

ISSN 2687-5098 | Period Semi-Annual |

VOLUME 7 ISSUE 1 SPRING-2025

Online: <https://dergipark.org.tr/en/pub/quantrade>

Quantrade
Journal of
Complex Systems
in
Social Sciences



QUANTRADE JOURNAL OF COMPLEX SYSTEMS IN SOCIAL SCIENCES

(QUANTRADE)

Volume: 7 / Issue: 1 / Year: 2025-Spring

ISSN: 2687-5098

Owner & Editor-in-Chief

Tolga Ulusoy, Ph.D. Kastamonu University
tolgaulusoy06@yahoo.com

Co-Editor

Marilena Labianca, PhD, University of Foggia
Murat Fidan, Ph.D., Kastamonu University

Field Editors

Renato S. Pacaldo, PhD., Mindanao State University
Mehmet Yunus Çelik, PhD., Kastamonu University
Onur Şimşek, PhD. Cand. Kastamonu University

International Editor

Cem Çağrı Dönmez, PhD., Marmara University

Mail Address:

Kastamonu Üniversitesi.
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dekanlığı
37100 Kuzeykent/Kastamonu/Turkey

equantjournal@gmail.com

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

Adress

Kastamonu University Faculty of Economics and Administrative Sciences
www.kastamonu.edu.tr
+90 366 280 21 28

Editorial / **A**dvisory Board (Ordered By Names)

Asiye Tütüncü, PhD. Kastamonu University, Turkey
Aybala Aksoy, PhD. Kastamonu University, Turkey
Aysel Gündoğdu, Ph.D. Medipol University Turkey
Bahar Işın Özdoğan, Ph.D. Başkent Üniversitesi Turkey
Bikramaditya Ghosh, Ph.D. Christ University India
Güray Küçükkocaoğlu, Başkent Üniversitesi Turkey
Güven Sayılğan, PhD, Ankara University, Turkey
Joao Paulo Vieito Ph.D. Polytechnic Instituto of Viana do Castelo Portugal
José Ramos Pires Manso, Ph.D. University of Beira Interior Portugal
Harvey M. Niere, Ph.D. Mindanao State University Philippines
Kezban Şimşek, PhD. Kastamonu University, Turkey
Marilena Labianca, PhD. University of Foggia, Italy
Mine Halis, PhD. Bolu Abant İzzet Baysal University, Turkey
Muhsin Halis, PhD. Kocaeli University, Turkey
Murat Kesebir Ph.D. Yozgat Bozok University Turkey
Orhan Ecemiş, Ph.D. Gaziantep University Turkey
Rabia Efeoğlu, PhD. Kastamonu University, Turkey
Robert Holman, Ph.D. University of Economics Czech Republic
Renato S. Pacaldo, Ph.D. Mindanao State University Philippines
Said Laaribya, Ph.D. Chouaib Doukkali University Morocco
Selçuk Kendirli, Ph.D. Hitit University Turkey
Sherzod Rahmanov, Ph.D. Tashkent Institute Uzbekistan
Stefan Otto Grbenic, Ph.D. Graz University of Technology Austria
Sumeyra Gazel , Ph.D. Yozgat Bozok University Turkey
Tansel Hacıhasanoğlu, Ph.D Yozgat Bozok University, Turkey
Vito Amendolagine, PhD. University of Foggia, Italy
Yusuf Esmer, Ph.D. Bayburt Üniversitesi Turkey

Language Editor

Filiz Ulusoy, Lec., Ministry of Education

Compositor

Funda Civek, Ph.D. Hitit University

Secretary

Abdurrahman Kaya. Kastamonu University
Aysel Kavlakoglu. Kastamonu University

CONTENTS

A Theoretical Evaluation of Smart Production Systems and Industrial Robots within the Context of Industry 4.0

Faika Selcen AKILLIOĞLU **01-14**

Green Production and Green Technological Innovation: A Theoretical Review

Zeynep ÜSTER **15-29**

Bireylerin Nevrotik Kişilik Özelliğinin Finansal Risk Algısına Etkisinde Stresin Aracılık Rolü

Enes YÜCE..... **30-50**

Sağlık Harcamaları İle Sağlık Göstergelerinin MAIRCA Ve MABAC Yöntemleri İle Değerlendirilmesi: Türkiye Örneği

Yahya SÖNMEZ, Sibel SOYDANER..... **51-71**

The Hidden Taste of Anatolia: Kastamonu's Gastronomy Tourism Potential

Rabia SOYDAŞ, Hakkı ÇILGINOĞLU **72-85**

Indexed by Category of Other International Indexes



<https://asosindex.com.tr/index.jsp?modul=journal-page&journal-id=12>



<http://journalseeker.researchbib.com/view/issn/2687-5098>



<http://www.sindexs.org/JournalList.aspx?ID=6955>



<http://olddrji.lbp.world/JournalProfile.aspx?jid=2687-5098>



<https://portal.issn.org/resource/ISSN/2687-5098#>



<https://isindexing.com/isi/journaldetails.php?id=13609>



<https://kanalregister.hkdir.no/publiseringsskanaler/erihplus/periodical/info?id=498720>



Ethical Principles and Publication Policy

Q is a scientific, academic, peer-reviewed, quarterly and open-access online journal. The journal publishes two issues a year. The issuing months are June, and December. The publication languages of the Journal are Turkish, English, German, French. **Q** aims to provide a research source for all practitioners, policy makers, professionals and researchers working in the area of economics, finance, accounting and auditing. The editor in chief of **Q** invites all manuscripts that cover theoretical and/or applied researches on topics related to the interest areas of the Journal. **Q** publishes academic research studies only.

Ethics Policy - **Q** applies the standards of the Committee on Publication Ethics (COPE). **Q** is committed to the academic community ensuring the ethics and quality of manuscripts in publications. Plagiarism is strictly forbidden and the manuscripts found to be plagiarised will not be accepted or if published will be removed from the publication. Authors must certify that their manuscripts are their original work. Plagiarism, duplicate, data fabrication and redundant publications are forbidden.

Price Policy

No fee is charged from the author or institution under any name.

A Theoretical Evaluation of Smart Production Systems and Industrial Robots within the Context of Industry 4.0¹

Faika Selcen AKILLIOĞLU.²

Article Type / Makale Türü: Research Article / Araştırma Makalesi
Vol / Cilt 7 (Issue/Sayı 1) 2025: 01-14

Received/ Gönderilme: 13.04.2025

Revision / Revizyon: 24.06.2025

Accepted / Kabul: 30.06.2025



10.5281/zenodo.15790247

Cite as / Atıf: Akillioğlu, F. S. (2025). A Theoretical Evaluation of Smart Production Systems and Industrial Robots within the Context of Industry 4.0, Quantrade Journal of Complex Systems in Social Sciences, 7 (1) , 01-14. Doi: 10.5281/zenodo.15790247

Abstract

This study comprehensively addresses the role of intelligent manufacturing systems, industrial robots, and dark factories in production processes and the transformation process brought about by Industry 4.0. Today, manufacturers are pressured to produce higher-quality products with shorter lead times. This requirement has necessitated that production systems become integrated, automated, and intelligent. Smart manufacturing creates flexible, responsive and highly efficient production environments using artificial intelligence (AI), internet of things, big data analytics and robotics. Industrial robots have become systems that can not only act on a task basis but also learn, predict, and actively participate in production processes by interacting with humans. In this direction, dark factories are facilities that can produce 24 hours a day without human intervention and offer significant advantages regarding occupational safety, quality and efficiency. However, there are difficulties in the widespread use of these systems, such as high investment costs, applicability limitations in some sectors and the decreasing need for unskilled labour. In conclusion, for the technological opportunities offered by Industry 4.0 to provide sustainable and inclusive benefits, investments incompetent human resources should be increased, education policies should be restructured, and strategic public support should be activated.

Keywords: Industrial Robots, Intelligent Production Systems, Artificial Intelligence

Endüstri 4.0 Bağlamında Akıllı Üretim Sistemleri ve Endüstriyel Robotlar Üzerine Teorik Bir Değerlendirme

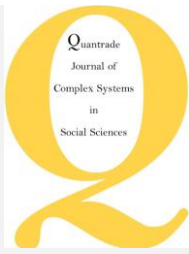
Öz

Bu çalışma, Endüstri 4.0'ın getirdiği dönüşüm sürecinde akıllı üretim sistemleri, endüstriyel robotlar ve karanlık fabrikaların üretim süreçlerindeki rolünü kapsamlı biçimde ele almaktadır. Günümüzde üreticiler, daha kısa teslim süreleriyle daha yüksek kaliteli ürünler üretme baskısıyla karşı karşıyadır. Bu gereksinim, üretim sistemlerinin entegre, otomatik ve akıllı hâle gelmesini zorunlu kılmıştır. Akıllı üretim; yapay zekâ, nesnelerin interneti, büyük veri analitiği ve robotik sistemlerin entegre kullanımıyla esnek, duyarlı ve yüksek verimli üretim ortamları oluşturmaktadır.

Endüstriyel robotlar, yalnızca görev bazlı hareket etmekle kalmayıp, insanlarla etkileşime geçerek öğrenebilen, tahmin yürütebilen ve üretim süreçlerine aktif biçimde katılabilen sistemler hâline gelmiştir. Bu doğrultuda

¹ Published by Quantrade. This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence

² Kastamonu University, Türkiye, selcen_esgin@hotmail.com,  0009-0008-5811-8921



karanlık fabrikalar, insan müdahalesi olmaksızın 24 saat üretim yapılabilen, iş güvenliği, kalite ve verimlilik açısından önemli avantajlar sunan tesislerdir. Ancak bu sistemlerin yaygınlaşmasında; yüksek yatırım maliyetleri, bazı sektörlerde uygulanabilirlik sınırlamaları ve vasıfsız iş gücüne duyulan ihtiyacın azalması gibi zorluklar mevcuttur. Sonuç olarak, Endüstri 4.0'ın sunduğu teknolojik imkânların sürdürülebilir ve kapsayıcı fayda sağlayabilmesi için, yetkin insan kaynağına yapılan yatırımların artırılması, eğitim politikalarının yeniden yapılandırılması ve stratejik kamu desteklerinin devreye alınması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Endüstriyel Robotlar, Akıllı Üretim Sistemleri, Yapay Zeka

Introduction

Globalization has transformed the production sector into a dynamic and highly competitive structure. Manufacturers worldwide have to offer products that both minimize costs and maximize quality to the market in a short time. This situation necessitates orientation towards innovative technologies in production processes and encourages technological transformation in the manufacturing industry (Cheng et al., 2021). One of the most striking developments in this transformation process has been the widespread use of innovative production systems. Intelligent machines, which aim to make production processes more flexible, efficient and responsive, play a critical role in gaining competitive advantage.

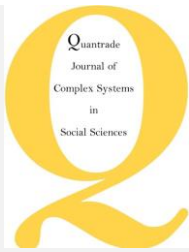
Industrial robots, which have an essential place among intelligent machines, have become one of the cornerstones of modern production understanding by providing high productivity, quality and flexibility at low cost (Hägele et al., 2008). Using industrial robots in real production environments offers advantages such as shorter lead times and lower error rates by increasing the agility and adaptability of production systems (Pires, 2007). In this context, the flexibility and speed provided by automation in production processes increase production efficiency and the capacity to respond faster to customer demands (Üster, 2024).

Incorporating artificial intelligence (AI) technologies into robotic systems has also been put on the agenda to make these systems more effective, further reflecting technical improvements in the manufacturing area. Its constituent parts, including AI, ML, DL, and big data analysis, allow production systems to acquire intelligence, predictability, and autonomy in decision-making. The idea of Industry 4.0 and the creation of intelligent production systems are underpinned by this convergence of technologies.

Industry 4.0 is a transformation process based on integrating information technologies and production technologies and aims to make production processes more flexible, transparent, integrated and sustainable. Today's business world has to respond to multidimensional needs such as variable customer demands, flexible production requirements, optimized energy use and efficient supply chain management. At this point, smart manufacturing makes it possible to produce high-quality products by optimizing the use of labor, energy and materials at the highest level while also increasing long-term competitiveness (Mehrpooya et al., 2019).

The primary purpose of this study is to examine innovative production systems, which are at the center of contemporary production understanding, within the framework of industrial robots and AI technologies, which are the basic components of these systems. In the research, the structural features of innovative production systems, the advantages they offer, the role of industrial robots in these systems and the contributions that integration with AI can provide will be examined in detail. Thus, the study aims to shed light on reshaping production processes in the digital transformation era.

This study adopts a qualitative and narrative literature review methodology to provide a comprehensive understanding of smart manufacturing systems, industrial robots, and dark factories. The selection of literature was based on peer-reviewed journal articles, books, and reputable conference proceedings published between 2007 and 2024. Databases such as Scopus, IEEE Xplore, ScienceDirect, and Google Scholar were used. Inclusion criteria focused on sources that provided theoretical insights, recent advancements, and applications in the context of Industry 4.0. Studies focusing exclusively on narrow technical aspects without broader



contextual relevance were excluded. The review aims to synthesize multidisciplinary perspectives by integrating findings from engineering, computer science, and industrial management domains.

1. Artificial Intelligence

The process of digital and technological change that has been experienced from past to present and has affected the entire world causes individuals to change and transform (Şen, 2024). The eld of AI is a significant and quickly expanding branch of computer science that seeks to create intelligent software and systems. While the ultimate goal of AI is to develop systems that can perform tasks usually performed by humans, AI also encompasses the study, modelling, and computerization of intelligence itself. Put another way, AI is an interdisciplinary study of how to make computers capable of learning, reasoning, solving problems, perceiving, and interpreting language (Lu et al., 2012; Min, 2010).

The concept of AI started to resonate in the world of informatics in the 1950s. In this period, the potential of machines to perform complex calculations was characterized as "giant brains", and the existence of systems that could carry out functions similar to human intelligence was seriously discussed for the first time (Roads, 1985). The foundations of AI were laid philosophically and technically with Alan Turing's famous "Turing Test", in which he questioned the potential of machines to think. He became a scientific field by gaining a disciplinary framework with the Dartmouth Conference in 1956.

Researchers in AI have developed a wide range of techniques and tools to address a wide range of complicated problems that traditionally have required human intellect. Concepts such as knowledge-based systems, inductive learning, fuzzy logic, genetic algorithms, and artificial neural networks are the foundational methods in this area (Pham & Pham, 1999). Engineering, automation, banking, healthcare, and the military are just a few fields that take advantage of these methods.

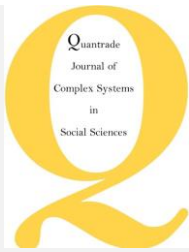
In complex problem-solving processes where traditional methods are limited, AI-based systems provide significant advantages by providing more flexible, learnable and adaptable solutions. For this reason, AI has become an indispensable technology that offers high efficiency in practical applications rather than being only a theoretical field of study. Mainly thanks to features such as symbolic reasoning and explainability, AI systems are used to strengthen decisions, support mechanisms and increase the transparency of processes.

In addition, AI provides significant contributions in processes such as modelling, analysis, prediction and control of complex systems. Thanks to these features, it solves current problems and plays a critical role in strategic planning for the future (Mellit & Kalogirou, 2008). This multifaceted nature of AI has made it a strategic technology both in the academic world and in industry.

AI can be defined as a technology that focuses on imitating human cognitive abilities and tries to model logical decision-making processes (Jiang et al., 2017). Unlike algorithms that operate only within the framework of specific rules, AI systems can flexibly adapt to various situations, make sense by analyzing data, and learn from past experiences (Seetharam et al., 2019). In this respect, AI offers the potential to make effective decisions even in dynamic and unpredictable environmental conditions.

Today, although the widespread use of computer technologies in many fields sometimes creates the impression that it overshadows the importance of AI the concept of AI is gaining more and more importance every day (Roads, 1985). While the rapid development of AI has the potential to transform social life, it has also brought along some ethical and philosophical debates. In particular, the idea that AI may threaten individual freedoms by reaching a point that can exceed human intelligence has led to various concerns among scientists. However, it is undeniable that if this technology is developed correctly and based on ethical foundations, it can provide significant benefits for individuals and societies (Hamet & Tremblay, 2017).

AI significantly contributes to many challenges such as managing complex decision-making processes, overcoming the lack of expertise, separating meaningful data among the masses of information and system integration. Thanks to these features, it is increasingly used in the production sector and enables enterprises to transform their operational processes. Robot technologies, among the industrial applications of AI, stand out



as systems that provide high speed, efficiency and continuity in production lines. Robots can perform dangerous operations safely by stepping into areas where the workforce is insufficient or risky. This offers significant advantages in reducing occupational accidents, increasing production safety and protecting human health.

Although implementing AI-based systems in the manufacturing industry requires a high level of capital investment, the return on investment and operational efficiency it provides in the long term are at a level to justify this investment (Buchmeister et al., 2019). Therefore, the integration of AI technologies into production processes should be considered not only as a technological transformation but also as a strategic competitive advantage.

By increasing the integration of production and information communication technologies, AI makes information processing, communication and control processes more efficient and thus paves the way for higher value-added production. AI technologies play an essential role in functions such as sensing environmental conditions of production systems, adapting to external demands and transitioning to smart production models. It also contributes to defining process knowledge and developing new-generation production models such as extended cooperation (Wan et al., 2020).

The primary purpose of AI is to solve the problems that human intelligence can solve through computer systems. In this context, expert systems, one of the sub-branches of AI, offer decision support systems at an equivalent level to human experts by transferring specialist knowledge and experience in a specific field to the computer environment (Pirim, 2006).

Machine learning (ML), one of the main components of AI, uses statistical and algorithmic methods to detect hidden patterns in data. Thanks to these methods, systems can make predictions for the future by learning from past data. ML is a method that makes AI effective because it enables computer systems to learn independently and perform tasks such as classification and prediction (Johnson et al., 2018).

Deep learning (DL), a more advanced sub-discipline of ML, performs data processing similar to the working principles of neurons in the human brain using multi-layered artificial neural networks. Deep learning automatically learns distinctive features about a particular subject and produces results with high accuracy rates thanks to its complex prediction capabilities (Hosny et al., 2018). With these features, DL is increasingly used in complex tasks such as image recognition, natural language processing, voice analysis, and so on (Krittanawong et al., 2017; Shimizu & Nakayama, 2020).

The ultimate goal of AI systems is not only to make machines think like humans but also to develop systems that can make faster, accurate and consistent decisions by going beyond human cognitive capacity. The systems developed for this purpose are designed to have the capacity to collect and process information independently from the environment and to make decisions based on this information.

Nowadays, AI is not only limited to decision support systems; it is used to increase performance in many areas, from production to management in workplaces. In this context, various computer-based systems and applications such as machine learning, soft computing techniques, fuzzy logic systems, intelligent robots, and virtual and augmented reality represent the expanding domain of AI (Pereira et al., 2021).

2.Smart Production Systems

Smart manufacturing is a next-generation manufacturing approach that aims to improve systems and enhance strategic decision-making processes to increase flexibility and adaptability as a result of modern manufacturing technologies. This model enables the collection of big data from multiple data sources through cyber-physical systems and the processing of these data with advanced analytical techniques to produce high-value-added outputs (Cheng et al., 2021). Smart manufacturing aims to increase not only productivity but also the sensitivity of production processes and the ability to respond to environmental conditions.

The integration of several technologies, including the Internet of Things (IoT), automation and robots, big data analytics, AI, cloud computing, and so on, shapes smart manufacturing systems in this environment. According to Thoben et al. (2017), these technologies form the foundation for a data-driven and interconnected supply network to become a reality. Therefore, all parties involved in the supply chain, as well as the machines themselves, can benefit from a continuous flow of information for the management of production processes.

Smart factories stand out as the physical counterpart of these systems, offering flexible and adaptable production processes under dynamic, complex and variable conditions, and providing effective solutions to the challenges faced in production. Such factories are equipped with automation systems that provide optimization to reduce unnecessary labor and resource waste. At the same time, a sustainable and agile production infrastructure is created through the integration of software, hardware and mechanical components (Hozdic, 2015). Smart manufacturing is not only a technical transformation but also an organizationally dynamic structuring that focuses on the cooperation of stakeholders from different sectors.

The architecture of smart manufacturing systems is given in Figure 1.

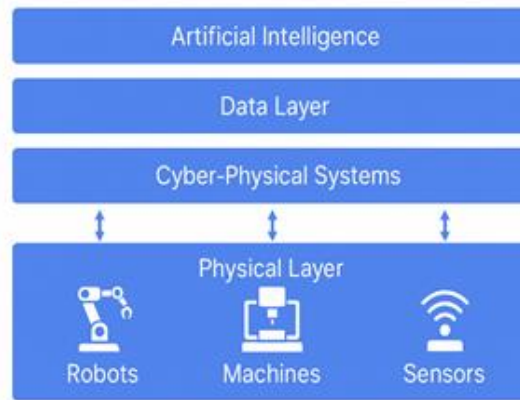
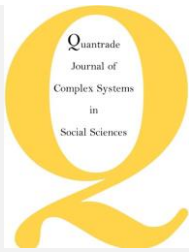


Figure 1. The Architecture of Smart Manufacturing Systems

The model illustrates a layered structure consisting of a physical layer (robots, machines, sensors), cyber-physical systems, data layer, and AI, reflecting the integrated nature of modern manufacturing under Industry 4.0. The architecture of smart production systems can be visualized as a multilayered structure that integrates physical components (robots, machines, sensors) with cyber-physical systems, data management technologies, and artificial intelligence. As shown in Figure X, these layers interact dynamically: the physical layer generates real-time data through machines and sensors, which is processed by cyber-physical systems and the data layer to support decision-making at the AI level. This structure facilitates real-time optimization, predictive maintenance, and adaptive manufacturing workflows (Choi et al., 2015; Hozdić, 2015; Waibel et al., 2017).

Cloud computing, the IoT, big data, and AI are just a few examples of revolutionary technologies that have arisen as a result of the fast progress in ICT. The concept of Industry 4.0 is based on the integration of these technologies into the manufacturing sector. They create a bridge between the physical and virtual worlds through cyber-physical systems (Zheng et al., 2018). Smarter, more responsive, and more efficient production processes are made possible by the growth of cyber-physical systems.

Smart manufacturing systems are defined by their flexible structure, efficiency in resource utilization, ergonomic design and ability to integrate customers and business partners into the value-creation process (Waibel et al., 2017). These systems represent an important paradigm shift in the manufacturing sector, especially by creating fully integrated and collaborative production networks that can respond instantly to variable demand conditions and individualized customer needs (Pascual et al., 2020; Ulusoy and Civek, 2020).



Smart manufacturing systems are production models equipped with advanced technologies that offer multidimensional solutions to increase efficiency, quality and sustainability in production processes. These systems include many components such as instrumentation systems, condition monitoring systems, production execution systems and process control systems (Kannaraya et al., 2019). The main goal of smart manufacturing systems is to reduce costs and environmental impacts while maintaining production quality at higher levels of safety and productivity.

These systems continuously improve by monitoring processes, making operations more flexible, lean, agile and responsive. Production becomes more profitable, safe and sustainable by reducing waste, monitoring downtime, efficient use of energy resources, and transparent data management (Kaushal et al., 2019).

The three main objectives of smart manufacturing systems can be summarized as follows: plant-wide optimization, sustainable production and agile supply chains (Thoben et al., 2017). The ultimate goal of these systems is to eliminate defective products by adopting the zero-defect principle in the products delivered to customers. All inspection processes are carried out by automated machines; thus, defective products are detected at an early stage, taken out of the system and made reprocess able (Sarkar et al., 2019).

Unlike conventional manufacturing systems, intelligent manufacturing systems are capable of producing complex and customized products with high accuracy. This situation breaks the traditional perception that the production speed should be constant and enables a dynamic and customized production approach.

Digitalization will play a pivotal role in the next industrial revolution that the world is heading towards. Smart production systems are the backbone of this change. The IoT, big data, cloud computing, machine learning, additive manufacturing, computer numerical control (CNC) machines, and industrial robots are some of the information and operation technologies that constitute the basis of these systems (Choi et al., 2018). The success of smart manufacturing relies on enterprises tailoring and integrating these technologies to their unique production environments.

However, there are also various challenges in the process of transition to smart production systems. The first of these challenges is that employees do not have sufficient information technology infrastructure. In order for smart production systems to work effectively, the digital competences of all personnel need to be developed. Therefore, on-the-job training is more important than ever in terms of adopting new technologies and increasing usage skills (Waibel et al., 2017).

Another important challenge is the high initial investment costs. Small and medium-sized enterprises (SMEs) in particular may experience limitations in accessing the financial resources required for the transition to smart manufacturing systems. In some cases, the fact that these investments do not provide a direct return in the short or medium term may cause indecision.

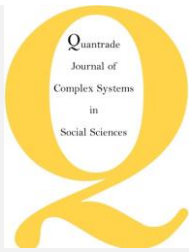
Finally, information security is one of the main obstacles to smart manufacturing systems. The digitalization of production processes and the transition to cloud-based structures can make sensitive data vulnerable to external threats. Companies continue to hesitate to store production data in third-party systems, which necessitates the development of advanced cybersecurity solutions to ensure data security (Waibel et al., 2017).

3. Industrial Robots

3.1. Robot Concept

The concept of "robot" originates from the Czech word *robota*, which means "tireless work" or "drudgery" (Engelberger, 1980; Pires, 2007). Today, robots are defined as systems that can perform their tasks intelligently based on the principles of safety, flexibility, versatility and cooperation in many sectors, especially in production (Bahrin et al., 2016).

Robots are widely used to undertake repetitive, tedious and dangerous tasks and to perform physical actions such as carrying, holding and assembling heavy or bulky components. In parallel with technological developments, robots have become more flexible, collaborative and autonomous, thus expanding the range of



services they offer. Modern robots are designed to be able to interact with each other and work safely in the same environment as humans. In addition, thanks to the integration of technologies such as AI and machine learning, robots have started to reach the capacity to learn complex tasks and perform these tasks like humans (Chuah, 2021).

In the context of Industry 4.0, robots have become one of the key components of autonomous production systems. This new industrial paradigm envisages that robots will not only be machines that perform pre-programmed tasks but also transform into interoperable learning systems that can adapt to environmental conditions. Modern robots can now operate safely in the same environment as humans without isolating their workspaces and thus provide more efficient solutions in production environments, both economically and operationally (Bahrin et al., 2016).

