, kurumsal emisyonları Kapsam 1, Kapsam 2 ve Kapsam 3 olmak üzere üç temel kategori altında sınıflandırmakta ve günümüzde sürdürülebilirlik raporlaması ile iklim risklerinin değerlendirilmesinde en yaygın başvuru standartlarından biri olarak kabul edilmektedir (GHG Protocol, 2015).

Kapsam 1 emisyonları, işletmenin sahip olduğu veya doğrudan kontrol ettiği kaynaklardan ortaya çıkan doğrudan emisyonları kapsamaktadır. Üretim tesislerinde kullanılan yakıtlar, şirket araçları veya endüstriyel faaliyetlerden kaynaklanan emisyonlar bu grupta yer almaktadır. Kapsam 2 emisyonları, işletme tarafından satın alınan elektrik, ısı veya buhar kullanımından kaynaklanan dolaylı emisyonları ifade etmektedir. Kapsam 3 emisyonları ise işletmenin değer zinciri boyunca ortaya çıkan diğer dolaylı emisyonları kapsamaktadır. Tedarikçilerden kaynaklanan emisyonlar, lojistik faaliyetleri, ürünlerin kullanım aşamasındaki etkileri ve atık yönetimi süreçleri bu kapsam içerisinde değerlendirilmektedir (Hasan ve Chen, 2025).

Özellikle son yıllarda Kapsam 3 emisyonlarına yönelik ilgi artmıştır. Bunun temel nedeni, birçok sektörde toplam karbon ayak izinin önemli bölümünün işletme sınırları dışındaki faaliyetlerden kaynaklanmasıdır. Dolayısıyla işletmelerin gerçek çevresel etkilerinin belirlenebilmesi için yalnızca doğrudan emisyonların değil, tüm değer zinciri boyunca oluşan emisyonların da dikkate alınması gerekmektedir.

Karbon ayak izinin kapsamlı biçimde ölçülmesi ve raporlanması, işletmelerin çevresel performanslarının daha doğru değerlendirilmesine katkı sağlamaktadır. Bunun yanı sıra yatırımcılar ve diğer paydaşlar açısından işletmelerin iklim değişikliğiyle mücadeleye yönelik taahhütlerinin izlenebilmesine de olanak tanımaktadır.

3.3. Karbonsuzlaşma ve Düşük Karbonlu Dönüşüm Süreci

İklim değişikliğiyle mücadele kapsamında geliştirilen politikalar, ekonomik faaliyetlerin karbon yoğunluğunun azaltılmasını ve düşük karbonlu üretim modellerine geçilmesini gerekli kılmaktadır. Bu dönüşüm süreci literatürde karbonsuzlaşma olarak adlandırılmaktadır. Karbonsuzlaşma, fosil yakıtlara dayalı üretim ve tüketim modellerinden daha sürdürülebilir ve düşük emisyonlu sistemlere geçişi ifade etmektedir.

Düşük karbonlu dönüşümün en önemli bileşenlerinden biri enerji dönüşümüdür. Fosil yakıtların yerini yenilenebilir enerji kaynaklarının alması, karbon emisyonlarının azaltılmasında kritik rol oynamaktadır. Güneş, rüzgâr ve hidroelektrik gibi yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılan yatırımlar, hem enerji güvenliğinin sağlanmasına hem de karbon emisyonlarının azaltılmasına katkı sunmaktadır. Bununla birlikte enerji dönüşümünün başarılı olabilmesi için finansal kaynakların sürdürülebilir projelere yönlendirilmesi gerekmektedir. Bu noktada yeşil finansman uygulamaları, düşük karbonlu yatırımların desteklenmesinde önemli araçlardan biri olarak öne çıkmaktadır (Zhang vd., 2023).

Son yıllarda birçok ülke net sıfır hedefleri açıklamış ve bu hedeflere ulaşabilmek amacıyla kapsamlı politika çerçeveleri oluşturmuştur. Net sıfır yaklaşımı, atmosfere salınan sera gazı miktarı ile atmosferden uzaklaştırılan sera gazı miktarının

dengelenmesini amaçlamaktadır. Araştırmalar, net sıfır hedeflerinin özellikle düşük karbon teknolojilerine yönelik yenilik faaliyetlerini teşvik ettiğini göstermektedir. Yenilenebilir enerji teknolojileri, enerji depolama sistemleri, karbon yakalama ve depolama teknolojileri ile karbon azaltımına yönelik yenilikçi çözümler bu dönüşüm sürecinin temel unsurları arasında yer almaktadır (Yan vd., 2025).

İşletmeler açısından değerlendirildiğinde karbonsuzlaşma yalnızca çevresel bir yükümlülük olarak görülmemektedir. Enerji verimliliği uygulamaları, temiz teknoloji yatırımları ve karbon azaltım girişimleri, işletmelerin operasyonel verimliliklerini artırabilmekte ve uzun dönemli rekabet avantajı elde etmelerine katkı sağlayabilmektedir. Bu nedenle düşük karbonlu dönüşüm günümüzde sürdürülebilir büyüme stratejilerinin ayrılmaz bir bileşeni olarak değerlendirilmektedir.

3.4. Karbon Emisyonlarının Firma Performansı Üzerindeki Etkileri

Karbon emisyonları ile firma performansı arasındaki ilişki, sürdürülebilirlik ve finans literatüründe giderek daha fazla ilgi gören araştırma alanlarından biridir. Geleneksel yaklaşımlar çevresel yatırımların işletmeler üzerinde maliyet baskısı oluşturduğunu savunurken, son yıllarda yapılan çalışmalar sürdürülebilirlik uygulamalarının uzun dönemde işletmelere önemli ekonomik faydalar sağlayabileceğini ortaya koymaktadır.

Karbon azaltım girişimlerinde bulunan işletmelerin daha yüksek yenilik kapasitesine sahip oldukları ve piyasa değerlerinin olumlu yönde etkilendiği görülmektedir. Özellikle enerji verimliliği yatırımları, temiz teknoloji uygulamaları ve karbon azaltım stratejileri işletmelerin araştırma-geliştirme faaliyetlerini destekleyerek yenilik performanslarını artırabilmektedir. Bunun yanı sıra sürdürülebilirlik odaklı uygulamalar yatırımcı güvenini

güçlendirmekte ve işletmelerin piyasa değerine olumlu katkılar sağlayabilmektedir (Acheampong ve Wang, 2025).

Karbon performansının firma değeri üzerindeki etkileri yalnızca yatırımcı algısıyla sınırlı değildir. Düzenleyici risklerin artması, karbon fiyatlaması uygulamalarının yaygınlaşması ve iklim politikalarının sıkılaşması, yüksek emisyon seviyelerine sahip işletmeler açısından ek maliyetler yaratabilmektedir. Buna karşılık karbon yönetimini etkin biçimde gerçekleştiren işletmelerin finansmana erişim konusunda daha avantajlı konuma geldikleri görülmektedir.

Karbon emisyonlarının işletme stratejileriyle de yakından ilişkili olduğu ifade edilmektedir. Yenilikçi ve proaktif stratejiler benimseyen işletmelerin çevresel performanslarının daha güçlü olduğu ve daha düşük emisyon seviyelerine sahip oldukları belirlenmiştir. Bu durum çevresel performans ile kurumsal performans arasında giderek güçlenen bir ilişki bulunduğunu göstermektedir (Hasan ve Chen, 2025).

Sonuç olarak karbon emisyonları yalnızca çevresel performansın bir göstergesi değil, aynı zamanda işletmelerin rekabet gücü, piyasa değeri ve uzun dönemli sürdürülebilirliği üzerinde etkili stratejik bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Karbon yönetiminin önem kazanmasıyla birlikte işletmelerin çevresel performanslarını nasıl raporladıkları da daha fazla önem taşımaya başlamıştır. Bu durum ESG açıklamalarını sürdürülebilirlik tartışmalarının merkezine taşımış ve raporlanan çevresel performansın güvenilirliğine ilişkin yeni tartışmaları beraberinde getirmiştir. Bu nedenle bir sonraki bölümde ESG açıklamaları ve karbon riski arasındaki ilişki ele alınacaktır.

4. ESG AÇIKLAMALARI VE KARBON RİSKİ

4.1. ESG Açıklamalarının Kurumsal Önemi

Çevresel, sosyal ve yönetim boyutlarını kapsayan ESG yaklaşımı, işletmelerin yalnızca finansal performansları üzerinden değil, aynı zamanda çevresel ve toplumsal etkileri ile yönetim kaliteleri üzerinden de değerlendirilmesini mümkün kılan temel bir çerçeve haline gelmiştir. Son yıllarda iklim değişikliği, enerji krizi, tedarik zinciri kırılganlıkları ve sosyal sorumluluk beklentilerinin artması, işletmelerin ESG açıklamalarına yönelik ilgiyi güçlendirmiştir. Bu gelişmeler, ESG açıklamalarını yalnızca gönüllü bir kurumsal iletişim aracı olmaktan çıkararak yatırımcılar, düzenleyici kurumlar ve diğer paydaşlar açısından önemli bir bilgi kaynağına dönüştürmüştür (Hu ve Zhang, 2025).

ESG açıklamalarının kurumsal açıdan önem kazanmasının temel nedenlerinden biri, bu açıklamaların işletmelerin uzun dönemli risk yönetimi kapasitesine ilişkin bilgi sunmasıdır. Nitelikli ESG açıklamaları, işletmelerin çevresel riskleri nasıl yönettiğini, sosyal sorumluluk alanında hangi uygulamaları benimsediğini ve yönetim süreçlerini ne ölçüde şeffaflaştırdığını göstermektedir. Bu yönüyle ESG açıklamaları, işletme ile dış paydaşlar arasındaki bilgi asimetrisini azaltan ve kurumsal hesap verebilirliği güçlendiren bir mekanizma işlevi görmektedir.

Literatürde ESG açıklama kalitesinin firma performansı üzerinde olumlu etkiler yaratabileceğine ilişkin bulgular bulunmaktadır. Hu ve Zhang (2025), Çin’de borsaya kote şirketler üzerinden yaptıkları çalışmada ESG açıklama kalitesinin kurumsal performansı pozitif yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Çalışmaya göre bu ilişkinin oluşmasında tedarik zinciri dayanıklılığı ve iç kontrol kalitesi önemli aracı mekanizmalar olarak öne çıkmaktadır. Bu bulgu, ESG

açıklamalarının yalnızca dışarıya bilgi sunma işlevi taşımadığını, aynı zamanda işletmelerin operasyonel dayanıklılık ve risk yönetimi kapasiteleriyle de ilişkili olduğunu göstermektedir.