In the smart factories of the future, robots are expected to become lower-cost, more autonomous and collaborative systems with a wider range of functionality. These robots will be able to interact directly not only with machines but also with humans; they will take an active role in agile and personalized production processes thanks to their learning structures.

3.2. Industrial Robots

In recent years, the rapid development of smart technologies has enabled the deepening of automation in production processes and the optimization of various workflows both inside and outside production lines. In particular, the industry 4.0 approach has led to revolutionary transformations in manufacturing by promoting the use of automated robots and smart machines that make production systems data-driven and flexible (Krishnan & Mendoza Santos, 2021).

Industrial robots are defined as programmable manipulators and are integrated into the production process by automatically repeating a specific process cycle (Todd, 1986). These robots have been used in mass-production processes for many years and are preferred to increase production speed, eliminate human-induced delays, ensure production safety and increase operational efficiency (Sabzehmeidani, 2021). Robot-assisted production also reduces product costs and increases competitiveness by shortening delivery times.

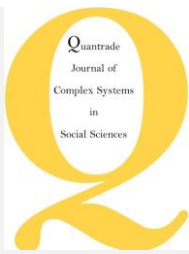
The development of industrial robots is based on a complex technology infrastructure consisting of a wide variety of disciplines. In this context, especially the fields of robot control and motion control constitute the basic building blocks of industrial robotics. Advances in these areas contribute directly to the continuous improvement of robot performance and the reduction of production costs (Brogårdh, 2007).

Industrial robots are used in many demanding production tasks, such as transporting heavy loads, handling hazardous materials, and assembly operations requiring high precision (Todd, 1986). In these aspects, they both contribute to occupational health and safety and make it possible to carry out physical tasks that exceed the limits of manpower more safely.

Recently developed robots stand out not only with their high operational capacity but also with their flexibility, autonomy and cooperation capabilities. These new-generation robots, which can operate in the same workspace as humans, share tasks and interact safely, offer significant productivity potential by strengthening human-machine synergy in production environments (Evjemo et al., 2020).

The industry 4.0 paradigm expects robotics not only to be task-oriented but also to be intelligent systems that can perceive their environment, make decisions according to the situation, cooperate safely with humans and learn new tasks. In particular, assembly tasks are one of the important application areas where these competencies are tested, and they are high-precision operations that robots perform autonomously or in collaboration with human operators (Roveda et al., 2021).

The adoption of robots in production processes provides a comparative advantage, especially in automatable tasks, and significantly increases the output level of firms. Moreover, since robots can substitute human labor, they also contribute to reducing the share of labour costs in production (Koch et al., 2021).



3.3. Autonomous Robots

In line with the digital transformation vision offered by Industry 4.0, robots are becoming increasingly autonomous, flexible and collaborative systems. This transformation encourages the development of robots as intelligent systems that can interact with each other and with humans, work safely side by side in the same production environment, and perform tasks by learning from humans (Vaidya et al., 2018).

Autonomous robots can carry out production activities, especially in areas where access to human employees is limited or risky; they complete tasks with high precision and intelligence within the specified time, bringing safety, flexibility, versatility and efficiency to production systems. Thanks to their advanced AI algorithms, these robots can perceive their environment, make decisions and maximize production performance by adapting to various conditions.

Developments in AI technologies, especially deep learning, machine learning, and computing hardware such as graphics processing units (GPUs) and neural processing units (NPUs), have significantly increased the cognitive capacity of robots (Liu et al., 2022). This trend has made it possible for robots to be designed as human-centered, flexible and self-learning systems, going beyond merely performing predefined tasks.

Nowadays, robotic systems allow even non-robotic experts to safely interact with these systems and teach different tasks thanks to user-friendly interfaces. Such approaches enable robots to be easily integrated into different production lines and flexibly reconfigured in different tasks (Indri et al., 2018).

Industrial robots are actively used in many areas, such as material handling, assembly (especially in the automotive and electronics sectors), and additive manufacturing (such as 3D printing and food production). In today's manufacturing world, increasing demands for high levels of customization, small batch production and short planning times have led to the need for robots to be versatile, reprogrammable and highly adaptable.

One of the key technologies for robots to fully adapt to smart manufacturing processes is visual perception systems. Especially thanks to 3D computer vision, robots can detect and recognize objects and estimate their position and position in three-dimensional space. In this way, they can perform more complex tasks in the production environment with high precision (Zhang et al., 2022).

Autonomous robots are being developed to have the ability to make decisions and take action like humans. Using these robots in enterprises has reduced the error rates in production processes, significantly reduced the time and cost allocated for process control and thus provided a competitive advantage to companies (Bolatan, 2020).

4. Dark Factories

Dark factories, one of the most advanced applications of smart production systems, are defined as facilities where production processes are fully automated and operate without the need for human intervention. In such factories, an ecosystem is established where all objects are interconnected and supported by the IoT infrastructure. Transparency, simultaneous traceability, preventive maintenance, flexible adaptation and optimum efficiency are adopted as basic principles in the production process (Şekelli & Bakan, 2018).

The "lights-out technology" used in dark factories is one of the main symbols of this production approach. This technology allows production to continue throughout the night without the need for human presence. This makes it possible to focus on more complex processes during the day while saving energy and significantly reducing labor costs. In this respect, the system has become an accessible solution not only for large-scale manufacturers but also for SMEs with appropriate integration strategies (Lee, 2018). Dark Factory Workflow is given in Figure 2.

The diagram illustrates the fully automated production flow in a dark factory environment, including stages from material supply to shipment with minimal or no human intervention. As illustrated in Figure 2, the workflow in a dark factory typically includes six core stages: material supply, automated production, automated inspection, automated storage and retrieval, automated packaging, and automated shipment. Each

of these steps is executed without human intervention, facilitated by advanced robotic systems, AI-based decision-making algorithms, and real-time data integration via IoT infrastructures. This uninterrupted, data-driven workflow significantly enhances production efficiency, reduces labor dependency, and minimizes operational risks (Şekelli & Bakan, 2018; Lee, 2018; Bolatan, 2020).



Figure 2. Dark Factory Workflow

Another important advantage of dark factories is their contribution to occupational health and safety. In hazardous work environments such as high temperature, toxic gas, heavy load handling, oven management, paint line operations or carbon fibre cutting, the use of robotic systems eliminates the risks that workers may be exposed to and safe production processes are created. This situation also improves the quality control process by preventing human-induced errors to a great extent and reduces the need for re-processing faulty production (Bolatan, 2020).

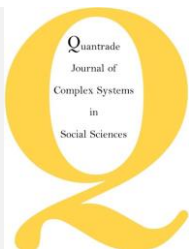
Dark factories offer not only technical advantages but also strategic and sustainable competitive advantages. Coordination is ensured thanks to simultaneous access to information by manufacturers and suppliers, time costs are reduced by accelerating processes, quality is increased with automation and flexible digital production conditions are created. All these factors are the main reasons for the increasing tendency towards the dark factory model in the digitalizing industrial structure (Şekelli & Bakan, 2018).

Although dark factories offer many advantages, they also bring several limitations and practical concerns. Firstly, this production model is not suitable for every sector. Especially in areas such as the food industry, where cold, humid and hygienic conditions are critical, automation is limited in both production and packaging stages. Similarly, production environments that require high precision and quality or complex assembly processes in the aircraft industry have difficulty adapting to the dark factory model due to technical risks and complexity (Lee, 2018).

Another important issue related to this production model is equipment reliability. In systems that operate without human intervention, failure to recognize the problem in the event of a malfunction can lead to chain disruptions. However, in traditional production environments, an operator can instantly observe the problem in the machine and correct the process by manually intervening. In autonomous systems, such problems can accumulate and cause serious interruptions in production lines if monitoring and maintenance processes are insufficient.

This transformation also has significant effects on the employment structure. Dark factories reduce the need for unskilled labor and increase the demand for highly educated and qualified personnel. Now, there is a need for expert employees who not only supervise the operation of machines but also perform software installations, manage automation systems, analyze production processes and make emergency interventions (Akben & Avcı, 2018).

While dark factories offer operational efficiency and cost reduction, they also raise ethical and social concerns. One of the primary dilemmas is job displacement, particularly for low-skilled workers whose roles are entirely automated. Without adequate re-skilling initiatives and inclusive education policies, this transformation may deepen the digital divide between those with access to digital competencies and those without. Additionally, the environmental impact of energy-intensive automation, e-waste, and increased carbon footprint from continuous operations must be critically assessed. Ensuring that technological progress



in manufacturing aligns with social justice and sustainability goals is essential for long-term acceptance and ethical legitimacy (Winfield & Jirotko, 2018; Pereira et al., 2023).

At this point, it is of great importance for states to prioritize education policies in order to reduce labor mismatches and unemployment risks that may be encountered in the future. The training of competent human resources will ensure the balanced development of the social structure along with the technological transformation.

However, one of the alternative solutions suggested is the tax application for robots. If businesses have to pay taxes at certain rates for the robots they use, they may prefer human labor in some tasks by providing balance in cost calculations. This is considered as a policy tool that can reduce the risk of social unemployment (Yılmaz, 2021). However, the long-term and sustainable solution is to encourage human resource transformation in production processes and prioritize education investments to increase the qualified labor force.

5. Conclusions And Recommendations

In this study, concepts such as intelligent production systems, industrial robots and dark factories, which are one of the main components of Industry 4.0, are discussed in detail. Today, the manufacturing industry is going through an evolutionary process that necessitates digital transformation to achieve multidimensional goals such as responding quickly to increasing customer demands, providing high quality at low cost, ensuring sustainable production and gaining global competitive advantage.

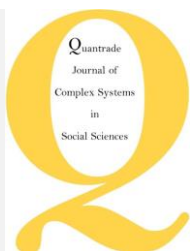
One of the most fundamental requirements facing the manufacturing industry today is the production of higher-quality products with shorter lead times. In this context, advances in internet-based information technologies and communication enable distributed enterprises worldwide to use complex sets of systems consisting of software and hardware in an integrated manner for rapid product development and product lifecycle management (Ram & Lawrence, 2019). With this digitalization process, today's complex business structures require integrated, automated and intelligent production systems. Indeed, smart manufacturing refers to the intensive and widespread application of networked information-based technologies, especially in production and supply chain (Kaya ve Yıldız, 2024) processes (Davis et al., 2012).

The Smart Manufacturing Systems approach offers multifaceted benefits to businesses, providing efficiency, flexibility and customization advantages at all levels. Companies can produce customer-specific, high-tech and individualized parts at mass production costs; production lines can be adjusted in a short time and processes can be monitored and controlled beyond geographical borders. Robots, one of the most important components of these systems, contribute to the creation of ergonomic workstations, making human-machine cooperation safer and more flexible (Waibel et al., 2017).

Robot technology is not only limited to industrial areas but has become a field that arouses interest and admiration at both technical and social levels, as it has a wide range of uses from the home environment to space. The focus of this study is on robots used in industrial production processes and developed to replace humans. These robots are involved in production processes like mechatronic colleagues and perform tasks with high accuracy (Pires, 2007).

Industrial robot technology is evolving towards more and more intelligence-oriented systems. Technological breakthroughs and the development of the manufacturing industry have made these systems not only desirable but also a necessary component (Ruishu et al., 2018). The new generation of intelligent robots can not only understand the tasks they need to perform but also analyze human actions and intentions and engage in predictive behavior. Thanks to the developing communication infrastructure between robots, their general perception capabilities are also strengthened (Ruishu et al., 2018).

Another advantage of this transformation is the capacity to offer employees more flexible working environments. The ability to monitor and manage production processes from anywhere in the world makes it



possible to better tailor work to the individual life circumstances of employees, thus making significant progress in work-family balance (Waibel et al., 2017).

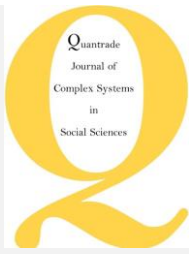
The new production paradigm shaped with Industry 4.0 emphasizes a structure based on smart and flexible systems where connectivity between humans, machines, software, robots and devices is the basic principle. Technologies such as the IoT, robotics, flexible production systems, virtual and augmented reality applications, big data analytics and smart maintenance are integrated in a single digital environment and form the basis of fast, economical and reliable production systems (Reji et al., 2019).

As industrial robots become more autonomous and capable of decision-making, ethical questions regarding responsibility, transparency, and safety arise. One major concern is accountability—when robots make errors or cause harm, determining who is responsible becomes complex. Furthermore, as robots increasingly take on decision-making roles, ensuring that these decisions align with ethical principles and human values is essential. Occupational safety is also central, especially in human-robot collaborative environments where physical interaction occurs. It is critical to ensure that robotic systems are transparent, predictable, and designed with fail-safe mechanisms. Embedding ethical frameworks into robotic development is no longer optional but a necessary condition for sustainable industrial transformation.

In parallel with these developments, the need for multi-skilled and versatile human resources has come to the fore instead of unskilled labor in the production industry. The required employee profile now consists of individuals who can master multiple skills, different technologies and production processes at the same time, and have flexible information infrastructure. It is clearly seen that in dark factories, one of the main components of Industry 4.0, there is only room for competent labor, while unskilled labor is dysfunctional in these systems (Yılmaz, 2021). In this context, the need for technical specializations such as technicians, technicians and engineers is increasing; therefore, the quality of human resources has become a strategic element for the success of digital production systems. Although these technologies offer great benefits to the production sector, they also bring some technical, economic and sociological challenges in terms of applicability (Dilek, 2010). Especially in cold, humid or high-precision production environments, the effectiveness of dark factories is limited. In addition, the absence of people in the field in cases such as machine failures may cause the system to stop or the failure to grow with chain effects. However, high investment costs constitute a significant barrier, especially for small and medium-sized enterprises. Such transformations require not only technological infrastructure but also a cultural and structural adaptation process. One of the most critical points is the change in the labor force profile. The need for unskilled labor is gradually decreasing, while the demand for competent human resources with technical knowledge, multidisciplinary thinking and the ability to manage the digital aspect of production processes is increasing. Strategic investments should be made in vocational and technical education in order to train the labor force with the skills required by Industry 4.0, and STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) focused curricula should be expanded. State policies should prioritize the goal of creating "skilled human resources". Special incentives, tax breaks and technology transformation funds should be provided to small and medium-sized enterprises to offset the high investment costs of transitioning to dark factories. In order for all digital production systems to operate securely, data protection measures should be increased; security of cloud systems, AI-based threat detection and resilience strategies against cyber-attacks should be developed. Alternative models should be developed against the risks of unemployment that may arise due to automation, and social stabilizing mechanisms such as a taxation system for the use of robots should be open to discussion. Robots should aim not only to replace human labor but also to cooperate with it. In this context, ergonomic workstations, augmented reality-supported systems and hybrid solutions for occupational health and safety should be encouraged.

Ethical Considerations of the Study

It is declared that the study was designed to realistically and ethically meet the needs, and that integrity was maintained in obtaining data, concluding the study, and publishing the results. Ethical committee approval was not required for this research. No research requiring ethics committee approval was conducted in this study.



Informed Consent

There was no need to obtain informed consent from individuals, as the study did not involve any procedures or interventions on human participants.

Author Contributions

Idea/Concept: F.S.A.; Design: F.S.A.; Supervision/Consultancy: F.S.A.; Resources: F.S.A.; Data Collection and/or Processing: F.S.A.; Analysis and/or Interpretation: F.S.A.; Literature Review: F.S.A.; Writing: F.S.A., F.S.A.; Critical Review: F.S.A.

Conflict of Interest Statement

The author declares no conflict of interest.

Funding

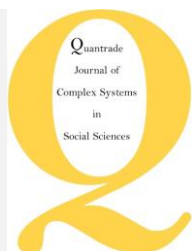
The study did not receive any financial support from individuals or institutions.

Declarations

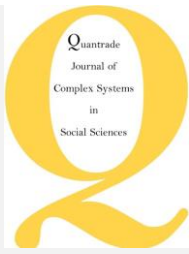
This study has not been presented at any congress.

References

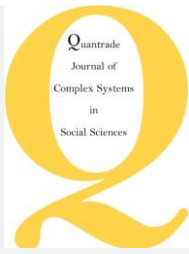
- Akben, İ. & Avcı, İ. İ. (2018). Endüstri 4.0 ve Karanlık Üretim: Genel Bir Bakış. Türk Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi, 3 (1), 26-37.
- Bahrin, M. A., Othman, M., Nor Azli, N., & Talib, M. (2016). Industry 4.0: A Review On Industrial Automation And Robotic. Jurnal Teknologi, 78(6-13), 137–143.
- Bolatan, G. İ. S. (2020). Kalite 4.0. Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, (21), 437-454.
- Brogårdh, T. (2007). Present and future robot control development—An industrial perspective. Annual Reviews in Control, 31(1), 69–79.
- Buchmeister, B., Palcic, I., & Ojstersek, R. (2019). Artificial Intelligence in Manufacturing Companies And Broader: An Overview. DAAAM International Scientific Book.
- Cheng, Y. S., Chuah, J., & Wang, Y. (2021). Industrial revolution 4.0 – big data and big data analytics for smart manufacturing. W. Y. Leong, J. Chuah, & B. Tee (Ed.), The Nine Pillars of Technologies for Industry 4.0 (s. 35-60). London: The Institution of Engineering and Technology.
- Choi, S., Kim, B., & Do Noh, S. (2015). A diagnosis and evaluation method for strategic planning and systematic design of a virtual factory in smart manufacturing systems. International Journal of Precision Engineering and Manufacturing, 16(6), 1107–1115.
- Chuah, J. H. (2021). The Nine Pillars of technology for Industry 4.0. W. Y. Leong, J. H. Chuah, & B. T. Tee (Ed.), The Nine Pillars of Technologies for Industry 4.0 (s. 1-22). London: The Institution of Engineering and Technology.
- Davis, J., Edgar, T., Porter, J., Bernaden, J., & Sarli, M. (2012). Smart manufacturing, manufacturing intelligence and demand-dynamic performance. Computers & Chemical Engineering, 47, 145–156.
- Dilek, S. (2010). Türkiye’de Yeni Ekonominin Tüketicilere Enformasyon Sağlama Olanakları. Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 6(11), 63-78.
- Engelberger, J. F. (1980). Robotics in Practice Management and applications of industrial robots . London: Kogan Page.
- Evjemo, L. D., Gjerstad, T., Grøtli, E., & Sziebig, G. (2020). Trends in Smart Manufacturing: Role of Humans and Industrial Robots in Smart Factories. Current Robotics Reports, 1(2), 35–41.
- Hägele, M., Nilsson, K., & Pires, J. (2008). Industrial Robotics. B. Siciliano, & O. Khatib (Ed.), Springer Handbook of Robotics (s. 963–986). German: Springer.
- Hamet, P., & Tremblay, J. (2017). Artificial Intelligence in Medicine . Metabolism , 69, 36-40.



- Hosny, A., Parmar, C., Quackenbush, J., Schwartz, L. H., & Aerts, H. J. (2018). Artificial intelligence in radiology. *Nature Reviews Cancer* , 18 (8), 500-510.
- Hozdić, E. (2015). Smart factory for industry 4.0: A review. *International Journal of Modern Manufacturing Technologies*, 7(1), 28-35.
- Indri, M., Grau, A., & Ruderman, M. (2018). Guest editorial special section on recent trends and developments in industry 4.0 motivated robotic solutions. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 14(4), 1677-1680.
- Jiang, F., Jiang, Y., Zhi, H., Dong, Y., Li, H., Ma, S., et al. (2017). Artificial intelligence in healthcare: past, present and future. *Stroke and vascular neurology* , 2 (4). 230-243
- Johnson, K. W., Torres Soto, J., Glicksberg, B. S., Shameer, K., Miotto, R., Ali, M., et al. (2018). Artificial Intelligence in Cardiology. *Journal of the American College of Cardiology* , 71 (23), 2668-2679.
- Kannaraya, P. S., Dilip, S., Deshpande, C., & Arora, M. (2019). Smart Multi-material Weight Tracking Resource Bin. A. Chakrabarti, & M. Arora (Ed.), *Industry 4.0 and Advanced Manufacturing Proceedings of I-4AM 2019 içinde* (s. 65-74). India: Springer.
- Kaushal, I., Siddharth, L., & Chakrabarti, A. (2019). A Conceptual Model for Smart Manufacturing Systems. A. Chakrabarti, & M. Arora (Ed.), *Industry 4.0 and Advanced Manufacturing Proceedings of I-4AM 2019 içinde* (s. 75-88). India: Springer.
- Kaya, S., & Yıldız, B. (2024). New Trend in Supply Chain and Logistics Operations: Blockchain Technology. *Quantrade Journal of Complex Systems in Social Sciences*, 6(2), 217-225.
- Koch, M., Manuylov, I., & Smolka, M. (2021). Robots and firms. *The Economic Journal*, 131, 2553–2584.
- Krishnan, S., & Mendoza Santos, R. X. (2021). Real-Time Asset Tracking for Smart Manufacturing. C. Toro, W. Wang, & H. Akhtar (Ed.), *Implementing Industry 4.0 The Model Factory as the Key Enabler for the Future of Manufacturing* (s. 25-54). Switzerland: Springer.
- Krittanawong, C., Zhang, H., Wang, Z., & Aydar, M. (2017). Artificial Intelligence in Precision Cardiovascular Medicine. *Journal of the American College of Cardiology* , 69 (21), 2657-2664.
- Lee, N. K. (2018). Total automation: The possibility of lights-out manufacturing in the near future. *Missouri S&T's Peer to Peer*, 2(1), 4.
- Lu, P., Chen, S., & Zheng, Y. (2012). Artificial Intelligence in Civil Engineering. Hindawi Publishing Corporation *Mathematical Problems in Engineering* Volume 2012, Article ID 145974, 22 pages doi:10.1155/2012/145974
- Mehrpouya M., Dehghanghadikolaei A., Fotovvati B., Vosooghnia A., Emamian S.S. 5 & Gisario A. (2019). The Potential of Additive Manufacturing in the Smart Factory Industrial 4.0: A Review. *Applied. Science*. 9, 3865, 1-34; doi:10.3390/app9183865
- Mellit, A., & Kalogirou, S. A. (2008). Artificial intelligence techniques for photovoltaic applications: A review. *Progress in Energy and Combustion Science* , 34, 574-632.
- Min, H. (2010). Artificial intelligence in supply chain management: theory and applications. *International Journal of Logistics: Research and Applications* , 13 (9), 13-39.
- Pascual, D. G., Daponte, P., & Kumar, U. (2020). *Handbook of Industry 4.0 and SMART Systems*. New York: CRC Press.
- Pereira, V., Hadjielias, E., Christofi, M., & Vrontis, D. (2023). A systematic literature review on the impact of artificial intelligence on workplace outcomes: A multi-process perspective. *Human Resource Management Review*, 33(1), 100857.
- Pham, D. T., & Pham, P. (1999). Artificial intelligence in engineering. *International Journal of Machine Tools and Manufacture* , 36 (6), 937-949.
- Pires, J. N. (2007). *Industrial Robots Programming: Building Applications for the Factories of the Future*. New York: Springer.
- Pirim, H. (2006). Yapay zeka. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 1(1), 81-93.
- Ram, P. S., & Lawrence, K. (2019). Implementation of Quality Information Framework (QIF): Towards Automatic Generation of Inspection Plan from Model-Based Definition (MBD) of Parts. A. Chakrabarti, & M. Arora (Ed.), *Industry 4.0 and Advanced Manufacturing Proceedings of I-4AM 2019 içinde* (s. 127-138). India: Springer.



- Reji, A. T., Dogra, A., & Singla, E. (2019). Workspace Reconstruction for Designing Modular Reconfigurable Manipulators. A. Chakrabarti, & M. Arora (Ed.), *Industry 4.0 and Advanced Manufacturing Proceedings of I-4AM 2019 içinde* (s. 277-287). India: Springer.
- Roads, C. (1985). Research in Music and Artificial Intelligence. *ACM Computing Surveys (CSUR)* , 17 (2), 163-190.
- Roveda L., Magni M., Cantoni M., Piga D. & Bucca G. (2021). Human–robot collaboration in sensorless assembly task learning enhanced by uncertainties adaptation via Bayesian Optimization.
- Ruishu, Z., Chang, Z., & Weigang, Z. (2018). The status and development of industrial robots. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 423(012051), 1-5.
- Sabzehmeidani, Y. (2021). How industrial robots form smart factories. W. Y. Leong, J. H. Chuah, & B. T. Tee (Ed.), *The Nine Pillars of Technologies for Industry 4.0* (s. 177-191). London: The Institution of Engineering and Technology.
- Sarkar, B., Guchhait, R., Sarkar, M., & Cárdenas-Barrón, L. (2019). How does an industry manage the optimum cash flow within a smart production system with the carbon footprint and carbon emission under logistics framework? *International Journal of Production Economics*, 213, 243–257.
- Seetharam, K., Sirish, S., & Sengupta, P. P. (2019). Artificial Intelligence in Cardiovascular Medicine. *Curr Treat Options Cardio Med* (2019) 21: 251-14 DOI 10.1007/s11936-019-0728-
- Shimizu, H., & Nakayama, K. I. (2020). Artificial intelligence in oncology. *Cancer science* , 111 (5). 1452-1460
- Şekelli, Z. H., & Bakan, İ. (2018). Akıllı Fabrikalar. *Journal of Life Economics*, 5(4), 203-220.
- Şen, A. T. (2024). Kamu Çalışanlarının Yapay Zeka Kaygı Düzeylerinin Belirlenmesi: Kastamonu Örneği. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(2), 232–246. <http://doi.org/10.25287/ohuibf.1384425>.
- Thoben, K., Wiesner, S., & Wuest, T. (2017). “Industrie 4.0” and Smart Manufacturing – A Review of Research Issues and Application Examples. *International Journal of Automation Technology*, 11(1), 4–16.
- Todd, D. J. (1986). *Fundamentals of Robot Technology: An Introduction to Industrial Robots, Teleoperators and Robot Vehicles*. London: Kogan Page.
- Ulusoy, T. & Civek, F. (2020). İnsani İhtiyaçlar Değişiyor Mu? Maslow İhtiyaçlar Hiyarşisinden Covid-19 İhtiyaçlar Hiyarşisine Teorik Bir Değerlendirme. *Social Sciences Studies Journal*, 10.
- Üster, Z. (2024). Supply Chain Management And Logistics In The Industry 4.0 Environment: A Theoretical Evaluation. *Quantrade Journal of Complex Systems in Social Sciences*, 6(1), 94-107.
- Vaidya, S., Ambad, P., & Bhosle, S. (2018). Industry 4.0—a glimpse. *Procedia manufacturing*, 20, 233-238.
- Waibel, M. W., Steenkamp, L., Moloko, N., & Oosthuizen, G. (2017). Investigating the Effects of Smart Production Systems on Sustainability Elements. *Procedia Manufacturing*, 8, 731–737.
- Wan, J., Li, X., Dai, H. N., Kusiak, A., Martínez-García, M., & Li, D. (2020). Artificial-intelligence-driven customized manufacturing factory: key technologies, applications, and challenges. *Proceedings of the IEEE*, 109(4), 377-398.
- Winfield, A. F., & Jirotko, M. (2018). Ethical governance is essential to building trust in robotics and artificial intelligence systems. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 376(2133), 20180085.
- Yılmaz, C. (2021). The Role of Human Resources in the Dark Factories of Industry 4.0: A Dysfunctional Classroom? *International Journal of Innovative Approaches in Social Sciences*, 5 (4), 236-247.
- Zhang T., Zhang Q., Lim E., & Sun J. (2022). "Deep Learning Based 3D Point Clouds Recognition for Robotic Manufacturing," 27th International Conference on Automation and Computing (ICAC),1-5. doi: 10.1109/ICAC55051.2022.9911175.
- Zheng, P., Wang, H., Sang, Z., Zhong, R., Liu, Y., Liu, C., . . . XU, X. (2018). Smart manufacturing systems for Industry 4.0: Conceptual framework, scenarios, and future perspectives. *Frontiers of Mechanical Engineering*, 13(2), 137–150.



Green Production and Green Technological Innovation: A Theoretical Review¹

Zeynep ÜSTER.²

Article Type / Makale Türü: Research Article / Araştırma Makalesi

Received / Gönderilme: 19.04.2025

Vol / Cilt 7 (Issue/Sayı 1) 2025: 15-29

Revision / Revizyon: 20.06.2025

10.5281/zenodo.15790358

Accepted / Kabul: 30.06.2025

Cite as / Atıf : Üster, Z. (2025). Green Production and Green Technological Innovation: A Theoretical Review Qantrade Journal of Complex Systems in Social Sciences, 7 (1), 15-29. Doi: 10.5281/zenodo.15790358

Abstract

Environmental threats such as global climate change, depletion of natural resources and environmental pollution have led businesses to develop sustainability-oriented strategies. In this context, green production, green technological innovation and green supply chain management (GSCM) concepts stand out as tools that play a critical role in ensuring environmental sustainability. The study addresses the effects of green production and innovation practices on the environmental, economic and competitive performances of enterprises and examines how these processes are integrated in the context of supply chain management. Based on a narrative literature review and conceptual synthesis, this study examines practices such as. sustainable production models, green product innovation, eco-design, green purchasing, reverse logistics and environmentally friendly supplier relationships. The findings show that green practices not only reduce environmental impact but also provide firms with significant contributions such as long-term competitive advantage, cost savings and brand reputation. In addition, it is understood that economic and organizational sustainability concerns are the determinants of firms' orientation towards green innovation rather than environmental motivations. In conclusion, green production, technological innovation and supply chain practices should be evaluated holistically to achieve sustainable development goals. To ensure this integrity, the study provides strategic recommendations for both businesses and policymakers and makes a theoretical contribution to the literature.

Keywords: Green Production, Green Technological Innovation, Green Supply Chain

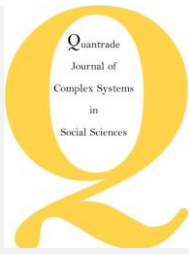
Yeşil Üretim ve Yeşil Teknolojik İnovasyon: Kuramsal Bir İnceleme

Öz

Küresel iklim değişikliği, doğal kaynakların tükenmesi ve çevre kirliliği gibi çevresel tehditler, işletmeleri sürdürülebilirlik odaklı stratejiler geliştirmeye yönlendirmiştir. Bu bağlamda yeşil üretim, yeşil teknolojik inovasyon ve yeşil tedarik zinciri yönetimi (GSCM) kavramları, çevresel sürdürülebilirliğin sağlanmasında kritik rol oynayan araçlar olarak öne çıkmaktadır. Çalışma, yeşil üretim ve inovasyon uygulamalarının işletmelerin çevresel, ekonomik ve rekabetçi performanslarına olan etkilerini ele almakta; bu süreçlerin, tedarik zinciri yönetimi bağlamında nasıl entegre edildiğini incelemektedir. Literatür taraması ve kavramsal senteze dayanan bu çalışma, sürdürülebilir üretim modelleri, yeşil ürün inovasyonu, eko-tasarım, yeşil satın

¹ Published by Qantrade. This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence

² Corresponding Author, Kastamonu University, Türkiye, zeynepuster@hotmail.com, 0009-0005-6961-6625



alma, tersine lojistik ve çevre dostu tedarikçi ilişkileri gibi uygulamaları incelemektedir. Bulgular, yeşil uygulamaların sadece çevresel etkiyi azaltmakla kalmadığını, aynı zamanda firmalara uzun vadeli rekabet avantajı, maliyet tasarrufu ve marka itibarı gibi önemli katkılar sunduğunu göstermektedir. Ayrıca, firmaların yeşil inovasyona yönelmesinde çevresel motivasyonlardan çok, ekonomik ve kurumsal sürdürülebilirlik kaygılarının belirleyici olduğu anlaşılmaktadır. Sonuç olarak, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada yeşil üretim, teknolojik inovasyon ve yeşil tedarik zinciri uygulamaları bütünsel bir yaklaşım içinde değerlendirilmelidir. Çalışma, bu bütünlüğü sağlamak adına hem işletmeler hem de politika yapımcılar için stratejik öneriler sunmakta ve literatüre teorik bir katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yeşil Üretim, Yeşil Teknolojik Inovasyon, Yeşil Tedarik Zinciri

Introduction

One of the greatest dangers to human progress in the twenty-first century is the undeniable truth of global warming (Yina et al., 2020). Global environmental crises have been exacerbated by human activities such as population growth, industrialisation, and excessive consumption, necessitating immediate action to preserve energy, water, and other natural resources (Dornfeld, 2014). Human survival and achieving sustainable development targets are under jeopardy due to resource depletion caused by the fast expansion of economic and social productive forces (Shuzhen, 2012). Today, environmental problems directly affect not only ecological balance but also economic development and the performance of businesses (Soewarno et al., 2019). In this context, the manufacturing sector assumes a critical role as one of the basic building blocks of the global economy (Singh et al., 2016). The manufacturing industry of countries makes significant contributions not only to economic growth but also to the determination of competitiveness (Yina et al., 2020). However, production activities that ignore environmental quality are the main source of environmental damage (Soewarno et al., 2019). In today's world, no manufacturing industry can afford to ignore environmental concerns. According to Jayant et al. (2018), production processes put a lot of strain on the environment because of the amount of energy, water, and materials used. Natural resources are depleted, and other harmful environmental byproducts, including waste, hazardous chemical emissions, excessive energy consumption, and carbon emissions, are produced by the resources utilized in these processes (Dornfeld et al., 2013). Businesses are under growing pressure from interested parties to improve resource efficiency and reduce greenhouse gas emissions such as CO, CO₂, and fly ash during production (Soewarno et al., 2019). A shift to green production practices—less harmful to the environment—is thus essential for achieving long-term economic growth (Jha, 2016). Using environmentally friendly technology in manufacturing is a crucial part of this shift. Building future manufacturing systems that can withstand technological advancements requires new production models. The idea of environmentally friendly innovation now takes center stage. Through green innovation, companies can lessen their negative effects on the environment while simultaneously boosting productivity, improving their corporate image, and gaining an edge in new markets by projecting an image of being environmentally conscious (Meidute-Kavaliauskiene et al., 2021). In this direction, while the importance of green production approach is increasing daily, green technological innovation practices are considered one of the main tools of this transformation. In this study, the concept of green production and its importance are emphasised, and then detailed explanations of green innovation practices are presented. This study does not follow a systematic review methodology. Rather, it adopts a narrative literature review approach to conceptually synthesize key discussions and findings from selected academic sources, aiming to provide a theoretical framework for understanding green production, green innovation, and green supply chain practices (Kaya ve Yıldız, 2024). The conceptual model proposed for the research is presented in Figure 1.

Figure 1 presents a conceptual framework illustrating the interrelationship between green production, green technological innovation, and green supply chain management, developed based on the integrative

perspectives of Sezen and Çankaya (2013), Maruthi and Rashmi (2015), and Meidute-Kavaliauskiene et al. (2021).

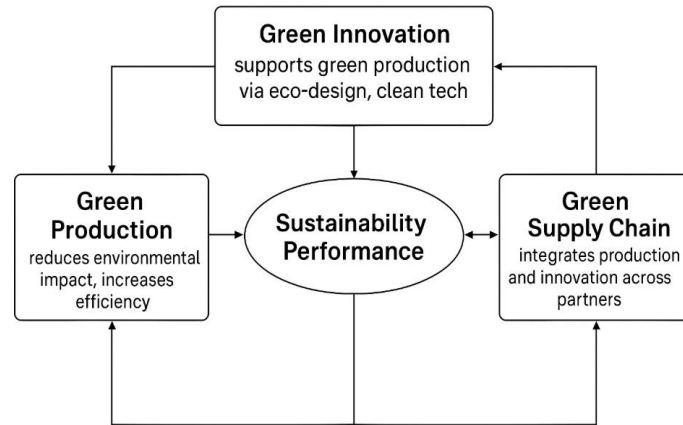


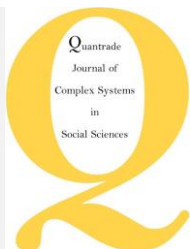
Figure 1. Conceptual Model

1. Green Production

Green production is a relatively new concept that has started to appear in literature since the 1990s and is still developing. Academic studies in this field are limited in number, and research on the scope and applications of the concept has been met with increasing interest (Handfield et al., 1997; Sezen & Çankaya, 2013). In general terms, green production is defined as a methodology that aims to minimize waste and environmental pollution in the production process (Davim, 2013). However, this definition may be insufficient to reflect the multidimensional structure of green production.

Green manufacturing is an all-encompassing system that targets the reduction of negative impacts on the environment and the maximization of resource efficiency through the identification, measurement, evaluation, and management of environmental waste streams (Maruthi and Rashmi, 2015). It does this by integrating production planning and controlling processes with product and process design. Green manufacturing, in this sense, is an all-encompassing method that makes an impact before, during, and after production. Green production is defined by Jha (2016) as: using materials and techniques that are economically feasible while minimizing environmental consequences, conserving energy and natural resources, and being safe for employees, consumers, and society. According to this explanation, "green production" takes into account the long-term aims of society and the economy in addition to the environment (Demiroğlu and Ulusoy, 2024). Giving the idea a more methodical spin, Handfield et al. (1997) define green manufacturing as an integrated, system-wide, economically based strategy to minimize or eradicate waste at every stage of the product life cycle, from design to use to disposal. Making sure the supply chain is sustainable from start to finish is the goal of this strategy (Üster, 2024). Green manufacturing is an industrial process that uses eco-friendly materials and technologies to lessen environmental impact (Srivastava, 2007). Therefore, the significance of technical decisions in guaranteeing environmental sustainability is highlighted.

Green production also has an interdisciplinary structure. This approach, which includes using less material, intensive design practices and reducing energy consumption, is critical in reducing the pressure on the environment (Jha, 2016). Among the standards set for achieving green production are zero potential safety risk, zero health threat to employees and product users, minimum environmental pollution in the production process, waste recycling, and implementation of effective disposal methods (Gao et al., 2009).



Reducing both raw material and energy consumption is directly related to minimizing waste generation. This situation not only supports environmental sustainability but also allows businesses to achieve financial benefits by increasing productivity. In this respect, green production is considered a "win-win" strategy that can provide environmental and economic benefits at the same time. While industrial productivity, profitability, and competitiveness can be increased through green production, the environment and the health of consumers and employees are also protected (Fore and Mbohwa, 2015).

The green production approach, which applies to all industries, is a production method to reduce waste and environmental pollution. This method not only slows down the excessive consumption of natural resources but also significantly reduces the amount of waste diverted to landfill sites. More efficient production is aimed at through strategies such as reducing the number of parts, rationalizing the use of materials and reusing components (Shrivastava and Shrivastava, 2017).

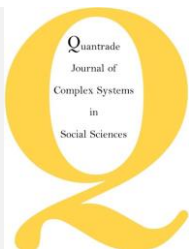
Minimizing negative effects on the environment and conserving resources are key goals of green manufacturing systems. According to Prasad et al. (2016), this method allows for product creation while reducing energy use and environmental consequences. Here, "green production" refers to a multi-faceted approach that encompasses waste management, environmental protection, compliance with regulations, pollution control, redesign, recycling, and remanufacturing (Jawahir et al., 2006; Rehman et al., 2016).

Green production offers wide opportunities not only in terms of environmental protection but also in terms of increasing organizational efficiency. Balancing environmental and economic performance is of critical importance for businesses today, especially in the face of regulatory pressures, competitive conditions and social responsibility expectations. For this reason, many countries have launched campaigns to support green production by developing policies that encourage low energy consumption and recycled materials (Rehman et al., 2016).

One of the environmental concerns that is particularly relevant here is greenhouse gas emissions. According to Erdoğan (2020), almost 90% of the greenhouse gases in the atmosphere are produced by human activities. Greenhouse gases are defined as gases with the ability to trap heat in the atmosphere. Most greenhouse gas emissions come from burning fossil fuels, cutting down trees, farming, and other industrial processes. The term "emission" describes the scheduled release of these gases into the atmosphere and is closely linked to the phenomenon known as global warming. Environmental pollution is one of the main problems that green production aims to reduce. The reaching of toxic chemical substances on land, water and air, and the conscious or unconscious pollution of the environment with wastes generated by human activities are among the defining elements of environmental pollution. Today, our environment is full of organic and inorganic pollutants because of industrial activities, rapid urbanization, and inappropriate environmental management practices, which cause these pollutants to be released into the environment in different ways (Ahmadpour et al., 2012).

Traditional air pollution management approaches generally focus on controlling pollutants at the source and do not provide solutions to remove pollutants already present in the air. This creates the need for innovative solutions. One such new strategy is using urban vegetation, which can reduce air pollutants through microclimate effects and dry deposition processes. The large surface area and rough surface of the branches and leaves of plants make them an effective sink for pollutants. Furthermore, plants reduce indoor temperatures through shading, thereby reducing the use of air conditioning, which indirectly contributes to the reduction of emissions from power plants (Yang et al., 2008).

Although green production is a relatively new area of research and discussion in the academic literature, it is gaining more and more importance in the context of the Sustainable Development Goals. In this context, integrating green practices into production processes is critical for technological sustainability and maintaining the economic competitiveness of both today's society and future generations (Singh et al., 2016).



Accurately and comprehensively defining why a focus on green manufacturing is necessary is critical for awareness and progress in this area. Today, indicators such as energy consumption, global temperature increases, rising levels of carbon dioxide (CO₂) in the atmosphere, the negative effects of industrialization and rapid population growth make it clear that current conditions are becoming increasingly challenging and less sustainable. In this context, it seems inevitable that factors such as energy costs, access to energy resources, waste disposal and treatment costs, and material supply will become more costly and complex (Dornfeld et al., 2014).

Green production practices have developed as a response to these threats and have become an approach that adopts production systems to reduce greenhouse gas emissions, the use of toxic substances and waste generation. In this context, green production offers both environmental and economic benefits by enabling the development of more efficient processes and technologies in the transformation of materials. The ultimate goal is to protect future generations' living conditions by adopting sustainability principles (Davim, 2013).

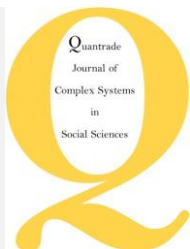
This process's energy efficiency is a key metric. Doğan and Yılankırkan (2015) define energy efficiency as "reducing energy consumption per unit of product or service while increasing the standard of living and service quality in buildings and reducing energy consumption per unit of product or service without decreasing the quality and quantity of production in industrial enterprises". According to this explanation, energy efficiency is about more than just cutting costs; it's also about boosting output and livability.

In this context, integrating renewable energy sources with green production has become an inevitable necessity. Renewable energy sources such as biomass, hydroelectricity, geothermal, solar, wind and marine energy will play an important role in ensuring energy supply security in the future due to their domestic, sustainable and environmentally friendly nature (Panwar et al., 2011).

The devastating effects caused by forest fires, floods and other natural disasters all over the world in recent years have led to increased concern in both public and academic circles about climate change and global warming. Continuously rising CO₂ emissions are considered the most dangerous form of air pollution due to their environmental diffusion power and their potential to remain in the atmosphere for a long time. Especially in developing countries, air pollution is largely caused by transport vehicles and industrial facilities. Most industrial air pollutants consist of emissions from heavy industries such as iron and steel, oil refineries and small-scale industrial establishments. Such polluting industries are able to survive due to inadequate environmental regulations, low environmental standards and underdeveloped pollution control technologies in developing countries (Asif et al., 2020). Because of this, green production is now essential for the sake of public health, economic stability, and the environment. Redesigning industrial systems with a sustainability viewpoint is crucial for preventing long-term environmental damage and using current resources better.

With the rise of international environmental regulations such as the Montreal Protocol, the Kyoto Protocol, the Waste Electrical and Electronic Equipment Directive (WEEE) and the Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances Directive (RoHS), the growing environmental awareness among consumers has a significant impact on businesses around the world. Türkiye has taken important steps to fulfil its international environmental responsibilities in this context. Turkey officially became a party to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) on 24 May 2004 and the Kyoto Protocol on 26 August 2009. To comply with these international agreements, the Turkish government has made various environmental legislation amendments. This situation has led Turkish enterprises to develop environmentally friendly production and management practices to fulfil environmental obligations and meet consumer expectations. Firms that adopt proactive strategies of environmental management can not only ensure legal compliance but also integrate innovative products and processes as well as green practices and spread environmental protection targets to all departments of the company (Sezen & Çankaya, 2013). This integrated approach allows businesses to strengthen both their environmental and corporate performance.

Green production provides significant environmental improvements through various sustainability practices. These gains include reduction in greenhouse gas emissions that cause global warming such as carbon



dioxide (CO₂), methane (CH₄), nitrous oxide (N₂O) and chlorofluorocarbons (CFCs), increase in recyclability rates, improvements in the reuse of materials, reduction in energy consumption, reduction of pollution levels in environmental elements such as air, water and soil (Jha, 2016).

The success of green production practices is not limited to the company's own production processes. Today, many companies transfer certain parts of their production modules to subcontractors or business partners. Since the environmental performance of these actors can directly affect the environmentally friendly quality of the final product, they are considered among the "high-risk" groups in terms of the environment. Therefore, it is recognized as a critical strategy to encourage these stakeholders to adopt environmentally friendly procedures and, if possible, to design green products and services (Rao, 2004).

The main goal of green production is to adopt production processes that minimize environmental damage (Jha, 2016). However, to achieve this goal, only well-intentioned practices are not enough; instead, a systematic framework of principles should be established, and existing processes should be evaluated in line with this framework. Thus, it is possible to objectively measure "how green" the system or solution is and identify potential areas for improvement. Helu and Dornfeld (2013) propose five basic principles for this purpose: Systems Approach: Production processes should be assessed with a holistic system approach regarding environmental performance. Multi-Directional Review: The system should be analyzed comprehensively, both vertically (over time, along the process) and horizontally (along the supply chain). Minimization of Harmful Inputs/Outputs: All inputs and outputs in the system that are harmful to the environment and human health should be minimized or completely eliminated. Reduction of Resource Utilization: Net resource consumption should be minimized to the lowest possible level. Temporal Impact Assessment: The environmental impacts of the production system should be continuously monitored with their changes over time.

Strategic plans to be developed within this framework will not only reduce environmental risks, but also have the potential to increase the long-term competitiveness of enterprises.

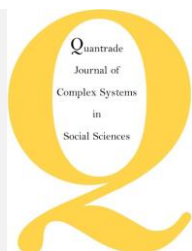
2. Green Technological Innovation

2.1. Green Technology

Green technology, with origins dating back to the pre-Industrial Revolution period when windmills powered basic production activities, was largely overshadowed by the rise of fossil-fueled engines. Over time, energy systems and technological development became heavily reliant on fossil resources, often neglecting environmental consequences. In recent decades, however, green technology has re-emerged as a comprehensive, interdisciplinary response to global environmental challenges. At its core, green technology refers to the integration of environmental science and engineering to develop systems, tools, and processes that minimize the ecological footprint of human activity. It encompasses many functions, including monitoring, control, pollution prevention, remediation, and ecosystem restoration. The aim is not only environmental protection but also the simultaneous advancement of economic, social, and technological development in a balanced and sustainable manner (Habash, 2017).

Green technology focuses on long-term resource productivity by promoting the planned and sustainable use of natural assets such as air, water, soil, vegetation, and biodiversity. As such, it represents a technological pathway toward achieving sustainability goals by linking ecosystem management with innovation. Positioned as a strategic driver of both current and future economies, green technology encourages the transition from environmentally harmful practices to sustainable, cost-effective, and practical alternatives. Key focus areas include sustainability, reusability, reduced resource dependency, innovation, and ease of implementation. These pillars support broader efforts to enhance efficiency, conserve resources, and reduce greenhouse gas emissions (Sezen & Çankaya, 2013; Habash, 2017).

2.2. Green Innovation



Innovation, in the broadest sense, is a creative and entrepreneurial action to discover ways to realise an existing process, product or service in a more effective, efficient or different way (Ulusoy ve Saeed, 2022). This process consists of a combination of elements such as creativity, risk-taking and entrepreneurship (Wong, 2012). Today, innovation is considered not only a tool focused on providing economic benefits, but also a strategic approach that contributes to environmental and social sustainability.

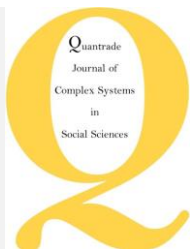
The idea of environmentally friendly innovation is highlighted in this setting. All breakthroughs in energy efficiency, pollution avoidance, waste recycling, green product design, and corporate environmental competitive strategies are considered part of green innovation, according to Chen et al. (2006). According to Wicki and Hansen (2019), "green innovation" is the process of creating new goods, services, and business models that are either less detrimental to society and the environment or have a positive effect on both.

Products and services that are less harmful to human health and the environment can be developed through the green innovation process, which is centered around the use of environmentally friendly technology and production processes (Wong, 2012). Not only is this a technological shift, but it also mirrors the long-term goals of environmentally conscious businesses. When seen from a strategic perspective, green innovation is seen as a way for companies to show they care about the environment and get an edge in the market. Businesses can achieve their reputational and sustainability goals through programs to reduce pollution, manage products' environmental impact, and implement clean technology (Soewarno et al., 2019). A wide range of corporate functions, including procurement, operations, and marketing, are encompassed by green innovation. According to Aguilera-Caracuel and Ortiz-de-Mandojana (2013), innovative techniques like these not only help enterprises financially, but also have positive effects on society and the environment. As a result, they play a big role in corporate sustainability.

2.3 Green Technological Innovation

Both environmental responsibility and technical innovation can be viewed in the embrace of green practices (Lin and Ho, 2011). Equipment, goods, procedures, policies, and projects that are novel to an organisation are all considered innovations. Here, "technological innovation" means changes to the foundational systems and procedures of a company's production, as well as new goods, services, and manufacturing methods (Damanpour, 1991). Of course, in order for these to happen, attention should be paid to technology management activities. Technology management is essentially defined as the process of planning, implementing and controlling existing processes related to technology. Considering the recent past, technology management is frequently mentioned in the private sector. One of the most important reasons for this situation is the strengthening of competitiveness as the technology management levels of countries increase (Şen, 2024). If implemented, green technologies might vastly outperform their conventional counterparts in terms of environmental impact. Thus, in order to guarantee environmental sustainability, green technology breakthroughs should be incorporated into sectoral and national development plans (Habash, 2017). To reduce negative effects on the environment, it is essential that these advances are widely used, particularly in the manufacturing and industrial sectors. A plethora of green technologies is fundamental to environmentally friendly production. To accomplish this, cutting-edge techniques and materials are utilised, which enhance the ecological system while simultaneously decreasing resource consumption and pollution. As an all-encompassing term, "green technological innovation" encompasses developments in manufacturing, research and development, social consumption analysis, and waste recovery, among other fields. According to Yina et al. (2020), the primary goal of this innovation type is to lessen the impact on human health, the environment, and the consumption of natural resources.

The corporate sector's interest in green technology advances has skyrocketed in response to rising worldwide worries about environmental deterioration. Assuming environmental responsibility is critical for all businesses, but notably those in polluting manufacturing industries, for reasons including protecting the environment, maintaining a positive company image, and satisfying consumers' expectations. Companies can



reap multiple benefits, including reduced costs, increased profitability, and more effective use of resources, by reorganizing their operations to incorporate environmentally friendly methods. That is why pollution is a sign of inefficiency, resource waste, and environmental danger. When it comes to solving environmental challenges, green technology is seen as a powerful weapon, and this realization leads to the adoption of green innovation as a long-term strategy. According to Xie et al. (2019), green technology innovation is expected to bring about a "double win": firstly, it lessens the environmental impact, and secondly, it speeds up economic growth through its role in technical modernization.

In this context, some countries, especially Japan, are pioneers in green technological practices. For example, Panasonic (formerly Matsushita Electric) completely switched to lead-free solder on printed circuit boards in March 2003, producing a total of 12,000 models in 22 plants in Japan and 79 plants overseas. Sony uses lead-free solder in approximately 80% of its products, including LCD televisions, mobile phones, notebook computers and digital cameras. Toshiba, on the other hand, has introduced lead-free soldering and halogen-free printed circuit boards (PCBs) in its new generation of hard disc drives (Jha, 2016). These examples show that green technological innovation can be successfully realized in theory and practice.