Bununla birlikte ESG açıklamaları her işletmede aynı düzeyde ve aynı nitelikte ortaya çıkmamaktadır. İşletmelerin stratejik yönelimleri, faaliyet gösterdikleri sektör, kurumsal yönetim yapıları ve bilgi ortamları ESG açıklamalarının kapsamını ve kalitesini etkileyebilmektedir. Dang vd. (2025), işletme stratejisi farklılıklarının ESG açıklamaları üzerinde belirleyici olduğunu göstermektedir. Çalışmada, büyüme, yenilik ve risk alma eğilimi yüksek olan işletmelerin ESG açıklama puanlarının daha düşük olabildiği ifade edilmektedir. Bu durum, ESG açıklamalarının yalnızca çevresel veya etik duyarlılıkla değil, aynı zamanda işletmenin stratejik öncelikleri ve kurumsal yönelimleriyle de bağlantılı olduğunu ortaya koymaktadır.

4.2. Karbon Riski Kavramı

Karbon riski, işletmelerin karbon emisyonlarından, iklim politikalarından ve düşük karbonlu ekonomiye geçiş sürecinden kaynaklanan finansal, operasyonel ve itibari risklerini ifade etmektedir. Bu riskler özellikle yüksek karbon emisyonuna sahip sektörlerde daha görünür hale gelmektedir. Karbon yoğun işletmeler, karbon fiyatlaması, emisyon ticaret sistemleri, çevresel düzenlemeler ve yatırımcı beklentilerindeki değişimler nedeniyle daha yüksek uyum maliyetleriyle karşı karşıya kalabilmektedir.

İklim riski literatüründe karbon riski genellikle iki temel boyutla ilişkilendirilmektedir: geçiş riski ve fiziksel risk. Geçiş riski, düşük karbonlu ekonomiye geçiş sürecinde ortaya çıkan düzenleyici, teknolojik ve piyasa kaynaklı değişimlerden doğmaktadır. Fiziksel risk ise aşırı hava olayları, sıcaklık artışları, kuraklık, sel ve benzeri iklim olaylarının işletmelerin faaliyetleri, varlıkları ve nakit akışları üzerindeki etkilerini ifade etmektedir.

Bhattacharjee ve Mishra (2026), geçiş riskleri ile fiziksel risklerin işletmelerin ESG performansı ve açıklama davranışları üzerinde farklı etkiler yaratabileceğini ortaya koymaktadır. Çalışmaya göre geçiş riskleri daha çok uzun vadeli sürdürülebilirlik stratejileriyle ilişkilendirilirken, fiziksel riskler işletmelerin kısa vadeli operasyonel dayanıklılık arayışlarını öne çıkarabilmektedir.

İklim risklerinin artması, işletmelerin bu risklere ilişkin daha fazla bilgi açıklamasını gerekli hale getirmiştir. Duan vd. (2025), iklim riski açıklamalarının işletmelerin ESG performansını özellikle çevresel performans boyutunda güçlendirdiğini göstermektedir. Çalışmada iklim riski açıklamalarının yeşil yatırımcıları çekme ve yeşil inovasyonu teşvik etme kanalları üzerinden ESG performansını etkilediği belirtilmektedir. Bu bulgu, karbon ve iklim risklerine ilişkin açıklamaların yalnızca bilgilendirme amacı taşımadığını, aynı zamanda işletmelerin sürdürülebilirlik performansını iyileştiren bir mekanizma olarak da işlev görebileceğini göstermektedir.

Finansal gelişmişlik ve ESG performansı arasındaki ilişki de karbon riski bağlamında önem taşımaktadır. Khan (2026), finansal gelişmişliğin iklim riskini hem doğrudan hem de ESG performansı üzerinden dolaylı biçimde azaltabildiğini göstermektedir. Çalışmada ESG performansının finansal gelişmişlik ile iklim riski arasındaki ilişkide önemli bir aktarım kanalı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum, ESG sistemlerinin yalnızca firma düzeyinde değil, ülke düzeyinde de iklim dayanıklılığını güçlendiren kurumsal bir mekanizma olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir.

4.3. ESG Açıklamaları ile Karbon Riski Arasındaki İlişki

Karbon riski ile ESG açıklamaları arasındaki ilişki, sürdürülebilirlik literatürünün en kritik tartışma alanlarından

biridir. Bir yandan karbon riski yüksek işletmelerin daha fazla ESG açıklaması yapmaları, paydaşların bilgi ihtiyacının karşılanması açısından olumlu bir gelişme olarak değerlendirilebilir. Diğer yandan bu açıklamaların gerçek çevresel performansı ne ölçüde yansıttığı önemli bir soru olarak ortaya çıkmaktadır.

Siddique vd. (2026), karbon riski, ESG açıklamaları ve greenwashing arasındaki ilişkiyi ABD firmaları üzerinden incelemekte ve yüksek emisyonlu firmaların ESG bilgisi açıklama olasılığının daha yüksek olduğunu göstermektedir. Ancak çalışmanın temel bulgusu, yüksek karbon riski taşıyan işletmelerde ESG açıklamalarının her zaman gerçek performansı yansıtmayabileceğidir. Bu nedenle ESG açıklamaları çift yönlü bir işleve sahiptir: Bir yandan şeffaflığı artıran bir bilgi mekanizmasıdır; diğer yandan işletmeler tarafından izlenim yönetimi amacıyla kullanılabilen stratejik bir araç haline gelebilmektedir.

Bu bulgu, ESG açıklamalarının niceliği ile niteliği arasındaki ayrımı önemli hale getirmektedir. Bir işletmenin çok sayıda ESG bilgisi açıklaması, o işletmenin çevresel performansının güçlü olduğu anlamına gelmeyebilir. Özellikle karbon yoğun sektörlerde faaliyet gösteren işletmeler, düzenleyici baskılar ve itibari riskler nedeniyle daha kapsamlı açıklamalar yapabilir. Ancak bu açıklamaların gerçek emisyon azaltımı, enerji verimliliği, düşük karbonlu yatırım ve çevresel performans iyileşmesi ile desteklenip desteklenmediği ayrıca değerlendirilmelidir.

ESG açıklamaları ile karbon riski arasındaki ilişki yatırımcılar açısından da önem taşımaktadır. Karbon riski yüksek işletmeler, gelecekte daha yüksek düzenleyici maliyetler, finansman güçlükleri ve piyasa değerinde baskı ile karşılaşabilir. Bu nedenle yatırımcılar, ESG açıklamalarını yalnızca

sürdürülebilirlik beyanı olarak değil, aynı zamanda risk değerlendirme aracı olarak kullanılmaktadır. Bununla birlikte ESG verilerinin tutarsızlığı veya eksikliği yatırımcı kararlarının güvenilirliğini zayıflatabilmektedir.

4.4. ESG Açıklamalarının Kurumsal Faydaları

ESG açıklamaları, işletmelere yalnızca itibari fayda sağlamamakta; aynı zamanda performans, finansmana erişim, risk yönetimi ve piyasa istikrarı üzerinde de etkili olabilmektedir. ESG açıklama kalitesi yüksek olan işletmelerin daha güçlü iç kontrol yapılarına, daha dayanıklı tedarik zincirlerine ve daha iyi kurumsal performansa sahip olabileceği belirtilmektedir (Hu ve Zhang, 2025). Bu durum, ESG açıklamalarının işletmelerin içsel yönetim kalitesiyle yakından ilişkili olduğunu göstermektedir.

ESG performansının sermaye piyasası riskleri üzerinde de etkili olduğu görülmektedir. Wang (2026), ESG performansının hisse senedi fiyat çöküş riskini azalttığını ortaya koymaktadır. Çalışmada, bu etkinin kurumsal akıllı dönüşüm ve yeşil inovasyon verimliliği gibi mekanizmalar üzerinden güçlendiği ifade edilmektedir. Bu bulgu, ESG performansının yalnızca çevresel ve sosyal sorumluluk göstergesi değil, aynı zamanda sermaye piyasası istikrarı açısından da önemli bir unsur olduğunu göstermektedir.

Yüksek karbon emisyonuna sahip işletmeler açısından ESG performansı finansmana erişim bakımından da önemlidir. Bai vd. (2026), yüksek karbon emisyonlu imalat işletmelerinde iç kontrol kalitesinin finansman kısıtlarını azalttığını ve bu ilişkide ESG performansının aracı rol üstlendiğini göstermektedir. Çalışmaya göre ESG performansı, işletmelerin yatırımcılar ve kredi sağlayıcıları nezdindeki güvenilirliğini artırarak finansman engellerinin hafiflemesine katkı sağlayabilmektedir. Bu bulgu, ESG performansının yüksek karbonlu işletmelerde düşük

karbonlu dönüşüm için gerekli finansal kaynaklara erişim açısından kritik bir rol oynadığını ortaya koymaktadır.

Yeşil finans uygulamaları da ESG ve karbon riski ilişkisinde önemli bir yer tutmaktadır. Wan vd. (2026), yeşil kredi politikalarının yüksek kirlilik yaratan çekirdek işletmelerin karbon emisyonlarını azalttığını ve bu etkinin tedarik zinciri ağları üzerinden yukarı ve aşağı yönlü paydaşlara da yayıldığını göstermektedir. Çalışmada bu yayılımın ESG performansının iyileşmesi, çevresel yönetim yatırımlarının artması ve yeşil teknolojik inovasyon kanallarıyla gerçekleştiği belirtilmektedir. Bu nedenle ESG açıklamaları ve karbon azaltımı yalnızca firma içi süreçler olarak değil, tedarik zinciri ölçeğinde yayılan sürdürülebilirlik pratikleri olarak da değerlendirilmelidir.

4.5. ESG Derecelendirme Farklılıkları ve Bilgi Asimetrisi

ESG açıklamalarının önem kazanmasıyla birlikte ESG derecelendirme kuruluşlarının rolü de artmıştır. ESG derecelendirmeleri, yatırımcıların işletmelerin sürdürülebilirlik performanslarını karşılaştırmasına yardımcı olmakta ve sermaye piyasalarında önemli bir bilgi aracı olarak kullanılmaktadır. Ancak farklı derecelendirme kuruluşlarının aynı işletmeye farklı ESG puanları verebilmesi, ESG verilerinin güvenilirliği ve karşılaştırılabilirliği konusunda yeni tartışmalar doğurmaktadır.

Li ve Zhang (2025), ESG derecelendirme farklılıklarının piyasa algısı ve denetim süreçleri üzerinde etkili olabileceğini göstermektedir. Çalışmada ESG derecelendirme farklılıklarının kilit denetim konularının açıklanmasını artırdığı, bu ilişkinin kurumsal dijitalleşme ve itibari risk kanalları üzerinden şekillendiği belirtilmektedir. Bu bulgu, ESG derecelendirme farklılıklarının yalnızca yatırımcılar açısından değil, denetçiler ve düzenleyici yapılar açısından da önemli bir belirsizlik kaynağı olduğunu göstermektedir.

Huang vd. (2025), yeşil finansın ESG derecelendirme farklılıklarını azaltabileceğini ve bu süreçte bilgi açıklama kalitesinin önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Çalışmaya göre yeşil finans, işletmelerin açıklama şeffaflığını ve standartlaşmasını artırarak ESG derecelendirme tutarsızlıklarını azaltabilmektedir. Bu bulgu, ESG piyasalarının güvenilirliğinin yalnızca derecelendirme kuruluşlarının metodolojilerine değil, aynı zamanda işletmelerin açıklama kalitesine ve finansal sistemin sürdürülebilirlik yönelimli yapısına da bağlı olduğunu göstermektedir.

Liu ve Xia (2026) ise ESG derecelendirme farklılıklarının çevresel bilgi açıklama kalitesini artırabildiğini göstermektedir. Çalışmada, derecelendirme farklılığı yaşayan işletmelerin piyasa belirsizliğini azaltmak ve paydaş güvenini yeniden tesis etmek amacıyla daha nitelikli çevresel açıklamalara yönelebileceği belirtilmektedir. Bu bulgu, ESG derecelendirme farklılıklarının her zaman yalnızca olumsuz sonuçlar doğurmadığını; bazı durumlarda işletmeleri daha şeffaf bilgi açıklamaya yöneltebildiğini göstermektedir.

Bununla birlikte ESG derecelendirme farklılıkları, sürdürülebilirlik bilgilerinin değerlendirilmesinde önemli bir güvenilirlik sorununa işaret etmektedir. Aynı işletmeye ilişkin farklı ESG puanlarının bulunması, yatırımcıların gerçek çevresel performansı değerlendirmesini güçleştirebilir. Bu durum, ESG açıklamalarının standartlaştırılması, doğrulanabilir hale getirilmesi ve çevresel performans göstergeleriyle desteklenmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak ESG açıklamaları ile karbon riski arasındaki ilişki çok boyutlu bir yapıya sahiptir. ESG açıklamaları, işletmelerin karbon risklerini görünür hale getirebilir, yatırımcıların bilgi ihtiyacını karşılayabilir ve kurumsal sürdürülebilirliği destekleyebilir. Ancak açıklamaların niteliği,

doğrulanabilirliği ve gerçek çevresel performansla uyumu kritik önem taşımaktadır. Bu nedenle ESG açıklamalarının artması tek başına yeterli değildir; bu açıklamaların güvenilir, karşılaştırılabilir ve somut karbon azaltım performansı ile desteklenmiş olması gerekmektedir. Bu tartışma, bir sonraki bölümde ele alınacak olan greenwashing ve ESG güvenilirliği sorununa doğrudan zemin hazırlamaktadır.

5. GREENWASHING VE ESG GÜVENİLİRLİĞİ

5.1. Greenwashing Kavramı ve Önemi

Sürdürülebilirlik ve ESG uygulamalarına yönelik ilginin artmasıyla birlikte, işletmelerin çevresel performanslarına ilişkin açıklamalarının güvenilirliği de önemli bir tartışma konusu haline gelmiştir. Bu tartışmaların merkezinde yer alan kavramlardan biri greenwashing olarak ifade edilmektedir. Greenwashing, işletmelerin çevresel performanslarını gerçekte olduğundan daha olumlu göstermeleri veya sürdürülebilirlik alanındaki faaliyetlerini abartılı biçimde sunmaları olarak tanımlanmaktadır. Bu uygulama, işletmelerin çevresel sorumluluklarını yerine getirdikleri yönünde bir algı oluştururken, fiili performanslarının bu söylemleri desteklememesi durumunda ortaya çıkmaktadır (Fatemi vd., 2026).

Son yıllarda ESG raporlamasının yaygınlaşması, işletmelere sürdürülebilirlik performanslarını paydaşlara aktarma konusunda önemli fırsatlar sunmuştur. Ancak ESG açıklamalarının büyük ölçüde işletmeler tarafından hazırlanması ve bazı ülkelerde hâlen gönüllülük esasına dayanması, açıklamaların doğruluğu ve karşılaştırılabilirliği konusunda soru işaretleri doğurmuştur. Bu durum, bazı işletmelerin sürdürülebilirlik uygulamalarını olduğundan daha güçlü göstermelerine ve çevresel performanslarını gerçekte olduğundan

daha olumlu yansımalarına olanak sağlayabilmektedir (Li vd., 2026).

Greenwashing yalnızca işletme düzeyinde bir sorun değildir. Aynı zamanda sürdürülebilirlik raporlamasının güvenilirliğini zedeleyen ve yatırımcıların karar alma süreçlerini olumsuz etkileyen önemli bir piyasa başarısızlığı olarak değerlendirilmektedir. Gerçek çevresel performans ile açıklanan bilgiler arasındaki uyumsuzluk, sürdürülebilir yatırım kararlarının etkinliğini azaltmakta ve sermayenin yanlış yönlendirilmesine neden olabilmektedir (Fatemi vd., 2026).

5.2. Greenwashing Davranışının Temel Nedenleri

İşletmeleri greenwashing davranışına yönelten nedenler farklılık göstermekle birlikte, literatürde özellikle finansal baskılar, itibar yönetimi ve kaynaklara erişim ihtiyacı ön plana çıkmaktadır. Finansal zorluk yaşayan işletmeler, yatırımcı güvenini koruyabilmek ve dış paydaşlar nezdinde olumlu bir kurumsal imaj oluşturabilmek amacıyla sürdürülebilirlik performanslarını olduğundan daha güçlü gösterebilmektedir.

Li vd. (2026), finansal sıkıntı yaşayan işletmelerin ESG greenwashing davranışına yönelme olasılıklarının daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışmaya göre finansal sıkıntılar işletmelerin yeşil inovasyon faaliyetlerini azaltmakta ve kurumsal itibarlarını zayıflatmaktadır. Bu durum işletmeleri, gerçek çevresel performanslarını geliştirmek yerine sürdürülebilirlik söylemlerini güçlendirmeye yöneltebilmektedir.

Benzer şekilde finansman kısıtları ve bilgi asimetrisi de greenwashing davranışlarını teşvik edebilmektedir. İşletmeler, yatırımcılar ve kredi kuruluşları nezdinde daha olumlu bir görünüm elde etmek amacıyla ESG açıklamalarını stratejik bir araç olarak kullanabilmektedir. Özellikle çevresel performansın doğrudan gözlemlenmesinin zor olduğu durumlarda,

sürdürülebilirlik söylemleri işletmeler açısından önemli bir itibar yönetimi mekanizmasına dönüşebilmektedir.

Bunun yanında yoğun rekabet baskısı, medya görünürlüğü ve paydaş beklentileri de greenwashing eğilimini artırabilmektedir. İşletmeler sürdürülebilirlik alanındaki başarılarını ön plana çıkararak rakiplerine karşı avantaj elde etmeye çalışırken, bazı durumlarda açıklamalar ile gerçek uygulamalar arasındaki fark büyüebilmektedir.

5.3. Greenwashing'in Ekonomik ve Kurumsal Sonuçları

Greenwashing kısa vadede işletmelere bazı faydalar sağlayabilse de uzun vadede önemli ekonomik ve kurumsal maliyetler doğurabilmektedir. İlk olarak, sürdürülebilirlik açıklamalarının güvenilirliğinin zedelenmesi yatırımcı güvenini olumsuz etkileyebilmektedir. Çevresel performans konusunda yanıltıcı bilgi sunan işletmeler, bu durumun ortaya çıkması halinde ciddi itibar kayıplarıyla karşı karşıya kalabilmektedir.

Literatürde greenwashing'in finansal piyasalarda güven kaybına yol açtığı ve sürdürülebilirlik raporlamasının etkinliğini azalttığı vurgulanmaktadır. İşletmelerin çevresel performanslarını olduğundan daha iyi göstermeleri, yatırımcıların ESG verilerine duyduğu güveni azaltmakta ve sürdürülebilir yatırımların etkinliğini zayıflatmaktadır (Fatemi vd., 2026).

Greenwashing'in bir diğer önemli sonucu denetim maliyetlerindeki artıştır. Zhou ve Lou (2026), greenwashing davranışı sergileyen işletmelerin daha yüksek denetim ücretleriyle karşılaştıklarını göstermektedir. Bunun temel nedeni, denetçilerin bu işletmeleri daha yüksek riskli olarak değerlendirmeleri ve daha kapsamlı denetim süreçlerine ihtiyaç duymalarıdır.

Ayrıca greenwashing davranışları kamu desteklerinin etkinliğini de azaltabilmektedir. Sürdürülebilirlik performansını gerçekte olduğundan daha olumlu gösteren işletmeler, çevresel amaçlarla tahsis edilen teşvik ve desteklerden haksız biçimde yararlanabilmekte ve kaynak tahsisinde etkinlik kayıplarına neden olabilmektedir (Li vd., 2026).

5.4. ESG Derecelendirmeleri ve Greenwashing'in Tespit Edilmesi

Greenwashing'in tespit edilmesinde ESG derecelendirme sistemleri önemli araçlar olarak görülmektedir. Ancak farklı derecelendirme kuruluşlarının aynı işletmeye farklı ESG puanları verebilmesi, bu sistemlerin etkinliği konusunda bazı tartışmaları da beraberinde getirmektedir.

Harymawan vd. (2026), ESG derecelendirme farklılıklarının greenwashing ile ilişkisini Avrupa şirketleri üzerinde incelemiştir. Çalışma sonuçları, finansal raporlama sorunları yaşayan işletmelerde greenwashing davranışlarının daha yaygın olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte yüksek derecelendirme farklılıklarının bazı durumlarda ilave bir dış denetim ve gözetim mekanizması oluşturarak fırsatçı açıklamaları sınırlandırabildiği belirlenmiştir.