3. Green Supply Chain

In recent years, there has been a rise in interest from academics and businesses in studying green supply chain (GSC) performance as a research subject. The idea of green supply chain management (GSCM) resulted from enhancing the conventional supply chain management (SCM) method and incorporating sustainability-focused practices into the supply chain. From an ecological sustainability standpoint, GSCM seeks to regulate the flow of services as well as materials and data among the producer, the logistics provider, and the consumer (Panja & Mondal, 2019).

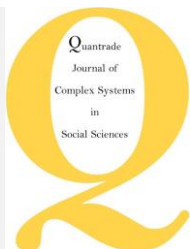
When it comes to GSCM and green practices, manufacturing companies are major players. Integrating internal strategies like green purchasing and green production with external initiatives like cooperation with suppliers, distributors, customers, and reverse logistics is crucial for these practices to be effective (Sellitto, 2018). Improving environmental performance at every stage of the supply chain is the goal of this comprehensive approach.

However, developing a GSCM strategy is not a simple process. This is because green practices may lead to an increase in some areas such as investment costs, operating expenses, personnel training and purchasing costs, while on the other hand, they may save some cost items through waste management, energy efficiency and efficient resource utilization. Therefore, managers should correctly analyze the cost-benefit balance provided by the practices. Research shows that companies can achieve economic benefits, especially through green production and green distribution-packaging practices (Yıldız Çankaya & Sezen, 2019).

Green suppliers, which are an important concept within the scope of GSCM, refer to supplier firms that operate with a focus on environmental sustainability. Similar to green product innovation, having such suppliers plays a critical role in improving the firm's environmental performance. The fact that suppliers have environmentally friendly practices enables the sharing of environmental responsibility in the entire supply chain (Andersen, 2021).

The term "green supply chain" refers to an eco-friendly approach to managing the supply chain that incorporates a number of sustainable practices, including sustainable procurement, transportation, manufacturing, building, and product end-of-life management (Mojumder and Singh, 2021). Companies and governments in developing economies are embracing GSCM practices as part of a more comprehensive strategy to management that seeks to lessen environmental impact and energy usage while simultaneously assuring long-term viability. According to Liu et al. (2020), these methods help achieve sustainable development by balancing economic rewards and environmental benefits.

Among the many aspects of green supply chain management, Liu et al. (2020) highlight five crucial for implementation. The following aspects are Environmental management within an organization, Buying



sustainably, Collaboration between eco-design clients and environmental organizations Logistics in reverse. All of these factors point to a comprehensive strategy for lowering environmental impacts along the supply chain.

A growing number of GSCM studies are concentrating on environmental policies. Manufacturers are more likely to create eco-friendly items when consumers show a greater interest in protecting the environment. Yet, environmental policies may be necessary to ensure that firms can continue to earn a profit, which means that the benefits to the environment in the long run may be modest. According to Gao et al. (2021), governments should provide incentives and regulations to help the supply chain become more environmentally friendly.

Environmentally friendly raw material production, processing methods, and green design are all part of what is known as "green procurement" (GS). This approach evaluates suppliers based on their green practices. Thus, GSCM is more intricately structured than SCM since it incorporates cost-benefit analysis into every step of the supply chain, not just the production and procurement phases. Despite the significant initial investment required, green practices boost a product's compound greenness and, as a result, provide environmental and economic benefits to all enterprises in the supply chain (Lou et al., 2020).

The increase in the environmental impacts of industrial activities has forced industrial sectors to take steps towards sustainable development. With the increase in the level of environmental sensitivity of consumers, green transformation in production processes has become inevitable. In this context, GSCM stands out with its function of not only providing environmental adaptation for the sectors but also offering protection against industrial hazards. Although it may seem more complex compared to traditional supply chain management, the applicability of GSCM in industrial sectors is increasingly recognized (Lamba and Thareja, 2021).

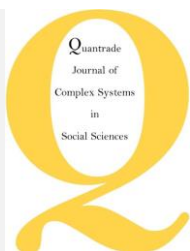
GSCM practices increase the capacity of firms to respond directly and indirectly to sustainability issues. For example, eco-design and green manufacturing practices reduce production costs, reduce waste and strengthen environmental sustainability. Similarly, green procurement emphasizes environmental criteria in external procurement decisions, putting pressure on suppliers to offer environmentally friendly parts and products. Thus, GSCM maximizes environmental benefits by increasing the green impact throughout the entire life cycle of a product from production to consumption and disposal (Kalyar et al., 2020).

The adoption of GSCM is considered as a strategic advantage that can provide competitive differentiation in today's uncertain and turbulent business environment. As consumer interest in green products and services increases, firms' environmental sensitivity plays a critical role in terms of positive brand image and customer loyalty. In this context, GSCM practices should be considered as an investment tool that supports organizational performance. On the other hand, firms that resist managerial change or avoid taking risks due to economic and technical uncertainties face the risk of being left behind in the market. Therefore, contingency theory can provide guidance in analyzing the internal and external environmental variables that influence firms' adoption of GSCM (Choi et al., 2018).

The success of GSCM practices depends on suppliers' strong commitment to their environmental commitments, especially in green sourcing processes. Starting from the top of the chain, the aim should be to reduce waste and harmful substances. In order to improve their own environmental performance, procurement firms should consider the level of commitment of suppliers to environmental practices and integrate this criterion into supplier evaluation and selection processes. Many studies in the literature show that suppliers' attitudes towards environmental quality are decisive in the success of green procurement strategies (Min and Choi, 2020).

4. Green Innovation and Green Production

Sustainability has become one of the key strategic elements driving both innovation and business growth through innovative product development initiatives of many companies today. In this context, sustainability-focused challenges are seen to stimulate new product innovations. For example, initiatives that go beyond government regulations in the automotive sector show that concrete outputs support sustainability goals. As a



matter of fact, BMW, within the scope of its car recycling strategy, has developed a disassembly design that can enable the production of 100% recyclable cars. Similarly, in the energy sector, companies such as BP and Shell are going beyond their traditional activities based on fossil fuels and increasing their investments in solar, wind and other renewable energy technologies (Sezen and Çankaya, 2013).

The study by Saunila et al. (2018), which looked at how different sustainability factors affect green innovation investment decisions, came to some noteworthy conclusions. Companies are more inclined to invest in environmentally friendly innovations if they prioritize long-term economic, organizational, and social viability. It is worth noting that companies' propensity to employ green technology is unrelated to their environmental sustainability assessment. This finding provides more evidence that environmental concerns play a secondary role to corporate responsibility and financial benefits when it comes to green innovation investments.

Companies in the manufacturing sector are facing new internal and external business environments as a result of the fast globalization of the economy. Businesses are finding that innovation is the best way to stay ahead of the competition, meet customer demands, and keep costs down. One of the most basic challenges businesses face today is the degradation of the environment and the exhaustion of natural resources. The latest news shows that more and more businesses are trying to innovate their way to better environmental protection (Zameer et al., 2020).

Given the high-stakes nature of new product development, the question of how to reduce market failure rates has emerged as a hot spot for academic and managerial interest. According to this line of thinking, green new product development procedures help ensure the long-term viability of the economy and the planet. Commercially successful green products do double duty: they boost companies' competitiveness and raise people's environmental consciousness. As a result, companies can strategically meet their environmental duties through the creation of these products (Huang and Wu, 2010).

5. Conclusion, Discussion and Recommendations

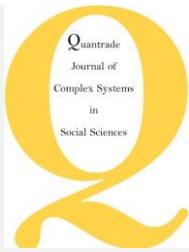
5.1. Conclusion

As a result of global environmental challenges, companies are now compelled to adopt sustainable production models, which means that green technology innovation and green production are becoming strategic imperatives. Companies are reorganizing themselves in response to global challenges like climate change, resource depletion, rising waste, and energy inefficiency, which impact their economic, environmental and social obligations (Raharjo, 2019; Paul et al., 2014).

Green supply chain management, green technology, green innovation, and green production are all part of enterprise sustainability strategies that aim to reduce environmental impacts. These concepts are integrated according to the literature reviewed for this research. Maruthi and Rashmi (2015) and Meidute-Kavaliauskiene et al. (2021) found that using these techniques strengthens company reputation and reduces environmental impact and costs. Firms are compelled to embrace an eco-friendly production style by external factors such as government legislation, customer expectations, and social pressures (Meidute-Kavaliauskiene et al., 2021).

Carbon emissions, energy savings, and the ecological efficiency of key industries are all positively impacted by green technology innovation (Sun et al., 2017; Deng et al., 2019). In this light, "green production" is seen as both a methodology for manufacturing and an ideology that embodies the ecological consciousness of businesses (Maruthi and Rashmi, 2015).

5.2. Discussion



The findings show that green practices implemented by enterprises on the sustainability axis provide economic and competitive advantages and environmental performance. However, there are various obstacles such as high initial investment costs, lack of information and managerial resistance in the implementation of these practices. However, strengthening environmental regulations and increasing financial incentives, especially in developing countries, will play an important role in guiding businesses towards green transformation (Sezen and Çankaya, 2013; Gao et al., 2021).

In addition, an important result of the study is that environmental sustainability alone does not provide sufficient motivation to lead firms towards green innovation, but economic and organizational sustainability expectations trigger this process (Saunila et al., 2018). This shows that companies shape their environmental approaches more for the purpose of gaining a competitive advantage.

Green marketing strategies contribute to the achievement of environmental sustainability goals by facilitating firms' preference for green suppliers and encouraging green innovation. In addition, it has been found that green innovation not only reduces environmental impacts but also positively affects firm performance (Kütahyalı and Yıldız, 2024).

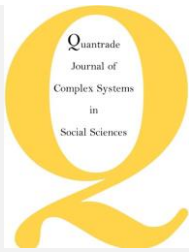
Green production is not only an attempt to protect the environment, but also a strategic element that increases the economic performance of firms. In the study conducted by Yıldız and Çavdar (2020), it was determined that the effect of green production on economic performance is significant, and this effect is further strengthened through reverse logistics practices. In the analysis conducted on 191 manufacturing firms, it was revealed that green production directly affects reverse logistics activities, which leads to an improvement in economic performance. This shows that reverse logistics activities such as recovery, reuse and recycling in production processes can create added value at the organizational level when considered together with green production policies (Yıldız & Çavdar, 2020).

5.3. Recommendations

Policymakers should provide stronger regulatory and fiscal incentives to encourage businesses to transition to green production and innovation. This will accelerate the transformation process, especially in emerging economies. Businesses should place sustainability at the center of their business models, not only through regulatory pressures but also through strategic awareness. Considering green innovation as an investment will lead to cost savings and improved corporate reputation in the long run. Universities and research institutions should increase their R&D studies in the field of green technology and share this knowledge with the private sector and turn it into practice. Public-private partnerships are critical in this process. At the supply chain level, firms should select their suppliers based on environmental performance and integrate these criteria into their procurement policies (Min and Choi, 2020). This approach will contribute to reducing environmental impact along the entire chain. Finally, increasing the environmental awareness of society will direct consumer demands towards environmentally friendly products, which will create a positive transformation pressure on firms. Additionally, academic researchers are encouraged to expand the theoretical underpinnings of green production and innovation through the development of integrative conceptual models. Future studies should focus on the creation of validated measurement tools for assessing green practices. Cross-disciplinary collaboration among fields such as engineering, environmental science, and organizational behavior will further enrich the scope and applicability of sustainability-focused research. Moreover, academics should actively engage in knowledge transfer activities by translating research findings into actionable insights for industry practitioners and policymakers.

Ethical Considerations of the Study

It is declared that the study was designed to realistically and ethically meet the needs, and that integrity was maintained in obtaining data, concluding the study, and publishing the results. Ethical committee approval was not required for this research. No research requiring ethics committee approval was conducted in this study.



Informed Consent

There was no need to obtain informed consent from individuals, as the study did not involve any procedures or interventions on human participants.

Author Contributions

Idea/Concept: Z.Ü.; Design: Z.Ü.; Supervision/Consultancy: Z.Ü.; Resources: Z.Ü.; Data Collection and/or Processing: Z.Ü.; Analysis and/or Interpretation: Z.Ü.; Literature Review: Z.Ü.; Writing: Z.Ü.; Critical Review: Z.Ü.

Conflict of Interest Statement

The author declares no conflict of interest.

Funding

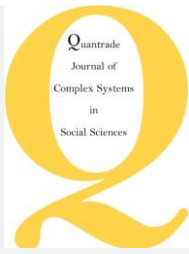
The study did not receive any financial support from individuals or institutions.

Declarations

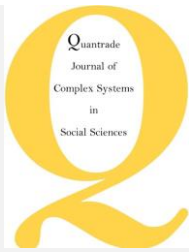
This study has not been presented at any congress.

References

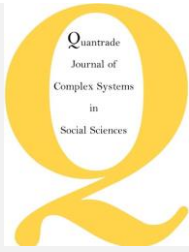
- Aguilera-Caracuel, J., & Ortiz-de-Mandojana, N. (2013). Green Innovation and Financial Performance. *Organization & Environment*, 26(4), 365–385.
- Ahmadpour, P., Ahmadpour, F., Ahmadpour, T., Abdu, A., Soleimani, M., & Tayefeh, F. (2012). Phytoremediation of heavy metals: A green technology. *African Journal of Biotechnology*, 11(76), 14036-14043.
- Andersen J. (2021). A relational natural-resource-based view on product innovation: The influence of green product innovation and green suppliers on differentiation advantage in small manufacturing firms. *Technovation*. 104, 1-9.
- Asif M.S., Lau H., Nakandala D., Fan Y. & Hurriyet H. (2020). Adoption of green supply chain management practices through collaboration approach in developing countries e From literature review to conceptual framework. *Journal of Cleaner Production* 276, 1-17.
- Chen, Y., Lai, S., & Wen, C. (2006). The influence of green innovation performance on corporate advantage in Taiwan. *Journal of Business Ethics*, 67(4), 331-339.
- Choi, S. B., Min, H., & Joo, H. Y. (2018). Examining the inter-relationship among competitive market environments, green supply chain practices, and firm performance. *The International Journal of Logistics Management*, 29(3), 1025-1048.
- Damanpour, F. (1991). Organizational innovation: A meta-analysis of effects of determinants and moderators. *Academic Management Journal*, 34(3), 555–590.
- Davim, J. P. (Dü.). (2013). Green Manufacturing: Processes and Systems. Berlin: Springer.
- Demiroğlu, F. & Ulusoy, T. (2024). Sürdürülebilir Davranışsal Pazarlama Modeli. İstanbul: Eğitim Yayınevi.
- Deng, Y., You, D., & Wang, J. (2019). Optimal strategy for enterprises' green technology innovation from the perspective of political competition. *Journal of Cleaner Production*.(235), 930-942.
- Doğan, H., & Yılankırkan, N. (2015). Türkiye'nin enerji verimliliği potansiyeli ve projeksiyonu. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 3(1), 375-383.



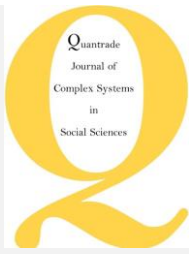
- Dornfeld, D. A. (2014). Moving towards green and sustainable manufacturing. *International Journal of Precision Engineering and Manufacturing-Green Technology*, 1, 63-66.
- Dornfeld, D., Yuan, C., Diaz, N., Zhang, T., & Vijayaraghavan, A. (2013). *Introduction to Green Manufacturing*. D. A. Dornfeld (Dü.) içinde, *Green Manufacturing: Fundamentals and Applications* (s. 1-24). New York: Springer.
- Erdoğan, S. (2020). Enerji, Çevre ve sera gazları. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(1), 277-303.
- Fore, S., & Mbohwa, C. (2015). Greening manufacturing practices in a continuous process industry: case study of a cement manufacturing company. *Journal of Engineering, Design and Technology*, 13(1), 94-122.
- Gao, Y., Li, J., & Song, Y. (2009). Performance evaluation of green supply chain management based on membership conversion algorithm. 2009 ISECS International Colloquium on Computing , *Communication, Control, and Management*, 237-240.
- Gao J., Xiao Z. & Wei H. (2021). Competition and coordination in a dual-channel green supply chain with an eco-label policy. *Computers & Industrial Engineering*. 153, 1-16.
- Habash, R. (2017). *Green Engineering: Innovation, Entrepreneurship and Design*. Boca Raton: Taylor & Francis Group CRC Press.
- Handfield, R. B., Walton, S., Seegers, L., & Melnyk, S. (1997). “Green” value chain practices in the furniture industry. *Journal of Operations Management*, 15(4), 293–315.
- Helu, M., & Dornfeld, D. (2013). *Principles of Green Manufacturing*. D. A. Dornfeld içinde, *Green Manufacturing: Fundamentals and Applications*. New York: Springer.
- Huang, Y. C., & Jim Wu, Y. C. (2010). The effects of organizational factors on green new product success: Evidence from high-tech industries in Taiwan. *Management Decision*, 48(10), 1539-1567.
- Jawahir, I. S., Dillon, O., Rouch, K., Joshi, K., Venkatachalam, A., & Jaafar, I. (2006). *Total life-cycle considerations in product design for sustainability: A framework for comprehensive evaluation*. In *Proceedings of the 10th International Research/Expert Conference*, (s. 1-10). Barcelona, Spain.
- Jayant, A., Chaudhary, N., & Singh, P. (2018). A decision-making framework model of cutting fluid selection for green manufacturing: a synthesis of 3 mcdm approaches. *Conference Paper*, 1-8.
- Jha, N. K. (2016). *Green Design and Manufacturing for Sustainability*. New York: CRC Press Taylor & Francis Group.
- Kalyar, M. N., Shoukat, A., & Shafique, I. (2019). Enhancing firms’ environmental performance and financial performance through green supply chain management practices and institutional pressures. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 11(2), 451-476.
- Kaya, S., & Yıldız, B. (2024). New Trend in Supply Chain and Logistics Operations: Blockchain Technology. *Qantrade Journal of Complex Systems in Social Sciences*, 6(2), 217-225.
- Kütahyalı, D. N., & Yıldız, B. (2024). Yeşil pazarlama stratejilerinin yeşil tedarikçi seçimi, yeşil inovasyon ve performans üzerindeki etkisinin yapısal eşitlik modeli ile analizi. *Pazarlama ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, 17(2), 305-340.
- Lamba N. & Thareja P. (2021). Developing the structural model based on analyzing the relationship between the barriers of green supply chain management using TOPSIS approach. *Materials Today: Proceedings*. 43, 1-8.
- Lin, C., & Ho, Y. (2011). Determinants of green practice adoption for logistics companies in China . *Journal of Business Ethics*, 98(1), 67-83.
- Liu H., Hu H., Tong X. & Zhu Q. (2020). Behavioral and technical perspectives of green supply chain management practices: Empirical evidence from an emerging market. *Transportation Research Part E*. 140, 1-16.
- Lou, G., Lai, Z., Ma, H., & Fan, T. (2020). Coordination in a composite green-product supply chain under different power structures. *Industrial Management & Data Systems*, 120(6), 1101-1123.
- Maruthi, G., & Rashmi, R. (2015). Green Manufacturing: It’s Tools and Techniques that can be implemented in Manufacturing Sectors. *Materials Today: Proceedings*, 2((4-5)), 3350–3355.



- Meidute-Kavaliauskiene, I., Çiğdem, Ş., Vasiliauskas, A., & Yıldız, B. (2021). Green innovation in environmental complexity: the implication of open innovation. *Journal of Open Innovation Technology Market and Complexity*, 7(107), 1-19.
- Min, H., & Choi, S. B. (2020). Green sourcing practices in Korea. *Management Research Review*, 43(1), 1-18.
- Mojumder A. & Singh A. (2021). An exploratory study of the adaptation of green supply chain management in construction industry: The case of Indian Construction Companies. *Journal of Cleaner Production*. 295, 1-15.
- Panja S. & Mondal S.K. (2019). Analyzing a four-layer green supply chain imperfect production inventory model for green products under type-2 fuzzy credit period. *Computers & Industrial Engineering*. 129, 435-453.
- Panwar, N., Kaushik, S., & Kothari, S. (2011). (2011). Role of renewable energy sources in environmental protection. A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(3), 1513–1524.
- Paul, I., Bhole, G., & Chaudhari, J. (2014). A review on green manufacturing: it's important, methodology and its application. *Procedia Materials Science*, 6, 1644–1649.
- Prasad, S., Khanduja, D., & Sharma, S. K. (2016). An empirical study on applicability of lean and green practices in the foundry industry. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 27(3), 408-426.
- Raharjo, K. (2019). The role of green management in creating sustainability performance on the small and medium enterprises. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 30(3), 557-577.
- Rao, P. (2004). Greening production: a south-east Asian experience. *International Journal of Operations & Production Management*, 24(3), 289-320.
- Rehman, M. A., Seth, D., & Shrivastava, R. L. (2016). Impact of green manufacturing practices on organisational performance in Indian context: an empirical study. *Journal of Cleaner Production*, 137, 427-448.
- Saunila, M., Ukko, J., & Rantala, T. (2018). Sustainability as a driver of green innovation investment and exploitation. *Journal of Cleaner Production*, 179, 631-641.
- Sellitto, M. A. (2018). Assessment of the effectiveness of green practices in the management of two supply chains. *Business Process Management Journal*, 24(1), 23-48.
- Sezen, B., & Çankaya, S. (2013). Effects of green manufacturing and eco-innovation on sustainability performance. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 99, 154 – 163.
- Shrivastava, S., & RL, S. (2017). A systematic literature review on green manufacturing concepts in cement industries. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 34(1), 68-90.
- Shuzhen, Y. (2012). *Research of green concrete*. 2nd International Conference on Green Power, Materials and Manufacturing Technology and Applications. Kunming, China.
- Singh, M., Ohji, T., & Asthana, R. (2016). *Green and sustainable manufacturing of advanced materials-progress and prospects*. M. Singh, T. Ohji, & R. Asthana (Dü) içinde, *Green and Sustainable Manufacturing of Advanced Materials* (s. 3-10). Amsterdam: Elsevier.
- Soewarno, N., Tjahjadi, B., & Fithrianti, F. (2019). Green innovation strategy and green innovation: The roles of green organizational identity and environmental organizational legitimacy". *Management Decision*, 1-19.
- Srivastava, S. K. (2007). Green supply chain management: a state of the art literature review. *International journal of management reviews*, 9(1), 53-80.
- Sun, L., Miao, C., & Yang, L. (2017). Ecological-economic efficiency evaluation of green technology innovation in strategic emerging industries based on entropy weighted TOPSIS method. *Ecological Indicators*(73), 554–558.
- Şen, A. T. (2024). Kamu Çalışanlarının Teknoloji yönetimi algılarının demografik değişkenler esasında analiz edilmesi: Kastamonu örneği. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(4), 182-200.
- Ulusoy, T. ve Saeed, M. (2022). İklim girişimciliği nedir? Yeşil girişimcilik ile benzerlikler ve farklılıklar açısından teorik bir değerlendirme. *International Social Sciences Studies Journal*, 8 (98), 1840-1846.



- Wicki, S., & Hansen, E. (2019). Green technology innovation: Anatomy of exploration processes from a learning perspective. *Business Strategy and the Environment*, 28, 970–988.
- Wong, S. K. (2012). Environmental Requirements, Knowledge Sharing and Green Innovation: Empirical Evidence from the Electronics Industry in China. *Business Strategy and the Environment*, 22(5), 321–338.
- Xie, X., Huo, J., & Zou, H. (2019). Green process innovation, green product innovation, and corporate financial performance: A content analysis method. *Journal of Business Research*, 101, 697–706.
- Üster, Z. (2024). Supply Chain Management And Logistics In The Industry 4.0 Environment: A Theoretical Evaluation. *Quantrade Journal of Complex Systems in Social Sciences*, 6(1), 94-107.
- Yang, J., Yu, Q., & Gong, P. (2008). Quantifying air pollution removal by green. *Atmospheric Environment*, 42, 7266–7273.
- Yina, S., Zhang, N., & Li, B. (2020). Enhancing the competitiveness of multi-agent cooperation for green manufacturing in China: An empirical study of the measure of green technology innovation capabilities and their influencing factors. *Sustainable Production and Consumption*, 23, 63-76.
- Yildiz Çankaya, S., & Sezen, B. (2019). Effects of green supply chain management practices on sustainability performance. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 30(1), 98-121.
- Yıldız, B., & Çavdar, E. (2020). Yeşil üretimin çevresel ve ekonomik performans üzerindeki etkisinde ters lojistiğin aracı rolü. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 9(3), 2326-2349.
- Zameer H., Wang Y. & Yasmeen H. (2020). Reinforcing green competitive advantage through green production, creativity and green brand image: Implications for cleaner production in China. *Journal of Cleaner Production* 247,1-15.