Bu bulgu, ESG derecelendirme sistemlerinin yalnızca performans ölçüm aracı olarak değil, aynı zamanda kurumsal açıklamaların güvenilirliğini artıran bir gözetim mekanizması olarak da işlev görebileceğini göstermektedir. Bununla birlikte farklı metodolojilerin kullanılması nedeniyle ortaya çıkan derecelendirme farklılıkları, ESG verilerinin karşılaştırılabilirliği konusunda hâlen önemli sorunlar bulunduğunu ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak greenwashing, sürdürülebilirlik raporlamasının karşı karşıya olduğu en önemli sorunlardan biri olarak değerlendirilmektedir. ESG açıklamalarının artması tek

başına sürdürülebilirlik performansının iyileştiği anlamına gelmemektedir. Bu nedenle açıklamaların doğrulanabilir, karşılaştırılabilir ve gerçek çevresel performans göstergeleriyle desteklenmesi büyük önem taşımaktadır. Greenwashing riskinin azaltılması, ESG sistemlerinin güvenilirliğinin artırılması ve sürdürülebilir finansın etkin biçimde işlemesi açısından kritik bir gereklilik olarak ortaya çıkmaktadır.

6. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

İklim değişikliğiyle mücadele kapsamında karbon emisyonlarının azaltılması, günümüzde hem politika yapımcıların hem de işletmelerin öncelikli gündem maddelerinden biri haline gelmiştir. Artan düzenleyici baskılar, yatırımcı beklentileri ve toplumsal farkındalık, işletmeleri çevresel performanslarını daha sistematik biçimde izlemeye ve raporlamaya yöneltmektedir. Bu süreçte karbon emisyonları yalnızca çevresel bir gösterge olmaktan çıkmış, işletmelerin risk profillerini, finansman olanaklarını ve uzun dönemli rekabet güçlerini etkileyen stratejik bir unsur haline gelmiştir.

Karbon emisyonlarının kurumsal sürdürülebilirlik çerçevesinde değerlendirilmesi, işletmelerin çevresel etkilerinin daha kapsamlı biçimde analiz edilmesine olanak sağlamaktadır. Özellikle Kapsam 1, Kapsam 2 ve Kapsam 3 emisyonlarının birlikte ele alınması, işletmelerin yalnızca kendi faaliyetlerinden kaynaklanan etkilerini değil, tüm değer zinciri boyunca ortaya çıkan çevresel etkilerini de görünür kılmaktadır. Bu durum sürdürülebilirlik performansının daha bütüncül bir yaklaşımla değerlendirilmesini mümkün hale getirmektedir.

Çalışmada ele alınan bir diğer önemli konu ESG açıklamaları ve karbon riski arasındaki ilişkidir. Son yıllarda ESG açıklamaları, yatırımcıların ve diğer paydaşların karar alma süreçlerinde giderek daha fazla dikkate alınan bilgi kaynakları

arasında yer almaktadır. ESG açıklamalarının işletmelerin çevresel ve sosyal performanslarını görünür hale getirmesi, şeffaflığın ve hesap verebilirliğin artırılması açısından önemli katkılar sağlamaktadır. Bununla birlikte karbon riski yüksek işletmelerin daha yoğun ESG açıklamalarında bulunması, bu açıklamaların her zaman gerçek çevresel performansı yansıtır yansıtmadığı sorusunu da gündeme getirmektedir.

Bu noktada greenwashing olgusu sürdürülebilirlik literatürünün temel tartışma alanlarından biri olarak ortaya çıkmaktadır. İşletmelerin çevresel performanslarını olduğundan daha olumlu göstermeleri veya sürdürülebilirlik faaliyetlerini abartılı biçimde sunmaları, ESG açıklamalarının güvenilirliğini zedeleyebilmektedir. Greenwashing yalnızca işletme düzeyinde itibar kaybına yol açmamakta; aynı zamanda yatırımcıların sürdürülebilirlik verilerine duyduğu güveni azaltarak sürdürülebilir finans piyasalarının etkinliğini de olumsuz etkileyebilmektedir. Bu nedenle sürdürülebilirlik açıklamalarının doğrulanabilir, karşılaştırılabilir ve nesnel performans göstergeleriyle desteklenmesi büyük önem taşımaktadır.

Çalışmanın genel değerlendirmesi, karbon emisyonları, ESG açıklamaları ve greenwashing arasında çok boyutlu ve karşılıklı etkileşim içeren bir ilişki bulunduğunu göstermektedir. Karbon emisyonlarının azaltılması yönündeki kurumsal çabalar, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılması açısından kritik öneme sahip olmakla birlikte, bu çabaların güvenilir ve şeffaf biçimde raporlanması da en az çevresel performans kadar önemlidir. Bu nedenle gelecekte sürdürülebilirlik raporlamasına ilişkin standartların geliştirilmesi, ESG açıklamalarının daha etkin denetlenmesi ve greenwashing uygulamalarını sınırlandıracak düzenlemelerin güçlendirilmesi, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılmasında önemli katkılar sağlayacaktır.

Sonuç olarak işletmeler açısından sürdürülebilirlik yalnızca bir kurumsal sorumluluk alanı değil, aynı zamanda uzun dönemli değer yaratma ve rekabet avantajı elde etme stratejisidir. Karbon emisyonlarının etkin biçimde yönetilmesi, ESG açıklamalarının şeffaf ve güvenilir biçimde sunulması ve greenwashing riskinin azaltılması, sürdürülebilir ekonomik dönüşümün temel bileşenleri arasında yer almaktadır. Bu çerçevede işletmelerin, yatırımcıların ve düzenleyici kurumların ortak çabaları, daha güvenilir ve etkili bir sürdürülebilirlik ekosisteminin oluşmasına katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Acheampong, A., & Wang, Y. (2025). Carbon reduction initiatives, firm innovation and firm value. *Economics Letters*, 256, 112613. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2025.112613>
- Asimakopoulou, P., Asimakopoulou, S., & Li, X. (2023). The role of environmental, social, and governance rating on corporate debt structure. *Journal of Corporate Finance*, 83, 102488.
- Bai, J., Kang, X., & Zhou, S. (2026). Impact of internal control quality on financing constraints of high-carbon-emission manufacturing enterprises. *International Review of Economics and Finance*, 108, 105224. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2026.105224>
- Bhattacharjee, P., & Mishra, S. (2026). Firm-level ESG performance and climate risk: Role of gender-diverse boards. *Finance Research Letters*, 96, 109708. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2026.109708>
- Chiaramonte, L., Dreassi, A., Girardone, C., & Piserà, S. (2022). Do ESG strategies enhance bank stability during financial turmoil? Evidence from Europe. *The European Journal of Finance*, 28(12), 1173–1211.
- Dang, M., Puwanenthiren, P., Jones, E., Hoang, V. A., Nguyen, T. Q., & Nguyen, H. C. (2025). Business strategy heterogeneity and ESG disclosure. *International Review of Economics and Finance*, 100, 104118. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2025.104118>
- Duan, D., Wei, R., Wang, C., & Xia, B. (2025). Opportunity or obstacle? Climate risk disclosure and corporate ESG performance. *International Review of Economics and Finance*, 100, 104101. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2025.104101>

- Fatemi, A., Fooladi, I., & Hebb, T. (2026). *Greenwashing and corporate sustainability: A review of recent evidence*.
- Gater, G., Chen, X. H., & Tee, K. (2026). The impact of China's environmental regulations on carbon intensity. *Journal of Environmental Management*, 410, 130031. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2026.130031>
- Greenhouse Gas Protocol. (2015). *Corporate accounting and reporting standard* (Revised ed.). World Resources Institute & World Business Council for Sustainable Development.
- Harymawan, I., Cahyono, S., Alzeban, A., & Jose, T. (2026). Disagreement in ESG ratings and restatements: Evidence of greenwashing among European auditees. *International Review of Economics and Finance*, 109, 105387. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2026.105387>
- Hasan, M. M., & Chen, X. C. (2025). *Business strategies and carbon emissions*.
- Hu, S., & Zhang, C. (2025). ESG disclosure quality, supply chain resilience, and corporate performance. *Finance Research Letters*, 85, 108219. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2025.108219>
- Huang, S., Liu, S., & Zhou, Q. (2025). Does green finance affect ESG rating divergence? A study based on information disclosure quality. *Finance Research Letters*, 86, 108626. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2025.108626>
- Khan, S. (2026). Financial development and climate risk: Unpacking the mediating role of ESG performance. *Finance Research Letters*, 94, 109654. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2026.109654>

- Li, J., & Zhang, Y. (2025). Does ESG rating divergence affect the disclosure behavior of key audit matters? *International Review of Economics and Finance*, 103, 104591. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2025.104591>
- Li, R., Che, C., & Huang, T. (2026). Financial distress and corporate ESG greenwashing. *International Review of Economics and Finance*, 106, 104938. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2026.104938>
- Liu, Y., & Xia, W. (2026). ESG rating divergence and corporate environmental information disclosure quality: Do investors matter? *International Review of Economics and Finance*, 110, 105516. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2026.105516>
- Reber, B., Gold, A., & Gold, S. (2022). ESG disclosure and idiosyncratic risk in initial public offerings. *Journal of Business Ethics*, 179(3), 867–886.
- Siddique, M. A., Karim, S., Haque, M. R., & Mia, P. (2026). The truth behind sustainability claims: Examining carbon risk, ESG disclosures, and greenwashing. *International Review of Financial Analysis*, 109, 104735. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2025.104735>
- Su, B., He, J., & Li, Y. (2026). Evolution and drivers of CO₂ and carbon intensity in Malaysia. *Energy Policy*, 216, 115364. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2026.115364>
- Wan, J., Tao, J., & Wang, M. (2026). Green credit and carbon emission reductions: Evidence from supply chain networks. *International Review of Economics and Finance*, 108, 105346. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2026.105346>
- Wang, X. V. (2026). ESG performance and stock price crash risk: The dual perspectives of corporate intelligent transformation and green innovation efficiency. *Finance*

Research Letters, 95, 109742.
<https://doi.org/10.1016/j.frl.2026.109742>

Wang, X., Zhang, Y., & Gong, Z. (2025). *Financing constraints, information asymmetry and ESG greenwashing*.

Yan, J., Liu, L., Gao, X., Yan, H., & Kuang, S. (2025). Talk or walk? Evidence from 59 countries on the impact of the net-zero target on low-carbon technology innovation. *Energy Economics*, 147, 108561.
<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2025.108561>

Zhang, D., Guo, Y., & Taghizadeh-Hesary, F. (2023). Green finance and energy transition to achieve net-zero emission target. *Energy Economics*, 126, 106936.
<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106936>

Zhou, Y., & Lou, Y. (2026). *ESG greenwashing and audit pricing*.

ASYMMETRIC RESPONSES OF GCC STOCK MARKETS TO GLOBAL SENTIMENT AND OIL MARKET VOLATILITY

Halilibrahim GÖKGÖZ¹

Semra DEMİR²

1. INTRODUCTION

Investor sentiment is widely regarded as an important factor associated with deviations of asset prices from rational valuations in financial markets (Koo et al., 2018). In contrast to traditional finance theories, behavioral finance seeks to explain such deviations by examining how market participants' psychological tendencies and cognitive biases affect investment decisions. In particular, investor sentiment can be defined as a collective psychological state that reflects the general level of optimism or pessimism of individuals and groups toward financial assets, shaping their responses to information flows and market expectations (Altuntaş & Ersoy, 2021). In this context, the stock markets of the Gulf Cooperation Council (GCC) provide an interesting setting for examining investor sentiment dynamics, given their rapidly growing economies, high oil revenues, and developing financial infrastructure. These markets require detailed analysis due to their sensitivity to local and global economic shocks and to cultural differences in institutional and individual investor behaviour. This study empirically examines

¹ Asst. Prof. Dr., Afyon Kocatepe University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Afyonkarahisar, Türkiye., ORCID: 0000-0001-8000-9993.

² Asst. Prof. Dr., Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Burdur, Türkiye, ORCID: 0000-0003-4597-7061.

investor sentiment in GCC stock markets, along with oil market volatility, and analyses its relationship with stock returns. This analysis will contribute to a better understanding of the role of investor sentiment in the efficiency of regional financial markets and in the formulation of future investment strategies. For this purpose, the World Sentiment Index (WSI), a text-based index derived from news texts, is used as the main independent variable. This index, which reflects market participants' risk perceptions and expectations about the future, empirically represents the level of sentiment at the global scale (worlduncertaintyindex.com). On the other hand, given the structural dependence of GCC economies on oil, the CBOE Oil Volatility Index (OVX), which measures implied volatility in the crude oil market, also warrants examination as a determinant of the relationship between investor sentiment and stock returns. The literature emphasises that oil price uncertainty has critical predictive power for stock market volatility (Qin & Bai, 2022). In this context, while WSI reflects general global sentiment, OVX captures specific risks directly originating from the energy market, thereby allowing us to distinguish the factors affecting GCC stock markets. The comparative consideration of these two variables enables assessment of how the dependence structures of GCC stock markets on general global sentiment and oil-market-driven volatility changes vary across different market conditions. For this purpose, the study employs the QQR method developed by Sim and Zhou (2015). Unlike conventional mean-based models, the QQR approach allows the relationship between different quantiles of the dependent variable and different quantiles of the independent variable to be examined simultaneously. In this respect, the method shows not only whether WSI and OVX are related to GCC stock returns at the average level, but also how this relationship differs under weak, normal, and strong market conditions. The main advantage of QQR is its ability to reveal nonlinear, asymmetric, and regime-dependent dependence

structures. This feature is particularly important for financial series that are non-normally distributed, contain extreme values, and may respond differently across market conditions. Indeed, the response of GCC markets to global sentiment and oil market volatility is not expected to be the same across all periods and market regimes. Therefore, the QQR method provides a methodological framework consistent with the research question of this study. Nevertheless, the main limitation of the method is that the findings should not be interpreted as direct evidence of causality. QQR results show the quantile-dependent relationship among WSI, OVX, and GCC stock returns and enable evaluation of the direction, magnitude, and variation of this relationship across market conditions. In addition, because the conventional QQR framework has a single-independent-variable structure, WSI and OVX are examined separately in this study, and the resulting findings are compared. This approach strengthens the study's empirical contribution by separately revealing the relationships between global sentiment and oil market volatility channels and GCC markets.

The remainder of the study is structured as follows. The second section reviews the relevant literature on the relationship between investor sentiment, oil market volatility, and GCC stock markets. The third section explains the basic framework of the QQR method for examining the quantile-dependent relationships between GCC stock returns and WSI and OVX. The fourth section introduces the dataset used in the study, presents the variable transformation process, descriptive statistics, and time-series properties, and then evaluates the QQR findings for WSI and OVX. The final section discusses the study's main findings and presents the concluding remarks.

2. LITERATURE REVIEW

The relationship between investor sentiment and stock markets constitutes an important area of research in the behavioral finance literature. In the case of GCC markets, this relationship has been examined from various perspectives using different sentiment proxies, market indicators, and methodological approaches. This section reviews the relevant studies with reference to the sentiment variables used and the main findings obtained.

Given that GCC countries have predominantly Muslim populations, the role of investor psychology in stock markets was initially examined through the lens of the “Ramadan effect.” One of these studies is Al-Hajieh et al. (2011), which examines calendar anomalies by considering stock market returns in Islamic countries in the Middle East as the dependent variable and the month of Ramadan as the main independent variable. The findings show that, except for Saudi Arabia and Bahrain, Ramadan returns in all countries examined—Egypt, Jordan, Kuwait, and Turkey—are statistically significantly higher than returns in other months. The study also finds that the random walk hypothesis is not supported in any of the markets. The authors attribute these price increases during Ramadan to investor sentiment rather than rational economic fundamentals. Similarly, Białkowski et al. (2011) use a dummy variable indicating the presence of Ramadan in 14 Muslim countries as the main proxy for investor sentiment and analyse stock returns and volatility during this period. The authors argue that Ramadan fosters an “upbeat sentiment” in Muslim societies by strengthening solidarity, social identity, and optimism, thereby increasing investors’ willingness to take risks and their confidence. The empirical findings show that stock returns during Ramadan are significantly higher and less volatile than during the rest of the year. Al-Khazali (2014) examines the effect of Ramadan on stock

returns across 15 Muslim countries, using Hijri calendar months. The findings indicate that Ramadan exhibits a statistically significant premium relative to other months in most of the markets examined, although this effect tends to weaken during the financial crisis period. Al-Awadhi (2021), focusing specifically on GCC countries, shows that volatility, idiosyncratic volatility, and trading frequency decline significantly in GCC stock markets during Ramadan. These results suggest that religious and cultural factors may be associated with investor behaviour and may, in particular, limit speculative activity.

The Ramadan effect literature shows that investor psychology may be related to price dynamics in GCC and similar markets through religious and cultural channels. However, given the increasing integration of GCC markets with the global financial system, explaining investor sentiment solely through religious or cultural factors remains limited. Therefore, later studies began to use different sentiment proxies based on market-based, text-based, search-volume-based, and global uncertainty indicators. At this point, several researchers conducted their analyses using sentiment proxies commonly employed in conventional market studies. Gharbi and Halioui (2014) examined the effect of investor sentiment on the Islamic and conventional banking sectors in the GCC region using the Brown et al. (2004) sentiment index and market liquidity. Their findings indicate that investor sentiment has a positive and significant effect on stock returns in both sectors. This effect is particularly evident for both types of banking in Saudi Arabia, Bahrain, the UAE, and Abu Dhabi. Abbes and Abdelhédi-Zouch (2015), who used trading volume, the Advance–Decline Ratio, and the Arms index as sentiment proxies, analysed the effect of Islamic investor sentiment on the returns of the Saudi Arabian Tadawul index. The empirical results confirm that all of these proxies have significant effects over the sample period and show that Islamic investor

sentiment has a considerable effect on Islamic stock market performance. The Baker and Wurgler (2006) sentiment index is one of the most widely used proxies in conventional markets. Using this index-based approach, Chowdhury (2021) examined the effect of investor sentiment on GCC stock markets within a technical analysis framework and found that market sentiment affects stock returns. Shah and Albaity (2022) examined bank stock returns in GCC countries within the framework of sentiment and uncertainty factors. In their study, the World Uncertainty Index (WUI) was used to represent market uncertainty, while an individual sentiment index derived from Google Trends data was used to represent investor sentiment. The findings show that an increase in market-wide sentiment has a significant positive effect on returns, whereas an increase in individual sentiment has a statistically significant negative effect on bank returns in the GCC countries. A negative and statistically significant relationship was also identified between the uncertainty variable and bank stock returns across all models. Hussain et al. (2023) examined the effect of financial accounting disclosures (FAD), such as ownership structure, transparency level, and board processes, as independent variables on investors' reactions to bad news. They also analysed the moderating role of investor sentiment in this relationship. Their findings reveal a statistically significant and positive relationship between FAD components and investor reactions. Soltani and Abbes (2025) used the Advance–Decline Ratio as a proxy for sentiment and examined the spillover effects between financial stress, measured by Financial Stress Indices (FSIs), and investor sentiment in GCC stock markets. Their results show that the relationship between sentiment and financial stress strengthens particularly during turbulent periods, such as the COVID-19 pandemic and episodes of declining oil prices. Bakather et al. (2025) employed textual analysis and examined the transmission of public sentiment in GCC markets using a Twitter-based sentiment index. Their findings indicate that

sentiment effects are most pronounced in GCC markets over short- and medium-term horizons. Aljughaiman et al. (2025), using the CBOE Volatility Index (VIX), VSTOXX-50, Global Financial Stress Indices (FSIs), and Bitcoin Sentiment Indices as sentiment-related indicators, examined the sensitivity of GCC markets to external sources of uncertainty such as global financial stress, VIX, VSTOXX-50, and Bitcoin sentiment indicators. The findings show that shocks originating from global financial stress have notable effects on GCC markets, with Kuwait, Saudi Arabia, and Qatar being particularly more sensitive to these shocks. Finally, Erfan et al. (2026) considered the Google Search Volume Index as a proxy reflecting the level of digital attention. In the study, search volumes for the terms “Ukraine War” and “Gaza War” were defined as crisis-based sentiment proxies representing investor sentiment. The findings show that digital sentiment toward global crises generates heterogeneous effects in GCC stock markets. While sentiment related to the Ukraine War is positively associated with volatility in all countries except the UAE, the effect of sentiment related to the Gaza War varies across countries.

Overall, the existing literature indicates that investor sentiment may play an important role in GCC markets with respect to returns, volatility, financial stress, and speculative behaviour. However, a large part of this literature measures sentiment using proxies such as the Ramadan effect, trading volume, market-based technical indicators, Google search data, or social media-based measures. By contrast, the relationship between WSI, which reflects the general tone of global economic narratives, and GCC stock returns has received limited attention. Moreover, given the structural dependence of GCC economies on oil revenues and energy markets, focusing solely on general sentiment indicators is insufficient. OVX, which represents changes in oil market volatility, should also be considered in

relation to GCC markets. Taking this gap in the literature into account, this study examines the quantile-dependent relationships of GCC stock returns with WSI and OVX. In doing so, the study aims to provide a comparative analysis of the dependence structures of GCC markets with respect to both global sentiment and changes in oil market volatility under different market regimes. In this regard, the study contributes to the existing literature in two ways. First, it examines a text-based global sentiment indicator, namely WSI, in the context of GCC markets. Second, by also considering OVX, it compares the relationships between the general sentiment channel and the oil market volatility channel and GCC stock returns within a quantile-based framework.