Bireylerin Nevrotik Kişilik Özelliğinin Finansal Risk Algısına Etkisinde Stresin Aracılık Rolü¹

Enes YÜCE.²

Article Type / Makale Türü: Research Article / Araştırma Makalesi
 Vol / Cilt 7 (Issue/Sayı 1) 2025: 30-50

Received / Gönderilme: 23.04.2025

Revision / Revizyon: 22.06.2025

Accepted / Kabul: 30.06.2025



10.5281/zenodo.15987324

Cite as / Atıf: Yüce, E. (2025). Bireylerin Nevrotik Kişilik Özelliğinin Finansal Risk Algısına Etkisinde Stresin Aracılık Rolü, Quantrade Journal of Complex Systems in Social Sciences, 7 (1), 30-50. Doi: 10.5281/zenodo.15987324

Öz

Küresel çapta meydana gelen gelişim ve dönüşümler, finans alanında da belirgin gelişmelere ve yeniliklere öncü olmaktadır. Geçmişe bakıldığında yatırım kararları daha çok rasyonel temellere dayandırılmıştır. Günümüzde ise bireysel yatırımcıların, sezgi ve duygularına göre hareket ettiğini ifade eden birçok çalışma ortaya konmuştur. Ekonomik değişkenler, bireylerin risk algısını etkilemektedir. Finansal risk algısının oluşumunda, ekonomik değişkenlerin yanı sıra davranışsal faktörler de etkilidir. Kişilik özellikleri, bireysel yatırımcı davranışını etkileyen bu faktörlerden biridir. Özellikle nevroitik kişiliğe sahip bireyler, belirsizlik veya riskli durumlar karşısında daha yüksek düzeyde kaygı yaşamaktadırlar. Bu kişilik özelliği, bireylerin duygusal istikrarını ve stresle başa çıkma potansiyeli yansıtır. Nevrotik bireyler, duygusal olarak daha dengesizdirler ve stresli durumlara daha yoğun tepkiler verebilirler. Aynı zamanda, riskli finansal durumları daha tehdit edici algılayabilirler ve stres seviyeleri arttıkça risk algıları da güçlenmektedir. Bu amaçla çalışmada, bireylerin nevroitik kişilik özelliklerinin finansal risk algısına etkisi ve bu ilişkide stresin aracılık rolü araştırılmaktadır. Kastamonu ilinde ikamet eden 416 katılımcıya 32 adet sorudan oluşan anket uygulanmıştır. Elde edilen verilerin geçerlilik ve güvenilirlik testleri yapıldıktan sonra çalışmanın hipotezleri ilişkisel tarama modeli ile test edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda; nevroitik kişilik özelliğinin finansal risk algısını pozitif yönde etkilediği, stresin ise bu ilişki üzerinde anlamlı bir aracılık rolü oynadığı tespit edilmiştir. Nevrotik kişilik, finansal risk algısını etkilerken stresin bu etkiyi güçlendirdiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Nevrotik Kişilik, Finansal Risk Algısı, Stres, Yatırım, Davranışsal Finans

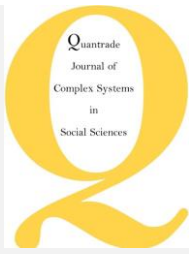
The Mediating Role of Stress In The Effect Of Individuals' Neurotic Personality Traits on Financial Risk Perception

Abstract

Global developments and transformations are also pioneering significant developments and innovations in the field of finance. In the past, investment decisions were based more on rational foundations. Today, many studies have been put forward stating that individual investors act according to their intuition and emotions. Economic variables affect individuals' risk perception. In addition to economic variables, behavioral factors

¹ Published by Quantrade. This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence

² Kastamonu University, Türkiye, enes16280@gmail.com, 0000-0002-1869-5424



are also effective in the formation of financial risk perception. Personality traits are one of these factors affecting individual investor behavior. In particular, individuals with neurotic personalities experience higher levels of anxiety in the face of uncertainty or risky situations. This personality trait reflects individuals' emotional stability and potential to cope with stress. Neurotic individuals are more emotionally unstable and can react more intensely to stressful situations. At the same time, they can perceive risky financial situations as more threatening, and as their stress levels increase, their risk perception strengthens. For this purpose, the study investigates the effect of individuals' neurotic personality traits on financial risk perception and the mediating role of stress in this relationship. A survey consisting of 32 questions was applied to 416 participants residing in the province of Kastamonu. After the validity and reliability tests of the obtained data were performed, the hypotheses of the study were tested with the relational screening model. As a result of the analyses, it was determined that neurotic personality trait positively affected financial risk perception, and stress played a significant mediating role on this relationship. It was concluded that while neurotic personality affected financial risk perception, stress strengthened this effect.

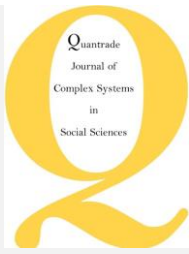
Keywords: Neurotic Personality, Financial Risk Perception, Stress, Behavioral Finance

Giriş

Finansal kararlar, bireylerin maddi refahlarını doğrudan etkilemekte ve toplumsal ekonomik dengeyi şekillendirmektedir. Günümüz dünyasında bireylerin finansal kararlarına etki eden birçok faktör bulunmaktadır. Bireylerin kişilik özellikleri, bu faktörlerden biridir. Bu bağlamda kişilik özelliklerinden biri olan nevroitiklik düzeyi, bireylerin sosyal yaşamlarını etkilediği gibi aynı zamanda finansal kararlarında da etkili rol oynamaktadır (Chen ve diğerleri, 2023 s.2; Kuhnen ve diğerleri 2013, s.1-9). Nevrotik kişilik özelliğine sahip bireylerin duygusal anlamda dengesiz tavırlar sergilediği, stres ve kaygıya karşı daha hassas oldukları veya duyarlılık gösterdikleri tespit edilmiştir (Segal ve diğerleri, 2012, s.160; Barlow ve diğerleri, 2021, s.410-417; Somer, 1998, s.29). Psikoloji literatüründe, nevroitik kişiliğe sahip bireylerin, duygusal dengelerini sürdürmekte ve olumsuz duygularla başa çıkmakta zorlandıkları aynı zamanda sık sık kaygı, stres ve problemleri çözme konularında sorun yaşadıkları, bir olay yaşanması durumunda kendilerini olayların sorumlusu olarak gördükleri ifade edilmektedir (Karakaya, 2021, s.2; Turgut, 2022, s.39). Nevrotik bireyler, genellikle günlük yaşamlarında sıkça duygusal dalgalanmalar yaşarlar ve bu durum onların karar alma süreçlerinde finansal risk algılarını da etkilemektedir (Kuhnen ve diğerleri 2013, s.1). Finansal karar alma süreçlerinde ise finansal risk algısı büyük rol oynamaktadır. Bireyler, finansal karar süreçlerinde risk ve beklenmedik durumlarla karşılaşmaktadırlar ve finans dünyasında başarı elde etmek için risk almak çoğu zaman önemlidir. Aynı zamanda yatırımcılar kazanç elde ettiklerinde daha sonraki girişimlerinde riski daha az göz önünde bulundurmaktadırlar (Fırat ve Kurtoglu, 2015, s. 95). Bu anlamda, nevroitik kişilik yapısına sahip bireysel yatırımcıların riskten kaçınma eğilimleri, potansiyel anlamda onları sınırlayabilir (Sezici, 2022, s. 54).

Finansal kararlar, birçok belirsizlik ve risk içermektedir (Şenkardeşler, 2016, s. 374). Bireyler bu belirsizlik ve risk altında kararlarını vermektedirler (Akalin ve Dilek, 2007, s.46). Risk, bireylerin alacağı finansal kararlarda doğrudan bir etkiye sahiptir. Nevrotik kişilik yapısına sahip risk algısı yüksek bireyler, finansal karar alma süreçlerinde daha yüksek risk algısına sahip olduklarından yatırım yapmaktan kaçınan bir tutum sergilemektedirler (Chen ve diğerleri, 2023 s.2; Akgüneş, 2021, s. 82). Bu anlamda daha duygusal ve stresli bir yapıya sahip olan nevroitik bireylerin, finansal risk algıları farklı şekillerde ortaya çıkabilir. Bu süreçte stresin aracılık rolünün ise kritik bir öneme sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Nevrotik kişilik özelliği ile finansal risk algısı arasındaki ilişkiyi anlamak, bireylerin finansal karar alma süreçlerinde stresin nasıl bir etkiye sahip olduğunu görmek açısından önemlidir. Çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde; nevroitik kişilik özelliği ile finansal risk algısı arasındaki ilişkiyi anlamak için stresin aracılık rolüne dikkat çekilerek nevroitikliğin, finansal risk algısının ve stresin etkileri teorik kapsamda ele alınmıştır. İkinci bölümde; konuya ilişkin literatür taraması yapılmıştır. Üçüncü ve dördüncü bölümde ise



bireylerin nevrotik kişilik özelliğinin finansal risk algısına etkisinde stresin aracılık rolünü tespit etmek için Kastamonu ili merkezinde yaşayan bireysel yatırımcılara uygulanan anket çalışmasına ve sonuçlarına yer verilmiştir. Bu çalışmada; nevrotik kişilik özelliği ile finansal risk algısı arasındaki ilişki incelenerek davranışsal finans alanında, kişilik özelliklerinin finansal karar alma süreçlerine olan etkisi (Etbiga,2023) konusunda yeni veriler sağlanacaktır. Bu veriler, bireylerin yatırım kararlarındaki farklılıkları anlamaya katkı sunabilir ve nevrotik bireylerin risk algılarını nasıl şekillendirdiklerini analiz etmede yol gösterici olabilir. Ayrıca bu çalışma; literatürde stresin aracılık rolüne dair sınırlı bulgular olması nedeniyle önemli bir boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır. Stresin aracılık rolüne odaklanılması, nevrotik bireylerin finansal karar süreçlerine dair derinlemesine bir bakış sunacaktır ve böylece stresin, finansal risk algısını artırıcı etkisi üzerine yapılan çalışmaların kapsamı genişleyecek ve bireylerin finansal durumlara karşı daha bilinçli olmasını ve stratejik yaklaşımlar geliştirmesini sağlayacaktır.

1. Kavramsal Çerçeve

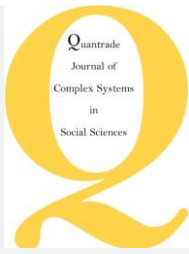
Bu kısımda nevrotik kişilik, finansal risk algısı, stres ve stresin aracılık rolü ile ilgili kavramsal açıklamalar yapılmaktadır. İlk kısımda nevrotik kişilik özelliğine, ikinci kısımda nevrotik kişilik özelliği ve finansal risk algısı ilişkisine ve son kısımda ise finansal risk algısı ve stresin aracılık rolüne değinilmektedir.

1.1. Nevrotik Kişilik Özelliği

Nevrotik kişilik yapısına sahip bireyler; kederli, öfkeli, suçluluk ve utanç duyan, karamsar, problemli, huzursuz, sinirli, bunalımlı, endişeli, gergin, fevri, kişisel çıkar odaklı ve şüpheli gibi sıfatlarla betimlenmektedir (Somer, 1998, s.29; Sezici, 2022, s.52; Doğan, 2013, s.58; Turgut, 2022, s.39). Nevrotik kişilik düzeyi yüksek bireyler, üzüntüye gömülmüş bir halde olumsuz duyguları yaşama eğilimindedirler (Gençtan, 2014 s.96-97; Özkan, vd. 2020, s.168). Nevrotik kişiliğin yüksek düzeyde görüldüğü bireylerin duygularında, sürekli bir şekilde bir değişimin gerçekleştiği ifade edilmektedir (Burger, 2006, s.25).

Nevrotik kişilik yapısına sahip bireyler, duygusal tepkilerini yoğun ve sık şekilde yaşayan, çevresel olaylara karşı daha hassas ve kaygılı bir yapıya sahip kişiler olarak tanımlanmıştır (Hoerger vd; 2016, s.2). Psikolojide nevrotik kişilik özellikleri, beş faktörlü kişilik kuramında bireylerin “duygusal dengesizlik ya da nevrotiklik (neuroticism) boyutuyla ifade edilmektedir. Bu kişilik özelliğine sahip bireyler, stres ve kaygıya daha açıktır ve günlük olaylardan daha fazla etkilenebilirler (Jacobs vd., 2011). Değişim, belirsizlik ve rekabet gibi durumlarda daha yoğun kaygı hissetmeleri, onların karar alma süreçlerini ve sosyal ilişkilerini doğrudan etkileyebilir. Nevrotik bireyler; ilişkiler, günlük olaylar, kariyer alanlarında ve özellikle finansal kararlarda, kendilerini güvende hissetmeye ihtiyaç duymaktadırlar. Bu güvensizlik duygusu, onları risk almaktan uzaklaştırabilir veya ani kararlar vermeye yöneltebilir.

Nevrotik kişiliğe sahip bireylerin en belirgin özelliklerinden biri, stresli durumlarda daha fazla zorlanmalarıdır. Günlük hayatta karşılaşılan ufak sorunlar bu bireyler için büyük bir kaygı sebebi olabilir. Bu bireyler, olayların kötü sonuçlanacağına dair endişelerini zihinlerinde büyütebilir ve her zaman en kötü ihtimali düşünme eğiliminde olabilirler. Dolayısıyla, günlük hayatlarındaki zorluklarla başa çıkmak için daha fazla çaba harcarlar ve olayları kontrol etme istekleri daha güçlü olabilir. Yine bu kişiliğe sahip bireyler, duygusal açıdan daha kırılgan olduklarından, ilişkilerinde genellikle güvence arayışı içindedirler. Aile üyelerinden, arkadaşlarından veya partnerlerinden sürekli olarak ilgi ve destek bekleyebilirler. Sosyal ilişkilerinde reddedilme, dışlanma veya yalnız bırakılma korkusunu daha yoğun yaşadıkları için, çevrelerinden onay alma ihtiyacı hissederek ancak, bu tür duygusal ihtiyaçlarının karşılanmaması durumunda daha fazla endişelenebilir, ilişkilerinde güvensizlik hissedebilirler (Weinstock ve Whisman, 2006; Tyrer vd., 2016, s.193) Bu durum, nevrotik bireylerin ilişkilerde kıskançlık, güvensizlik gibi hisler yaşamalarına sebep olabilir; bu nedenle kendilerini rahatlatmak için sosyal çevreye sahip olmaya önem vermektedirler.



Nevrotik bireylerin karakteristik özelliklerinden biri de kendi iç dünyalarında sık sık negatif düşüncelerle boğuşmalarıdır (Watson ve Naragon-Gainey, 2014, s.2). Zihinlerinde geçmişte yaşadıkları olumsuz olayları sürekli yeniden değerlendirme eğilimindedirler ve bu durumdan çıkmaları zor olabilir (Ruíz-Caballero ve Bermúdez, 1995, s.29-35). Örneğin, geçmişte yaşadıkları başarısızlıklar, yaptıkları hatalar veya aldıkları olumsuz eleştiriler (Debbik, 2024), nevrotik bireyler için birer takıntı haline gelebilir. Bu nedenle, kendilerini eleştirmeye, yetersiz hissetmeye ve başarılarına gölge düşürmeye meyilli olabilirler. Bu sürekli negatif düşünce hali, kişisel gelişimlerine engel oluşturabilir ve özgüvenlerini zedeleyebilir. Kendi kendine eleştiri, nevrotik bireylerde sık görülen bir özellik olduğundan, kendilerine olan güvenleri dış etkenlere bağlı olarak sık sık dalgalanır (Suls ve Martin, 2005; Watson ve Naragon-Gainey, 2014, s.2-3).

Nevrotizm, bireylerin istikrarlı duygusal denge ve stresle başa çıkma becerilerini ifade eden bir kişilik özelliğidir. Duygusal açıdan daha dengeli kişiliğe sahip bireyler, daha az duygusal tepki göstermekte ve daha zor üzülmetedir. (Martinez, Thomas, 2005, s.26; Cook, 2005, s.3; Akgüneş, 202, s.80). Buna karşın nevrotik kişilik yapısına sahip bireyler; yüksek düzeyde endişe, duygusal dalgalanmalar ve depresyon belirtisi gösterebilirler. (Ödemiş, 2011, s.75; Sezici, 2022, s.52). Finansal açıdan bakıldığında ise nevrotik bireyler, belirsizliğe karşı daha duyarlıdır ve potansiyel riskleri abartma eğilimi göstermektedirler. Aynı zamanda nevrotik kişiliğe sahip bireyler; finansal belirsizliklere karşı daha fazla stres yaşamaktadırlar. Bu durum, finansal karar alma süreçlerinde hata yapmalarına ve irrasyonel davranışlar sergilemelerine sebep olabilmektedir (Hankin ve diğerleri, 2007, s.4; Kahneman ve Tversky, 1979 s.263; Loewenstein, 2001, s.267).

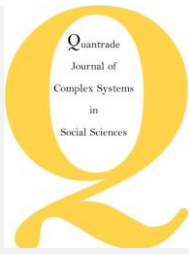
1.2. Nevrotik Kişilik Özelliği ve Finansal Risk Algısı İlişkisi

Geleneksel finans teorilerine bakıldığında, bireylerin rasyonel davranışlar sergilediği kabul edilmiştir ancak bu kabul bireylerin yatırım kararlarını açıklamada yetersiz kalmıştır ve sonuç olarak davranışsal finans kavramı ortaya çıkmıştır. “Davranışsal finans” başlığı kapsamında yapılan çalışmalara bakıldığında bireysel yatırımcıların rasyonel olmayan davranışlar sergiledikleri açıkça ortaya konmaktadır. Yatırımcıların irrasyonel davranışlar sergilemesine ve onların finansal karar süreçlerine etki eden önemli faktör ise finansal risk algısıdır (Orçun, 2015 s.4).

Risk, bir olayın öngörülen durumdan sapma veya beklenen getirinin gerçekleşmeme ihtimalini ifade eder ancak risk; öngörülebilir, hesaplanabilir, ölçülebilir ve yönetilebilir bir olgudur (Kavas ve Medetoğlu, 2023, s.429; Yılmaz, 2007, s.2). Davranışsal finans uzmanları, yatırım kararlarını etkileyen risk kavramının; objektif bir gerçeklikten öte subjektif değerlendirmelere dayandığını vurgulamaktadır (Özkahveci vd.; 2023). Bu yaklaşıma göre yatırım kararları süreçlerinde, beklenen riskten ziyade bireyin risk algısı belirleyici rol oynamaktadır. (Saraç ve Kahyaoğlu, 2011, s.137). Bu bağlamda; davranışsal finansa göre yatırımcılar açısından riskin nasıl algılandığı somut risk faktörlerinden daha önemlidir (Ormancı vd., 2022).

Algılama kavramı; görmek, koklamak, işitmek, dokunmak ve tatmak gibi duyular ile çevreden elde edilen bilgilerin birleştirilmesi ve organize edilerek anlamlandırılmasıdır (Eren, 2010, s.69). Yapılan diğer bir tanımda ise algılama kavramı; farkına varılan bir olguyu, bilgi sistemimize yerleştirip onu nicel ve nitel olarak değerlendirdikten sonra bir sonuca varma süreci olarak ifade edilmektedir (Şimşek ve diğerleri, 2008, s. 127). Tanımlardan anlaşılacağı üzere algılama kavramı; bireyin nesneleri, olayları, kişisel ve çevresel deneyimlerini, bilgi birikimlerini duyuları yoluyla yorumlaması ve bir sonuca varması olarak ifade edilebilir.

Finansal risk algısı ise yatırımcıların; belirsiz veya riskli durumlar karşısında bu durumları nasıl algıladığı, bu durumlara karşı nasıl bir tutum sergilediği ile ilgilidir. Finansal risk algısı, finansal karar verme aşamasında yatırımcıların kabul ettikleri en yüksek düzeydeki belirsizlik olarak ifade edilebilir (Grable, 2000, s.625; Sulaiman, 2012, s.109). Bireysel yatırımcılar; finansal risk algılarına göre üç gruba ayrılmıştır (Orçun, 2015, s.2): Birinci grup; risk arayanlar, ikinci grup; riske karşı nötr kalanlar ve üçüncü grup ise riskten kaçınanlardır. Bazı yatırımcılar yüksek riskli fırsatları avantaja çevirmeyi hedeflerken bazıları riskle ilgili kararlara kayıtsız



kalmaktadır ya da riskten tamamen uzak durmaktadır. Bireysel yatırımcıların bu tutum veya davranışlarına etki eden birçok faktör bulunmaktadır. Bireysel yatırımcıların finansal risk algısını etkileyen kişilik özelliklerinden biri olan nevrotiklik, bireyin finansal durumlar karşısındaki tutumunu şekillendiren faktörlerden biridir.

Genel anlamda karmaşık ve belirsiz bilgi setleri üzerine inşa edilen finansal kararlar; yatırımcının risk algısına göre şekillenir ve bireyler, finansal kararlarında risk algılarını temel almaktadırlar. Bu risk algısı ise bireyin kişilik özelliklerine, deneyimlerine, psikolojik veya duygusal duygu durumuna göre farklılık göstermektedir (Tatar, 2021, s.611-612; Ahmad, 2020, s.468). Bireysel yatırımcıların, finansal karar alırken daha rasyonel olması beklenirken nevrotik kişilik yapısına sahip bireyler, durumu daha karmaşık algılama, riskli durumları daha fazla abartma ve tehdit edici görme eğiliminde olabilirler ve sonuç olarak bireysel yatırımcılar, riskten kaçınan daha temkinli bir tutum sergileyebilir ve risk almak yerine güvenli limanlara yönelebilirler (Chen ve diğerleri, 2023 s.2; Dervishaj, 2022, s.364). Nevrotik bireyler günlük yaşamda, ifade edilen bu olumsuz duygu durumlarında yoğun duygusal tepkiler verebilirler ve bu durum aynı zamanda bireylerin finansal risk algılarına da etki etmektedir. Bu etkileşim, bireyin finansal davranışlarını ve yatırım stratejilerini doğrudan şekillendirebilir ve dolayısıyla nevrotiklik, bireylerin finansal risk algılarını önemli düzeyde etkileyen bir kişilik özelliği olarak öne çıkmaktadır.

1.3. Stresin Aracılık Rolü

Stres, finansal karar alma süreçlerinde ciddi sonuçlar doğuran ve bireyleri duygusal ve zihinsel açıdan etkileyen bir faktördür. Stres; Türk Dil Kurumu'na (2024) göre "ruhsal gerilim" olarak ifade edilmiştir. Latince *estrictia* kelimesinden türetilen stres genel olarak; üzüntü, kaygı, endişe, dert, felaket, keder, elem, bela, musibet, ruhsal gerilim gibi kavramlarla özdeşleştirilmektedir (Güçlü, 2010, s.92; Yüksel, 2014, s.111; Aydın, 2008, s.2).

Stres; bireyin çevresel, fiziksel, duygusal, zorlu durumlar ve baskılar karşısında gösterdiği fizyolojik ve psikolojik tepkidir (Lisowski ve Grajek, 2023, s.87). Stres; vücudun tehlike, baskı ya da değişime uyum sağlamak için geliştirdiği doğal bir mekanizma olarak nitelendirilmektedir. İnsanlar stres yaşadığında, bedensel ve zihinsel olarak çeşitli değişiklikler meydana gelmektedir. Bu değişiklikler genellikle, kişinin tehdit olarak algıladığı durumlarla başa çıkmak için vücudu hazırlamaya yönelik mekanizmaları içermektedir. Kısa süreli stres odaklanmayı ve performansı artırabilirken, kronik ya da yönetilemeyen stres fiziksel ve zihinsel sağlığı olumsuz etkileyebilir.

Stres, bireylerin günlük yaşamını etkilediği gibi finansal karar alma süreçlerinde de etkin bir rol oynamaktadır. Stres, yatırımcıların karar alma süreçlerinde risk algılarını etkileyerek daha duygusal ve ani tepkiler vermelerine yol açabilmektedir (Gelman ve Kliger, 2021, s.815; Moueed ve Hunjra, 2020, s.6). Bu durum yatırımcılar için kritik öneme sahiptir çünkü stres; yanlış değerlendirmeler ve panik davranışlara yol açarak yatırımcıların büyük kayıplar yaşamasına, finansal risk algısını etkileyerek daha tedbirli ve riskten kaçınan kararlar almalarına, kazanç getirecek yatırım araçlarından uzak durmalarına ve yatırımcıların bilişsel yeteneklerinin zayıflamasına neden olabilir (Porcelli ve Delgado, 2009, s.278; Agarwal ve diğerleri, 2019, s.1; Vanderpal ve Brazie, 2022, s.33). Bu bağlamda nevrotik kişiliğe sahip bireylerde stresin rolü daha belirgin hale gelmektedir. Nevrotik bireylerin, stresli durumlarda riskli finansal yatırım kararları alma konusunda daha isteksiz oldukları görülmektedir. Stres düzeyi arttıkça yatırımcılar, genellikle güvenli ve daha düşük riskli yatırımlara yönelebilmektedir.

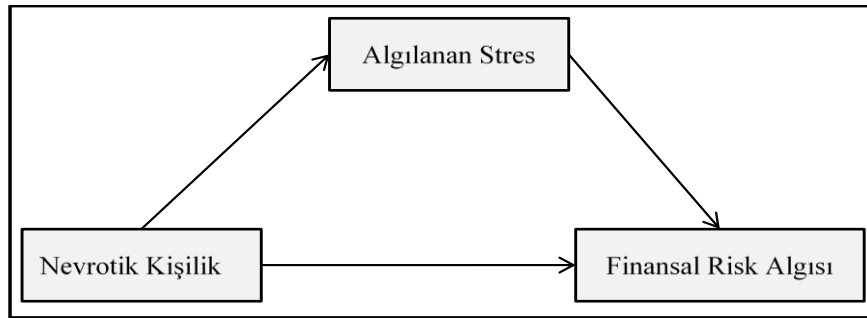
1.4. Nevrotik Kişilik Özelliğinin Finansal Risk Algısına Etkisinde Stresin Rolü

Nevrotiklik, bireyin duygusal istikrarsızlık, kaygı, huzursuzluk gibi özelliklere yatkınlığını ifade eden bir kişilik boyutudur. Finansal risk algısı ise bireylerin finansal kararlarını alırken, belirli yatırım kararlarında

karşılaşılabilecekleri riskleri nasıl değerlendirdiklerini ifade etmektedir. Kişinin risk algısı, kişilik özellikleri gibi faktörlerden etkilenebilir. Bu kişilik özelliklerinden biri de nevrotiklik. Nevrotik kişilerin, genellikle belirsizlik karşısında daha fazla kaygı hissetmeleri, duygusal dengesizlik yaşamaları ve huzursuzluk gibi özelliklere yatkın olmaları nedeniyle finansal kararlarında daha yüksek risk algılayabilirler.

Bireylerin finansal risk algısını etkileyen faktörlerden biri olan Stres, bireylerin dış etkenler karşısında verdikleri fiziksel ve duygusal bir tepkidir. Stres seviyesinin yüksek olması, karar alma süreçlerinde aceleci veya kaygı odaklı davranışlara yol açabilir (Helvesen ve Rieskamp, 2013, s.1546). Bu durum, özellikle nevrotik kişilik özelliğine sahip bireylerde daha belirgin görülmektedir (Luo vd, 2022, s.128). Nevrotiklik, stres aracılığıyla bireylerin risk algısını daha yoğun ve kaygılı hale getirebilir. Bu bağlamda; nevrotik kişilik özelliklerinin finansal risk algısını nasıl şekillendirdiği ve stresin bu ilişki üzerinde nasıl bir rol oynadığı çalışmanın çıkış noktasıdır.