3. METHODOLOGY

The study employs the QQR method developed by Sim and Zhou (2015) to examine the dependence of GCC stock market returns on WSI and OVX under different market conditions. Unlike conventional quantile regression, the QQR approach enables analysis not only of changes across different quantiles of the dependent variable, but also of the role of different quantile levels of the independent variable in shaping different quantiles of the dependent variable. In this respect, the method reveals not whether the relationships between WSI and OVX and GCC stock returns are constant at their average levels, but how these relationships vary across different volatility, and market regimes. In this study, the dependent variable Y_t represents the stock return of each GCC country, while the independent variable X_t refers to WSI and OVX, respectively. In the QQR framework, the relationship between the θ -th quantile of Y_t and the ϕ -th quantile of X_t is modeled as follows:

$$Y_t = \beta_0(\theta, \phi) + \beta_1(\theta, \phi)(X_t - X^\phi) + \alpha(\theta)Y_{t-1} + \varepsilon_t^\theta \quad (1)$$

Here, X^ϕ denotes the ϕ -th quantile value of the independent variable. The coefficient $\beta_1(\theta, \phi)$ captures the dependence structure between WSI or OVX at a given quantile level and GCC stock returns at a specific quantile. Positive $\beta_1(\theta, \phi)$ coefficients indicate a positive relationship between the independent variable and stock returns at the corresponding quantile combination, whereas negative coefficients indicate a negative relationship. The term $\alpha(\theta)Y_{t-1}$ in the model accounts for the lagged values of stock returns and controls for the possible dynamic structure in market returns. In the empirical analysis, the quantile range from 0.05 to 0.95 is used for both θ and ϕ . This structure allows the analysis of weak market conditions or low WSI/OVX regimes at lower quantiles, and strong market conditions or high WSI/OVX regimes at higher quantiles. The estimated $\beta_1(\theta, \phi)$ coefficients are presented through three-dimensional surface plots, which allow us to evaluate how the dependence of GCC markets on global sentiment and oil market volatility changes across different market regimes. This approach provides a suitable methodological framework for the main purpose of the study. WSI represents text-based global sentiment, while OVX represents changes in oil market volatility. The responses of GCC markets to these two external indicators are not expected to have the same direction or magnitude under all market conditions. Since the QQR method makes it possible to uncover these potential asymmetric and regime-dependent relationships, it is used as the main empirical method in this study.

4. DATASET AND FINDINGS

In this section, the dataset used in the study, the variable transformation process, and the main statistical properties of the series are first explained. Then, the regime-dependent responses

of GCC stock markets to global sentiment and oil market volatility are evaluated using the QQR approach.

This study analyses the dependence of GCC stock market indices on investor sentiment and oil market volatility. The observation period covers monthly data from January 2008 to January 2026. To represent GCC stock markets, the stock market indices of Bahrain, Kuwait, Oman, Qatar, Saudi Arabia (SU), and the United Arab Emirates (UAE) are considered. The selection of these markets allows a comparative examination of the effects of global sentiment and oil-market-related uncertainties on GCC stock markets. The study uses WSI³ to represent global sentiment and OVX to represent oil market volatility. Unlike conventional uncertainty or financial volatility indicators, WSI is a text-based sentiment indicator. The index is constructed from the distribution of positive and negative words in Economist Intelligence Unit country reports and reflects the overall tone of the global economic outlook. In this respect, WSI does not directly represent financial market volatility, but rather the balance between optimism and pessimism in economic narratives. Since the stationarity checks conducted before the analysis show that the WSI series is stationary in levels (see Table 1), this variable is included in the model without any transformation. The stock market indices of the GCC countries are transformed into return series prior to analysis. This transformation is applied to eliminate scale effects arising from index levels and to ensure that the dependent variables more accurately represent market performance. Similarly, the OVX variable is also treated as a return series in order to reflect changes in oil-market volatility conditions. Thus, the empirical analysis examines the effects of global sentiment and changes in oil

³ WSI data are obtained from the World Uncertainty Index database, while the remaining series are collected from investing.com.

market volatility on GCC stock returns under different market regimes.

Before presenting the empirical findings, we provide the time-series plots and descriptive statistics. Table 1 reports the descriptive statistics of the series, while Figure 1 presents their time-series plots.

Table 1. Descriptive Statistics

	BAHRAIN	KUWAIT	OMAN	QATAR	SU	UAE	WSI	OVX
Mean	-0.1414	-0.1789	-0.0993	0.4461	0.0523	0.3814	0.7025	0.3504
Median	0.1504	0.6199	0.1225	0.6002	0.6883	0.4410	0.7522	-0.8355
Maximum	8.1562	11.3615	15.5241	17.6594	17.8952	12.4625	1.8617	120.2313
Minimum	-20.6543	-27.1221	-31.3154	-32.7962	-29.7753	-27.1862	-1.6788	-56.8227
Std. Dev.	3.3346	5.0750	4.6943	5.8866	5.9986	5.0101	0.5957	20.4753
Skewness	-1.5278	-1.7602	-1.5911	-1.2091	-0.8631	-1.3141	-1.3060	1.2448
Kurtosis	10.2567	10.3441	12.9136	9.0481	5.9568	8.1473	5.4155	8.7348
JB	560.5479*	599.7279*	980.1742*	383.6109*	105.9926*	302.016*	114.448*	353.403*
ADF	-10.2109*	-10.608*	-12.3008*	-13.2673*	-12.9113*	-12.865*	-4.5039*	-15.015*

Not: “*” shows statistical significance at the 5% level.

The descriptive statistics show that the mean values of GCC stock returns differ across countries. Bahrain, Kuwait, and Oman have negative average returns, whereas Qatar, Saudi Arabia, and the UAE have positive average returns. This indicates that GCC markets did not exhibit homogeneous performance over the sample period. The standard deviation values indicate that market volatility varies across countries, with OVX having the highest. The high standard deviation of OVX indicates that changes in oil market volatility are highly volatile. The skewness values are negative for all GCC returns. This finding shows that downward movements and negative extreme values are pronounced in GCC markets. By contrast, the positive skewness of OVX indicates that oil market volatility experiences occasional sharp upward jumps. The fact that kurtosis values exceed 3 for all variables and that the Jarque–Bera (JB) normality tests are significant supports the view that the series do not follow a normal distribution and exhibit fat-tailed characteristics. The ADF test results indicate that all series are stationary at levels, that is, I_0 . These findings suggest that the relationships among the

variables can be captured only to a limited extent by linear and mean-based models; therefore, a quantile-based QQR approach is appropriate.

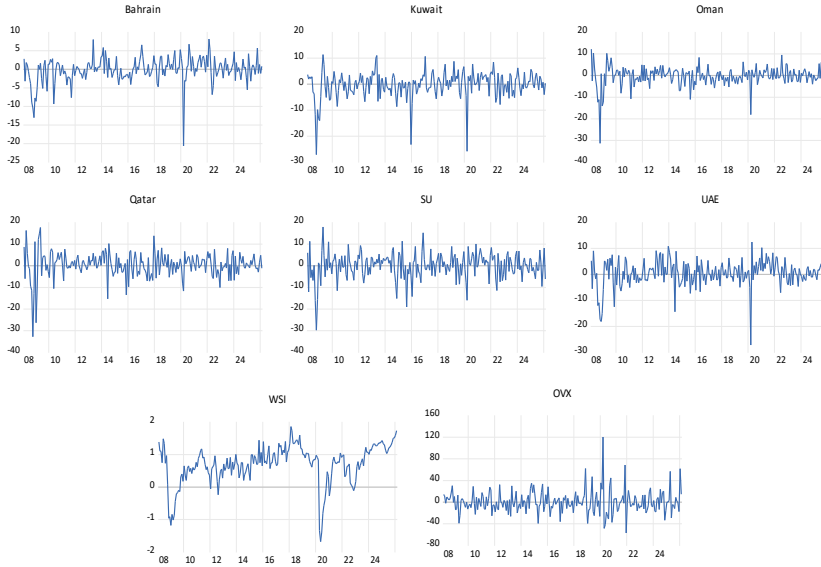


Figure 1. Time Series Plots

The time-series plots show that all series vary over time and that the periods around the 2008 crisis and the onset of COVID-19 (January 2020) contain outlying observations. While WSI, as a text-based global sentiment indicator, shows a smoother pattern, GCC stock returns and OVX exhibit greater volatility throughout the period. In particular, sharp increases and steep declines can occasionally be observed in stock returns and changes in oil market volatility. The magnitude and timing of these sharp changes differ across series. For GCC countries, outlying observations of varying degrees can be observed toward the end of 2015. This period coincides with the oil price collapse in late 2015, the effects of which were observed not only in the GCC but also globally (Marzouk, 2017). In addition, an increase in OVX volatility can be observed at the onset of the Russia–Ukraine conflict in February 2022. This pattern suggests that

GCC markets' responses to global sentiment and oil market volatility may vary with market conditions, thereby supporting the use of the QQR approach.

The descriptive statistics and time-series plots indicate that the distributional properties of the variables may be restrictive for linear and mean-based models. Therefore, in the empirical analysis, the dependence of GCC stock markets on global sentiment and oil market volatility is examined across different quantile combinations. Figure 2 presents the quantile-dependent effects of WSI on GCC stock returns and shows the regimes in which markets are more sensitive to global sentiment. Figure 3 presents the quantile-dependent effects of OVX on GCC stock returns and shows how the effects of changes in oil market volatility on GCC markets differ across market conditions. Thus, the findings make it possible to evaluate how GCC markets' dependence on the sentiment and oil volatility channels changes not only at the average level, but also across different market regimes.