Bu çalışmada, bireylerin finansal karar alma süreçlerinde, kişilik özelliklerinin nasıl bir etkisi olduğu ve özellikle nevrotik kişilik özelliğinin, finansal risk algısını nasıl etkilediği ve stresin bu etkide rolü incelenmektedir. Temel olarak, nevrotik kişilik özelliği, stres ve finansal risk algısı arasındaki ilişkiler ele alınmakta, bu kavramların birbiriyle nasıl bağlantılı olduğu ve bireylerin finansal kararlarına nasıl yansıdığı araştırılmaktadır. Bu amaçla Kastamonu ilindeki bireysel yatırımcılara yönelik gerçekleştirilen bu çalışmada, nicel araştırma modellerinden biri olan ilişkisel tarama modeli tercih edilmiştir. İlişkisel tarama modeli; araştırmada incelenen değişkenler arasında nasıl bir neden-sonuç ilişkisinin olduğunu ortaya koyan bir modeldir (Kırcaali-İftar, 1999, s.8). Araştırmanın modeli Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. Araştırma Modeli

Araştırma modelinde; bağımsız değişkenler bireysel yatırımcıların nevrotik kişilik özellikleri ve algıladıkları stres; bağımlı değişken olarak da finansal risk algıları öngörülmüştür. Bu çerçevede aşağıdaki hipotezlerin test edilmesi hedeflenmiştir:

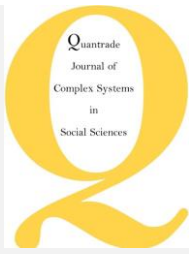
H1: Bireysel yatırımcıların nevrotik kişilik özellikleri finansal risk algılarını etkilemektedir.

H2: Bireysel yatırımcıların nevrotik kişilik özellikleri stres düzeylerini etkilemektedir

H3: Bireysel yatırımcıların stres düzeyleri finansal risk algılarını etkilemektedir.

H4: Bireysel yatırımcıların nevrotik kişilik özelliklerinin finansal risk algıları üzerindeki etkisinde stresin aracılık rolü vardır.

2. Literatür Taraması



Yazında, nevrotik kişilik özelliğinin finansal risk algısına etkisinde stresin aracılık rolüne dair bir çalışmaya rastlanılmadığından kişilik özellikleri, nevrotik kişilik özelliğinin finansal risk algısına ve risk toleransına etkisi, stres ve riskli karar alma başlıkları kapsamında tarama yapılmıştır.

Bireysel yatırımcıların finansal karar alma süreçlerinde kişilik özellikleri, risk algıları ve stres seviyeleri büyük önem taşımaktadır. Nevrotik bireyler, duygusal olarak daha dengesiz oldukları için finansal riskleri daha abartılı algılamakta, yatırım kararlarını daha dikkatli veya riskten kaçınan bir şekilde almaktadırlar. Bunun bir sonucu olarak yatırımcılar, riskten kaçınan stratejiler benimseyerek güvenli yatırımlara yönelmektedirler ancak bu durum, bireylerin uzun süreli finansal hedeflerine ulaşmalarında zorlanmalarına neden olabilmektedir.

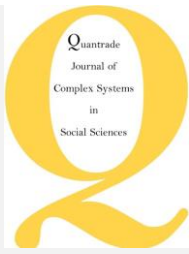
Oehler ve Wedlich (2018) çalışmalarında, dışa dönüklük ve nevrotikliğin yatırım kararlarında risk tutumu, risk algısı ve risk beklentisi üzerindeki etkilerini incelenmişlerdir. Araştırmada dışa dönüklük ve nevrotiklik düzeyini tespit etmek amacıyla 342 lisans düzeyindeki işletme öğrencisinden anket yoluyla veri toplanmıştır. Kişilik özellikleri ve yatırım davranışları arasındaki ilişkiyi incelemek için regresyon analizi yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre dışa dönüklük ve nevrotik kişiliğin yatırım kararlarında risk alma davranışını etkilediğini ve daha dışa dönük bireyler riskten daha az kaçınırken, daha nevrotik bireylerin riskten daha fazla kaçındığını ifade etmişlerdir.

Fachrudin ve Latifah (2022) çalışmalarında, bireysel özelliklerin ve nevrotik kişiliğin, ara değişken olarak finansal davranışlar ve kişisel finansal zorluklar üzerindeki etkisini araştırmışlardır. 600 Endonezyalı katılımcıya anket uygulanmıştır. Verileri analiz etmek için yapısal eşitlik modellemesi kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre %5'lik bir alfa düzeyinde nevrotik özelliklerin finansal davranış ve kişisel finansal sıkıntı üzerinde önemli etkilere sahip olduğu ortaya konmuştur. Bir kişinin nevrotiklik puanı ne kadar yüksekse, yatırım düşüncesi o kadar düşük olur sonucuna varılmıştır.

Bashir vd. (2013) çalışmalarında demografik özelliklerin ve kişilik özelliklerinin (nevrotiklik ve diğer davranışsal eğilimler) bireylerin yatırım kararları üzerindeki etkisini analiz etmeyi amaçlamıştır. Pakistan'dan 225 birey örneklem olarak seçilmiştir. Araştırmada, yapısal eşitlik modeli kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre nevrotiklik, riskten kaçınma eğilimi ile ilişkilendirilmiştir ve kişilik özelliklerinin bireylerin davranışsal önyargıları üzerinde güçlü etkileri olduğu tespit edilmiştir.

Salameh vd. (2022) çalışmalarında, bireylerin kişilik özelliklerinin girişimcilik niyetleri üzerindeki etkisini ve finansal risk alma arasındaki aracılık rolünü inlemişlerdir. Pakistan'daki 500 işletme ve yönetim öğrencisinden anket yoluyla veri toplanmıştır. Toplanan verilerin bir kısmı kullanılamaz olduğundan 466 kullanılabilir anketin analizi yapılmıştır. Toplanan veriler process makrosu kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmalarında; dışa dönüklük ve deneyime açıklık gibi kişilik özelliklerin finansal risk alma ile olumlu bir ilişkiye sahip olduğunu nevrotiklik, sorumluluk ve uyumluluk gibi kişilik özelliklerinin ise finansal risk alma üzerinde olumsuz bir etkisinin olduğunu tespit etmişlerdir.

Kuhnen vd. (2013) çalışmalarında, genlerimizin finansal kararlarımıza nasıl etki ettiğini incelemişlerdir. Araştırmaya 60 kişi dahil edilmiştir. Özellikle serotonin taşıyıcı geninde (5-HTTLPR) bulunan bir çeşitlilik üzerine odaklanmışlardır. Bu genin bir kısmında "kısa alel" olarak adlandırılan bir yapı taşıyan kişilerin hisse senetlerine daha az yatırım yaptıklarını, bu kişilerin aktif olarak yatırım kararı almaktan kaçındıklarını tespit etmişlerdir. Ayrıca bu kişilerin yüksek seviyelerde nevrotik kişilik özelliğine sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Çalışmalarında "kısa alel" varlığının, kişilerin finansal risk alma davranışlarını nevrotiklik üzerinden etkilediğini göstermişlerdir.



Aren ve Hamamci (2020) çalışmalarında finansal kararların; kişilik özelliklerinden, duygular ve finansal okuryazarlıktan nasıl etkilendiği ortaya koymak istemişlerdir. Türkiye’de yaşayan 446 katılımcıdan veri toplanmıştır. IBM SPSS Statistics programı aracılığı ile ANOVA, t-testi ile diskriminant analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre nevrozluğun riskten kaçınmanın bir belirleyicisi olduğu ve nevrozlu düzeyi yüksek bireylerin riskten kaçınma eğilimi gösterdiğini ortaya koymuşlardır. Aynı zamanda nevrozluğun riskli yatırım niyeti üzerine de etkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

Rodrigues ve Gopalakrishna (2023) çalışmalarında, beş büyük kişilik özelliğinin bireylerin finansal risk toleransını üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Ayrıca, beş büyük kişilik özelliği ile finansal risk toleransı arasındaki farklar dört nesil (baby boomers, X, Y, Z) üzerinden araştırılmıştır. Çalışmada, Hindistan’dan 869 katılımcıya kolayda örnekleme yöntemi ile anket uygulanmıştır. Yapısal eşitlik modellemesi ile yapılan analiz sonuçlarına göre, deneyime açıklık, dışadönüklük ve nevrozlu kişilik özelliklerinin finansal risk toleransı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu bulgulanmıştır. Öte yandan Y ve Z neslinin yüksek risk toleransına X ve baby boomers nesillerinin ise daha düşük risk toleransına sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Brooks ve Williams (2021) çalışmalarında, yatırım riskine dair tutumlar üzerinde kişilik özelliklerinin finansal risk toleransını belirlemedeki rolünü incelemişlerdir. Çalışma, Birleşik Krallık merkezli 610 perakende yatırımcısı üzerinde anket kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Kişilik özelliklerinin finansal risk toleransına etkisi yapısal eşitlik modellemesi ile test edilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre duygusal kararlılık ve dışa dönüklük ile finansal risk toleransı arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğu ve belirsizlikten hoşlanmayan bireylerin riskten daha fazla kaçınma eğilimi gösterdiği tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra olumlu duygu durumların finansal risk toleransı ile pozitif ve anlamlı bir bağlantıya sahip olduğu bulunmuştur. Ayrıca, nevrozlu özellikler ile belirsizlik ve tahammülsüzlük arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğu vurgulanmaktadır.

3. Yöntem

Bu kısımda; araştırmanın önemi ve amacı, araştırmanın evreni ve örnekleme, veri toplama ve analiz yöntemi yer almaktadır.

3.1. Çalışmanın Önemi ve Amacı

Bu çalışma; bireylerin kişilik özelliklerinden biri olan nevrozlu kişilik yapısının finansal karar alma süreçlerinde bireylerin finansal risk algısını nasıl etkilediğini ve bu süreçte stresin aracılık rolünü anlamak açısından büyük önem arz etmektedir. Finansal kararlar, bireylerin refahını ve uzun vadeli mali durumlarını etkileyen karmaşık süreçlerdir. Bu süreçler yalnızca ekonomik değişkenler ile değil aynı zamanda psikolojik faktörlerle de ilişkilidir. Kişilik özellikleri, bireylerin risklere karşı ne şekilde tepki verdikleri ve riskleri nasıl değerlendirdikleri üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir.

Çalışmanın amacı ise nevrozlu kişilik özelliklerine sahip bireylerin finansal risk algısını anlamak ve bu algının stres tarafından nasıl şekillendiğini incelemektir. Nevrozlu bireylerin daha fazla stres yaşadığı ve bu stresin risk algılarını artırarak finansal kararlarda bireylerin riskten kaçınma eğilimlerini güçlendirdiği düşünülmektedir. Bu çalışma ile nevrozlu kişilik özelliğinin finansal risk algısını doğrudan etkilediğini ve stresin ise bu ilişkiyi güçlendiren bir aracı değişken olduğunu ortaya koymak hedeflenmektedir. Bu çalışma, stres faktörünü, yatırımcı davranışları üzerindeki etkisi bağlamında doğrudan aracılık modeli çerçevesinde inceleyerek özgün bir katkı sunmaktadır. Ayrıca, bireylerin finansal karar alma süreçlerinde psikolojik faktörlerin de dikkate alınmasının önemini vurgulamakta ve bu sürecin nasıl optimize edilebileceğine dair değerli ipuçları sunmayı amaçlamaktadır.

3.2. Araştırma Evreni ve Örnekleme

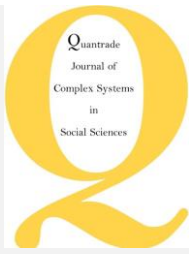
Araştırmanın evreni; Kastamonu ilinde yaşayan 18 yaş ve üstü bireysel yatırımcılardır. 2023 verilerine göre Kastamonu'nun toplam nüfusu 388.990'dır. Bunlardan 18 yaş ve üstü olanların sayısı 350.966 olarak belirlenmiştir (<https://www.nufusu.com/il/kastamonu-nufusu>, 2024). Evrendeki kişilerin tümüne ulaşmak çeşitli nedenlerden dolayı zor olduğu için örnekleme başvurulmuştur. Bu çerçevede ulaşılabilirlik esasına dayanan kolayda örnekleme yöntemi tercih edilmiştir ancak bu yöntemin, örneklemin evreni tam olarak temsil etmeme riski nedeniyle bulguların genellenebilirliğini sınırlayabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Örnekleme alınacak kişi sayısına, Krejcie ve Morgan (1970) tarafından geliştirilen örneklem tablosuna bakılarak karar verilmiştir. Tabloda 300.000-400.000 kişilik bir evrende $\alpha=0.05$ anlamlılık ve $\pm\%5$ hata payı dikkate alınarak en az 379-380 kişiye ulaşılması gerektiği ifade edilmiştir. Bu çalışmada toplam 416 kişiden veri toplanmıştır. Araştırmaya katılanların demografik özelliklerine göre dağılımları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Bireysel Yatırımcıların Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı

Demografik Özellikler	Değişkenler	n	%
Cinsiyet	Kadın	237	57,0
	Erkek	179	43,0
Yaş	18-30 Yaş	38	9,1
	31-35 Yaş	106	25,5
	36-40 Yaş	126	30,3
	41 Yaş ve Üstü	146	35,1
Medeni Durum	Evli	252	60,6
	Bekâr	164	39,4
Eğitim Durumu	Lise ve Altı	35	8,4
	Önlisans	49	11,8
	Lisans	216	51,9
	Lisansüstü	116	27,9
Aylık Gelir	17.500 TL ve Altı	78	18,8
	17.501-35.000 TL	86	20,7
	35.001-52.500 TL	92	22,1
	52.501-70000 TL	160	38,5
Yatırım Süresi	1 Yıldan Az	29	7,0

	1-3 Yıl	69	16,6
	4-6 Yıl	80	19,2
	7-9 Yıl	134	32,2
	10 Yıl ve Üstü	104	25,0
Portföy Durumu	0 TL-20.000 TL	12	2,9
	20.001 TL-40.000 TL	99	23,8
	40.0001 TL-80.000 TL	23	5,5
	80.001 TL-160.000 TL	53	12,7
	160,001 TL-320,000 TL	89	21,4
	320,001 TL ve Üstü	140	33,7
Yatırım Araçları	Vadeli Mevduat Hesabı	209	28,4
	Katılım Hesabı	24	3,3
	Döviz	28	3,8
	Hisse Senedi	94	12,8
	Tahvil	82	11,1
	Bono	65	8,8
	Katılım Fonları	43	5,8
	Yatırım Fonları	21	2,8
	Kripto Para	108	14,7
	Altın	63	8,5
Genel Toplam		416	100

Araştırmaya toplam 416 bireysel yatırımcı katılmıştır. Bunlardan %57'si erkek ve %43'ü kadındır. Yatırımcıların %9,1'i 18-30 yaşında, %25,5'i 31-35 yaşında, %30,3'ü 36-40 yaşında, %35,1'i 41 yaş ve



üzerindedir. Yatırımcıların %60,6'sı evli ve %39,4'ü bekârdır. Araştırmaya katılan bireysel yatırımcıların büyük çoğunluğu lisans (%51,9) ve lisansüstü (%27,9) mezunudur. Katılımcıların %18,8'inin geliri 17,500 TL ve altındadır, %20,7'sinin geliri 17,501-35,000 TL arasındadır, %22,1'inin geliri 35,001-52,500 TL arasındadır, %38,5'inin geliri de 52,501-70,000 TL arasında olup katılımcıların araştırmaya katılım oranlarının aylık gelir durumları arttıkça yükseldiği söylenebilir. Katılımcıların %7'si 1 yıldan az süredir, %16,6'sı 1-3 yıldır, %19,2'si 4-6 yıldır, %32,2'si 7-9 yıldır, %25'i 10 ve üzeri yıldır yatırım yaptığını belirtmiştir. Yatırımcıların %2,9'u 0 TL-20.000 TL, %23,8'i 20.001 TL-40.000 TL, %5,5'i 40.000 TL-80.000 TL, %12,7'si 80.001 TL-160.000 TL, %21,4'ü 160,001 TL-320,000 TL, %33,7'si 320,001 TL ve üstü portföye sahiptir. Yatırımcıların en çok tercih ettikleri finansal araçlara sırasıyla Vadeli Mevduat Hesabı (%28,4), Kripto Para (%14,7), Hisse Senedi (%12,8), Tahvil (%11,1), Bono (%8,8), Altın (%8,5), Katılım Fonları (%5,8), Döviz (%3,8), Katılım Hesabı (%3,3) ve Yatırım Fonları (%2,8) şeklindedir.

3.3. Veri Toplama ve Analiz Yöntemi

Araştırma verilerini toplamak için yüz yüze anket tekniği kullanılmıştır. Anket formunda bireysel yatırımcıları tanımlayıcı 9 adet kapalı ve açık uçlu soru yer almıştır. İkinci bölümde; çalışanların nevrotik kişilik özelliklerini tespit etmek için Goldberg (1992) tarafından geliştirilen ve Türkçeye uyarlaması Ödemiş (2011) tarafından yapılan "Beş Faktör Kişilik Ölçeğinin Nevrotik Kişilik alt boyutu ile ilgili 10 madde kullanılmıştır. Söz konusu 10 madde, Sezici'nin (2022)'deki çalışmasından alınmıştır. Üçüncü bölümde; Grable ve Lytton (1999) tarafından geliştirilen Finansal Risk Algısı Ölçeği kullanılmıştır. 13 adet çoktan seçmeli sorudan oluşan bu ölçek, Orçun (2015) tarafından Türkçeye çevrilmiştir. 13 adet soruya verilen cevapların puanları toplandıktan sonra, her bir katılımcının "risk algısı skoru" hesaplanmaktadır. Bu çerçevede Grable ve Lytton (1999) 5 ayrı risk grubu belirlemiştir: 18 ve Altı=Düşük Risk Algısı (Muhafazakar Yatırımcı); 19-22=Ortalamanın Altında Risk Algısı; 23-28=Ortalama/Ölçülü Risk Algısı; 29-32=Ortalamanın Üstünde Risk Algısı; 33 ve Üstü=Yüksek Risk Algısı (Agresif Yatırımcı) olarak değerlendirilmektedir (Orçun, 2015, s.108). Anketin dördüncü bölümünde 10 maddelik Algılanan Stres Ölçeği yer almaktadır. Cohen ve Williamson (1988) tarafından geliştirilen bu ölçek 14 ifadeden oluşmaktadır. Türkçe uyarlama çalışması Erci (2006) tarafından yapılmıştır. Yapılan uyarlama çalışması sonucunda ölçek ifadeleri 10'a indirilmiştir.

Bu çalışmada toplanan veriler SPSS ile analiz edilmiştir. Bu kapsamda öncelikle ölçeklerin yapısal geçerliliği ve güvenilirliği test edilmiştir. Yapısal geçerlilik için Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) yapılmıştır. Güvenirlik için Cronbach's Alpha katsayılarına bakılmıştır. İkinci aşamada bireysel yatırımcıların nevrotik kişilik özelliklerini, finansal risk algılarını ve algıladıkları stresi belirlemek için betimsel analizlerden biri olan aritmetik ortalamadan yararlanılmıştır. Üçüncü aşamada yatırımcıların nevrotik kişilik özellikleri, finansal risk algıları ve algıladıkları stres düzeyleri arasındaki ilişki Pearson Korelasyon analizi ile test edilmiştir. Dördüncü aşamada hipotezleri test etmek için SPSS ara yüzüne eklenen ve Andrew F. Hayes tarafından geliştirilen PROCESS_v4.2_beta eklentisiyle bireysel yatırımcıların nevrotik kişilik özelliklerinin finansal risk algıları üzerindeki etkisinde stresin aracılık rolüne bakılmıştır.

4. Bulgular

Bu kısımda ilk olarak ölçeklerin geçerlilik ve güvenilirlik sonuçları verildikten sonra katılımcıların nevrotik kişilik özellikleri, algıladıkları stres ve finansal risk algılarına ilişkin aritmetik ortalama değerleri hesaplanmıştır ve daha sonra öncelikle değişkenler arasındaki ilişkilere bakılmış ve şartların sağlandığı tespit edildikten sonra aracılık testi yapılmıştır.

4.1. Ölçeklerin Geçerlilik ve Güvenirlik Sonuçları

Araştırmada kullanılan nevrotik kişilik özellikleri ve algılanan stres ölçeğinin yapısal geçerliğini test etmek için AFA ve güvenilirliğini test etmek için Cronbach Alpha katsayıları analiz edilmiştir. Araştırmanın diğer

ölçeği olan finansal risk algısı ölçeği çoktan seçmeli bir ölçek olduğundan ve faktör analizi şartlarını sağlamadığından yapısal yönden geçerliliği test edilmemiştir. Bu çerçevede nevrotik kişilik özellikleri ile ilgili tespit edilen AFA ve güvenirlik sonuçları Tablo 2’de belirtilmiştir. Bireysel yatırımcılarından elde edilen verilere varimax rotasyonlu AFA testi uygulanmıştır. Ölçeğin KMO değeri 0,952 ve Bartlett değeri $p < 0,01$ olarak anlamlı çıkmıştır. Bu değere göre 416 kişiden toplanan veriler, AFA yapmak için yeterlidir. Gürbüz ve Şahin (2018) tek boyutlu yapılarda varyans açıklama oranının en az 0,30 olması gerektiğini belirtmektedir. Bu çerçevede nevrotik kişilik özellikleri ölçeğinin toplam varyans oranı %83,403 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 2. Nevrotik Kişilik Özellikleri Ölçeğine İlişkin AFA ve Güvenirlik Sonuçları

Nevrotik Kişilik	Faktör Yüğü
-Kolaylıkla mutsuz olurum	0,958
-Kolayca rahatsız olurum	0,932
-Kolaylıkla kızdırılabilirim.	0,932
-Ruh halim sık sık değışir.	0,921
-Çabuk strese girerim	0,917
-Ruh Halim oldukça değışkendir	0,909
-Sıkça hüzünlü hissederim	0,898
-Genellikle karamsarımdır.	0,895
-Bir şeyler için endişelenirim	0,894
-Zamanımın çoğunda rahat bir insanım	0,874
Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)	0,952
Bartlett testi: χ^2	0,000
Toplam Varyans Açıklama Oranı	83,403
Genel Cronbach’s Alpha (a)	0,978

Ölçek orijinal yapısında olduğu gibi tek boyutlu bir yapı göstermiştir. İfadelerin faktör yükleri $\geq 0,35$ olup veri setinin faktör yükleri de kabul edilir düzeyde bulunmuştur (Tabachnick ve Fidell, 2013). Ölçeğin genel güvenirlik katsayısı da $a=0,978$ oranında yüksek düzeyde güvenilir olduğu tespit edilmiştir (Akgül ve Çevik, 2003).

Tablo 3. Algılanan Stres Ölçeğine İlişkin AFA ve Güvenirlik Sonuçları

Algılanan Stres	Faktör Yüğü
-Son bir ay içinde sizinle ilgili bir şeylerin yolunda gittiğini ne sıklıkta hissettiniz?	0,968
-Son bir ay içinde kişisel problemlerinizi çözebilecek gücünüze ne sıklıkta güvündünüz?	0,961
-Son bir ay içinde kendinizi hangi sıklıkta sinirli ve stresli hissettiniz?	0,956
-Son bir ay içinde kendi yaşamınızdaki en önemli şeyleri kontrol edemediğinizi hangi sıklıkta hissettiniz?	0,954
-Son bir ay içinde beklenmeyen bir şeyler olması nedeniyle ne sıklıkta altüst oldunuz?	0,954
-Son bir ay içinde birçok sorunun üstesinden geldiğinizi (pek çok şeye-yetebildiğinizi) ne sıklıkta düşündünüz?	0,949
-Son bir ay içinde kendi yaşamınızla ilgili olarak öfkenizi hangi sıklıkta kontrol ettiniz?	0,943
-Son bir ay içinde üstesinden gelemeyeceğiniz şeylere takılıp kalmanın zorluğunu ne sıklıkta hissettiniz?	0,931
-Son bir ay içinde yapmanız gereken tüm şeylerle ilgili olarak üstesinden gelemeyeceğinize ne sıklıkta inandınız?	0,917
-Son bir ay içinde kontrolünüzün dışında olan bir şeylerden dolayı hangi sıklıkta sinirlendiniz?	0,912
Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)	0,956
Bartlett testi:χ²	0,000
Toplam Varyans Açıklama Oranı	89,226
Genel Cronbach's Alpha (α)	0,986

Tablo 3'teki AFA bulguları; ölçeğin KMO değerinin 0,9843>0,60 ve Bartlett küresellik testinin $p<0,01$ düzeyinde anlamlı çıktığını göstermektedir. Bu değerlere göre 10 madde için toplanan verilerin faktör analizine uygun olduğu söylenebilir (Kan ve Akbaş, 2005). Ölçek, tek boyutlu bir yapı göstermekte olup toplam varyans açıklama oranı %89,226'dır. Sosyal bilimlerde varyansın en az %30 ve %50 arasında olmasının yeterli kabul edildiği (Scherer vd., 1988; Şen, 2025) göz önüne alınarak algılanan stres ölçeğinin varyans açıklama oranının oldukça yeterli olduğu söylenebilir. Ölçeğin faktör yük değerlerinin $\geq 0,35$ (Çokluk vd., 2016) olmasına dikkat edilmiştir. Bu çerçevede faktör yük değerlerinin de 0,35'ten büyük olduğu belirlenmiştir. Ayrıca güvenirlilik

katsayısının $>0,70$ (Kalaycı, 2010) olmasından hareketle algılanan stres ölçeğinin yüksek düzeyde güvenilir olduğu bulunmuştur.

4.2. Tanımlayıcı İstatistikler

Çalışmanın bu kısmında; bireysel yatırımcıların nevrotik kişilik özellikleri, algıladıkları stres ve finansal risk algıları incelenmiştir. Yatırımcıların nevrotik kişilik özellikleri ve stres düzeyleri “1.00-1.80 = kesinlikle katılmıyorum/Hiçbir zaman; 1.81-2.60=katılmıyorum/Hemen hemen hiç; 2.61-3.40=kısmen katılıyorum/Bazen; 3.41-4.20=katılıyorum/Sıklıkla ve 4.21-5.00=kesinlikle katılıyorum/Çok Sık” (Özdamar, 2001) değer aralıkları dikkate alınarak yorumlanmıştır. Yatırımcıların risk algısı ise “18 ve Altı=Düşük Risk Algısı (Muhafazakar Yatırımcı); 19-22=Ortalamanın Altında Risk Algısı; 23-28=Ortalama/Ölçülü Risk Algısı; 29-32=Ortalamanın Üstünde Risk Algısı; 33 ve Üstü=Yüksek Risk Algısı (Agresif Yatırımcı)” değer aralıkları dikkate alınarak yorumlanmıştır (Orçun, 2015, s.108). Elde edilen bulgular Tablo 4’te görülebilmektedir.

Tablo 4. Nevrotik Kişilik, Algılanan Stres ve Finansal Risk Algısına İlişkin Bulgular

Değişkenler	n	Min.	Max.	$\bar{X}$	SS
Nevrotik Kişilik	416	1,00	5,00	3,160	1,306
Finansal Risk Algısı	416	13,00	52,00	35,141	11,742
Algılanan Stres	416	1,00	5,00	3,239	1,319

Araştırmaya katılan bireysel yatırımcıların orta düzeyde nevrotik kişilik özellikleri gösterdikleri ($\bar{X}=3,16$) ve algıladıkları stresin ($\bar{X}=3,23$) orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte yüksek risk algısına (agresif yatırımcı) ($\bar{X}=35,14$) sahip oldukları tespit edilmiştir.

4.3. İlişki Testine Yönelik Bulgular

Çalışmanın bu kısmında; yatırımcıların nevrotik kişilik özellikleri, finansal risk algıları ve algıladıkları stres düzeyleri arasındaki ilişki Pearson Korelasyon analizi ile test edilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 5’te görülebilmektedir.

Tablo 5. Değişkenler Arasındaki İlişkiye Yönelik Bulgular

Pearson Korelasyon	Nevrotik Kişilik	Finansal Risk Algısı	Algılanan Stres
Nevrotik Kişilik	r	1	0,149**
	p	0,002	0,000
Finansal Risk Algısı	r	0,149**	1
	p	0,002	0,000
Algılanan Stres	r	0,973**	0,201**
			1

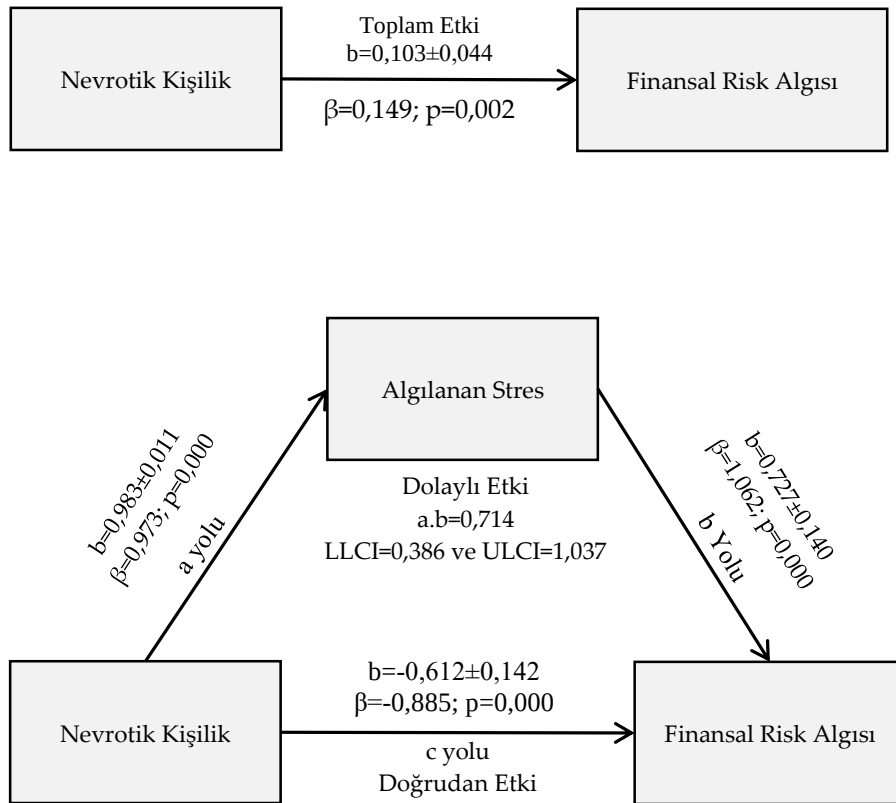
p	0,000	0,000
---	-------	-------

Not: **p<0.01

Nevrotik kişilik özelliği ile algılanan stres arasında **yüksek** düzeyde pozitif bir ilişki vardır [$r=0,973$; $p<0,001$]. Nevrotik kişilik özelliği ile finansal risk algısı arasında **çok zayıf** düzeyde pozitif bir ilişki vardır [$r=0,149$; $p<0,001$]. Ayrıca finansal risk algısı ile algılanan stres arasında **çok zayıf** düzeyde pozitif bir ilişki vardır [$r=0,201$; $p<0,001$]. Dolayısıyla her üç değişken arasında ilişki olduğu için aracılık testinin yapılabileceğine karar verilmiştir.

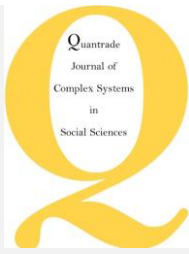
4.4. Aracılık Testine İlişkin Bulgular

Aracılık testi için Sobel, AMOS ve SPSS gibi araçlardan yararlanabilmektedir. Bu çalışmada SPSS ara yüzüne eklenen ve Andrew F. Hayes tarafından geliştirilen PROCESS_v4.2_beta eklentisiyle aracılık testi yapılmıştır. Şekil 2’de nevrotik kişilik özelliklerinin finansal risk algısı üzerindeki etkisinde algılanan stresin aracılık rolüne ilişkin bulgular gösterilmiştir.



Şekil 1. Aracılık Testine İlişkin Bulgular

Şekil 2’de görüldüğü üzere; nevrotik kişilik özelliği finansal risk algısını %10,3 oranında etkilerken; algılanan stresi %98,3 oranında etkilemektedir. Bununla birlikte algılanan stres finansal risk algısını %72,7 oranında etkilemektedir. Nevrotik kişilik özelliğinin finansal risk algısı üzerindeki etkisinde algılanan stres devreye girdiğinde nevrotik kişilik özelliklerinin etkisi ortadan kalkmamakla birlikte dolaylı etkisi %71,4 oranındadır. Nevrotik kişilik özelliğinin finansal risk algısı üzerindeki etkisinde algılanan stres devreye



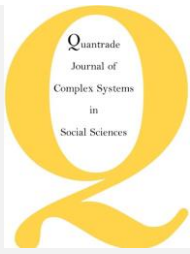
girdiğinde, nevrotik kişiliğin etkisi anlamlı düzeyde devam etmektedir (c yolu, $p < 0,05$). Bu nedenle, algılanan stres değişkeni kısmi aracılık rolü oynamaktadır. Buna göre; çalışmanın **H1, H2, H3 ve H4** hipotezlerinin kabul edildiği belirlenmiştir.

Bu bulgular, literatürde yer alan benzer çalışmalarla kıyaslandığında bazı paralellikler ve farklılıklar göstermektedir. Örneğin, Oehler ve Wedlich (2018)'in çalışmasında, nevrotik bireylerin riskten daha fazla kaçındığı, dolayısıyla risk algılarının da yüksek olabileceği ifade edilmiştir. Bu durum, nevrotikliğin bireylerin risk algısını doğrudan etkileyen bir faktör olduğuna yönelik bulgumuzu destekler niteliktedir. Benzer şekilde, Aren ve Hamamcı (2020) nevrotikliğin riskten kaçınma eğiliminin önemli bir belirleyicisi olduğunu ve riskli yatırım niyetini azalttığını ortaya koymuşlardır. Çalışmamızda da nevrotik kişilik özelliklerinin finansal risk algısına etkisinin altını çizerken, bu ilişkinin algılanan stres yoluyla dolaylı olarak daha belirgin hale geldiğini göstermemiz, bu bulguları tamamlayıcı niteliktedir. Yine Fachrudin ve Latifah (2022)'nin çalışması, nevrotik bireylerin finansal davranış ve kişisel finansal sıkıntılar üzerindeki etkisini vurgulamış ve nevrotiklik düzeyi yüksek bireylerin yatırım kararlarında daha az cesur davranma eğiliminde olduklarını göstermiştir. Çalışmamızda nevrotikliğin algılanan stres aracılığıyla risk algısını artırdığı bulgusu, nevrotik bireylerin riskli yatırım kararlarından kaçınmalarının altında yatan psikolojik mekanizmalara ışık tutmaktadır. Diğer bir çalışmada ise Bashir vd. (2013) nevrotikliğin bireylerin riskten kaçınma eğilimi ile ilişkili olduğunu ve davranışsal önyargılara yol açtığını belirtmişlerdir. Bu bulgu, çalışmamızda algılanan stresin nevrotik kişilik özellikleri üzerindeki aracılık rolü ile tutarlı olup, bireylerin risk algılarının şekillenmesinde stresin belirgin bir aracı olduğunu göstermektedir. Son olarak, Rodrigues ve Gopalakrishna (2023), nevrotik kişilik özelliklerinin finansal risk toleransı üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmamızdaki bulgular, risk toleransına kıyasla daha algısal bir boyut olan risk algısında nevrotikliğin etkisine odaklanmakta ve bu etkinin algılanan stresle pekiştiğini göstermektedir.

5.Sonuç

Bu çalışmada nevrotik kişiliğe sahip bireylerin finansal risk algısı üzerindeki etkisini anlamak için stresin rolüne odaklanılmıştır. Finansal karar alma süreçlerini etkileyen psikolojik faktörleri tanımak önemlidir. Kişilik özellikleri, özellikle nevrotiklikle ilişkili olanlar, bireylerin finansal riskleri nasıl algıladıklarını ve bu riskleri nasıl yönettiklerini önemli ölçüde etkileyebilir. Bu çalışmada, nevrotik bireylerin finansal risklere nasıl tepki verdiğini ve stresin bu dinamiği nasıl etkilediği incelenerek literatürdeki önemli bir boşluğun giderilmesi amaçlanmıştır.

Araştırma bulguları, nevrotik kişilik özelliği yüksek bireylerin finansal risk algılarının daha yoğun olduğunu göstermiştir. Ayrıca stresin, nevrotiklik ile finansal risk algısı arasındaki ilişki üzerinde kısmi bir aracılık etkisi bulunduğu tespit edilmiştir. Çalışmada bireysel yatırımcıların, orta düzeyde nevrotik kişilik özelliği gösterdikleri ve algıladıkları stresin orta düzeyde olduğu belirlenmiştir ve bununla birlikte yüksek risk algısına (agresif yatırımcı) sahip oldukları tespit edilmiştir. Çalışmada; nevrotik kişilik özelliği ile algılanan stres ve finansal risk algısı arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca finansal risk algısı ile algılanan stres arasında pozitif bir ilişki vardır. Nevrotik kişilik özelliği finansal risk algısını %10,3 oranında etkilerken; algılanan stresi %98,3 oranında etkilemektedir. Bununla birlikte algılanan stres finansal risk algısını %72,7 oranında etkilemektedir. Nevrotik kişilik özelliğinin finansal risk algısı üzerindeki etkisinde algılanan stres devreye girdiğinde nevrotik kişilik özelliklerinin etkisi ortadan kalkmamakla birlikte dolaylı etkisi %71,4 oranındadır. Bu durumda nevrotik kişilik özelliklerinin finansal risk algısı üzerindeki etkisinde algılanan stresin kısmi aracılık rolüne sahip olduğu tespit edilmiştir. Yine yapılan demografik analizlere göre kadın katılımcıların erkeklere kıyasla daha yüksek finansal risk algısına sahip olduğu ve yaş ilerledikçe risk algısının azaldığı ortaya konmuştur. Eğitim düzeyi ve gelir seviyesinin de risk algısı üzerinde belirgin etkiler doğurduğu gözlenmiştir. Özellikle yüksek gelir gruplarında stres seviyelerinin daha düşük olduğu bulunmuştur. Aracılık testine ilişkin elde edilen bulgulara göre nevrotik kişilik özelliğinin finansal risk algısı üzerindeki doğrudan etkisinin anlamlı olduğunu ve stresin bu etkide kısmi bir aracı rol üstlendiğini doğrulamıştır. Bu bulgular,



stresin nevrotik bireylerde finansal karar verme sürecini daha karmaşık hale getirdiğini göstermektedir. Bu sonuçlar, bireysel yatırımcı davranışlarının daha iyi anlaşılmasına yönelik önemli veriler sunmaktadır.

Bireylerin nevrotik kişilik özelliklerinin finansal risk algısı üzerindeki etkisi, stresin aracılık rolüyle daha da derinleştiği anlaşılmaktadır. Nevrotik kişiliğe sahip bireyler; stresli bir durumda olduklarında finansal riskleri daha tehdit edici algıladıkları için yapacakları yatırımlarda daha temkinli ve riskten kaçınan bir tavır sergilemektedirler. Bu durum bireylerin finansal başarılarını olumsuz yönde etkileyebilir ve fırsatları kaçırmalarına neden olabilir. Bu nedenle nevrotik kişilik yapısına sahip olan bireylerin stres yönetimi konusunda daha dikkatli olmaları finansal karar alma süreçlerinde sağlıklı ve dengeli sonuç elde etmelerini kolaylaştırır. Özellikle stresin finansal karar alma süreçlerindeki rolünü anlamak, bireylerin kişilik özelliklerine göre stratejiler geliştirilmesi açısından kritik bir öneme sahiptir. Nevrotik kişiliğe sahip bireylerin stresle başa çıkma becerileri geliştirmesi ve risk algılarını daha iyi yönetebilmeleri nispeten daha bilinçli finansal karar almalarını mümkün kılacaktır.

Bu çalışma, yalnızca belirli bir coğrafi bölgede (Kastamonu) gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle bulguların genellenebilirliği sınırlıdır. Ayrıca stres ve nevrotiklik gibi öznel kavramlar, bireylerin öz değerlendirmelerine dayandığı için yanlılık içerebilir. Uzun dönemli veriler veya farklı kültürlerde yapılacak çalışmalar, bu sınırlamaların üstesinden gelebilir. Gelecekte yapılacak araştırmalarda stres değişkenine ek olarak öz yeterlilik, duygusal zeka, bilişsel çarpıtmalar gibi diğer psikolojik faktörlerin de aracılık veya düzenleyici değişken olarak incelenmesi, daha bütüncül bir anlayış sağlayabilir (Ulusoy ve Civek,2021). Ayrıca, bu tür çalışmaların farklı kültürel bağlamlarda, ekonomik sistemlerde veya piyasa dinamikleri altında tekrarlanması, elde edilen sonuçların genellenebilirliğini güçlendirecektir. Bununla birlikte, deneysel yöntemler ya da simülasyon tabanlı deneysel tasarımlar kullanılarak bireylerin finansal karar alma süreçlerinde verdikleri anlık tepkilerin ve bilişsel-davranışsal eğilimlerin daha derinlemesine analiz edilmesi de önerilmektedir. Son olarak, boylamsal çalışmalar ile karar alma süreçlerindeki psikolojik değişimlerin zaman içerisindeki etkisi de incelenerek nedensellik ilişkileri daha sağlıklı şekilde ortaya konabilir.

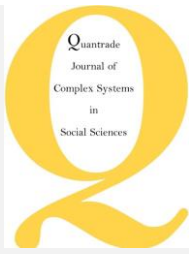
Bu çalışmanın bulguları, bireylerin finansal karar alma süreçlerinde psikolojik faktörlerin, özellikle stresin, belirleyici bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, finansal sistemde yer alan politika yapıcılar ve yerleşik kurumlar için çeşitli öneriler sunulabilir. Öncelikle, finansal okuryazarlık programlarına psikolojik dayanıklılık bileşenleri entegre edilmeli; stres yönetimi, duygusal regülasyon ve öz farkındalık gibi beceriler kazandırılarak yatırım kararlarının daha sağlıklı biçimde alınması desteklenmelidir. Yatırım danışmanlığı hizmetlerinin yalnızca rasyonel analizlere değil, bireylerin psikolojik profillerine de duyarlı hale getirilmesi; özellikle yüksek stres düzeyine sahip bireyler için destekleyici karar ortamlarının oluşturulması önem arz etmektedir. Ayrıca, merkez bankaları ve düzenleyici kurumlar, özellikle ekonomik kriz dönemlerinde yatırımcı davranışlarını değerlendirirken yalnızca makroekonomik göstergeleri değil, psikolojik stres düzeylerini de göz önünde bulundurmalıdır. Son olarak finansal teknoloji (FinTech) platformlarının, kullanıcılarına sunduğu karar destek sistemlerine bilişsel yük azaltıcı araçlar (örneğin uyarılar, karar çerçeveleme önerileri) entegre ederek stresin olumsuz etkilerini en aza indirmesi önerilmektedir.

Araştırmanın Etik Boyutu

Araştırmanın gerçekçi ve etik olarak ihtiyaca cevap verebilecek şekilde tasarlanmasında; araştırmada kullanılan verilerin elde edilmesine, sonlandırılmasına ve çalışma sonuçlarının yayınlanmasında dürüst bir şekilde davranıldığı beyan edilmiştir. Araştırmada etik kurulu alınmasına gerek bulunmamaktadır. Çalışmada etik kurul gerektiren bir araştırma yapılmamıştır.

Bilgilendirilmiş Onam

Çalışmaya katılan bireylere bilgilendirilmiş onam alınmasına gerek yoktur. Bu çalışmamızda insanlar üzerine bir bilgilendirme yapılmadı.



Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: E.Y.; Tasarım ve dizayn: E.Y.; Denetleme/Danışmanlık: E.Y.; Kaynaklar: E.Y.; Veri toplama ve/veya işleme: E.Y.; Analiz ve/veya yorum: E.Y.; Literatür tarama: E.Y.; Yazıyı yazan: E.Y.; Eleştirel inceleme: E.Y.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemektedir.

Araştırma Desteği

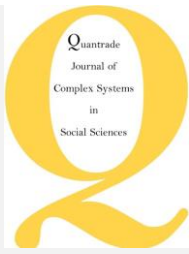
Çalışmayı maddi olarak destekleyen kişi/kuruluş yoktur.

Beyanlar

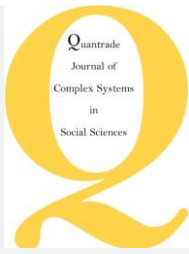
Çalışma herhangi bir kongrede sunulmamıştır.

KAYNAKÇA

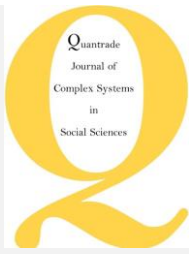
- Agarwal, V., Ghosh, P., & Zhao, H. (2019). Extreme Stress and Investor Behavior: Evidence from a Natural Experiment. *SPGMI: Compustat Fundamentals (Topic)*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3445135>.
- Ahmad, F. (2020), "Personality traits as predictor of cognitive biases: moderating role of risk-attitude", *Qualitative Research in Financial Markets*, Vol. 12 No. 4, pp. 465-484. <https://doi.org/10.1108/QRFM-10-2019-0123>
- Akalın, G., & Dilek, S. (2007). Belirsizlik altında firma kararlarının incelenmesi. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23(2), 45-61
- Akgül, A. & Çevik, O. (2003). *İstatistiksel analiz teknikleri, SPSS'te işletme yönetimi uygulamaları*. Ankara: Emek Ofset Ltd. Şti.
- Akgüneş, A. O. (2021). Beş Temel Kişilik Özelliğinin Finansal Risk Alma ve Riskten Kaçınma Davranışları Üzerine Etkisi: Z Kuşağı Örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, Yıl: 2021, Cilt: 12, Sayı: 29, 80-91.
- Aren, S., & Hamamci, H. (2020). Relationship between risk aversion, risky investment intention, investment choices: Impact of personality traits and emotion. *Kybernetes*, 49, 2651-2682. <https://doi.org/10.1108/k-07-2019-0455>.
- Aydın, İ. (2008). *İş Yaşamında Stres*. Ankara: Pegem Akademi.
- Barlow, D. H.; Curreri, A. J.; Woodard, L. S. (2021). Neuroticism and disorders of emotion: A new synthesis. *Curr. Dir. Psychology Science.*, 30, 410–417.
- Bashir, T., Azam, N., Butt, A. A., Javed, A., & Tanvir, A. (2013). Are behavioral biases influenced by demographic characteristics & personality traits? Evidence from Pakistan. *European Scientific Journal*, 9(29).
- Brooks, C., & Williams, L. (2021). The impact of personality traits on attitude to financial risk. *Research in International Business and Finance*. <https://doi.org/10.1016/J.RIBAF.2021.101501>.
- Burger, J. M. (2006). *Kişilik*. Kaknüs Yayınları, İstanbul
- Chen, L. Liu, X. Weng, X. Huang, M. Weng, Y. Zeng, H. Li, Y. Zheng, D. Chen, C. (2023). The Emotion Regulation Mechanism in Neurotic Individuals: The Potential Role of Mindfulness and Cognitive Bias. *International Journal of Environmental Research and Public Health* VL - 20 IS - 2 SN- 1660-4601
- Cook, Vivian D., 2005. "An Investigation Of The Construct Validity Of The Big Five Construct Of Emotional Stability In Relation To Job Performance, Job Satisfaction An Career Satisfacion", *The University Of*



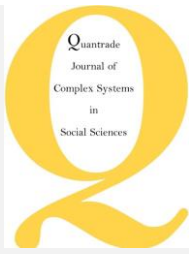
- Tennessee, Phd Dissertation, Knoxville, UMI
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk, Ş. (2016). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik SPSS ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi.
- Debbik, K. S. (2024). Sosyal Medyada Yer Alan Haberlerin ve Olumsuz Paylaşımların İş Tatmini Üzerine Etkisi: Türkiye’de Alan Araştırması. *Quantrade Journal of Complex Systems in Social Sciences*, 6(2), 130-139.
- Dervishaj, B., & Cakerri, L. (2022). A Study of the Determinance of the Type of Personality in Albanian Individual Investor Decision-Making. *European Journal of Business and Management Research*. <https://doi.org/10.24018/ejbmr.2022.7.3.1407>.
- Doğan, T. (2013). Beş faktör kişilik özellikleri ve öznel iyi oluş. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 14(1), 56-64.
- Eren, E. (2010). *Örgütsel Davranış ve Yönetim Psikolojisi*. İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Erci, B. (2006). Reliability and validity of the Turkish version of perceived stress scale. *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 9 (1), 58-63.
- Etbiga, R. (2023). Behavioral Management And Behavioral Economics: Evaluation of the Executive in Terms of Corporate Leadership Role and Individual Investor Role. *Quantrade Journal of Complex Systems in Social Sciences*, 5(1), 45-51.
- Fachrudin, K. A., & Latifah, S. (2022). Relationship between individual characteristics, neurotic personality, personal financial distress, and financial behavior. *Cogent Business & Management*, 9(1), 2105565.
- Ferjančić, U., Bajrović, F., & Valentinčić, A. (2024). Effects of Neuroticism–Anxiety and Sociability Personality Traits on the Relationship Between Testosterone and Risk Propensity in Finance. *Economic and Business Review*, 26(3), 184-195.
- Fırat, E., & Kurtoğlu, R. (2015). Finans dünyasının krizler karşısındaki belirsizliği davranışsal ekonomi. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(1), 87-102.
- Gelman, S., & Kliger, D. (2021). The effect of time-induced stress on financial decision making in real markets: The case of traffic congestion. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 185, 814-841.
- Gençtan, E. (2015). Psikodinamik psikiyatri ve normal dışı davranışlar. Metis Yayınları, İstanbul.
- Goldberg, L. R. (1992). The development of markers for the big-five factor structure. *Psychological Assessment*, 4 (1), 26-42.
- Grahl, J. ve Lytton, R. H. (1999). Financial risk tolerance revisited: The development of a risk assessment instrument. *Financial Services Reviews*, 8: 163-181.
- Grahl, J. E. (2000). Financial Risk Tolerance and Additional Factors That Affect Risk Taking in Everyday Money Matters. *Journal of Business and Psychology*. 14(4): 625-630.
- Güçlü, N. (2001). Stres Yönetimi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1).
- Gürbüz, S. ve Şahin, F. (2018). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri: Felsefe-Yöntem-Analiz*, Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Helversen, B., & Rieskamp, J. (2013). Does the Influence of Stress on Financial Risk Taking Depend on the Riskiness of the Decision?. *Cognitive Science*, 35, 1546-1551. <https://doi.org/10.5167/UZH-135891>.
- Hankin, Benjamin, Lakdawalla Z., Carter L., Abela J., Adams P., “Are Neuroticism, 2007, Cognitive Vulnerabilities And Self Esteem Overlapping Or Distinct Risks For Depression? Evidence From Exploratory And Confirmatory Factor Analyses”, *Journal Of Social And Clinical Psychology*, Vol 26, No 1, pp.26–63
- Hoerger, M., Chapman, B., & Duberstein, P. (2016). Realistic affective forecasting: The role of personality. *Cognition and Emotion*, 30, 1304 - 1316. <https://doi.org/10.1080/02699931.2015.1061481>.
- Jacobs, N., Os, J., Derom, C., Thiery, E., Delespaul, P., & Wichers, M. (2011). Neuroticism explained? From a non-informative vulnerability marker to informative person-context interactions in the realm of daily life.. *The British journal of clinical psychology*, 50 1, 19-32 . <https://doi.org/10.1348/014466510X491397>.
- Kahneman, D. ve Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 263-292.
- Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.