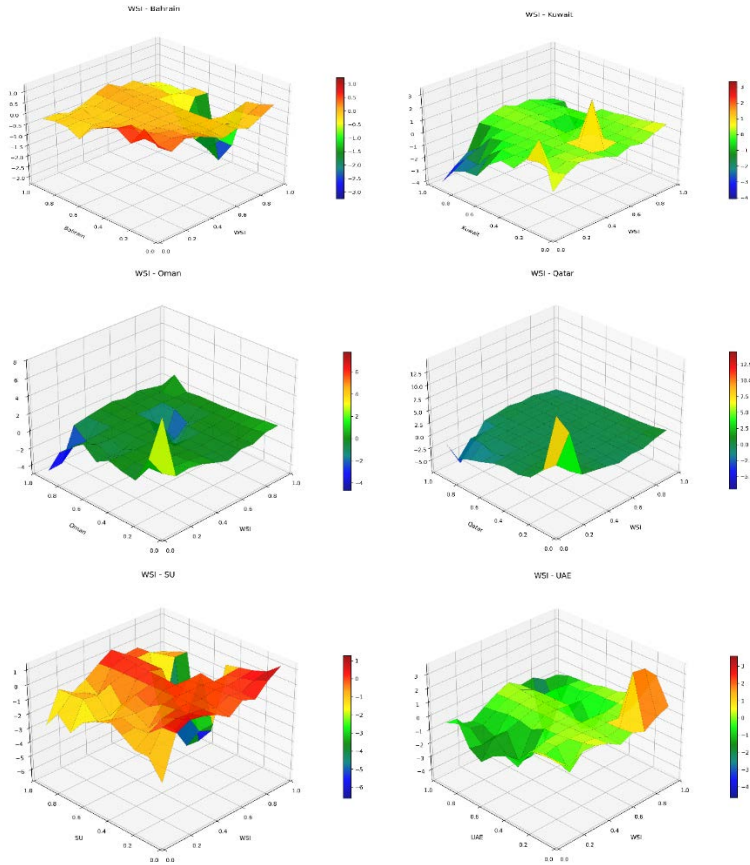


Figure 2. QQR: WSI-GCC

When interpreting the QQR results, the lower quantiles of GCC stock returns indicate weak or downward market conditions, the middle quantiles indicate normal market conditions, and the upper quantiles indicate strong or upward market conditions. For WSI, lower quantiles indicate weaker global sentiment, whereas higher quantiles indicate more favourable global sentiment regimes. Since OVX is used as a return series, lower OVX quantiles refer to periods of decline or moderation in oil market volatility, while higher OVX quantiles indicate periods in which increases in oil market volatility become more pronounced. Figure 2 illustrates the quantile-dependent QQR coefficients of

WSI on GCC stock returns. Overall, the findings show that the relationship between global sentiment and GCC returns varies across market conditions. The WSI coefficients do not move in the same direction across low, middle, and high return quantiles. This indicates that the relationship between WSI and GCC markets may weaken under average market conditions, but become more pronounced in weak or strong market regimes. Accordingly, Figure 2 shows that the dependence between WSI and GCC returns is neither unidirectional nor homogeneous, but varies according to country-specific market conditions. While the coefficients remain close to zero over a wide area, negative coefficients are notable in the regions where some high WSI quantiles intersect with low and middle Bahrain return quantiles. This indicates that the relationship between WSI and returns in the Bahrain market remains weak under normal market conditions, but may become more clearly negative at low and middle return quantiles, particularly under high WSI regimes. Therefore, for Bahrain, the dependence between global sentiment and market returns is limited and regime-dependent. For Kuwait, the coefficient surface displays a more fluctuating structure. Although positive coefficients are observed in some quantile regions, negative coefficients become more prominent, particularly at certain high market quantiles and low/middle WSI levels. This pattern shows that Kuwait's dependence on WSI becomes more clearly negative, particularly at high return quantiles and under low and middle WSI regimes. In other quantile regions, however, the relationship appears more fragmented and changes direction. Therefore, in Kuwait, the WSI–return relationship is more evident in extreme or transitional regimes than under normal market conditions. For Oman and Qatar, most surfaces are characterised by near-zero or low coefficient values. This pattern indicates that the relationship between WSI and returns is not particularly pronounced under normal market conditions. However, sharp positive or negative

jumps are observed in narrow quantile regions in both markets. This result suggests that the relationship between WSI and the Oman and Qatar markets is neither widespread nor persistent, but rather reflects a local dependence structure that emerges under specific weak or strong market regimes. The results for Saudi Arabia and the UAE show that dependence on WSI varies more clearly across market regimes. In Saudi Arabia, the fact that the coefficients do not move in the same direction across low, middle, and high return quantiles indicates that the relationship between global sentiment and returns may be either positive or negative, depending on market conditions. Similarly, the coefficient surface for the UAE is not homogeneous; positive coefficients stand out in some quantile combinations, while negative coefficients are observed in others. This structure indicates that WSI has a more visible relationship with UAE returns under certain market regimes, while the relationship remains more limited under normal market conditions.

Overall, Figure 2 shows that the relationship between WSI and GCC stock returns varies across market conditions. Given that WSI is a text-based indicator of global sentiment, these results suggest that GCC markets do not respond in the same way to shifts in the balance between optimism and pessimism in global economic narratives across normal, weak, and strong market regimes. The changes in direction observed, especially at the extreme quantiles and in some transition regions, support the view that the relationship may not be fully captured by mean-based models and that a quantile-based approach is suitable for revealing these asymmetric dependence structures.

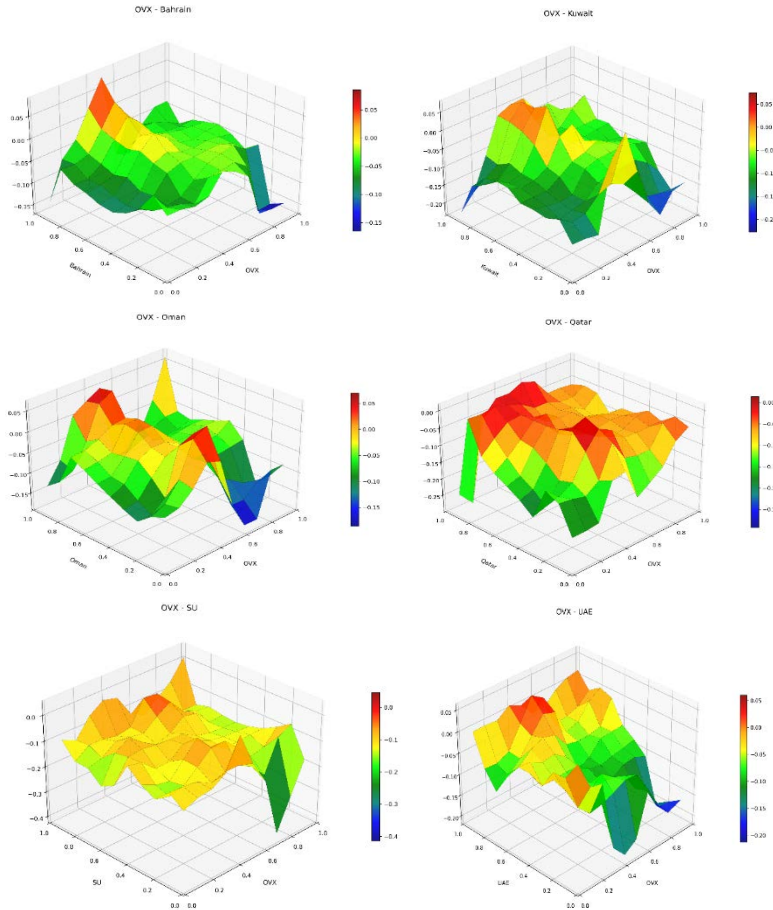


Figure 3. QQR: OVX-GCC

Figure 3 shows the quantile-dependent QQR coefficients of OVX on GCC stock returns. Overall, the findings show that the relationship between changes in oil market volatility and GCC returns is more clearly negative compared with the WSI results. The fact that negative coefficients become more visible, particularly at the lower and middle return quantiles, indicates that OVX has a stronger adverse relationship with GCC returns under weak and normal market conditions. By contrast, at higher return quantiles, the direction and magnitude of the relationship differ more across countries. This result suggests that increases in

oil market volatility may act as a source of pressure, particularly under fragile market conditions. For Bahrain, the coefficients are generally concentrated around zero and in negative regions. Although limited positive coefficients are observed at some high Bahrain return quantiles, negative coefficients become more pronounced, particularly at high OVX quantiles. This indicates that the relationship between OVX and returns in the Bahrain market remains limited under normal conditions, but may become more clearly negative under high OVX regimes and especially under weak or normal market conditions. For Kuwait, the surface displays a more fluctuating structure. Although the coefficients approach zero or positive values in some regions, the overall pattern shows that negative coefficients are more widespread. The fact that negative values become more pronounced where high OVX quantiles intersect with low and middle Kuwait return quantiles indicates that oil volatility shocks generate a more adverse relationship in the Kuwait market, mainly under weak or normal market conditions. By contrast, the fact that the coefficients approach zero or change direction in other quantile regions shows that the relationship is neither linear nor constant. The results for Oman show that the relationship between OVX and stock returns is not homogeneous. Although both limited positive regions and negative regions are present on the surface, negative coefficients appear to be concentrated particularly at certain OVX quantiles. This structure indicates that dependence on oil market volatility in the Oman market is neither continuous nor unidirectional, but strengthens under specific regimes. The results for Qatar present a more consistently negative pattern. Most of the coefficients are below zero, and negative coefficients become more pronounced at some low and middle Qatar return quantiles. This finding shows that the negative relationship between OVX and returns in the Qatar market becomes more evident, particularly at the lower and middle return quantiles; in other words, changes in oil market volatility play a more

dominant role under weak and normal market conditions. For Saudi Arabia, the coefficient surface is largely concentrated in negative regions. The deepening of negative coefficients, particularly at some middle and high OVX quantiles, indicates that changes in oil market volatility may generate a stronger negative relationship with Saudi Arabian stock returns. This result shows that sensitivity to oil-market-driven volatility conditions in the Saudi Arabian market is especially pronounced under middle and high OVX regimes, although this relationship varies across return quantiles. For the UAE, OVX coefficients also mostly take negative or near-zero values. However, limited positive regions are observed at some high return quantiles. The overall pattern shows that the effect of changes in oil volatility in the UAE market is not constant, but that the negative relationship strengthens, especially under certain market conditions.

When Figures 2 and 3 are evaluated together, it is clear that the dependence of GCC stock markets on global sentiment and oil market volatility varies not only across countries, but also across market conditions. While the WSI results display a more fragmented and country-specific structure, the OVX results show that negative coefficients are more widespread, particularly at the lower and middle return quantiles. This indicates that changes in oil market volatility are more systematically associated with GCC returns under weak and normal market conditions. This differentiation suggests that the global sentiment channel has a more conditional structure that emerges in specific quantile regions, whereas the oil market volatility channel can be regarded as a more pronounced source of pressure, particularly under fragile market regimes. Nevertheless, for both variables, the fact that the direction and magnitude of the coefficients vary across quantile combinations supports the view that mean-based models cannot fully explain these relationships and that a quantile-based

approach provides an appropriate framework for uncovering asymmetric dependence structures.

5. CONCLUSION AND DISCUSSION

This study examines the quantile-dependent relationships between GCC stock returns, global sentiment, and changes in oil market volatility. For this purpose, the WSI is used to represent global sentiment, while the OVX is used to represent changes in oil market volatility. The stock returns of Bahrain, Kuwait, Oman, Qatar, Saudi Arabia, and the United Arab Emirates are treated as the dependent variables, and monthly data for the period January 2008–January 2026 are analysed using the QQR approach. Within this framework, the study aims to reveal how GCC markets' dependence on global sentiment and oil volatility channels varies not only at the average level, but also under different market conditions. The empirical findings show that the relationships between GCC stock markets and WSI and OVX are neither linear nor homogeneous, nor constant across all quantile regions. The WSI results indicate that the relationship between global sentiment and GCC returns is country-specific and regime-sensitive. While the coefficients remain close to zero over a wide area in some markets, they become more pronounced in either a positive or negative direction in certain quantile combinations in others. This finding shows that the reflection of the balance between optimism and pessimism in global economic narratives on GCC markets is not uniform, but may emerge differently under weak, normal, and strong market conditions. Accordingly, WSI can be regarded not as a general and persistent determinant of GCC markets, but rather as a conditional sentiment channel that becomes relevant in specific countries and market regimes. The OVX findings, by contrast, reveal a more pronounced and systematic pattern than WSI. The relationship between changes

in oil market volatility and GCC returns is concentrated around negative coefficients in many markets, and this negative relationship becomes more visible, particularly at the lower and middle return quantiles. This result suggests that increases in oil market volatility may act as a source of pressure for GCC markets, especially under weak and normal market conditions. However, the fact that the direction and magnitude of the coefficients differ across countries at higher return quantiles shows that the oil volatility channel also does not operate in the same way across all market regimes. In this respect, although OVX appears to be a more prominent risk indicator for GCC markets than WSI, its role varies across countries and quantiles. When the study's findings are evaluated together, the dependence of GCC markets on external sentiment and volatility indicators appears to be both country-specific and regime-dependent. While the WSI channel displays a more fragmented, conditional, and country-sensitive structure, the OVX channel produces stronger negative relationships, particularly at the lower and middle return quantiles. This differentiation shows that global sentiment and oil market volatility channels do not operate through the same mechanism in GCC markets. Therefore, explaining GCC market responses to external shocks solely with mean-based models may overlook the asymmetric and quantile-dependent nature of these relationships. In this respect, the study shows that the QQR approach provides a suitable methodological framework for revealing heterogeneous dependence structures in GCC markets. These findings are generally consistent with studies showing that sentiment, uncertainty, and financial stress indicators are associated with market dynamics in GCC markets. Shah and Albaity (2022) show that sentiment and uncertainty indicators are related to bank returns, and the country-specific, fragmented structure of the WSI in this study supports the view that the sentiment channel does not operate homogeneously across GCC markets. Similarly, Soltani and Abbes (2025) show that the

relationships among financial stress, investor sentiment, and GCC stock returns differ across market conditions. This finding is consistent with the variation in the direction and magnitude of the WSI and OVX coefficients across low, middle, and high return quantiles in our study. In addition, Bakather et al. (2025) show that the transmission of text-based sentiment indicators to GCC markets may vary across time and market conditions. The present study extends this literature by comparing WSI and OVX within a quantile-dependent framework and by showing that the dependence of GCC markets on global sentiment and oil market volatility differs across both countries and market regimes. The results provide important implications for investors and portfolio managers. The findings indicate that market conditions should be taken into account in investment and risk management decisions concerning GCC markets. In particular, the more pronounced negative relationships induced by OVX at the lower and middle return quantiles suggest that changes in oil market volatility may serve as an important indicator for risk monitoring and portfolio rebalancing in GCC markets. The findings related to WSI show that global sentiment does not always translate into GCC markets in the same direction or with the same strength. Therefore, interpreting sentiment indicators without distinguishing between countries and market regimes may be misleading. From a policymaker's perspective, the findings indicate that the sensitivity of GCC financial markets to global sentiment and oil market volatility varies across countries and market regimes. Therefore, in policy frameworks aimed at supporting financial stability, it is important to monitor not only oil price levels but also changes in oil market volatility and indicators of global sentiment. In particular, the stronger role of oil market volatility under weak market conditions increases the importance of macro-financial monitoring mechanisms that can strengthen the resilience of capital markets in GCC countries against external risks. The study has some limitations. First, since the analysis is

conducted using monthly frequency data, the findings mostly reflect medium-term market relationships; high-frequency short-term responses remain outside the scope of this study. Second, because the study employs a bivariate QQR approach, WSI and OVX are examined separately, and a multivariate structure in which these variables are controlled simultaneously within the same model is not constructed. Therefore, the findings provide a comparative assessment of the quantile-dependent relationships of WSI and OVX with GCC stock returns. Future studies may re-evaluate these relationships using different methodological frameworks, such as multivariate QQR, time-varying parameter models, or frequency-domain approaches. In addition, incorporating country-specific macroeconomic indicators, oil revenues, exchange rate dynamics, financial openness, and market liquidity into the model may contribute to a more detailed understanding of the sources of heterogeneity across GCC markets.

REFERENCES

- Abbes, M. B., & Abdelhédi-Zouch, M. (2015). Does hajj pilgrimage affect the Islamic investor sentiment?. *Research in International Business and Finance*, 35, 138-152.
<https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2015.02.011>
- Al-Awadhi, A. M. (2021). The Effect of Religiosity on Stock Market Speculation. *Emerging Markets Finance and Trade*, 57(3), 839-858.
<https://doi.org/10.1080/1540496x.2019.1601079>
- Al-Hajieh, H., Redhead, K., & Rodgers, T. (2011). Investor sentiment and calendar anomaly effects: A case study of the impact of Ramadan on Islamic Middle Eastern markets. *Research in International Business and Finance*, 25(3), 345-356.
<https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2011.03.004>
- Aljughaiman, A. A., Tabash, M. I., Issa, S. S., & Almulhim, A. A. (2025). Shock transmission from global financial stress, bitcoin sentiment indices, U.S. and euro financial market uncertainty toward the GCC stock volatility. *Cogent Business & Management*, 12(1), 2514811.
<https://doi.org/10.1080/23311975.2025.2514811>
- Al-Khazali, O. (2014). Revisiting fast profit investor sentiment and stock returns during Ramadan. *International Review of Financial Analysis*, 33, 158-170.
<https://doi.org/10.1016/j.irfa.2014.02.003>
- Altuntaş, D., & Ersoy, E. (2021). Yatırımcı Duyarlılığının BIST Pay Piyasasına Etkisi. *Sosyoekonomi*, 29(50), 387-412.
<https://doi.org/10.17233/sosyoekonomi.2021.04.18>
- Bakather, A. A., Chowdhury, M. A. F., Al-Bashrawi, M. A., & Abdullah, M. (2025). Time-frequency dynamics of public

- sentiment transmission in GCC equity markets: evidence from textual analysis. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*, 18(6), 1410-1432. <https://doi.org/10.1108/imefm-04-2024-0201>
- Baker, M., & Wurgler, J. (2006). Investor sentiment and the cross-section of stock returns. *The Journal of Finance*, 61(4), 1645–1680. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2006.00885.x>
- Białkowski, J., Etebari, A., & Wisniewski, T. P. (2011). Fast profits: Investor sentiment and stock returns during Ramadan. *Journal of Banking & Finance*, 36(3), 835-845. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2011.09.014>
- Brown, G. W., & Cliff, M. T. (2004). Investor sentiment and the near-term stock market. *Journal of Empirical Finance*, 11(1), 1–27. [10.1016/j.jempfin.2002.12.001](https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2002.12.001)
- Chowdhury, S. S. H. (2021). Idiosyncratic volatility, investor sentiment, and returns of the GCC stock markets. *Investment Management and Financial Innovations*, 18(4), 190-202. [https://doi.org/10.21511/imfi.18\(4\).2021.17](https://doi.org/10.21511/imfi.18(4).2021.17)
- Erfan, N., Alsalih, A., & Carter, D. B. (2026). The relation between volatility and investor sentiment: COVID-19 and the Russo-Ukraine and Gaza wars. *Applied Economics Letters*, 1. <https://doi.org/10.1080/13504851.2026.2623210>
- Gharbi, L., & Halioui, K. (2014). Informational market efficiency in GCC region: a comparative study between Islamic and conventional markets. *International Journal of Behavioural Accounting and Finance*, 4(2), 175-186. <https://doi.org/10.1504/ijbaf.2014.061449>

- Hussain, S., Alaya, A., & Azizi, T. A. (2023). The impact of financial accounting disclosures on investors' reactions towards bad news: The moderating role of investors' sentiments. *Cogent Economics & Finance*, 11(2). <https://doi.org/10.1080/23322039.2023.2228087>
- Koo, B., Chae, J., & Kim, H. (2018). Does Internet Search Volume Predict Market Returns and Investors' Trading Behavior? *Journal of Behavioral Finance*, 20(3), 316-338. <https://doi.org/10.1080/15427560.2018.1511561>
- Marzouk, O. A. (2017). In the Aftermath of Oil Prices Fall of 2014/2015-Socioeconomic Facts and Changes in the Public Policies in the Sultanate of Oman. *International Journal of Management And Economics Invention*, 3 (11), 1463-1479. <https://doi.org/10.47191/ijmei/v3i11.09>
- Qin, P., & Bai, M. (2022). Does oil price uncertainty matter in stock market volatility forecasting? *Plos One*, 17(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277319>
- Shah, S. F., & Albaity, M. (2022). Bank return heterogeneity, do governance, sentiment, and uncertainty matter? *Cogent Economics & Finance*, 10(1). <https://doi.org/10.1080/23322039.2022.2150133>
- Sim, N., & Zhou, H. (2015). Oil prices, US stock return, and the dependence between their quantiles. *Journal of Banking & Finance*, 55, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2015.01.013>
- Soltani, H., & Boujelbène Abbes, M. (2025). The spillover effects among financial stress, investor sentiment, and GCC stock markets: evidence under the bearish and bullish market states. *Journal of Chinese Economic and Business Studies*,

23(1),

1-25.

<https://doi.org/10.1080/14765284.2024.2404278>

investing.com (Retrieved 10.02.2026)

worlduncertaintyindex.com (Retrieved 13.02.2026)

FİNANS ALANINDA
AKADEMİK TARTIŞMALAR

yaz
yayınları

YAZ Yayınları
M.İhtisas OSB Mah. 4A Cad. No:3/3
İscehisar / AFYONKARAHİSAR
Tel : (0 531) 880 92 99
yazyayinlari@gmail.com • www.yazyayinlari.com