- Kan, A. ve Akbaş, A. (2005). Lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (2), 227-237.
- Karakaya, S. (2021). *Nevrotik kişilik örgütlenmesi olan bireylere uygulanan sanat psikoterapisinin ego işlevleri, duygu-düzenleme, kişilerarası ilişki tarzlarına etkisi.* (Doktora Tezi) İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Kavas, Y. B., & Medetoğlu, B. (2023). Finansal Risk Toleransında Demografik Farklılıklar. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 28(4), 427-441.
- Kırcaali-İftar, G. (1999a). Bilim ve araştırma. *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri*, Ed.; A. A. Bir, ss.1-10, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını No: 1081.
- Krejcie, R. V. & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30, 607-610.
- Kuhnen, C., Samanez-Larkin, G. ve Knutson, B. (2011). Serotonergic Genotypes, Neuroticism, and Financial Choices. *PLoS ONE* 8(1): e54632. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0054632>
- Lisowski, O., & Grajek, M. (2023). The role of stress and its impact on the formation of occupational burnout. *Journal of Education, Health and Sport*. <https://doi.org/10.12775/jehs.2023.13.05.012>.
- Loewenstein, G., Weber, E. U., Hsee, C. K. ve Welch, N. (2001). Risk as feelings. *Psychological Bulletin*, 127(2), 267-286.
- Luo, J., Zhang, B., Cao, M., & Roberts, B. (2022). The Stressful Personality: A Meta-Analytical Review of the Relation Between Personality and Stress. *Personality and Social Psychology Review*, 27, 128 - 194. <https://doi.org/10.1177/10888683221104002>.
- Martinez, M. Thomas, 2005, "A Correlational Study Between The MMPI-2, PSY-5 And The 16PF Global Factors", Azusa Pacific University, Phd Dissertation, California, UMI
- Moueed, A., & Hunjra, A. (2020). Use anger to guide your stock market decision-making: results from Pakistan. *Cogent Economics & Finance*, 8. <https://doi.org/10.1080/23322039.2020.1733279>.
- Oehler, A., & Wedlich, F. (2018). The Relationship of Extraversion and Neuroticism with Risk Attitude, Risk Perception, and Return Expectations. *Journal of Neuroscience, Psychology and Economics*, 11, 63–92. <https://doi.org/10.1037/npe0000088>.
- Orçun, Ç. (2015). *Bireysel yatırımcının finansal risk algısı üzerine bir araştırma* (Doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Ormancı, G., Civek, F. ve Ulusoy, T. (2022). "Bireysel Yatırımcıların Kararlarında Davranışsal Finans Eğilimlerinin İncelenmesine Yönelik Ampirik Bir Çalışma", *International Journal of Disciplines Economics ve Administrative Sciences Studies*, (e-ISSN:2587-2168), Vol:8, Issue:48; pp: 908-917
- Ödemiş, S. N. (2011). *Beş faktör kişilik özelliklerinin üretkenlik karşıtı davranışlar üzerine etkileri: Bir araştırma* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Özdamar, K. (2001). *Spss ile biyoistatistik*, 4. Basım, Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Özkahveci, E., Civek, F., Ulusoy, T. (2023) Bireysel Yatırımcıların Gelişmeleri Kaçırma korkusu ve İmprinting Düzeyleri Arasındaki İlişkinin Belirlenmesine Dair Bir Alan Araştırması, *Geleceğin Bankacılığına Doğru*, Türkiye Bankalar Birliği - Scala Yayıncılık ISBN: 978-625-6478-05-3
- Özkan, Ç., Yumuk Günay, G., & Demiralay, T. (2020). Kişilik özellikleri, hizmet verme yatkınlıkları ve sosyal kaytarma davranışları arasındaki ilişkiler: Trakya bölgesi konaklama işletmeleri üzerinde bir araştırma. *Trakya Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi E-Dergi*, 9(2), 165-184.
- Porcelli, A., & Delgado, M. (2009). Acute Stress Modulates Risk Taking in Financial Decision Making. *Psychological Science*, 20, 278 - 283. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2009.02288.x>.
- Rodrigues, C., & B.v, G. (2023). Financial risk tolerance of individuals from the lens of big five personality traits – a multigenerational perspective. *Studies in Economics and Finance*. <https://doi.org/10.1108/sef-01-2023-0013>.
- Ruiz-Caballero, J., & Bermúdez, J. (1995). Neuroticism, mood, and retrieval of negative personal memories.. *The Journal of general psychology*, 122 1, 29-35 . <https://doi.org/10.1080/00221309.1995.9921219>.
- Saraç, M. ve Kahyaoğlu, M. B. (2011). Bireysel Yatırımcıların Risk Alma Eğilimine Etki Eden Sosyo-Ekonomik ve Demografik Faktörlerin Analizi. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*. 5(2): 135-157



- Salameh, A., Akhtar, H., Gul, R., Omar, A., & Hanif, S. (2022). Personality Traits and Entrepreneurial Intentions: Financial Risk-Taking as Mediator. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.927718>.
- Scherer, R. F., Wiebe, F. A., Luther, D. C. & Adams, J. S. (1988). Dimensionality of coping: factor stability using the ways of coping questionnaire. *Psychological Reports*, 62 (3), 763-770.
- Segal, D. L., Marty, M. A.; Meyer, W. J., Coolidge, F.L. (2012). Personality, suicidal ideation, and reasons for living among older adults. *J. Gerontol. Ser. B* 67, 159–166.
- Sezici, E. (2022). Nevrotik kişilik özelliğinin rol davranışı üzerindeki etkisinde işyerinde dışlanmanın aracılık rolü. *Uluslararası Türk Kültür Coğrafyasında Sosyal Bilimler Dergisi*, 7 (1), 51-64.
- Sulaiman, E. K. (2012). An empirical analysis of financial risk tolerance and demographic features of individual investors. *Procedia Economics and Finance*, 2, 109-115. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(12\)00070-6](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(12)00070-6)
- Somer, O. (1998). Türkçe’de kişilik özelliği tanımlayan sıfatların yapısı ve beş faktör modeli. *Türk Psikoloji Dergisi*, 13, 17-32.
- Şen, A. T. (2025). Dijital vatandaşlık: Bir ölçek uyarlama çalışması. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(1), 108-128.
- Şenkardeşler, R. A. (2016). Belirsizlik ve risk altında karar alma problemini geleneksel ve davranışsal finans perspektiflerinden değerlendirme. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 8(4), 360-379.
- Şimşek, M. Ş., Akgemci, T. ve Çelik, A. (2008). *Davranış Bilimlerine Giriş ve Örgütlerde Davranış*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Tabachnick, B. G. ve Fidel, L. S. (2013). *Using multivariate statistics*. USA: Pearson Education Limited.
- Tatar, A. (2018). Çok Boyutlu Kişilik Envanterinin Geliştirilmesi: Madde Seçimi ve Faktör Yapısının Oluşturulması. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 19 (Ek sayı:2), 5-13.
- Tyrer, P., Tyrer, H., & Guo, B. (2016). The General Neurotic Syndrome: A Re-Evaluation. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 85, 193 - 197. <https://doi.org/10.1159/000444196>.
- Turgut, G. (2022). Mobbing algısının tükenmişlik düzeyi ve bilişsel deformasyona etkisinde nevrozizm düzeyinin ve bilişsel esneklik düzeyinin rolünde terapötik uygulamanın etkisi: Terapi uygulaması öncesi ve sonrasında ilgili nicel ve nitel bir araştırma. (Doktora Tezi). İstanbul Okan Üniversitesi, İstanbul.
- Ulusoy, T., & Civek, F. (2021). Determining the effect of emotional intelligence in investment decisions in sustainable finance. *Social Mentality and Researcher Thinkers Journal*, 7(52), 2830-2836.
- Watson, D., & Naragon-Gainey, K. (2014). Personality, Emotions, and the Emotional Disorders. *Clinical Psychological Science*, 2, 422 - 442. <https://doi.org/10.1177/2167702614536162>.
- Weinstock, L., & Whisman, M. (2006). Neuroticism as a common feature of the depressive and anxiety disorders: a test of the revised integrative hierarchical model in a national sample.. *Journal of abnormal psychology*, 115 1, 68-74 . <https://doi.org/10.1037/0021-843X.115.1.68>.
- Vanderpal, G., & Brazie, R. (2022). Influence of Basic Human Behaviors (Influenced by Brain Architecture and Function), and Past Traumatic Events on Investor Behavior and Financial Bias. *Journal of Accounting and Finance*. <https://doi.org/10.33423/jaf.v22i2.5137>.
- Yılmaz, D. (2007). I. Uluslararası Risk Yönetimi Zirvesi Açılış Konuşması, İstanbul.
- Yüksel, H. (2014). Çalışma Yaşamı ve Stres Kavramı: Durumsal Bir Yaklaşım. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(3), 109-131.



Sağlık Harcamaları İle Sağlık Göstergelerinin MAIRCA Ve MABAC Yöntemleri İle Değerlendirilmesi: Türkiye Örneği¹

Yahya SÖNMEZ²

Sibel SOYDANER³

Article Type / Makale Türü: Research Article / Araştırma Makalesi Received / Gönderilme: 29.04.2025
 Vol / Cilt 7 (Issue/Sayı 1) 2025: 51-71 Revision / Revizyon: 22.06.2025
 doi 10.5281/zenodo.15790594 Accepted / Kabul: 30.06.2025
 Cite as / Atıf: Sönmez, Y., Soydaner, S.(2025). Sağlık Harcamaları İle Sağlık Göstergelerinin MAIRCA Ve MABAC Yöntemleri İle Değerlendirilmesi: Türkiye Örneği, Qantrade Journal of Complex Systems in Social Sciences, 7 (1), 51-71. Doi: 10.5281/zenodo.15790594

Öz

Sağlık harcamaları ile sağlık göstergeleri arasında doğrudan bir ilişki vardır. Bu ilişki sağlık sektörünün gelişmesine ve makroekonomik gelişmeye de destek vermektedir. Bu aralarındaki ilişki hem kamu politikaları hem de ekonomi alanında oldukça önemli bir konu haline gelmiştir. Devletin sağlık hizmetlerini finanse etmesi, sosyal devlet anlayışının güçlü olduğu ülkelerde bütçeye ciddi bir yük getirmektedir. Bu yük ile makroekonomik göstergeleri değiştirmektedir. Bu çalışmanın amacı, Türkiye'deki sağlık göstergelerinin performanslarını 2018-2023 yıllarına göre sıralamak ve belirlemektir. Bu sıralamayı yapmak için MAIRCA ve MABAC yöntemleri tercih edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, MAIRCA ve MABAC yöntemlerine göre 2018 yılının sağlık göstergeleri performansı açısından en kötü yılın olduğu belirlenmiştir. 2023 yılında ise sağlık göstergeleri performansı açısından en iyi yılın olduğu belirlenmiştir. Ayrıca MAIRCA ve MABAC yöntemleriyle elde edilen sonuçların büyük ölçüde benzerlik gösterdiği gözlemlenmiştir. Bu benzerliğin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını değerlendirmek amacıyla Spearman sıra korelasyon testi uygulanmış ve elde edilen sonuçlar arasında yüksek oranda korelasyon olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sağlık harcamaları, sağlık göstergesi, MAIRCA, MABAC

Evaluation of Health Expenditures and Health Indicators with MAIRCA and MABAC Methods: The Case of Turkey

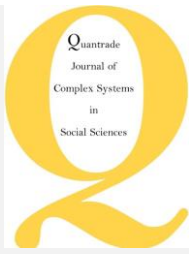
Abstract

There is a direct relationship between health expenditures and macroeconomic indicators. This relationship supports the development of the health sector and macroeconomic development. This relationship has become a critical issue in both public policy and economics. State financing of health services imposes a serious burden on the budget in countries with a strong welfare state approach. This burden changes macroeconomic indicators. This study aims to rank and determine the performance of health indicators in Turkey for the years 2018-2023. MAIRCA and MABAC methods were preferred to make this ranking. As a result of the study,

¹ Published by Qantrade. This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence

² Corresponding Author Kastamonu Üniversitesi, Daday Nafi ve Ümit Çeri MYO, Türkiye, yahyasonmez@kastamonu.edu.tr 0000-0003-1486-2456

³ Kastamonu Üniversitesi, Daday Nafi ve Ümit Çeri MYO, Türkiye, sibelsahin@kastamonu.edu.tr, 0000-0002-1834-2434



according to the MAIRCA and MABAC methods, 2018 was determined to be the worst year in terms of health indicator performance. 2023 was the best year in terms of health indicator performance. It is also observed that the results obtained with the MAIRCA and MABAC methods are very similar. To evaluate whether this similarity is statistically significant, the Spearman rank correlation test was applied, and it was determined that there is a high correlation between the results obtained.

Keywords: Health Expenditures, Health Indicator, MAIRCA, MABAC

Giriş

Tarihsel süreç içerisinde sağlık kavramı, insanoğlunun önem verdiği en eski konulardan birisi olarak yer almaktadır (Çelik, 2013). Ülkelerin büyüme ve kalkınma hedeflerine ulaşmasında toplumun sağlık düzeyinin artırılması ve sağlıklı bir toplumun oluşturulması önemli bir rol oynamaktadır (Kılıç, 2017; İlkyaz, 2024). Sağlıklı bir toplum için ise toplumun ihtiyaç duyduğu sağlık hizmetlerinin sunulması gerekmektedir. Bu hizmetlerin sunulmasında yapılan tüm harcamalar, sağlık harcamaları altında toplanmaktadır (Akın, 2007). Sağlık harcaması, sağlıkla ilgili koşullarının geliştirilmesi veya korunması amacıyla tüm koruma, geliştirme, bakım, beslenme ve acil programlar için yapılan harcamalardır (Sağlık Bakanlığı, 2025). Diğer bir ifadeyle sağlık harcaması, bireysel ve toplumsal açıdan sağlık durumunun iyileştirilmesi, korunması ve yükseltilmesi amacıyla sağlık bakım mal ve hizmetlerinin nihai tüketimi olarak yer almaktadır (Cura, 2012; OECD, 2025). Kısacası sağlık harcaması, sağlık hizmeti kapsamında verilen tüm işlemler için yapılan harcama olarak tanımlanmaktadır (Doğuç, 2021).

Sağlık hizmetinin üretimi için gerekli olan temel kaynakların veya girdilerden birisi olarak yer alan sağlık harcamaları, ekonomik ve ekonomik olmayan farklı değişkenlerden etkilenmektedir. Sağlık harcamalarını etkileyen ekonomik değişkenler içerisinde kişi başına düşen gelirin yükselmesi, hizmet birim maliyetleri, teknolojik gelişmeler, enflasyon, yetersiz kaynak tahsisi, kayıt dışı istihdam, performansla dayalı ek ödeme sistemi ve ekonomik güç gibi faktörler yer almaktadır. Öte yandan sağlık harcamaları bireysel verimlilik yoluyla ülke ekonomilerini de olumlu yönde etkilemektedir (Dilek ve Konak, 2023, s.40-41). Ekonomik olmayan değişkenler içerisinde ise demografik yapı, eğitim, yaşam tarzı, tarihsel arka plan, sağlığa atfedilen değer, sağlık hizmetlerine erişim, şehirleşme, sosyal değer yargılarının değişmesi, toplum düzeninde meydana gelen değişimler, olağanüstü haller, sağlık hizmetlerine erişim ve hasta memnuniyeti gibi faktörler gösterilmektedir (Zhou vd., 2020; Karaş, 2022; Kuzugüden, 2022; Baskak, 2022, Şen ve Yücel, 2025).

Ülkelerdeki sağlık harcamasının değerlendirilmesinde harcamanın miktarı, kaynağı ve nereye veya nasıl harcadığına ilişkin olmak üzere temelde üç ölçek grubu kullanılmaktadır. Harcama miktarını değerlendirmede kullanılan ilk ölçüt sağlık harcamasının ulusal gelir veya gayri safi milli hasıla (GSMH) içerisindeki payıdır. Diğer ölçüt ise sağlık ürün ve hizmetlerinin belirli bir yıl içerisindeki nihai tüketiminin nüfusa dayalı bir şekilde ölçülmesi olarak tanımlanan kişi başına yıllık sağlık harcamasıdır. Harcama kaynağının değerlendirilmesinde toplam harcama içerisinde kamu ve özel kaynak payının ne kadar olduğu kullanılmaktadır. Diğer bir ifadeyle harcanan paranın ne kadarı kamu kaynağından ne kadarının özel kaynaklardan karşılandığı değerlendirilir. Kamu sektörü harcamaları sosyal güvenlik fonları, merkezi devlet ile yerel yönetim tarafından yapılan harcamaları kapsamaktadır. Özel sektör harcamaları içerisinde ise hane haklarının cepten yaptıkları ödemeler, özel sağlık sigortaları, firmaların personelleri için yaptığı ödemeler, hane halkına hizmet eden kar amacı olmayan kuruluşların yaptıkları ödemeler ele alınmaktadır. Son olarak ise harcamaların koruyucu, tedavi edici, ilaç, teknoloji gibi hangi hizmetlere yapıldığını gösteren ölçek yer almaktadır (Yurdadoğ, 2007; Akdur, 2008; Aydın, 2021).

Sağlık ile ilgili yapılan harcamalar, sağlık göstergelerini doğrudan etkilemekte ve etkinliğini artırmaktadır (Arslan, 2022). Diğer bir ifadeyle sağlık harcamaları ile sağlık göstergeleri arasında bir ilişki söz konusudur. Kişi başına düşen hekim sayısı, yatak sayısı, ilaç tüketimi, sağlık hizmeti kalitesi ve sağlık hizmetlerine erişim

gibi birçok gösterge toplam sağlık harcamalarının topluma yansımaları olarak yer almaktadır. Bu yansımanın bir sonucu olarak bebek ölüm oranları, ortama yaşam süresi ve ölüm oranları gibi temel sağlık göstergeleri toplumun kalkınmışlık düzeyini belirleyen faktörler içerisinde değerlendirilmektedir (Gülcan, 2008). Ülkelerin kalkınma düzeyleri sadece üretim veya kişi başına düşen milli gelirin artması ile değil aynı zamanda politik, sosyal ve kültürel gelişmeleriyle de ilişkilidir. Kalkınma kavramının temel amacı toplumun ekonomik kalkınmasını sağlayarak bireylerin sağlıklı, mutlu ve uzun bir yaşam sürmelerini sağlamaktır. Kalkınma kavramının temelinde yer alan bireylerin sağlık düzeylerinde iyileşmeler yer almaktadır (Lorcu vd., 2012). Sağlık düzeylerinde meydana gelen bu iyileşmeler sonucunda ekonomik faydalar oluşmaktadır (Günsoy, 2005). Beşeri sermaye yatırımı olarak nitelendirilen sağlık kavramı ülkelerin kalkınma ve gelişmişlik düzeylerinin belirlenmesinde ve ülkeler arası karşılaştırmalar yapılmasında önemli bir ölçüt olarak yer almaktadır (Boz & Sur, 2016; Şen & Bingöl, 2018). Ülkelerin sağlık düzeyleri, hizmetin etkinliği ve sorunları hakkında bilgi sağlayan sağlık göstergeleri belirli bir zaman dilimi içinde sağlık durumu ile ilgili değişimlerin ölçülmesinde ve ülkeler arası karşılaştırmalar yapılmasına imkan sağlamaktadır (Alptekin & Yeşilaydın, 2015). Sağlık göstergeleri ülkelerin sağlık alanında kullanılabilecek verilerin ve sağlığı etkileyen faktörlerin ölçümüdür (Alkaya & Alkaş, 2021). Bu ölçümler ile ülkelerin sağlık statüleri hakkında bilgi elde edilmektedir. Sağlık statüsünün belirlenmesinde ise geleneksel sağlık göstergeleri içerisinde mortalite, morbidite, doğumda beklenen yaşam süreleri gibi bazı ölçümler ele alınmaktadır (Erten, 2016). Bu çalışmada, Türkiye'deki sağlık göstergelerinin performansları açısından yıllara göre sıralamasının yapılması amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada temel doğurganlık hızı, 1000 kişiye düşen yatak sayısı, 1000 kişiye düşen hemşire ve ebe sayısı, 1000 kişiye düşen hekim sayısı, kişi başı cari sağlık harcaması, kişi başı kamu cari sağlık harcaması, bebek ölüm hızı, kişi başı özel cari sağlık harcaması ve kişi başı cepten yapılan sağlık harcamaları olmak üzere değişkenlerden yararlanılmıştır. Literatürde ülkelerin sağlık statülerini belirlemek amacıyla sağlık harcamaları ve sağlık göstergeleri arasındaki ilişkiyi çeşitli yöntemlerle inceleyen çalışmalar yer almaktadır. Ancak MAIRCA ve MABAC yöntemlerinin birlikte kullanıldığı çalışmalar sınırlı sayıda olup, bu iki yöntemin sağlık ekonomisi bağlamında karşılaştırmalı bir analiz aracı olarak uygulanması literatürde nadiren görülmektedir. Türkiye'nin sağlık sistemine özgü verilerin kullanılması, çalışmanın yerel dinamiklere dayalı ampirik bir perspektif sunmasını sağlamaktadır. Bu yönüyle çalışma, Türkiye'nin sağlık harcamalarının etkisini sağlık çıktıları üzerinden değerlendiren nadir çalışmalardan biridir.

1.Literatür

Literatür incelendiğinde sağlık harcamaları ve sağlık göstergeleri ile ilgili birçok çalışma olduğu görülmektedir. Araştırma kapsamında sağlık harcamaları ve sağlık göstergeleri ile ilgili bazı ulusal ve uluslararası çalışmalar Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Sağlık Harcamaları ve Sağlık Göstergeleri İlgili Çalışmalar

Yazar(lar)	Amaç	Sonuç
Bhargava vd. (2001)	Çeşitli ülkelerde sağlık göstergelerinin beş yıllık aralıklarla ekonomik büyüme üzerine etkisi panel veri analiz yöntemiyle incelenmiştir.	Düşük gelirli ülkelerde yetişkin sağkalım oranlarının GSYİH büyüme oranlarına olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Heshmati (2001)	1970-1992 yılları arasında OECD ülkelerinin GSYİH ile sağlık harcamaları arasındaki ilişkiyi ele aldıkları çalışmada Solow modeli kullanılmıştır.	Çalışma sonucunda sağlık ile ekonomik büyüme arasında olumlu bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Huber & Orosz (2003)	1990-2001 yılları arasında 30 OECD ülkesine ilişkin sağlık verileri	Sağlık finansman şekilleri açısından ülkeler arası farkları olduğu ayrıca sağlık

	sunulmuştur. Ayrıca çalışmada sağlık harcamaların finansman şekli ve harcamaların hizmet türleri arasında paylaşım gösterilmiştir.	harcamalarının GSYİH içerisindeki payının tüm zamanlara göre çok yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Dreger & Reimers (2005)	1975-2001 yılları arasında OECD üyesi olan 21 ülkenin sağlık harcamaları ile GSYİH arasındaki bağlantı panel kointegrasyon yöntemi kullanılarak araştırılmıştır.	Sağlık harcamaları gelirin yanı sıra yaşam beklentisi, bebek ölüm oranı gibi diğer itici güçler tarafından belirlenmektedir. Ayrıca sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasında olumlu bir eşbütünleşme söz konusudur.
Koying & Young-Hsiang (2006)	OECD üyesi olan 15 ülkenin sağlık harcamasının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini tartışmak amacıyla Solow modeli kullanılmıştır.	İncelene ülkelerin yaklaşık son yirmi yıldır aşırı sağlık harcamasına sahip olduğu ve sağlık harcaması ile ekonomik büyüme arasında anlamlı bir bağlantı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Erdoğan & Bozkurt (2008)	1980-2005 yılları arasında Türkiye’de yaşam beklentisi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki ARDL modeli ile test edilmiştir.	Yaşam beklentisi ile ekonomik büyüme arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Ersöz, (2008)	2004 yılında OECD üyesi olan ülkelerin sağlık düzeyleri ve sağlık harcamaları dikkate alınarak benzerliklerine ve farklılıklarına göre çok boyutlu ölçekleme analizi kullanılarak gruplandırılmıştır.	Türkiye on dört sağlık değişkeni açısından Meksika, Kore Cumhuriyeti, Polonya ve Slovakya Cumhuriyeti ile benzer algılandıkları görülmüştür.
Tüylüoğlu & Tekin (2009)	2003 yılına ilişkin 176 ülkenin gelir düzeyinin ve sağlığa yapılan harcamaların bebek ölüm oranına ve doğumda beklenen yaşam süresine etkisi çoklu regresyon analizi ile incelenmiştir.	Sağlık harcamalarının gelir düzeyine göre çalışma kapsamında ele alınan göstergeler üzerinde daha fazla etkilidir. Bu durum ise sadece gelir düzeyinin artırılmasına güvenilmeyeceğini göstermektedir.
Baltagi & Moscone (2010)	1971-2004 yılları arasında OECD üyesi olan 20 ülkenin sağlık harcamaları ile gelirleri arasındaki durağan olmama ve eşbütünleşme özelliklerinin değerlendirilmiştir.	Sağlık harcamaları ve gelir arasında durağan olmayan uzun dönemli bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Kocaman vd. (2012)	2011 yılına ilişkin OECD üyesi olan 34 ülkenin sağlık alanındaki etkinlikleri veri zarflama yöntemi ile belirlenmiştir.	Eleme sonucunda geriye kalan 22 ülkenin 7 tanesinin sağlık alanında etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Lorcu vd. (2012)	Avrupa Birliği (AB) ülkeleri ile Türkiye’nin Binyıl Milenyum Kalkınma Hedefleri kapsamında sağlık göstergeleri	Ülkeler beş gruba ayrılmıştır. İlk grupta yer alan kümenin Binyıl Milenyum Kalkınma Hedefleri’ne ulaşma açısından

	açısından benzerliklerini ve farklılıklarını çok boyutlu ölçekleme ve kümeleme analizi yöntemi ile belirlenmesidir.	en başarılı grup olduğu görülmüştür. Türkiye’de ise bu hedefler içerisinde anne ve çocuk sağlığı açısından başarısız bir konumda olduğu, aşılama açısından başarı kaydettiği ve sağlık harcamaları açısından sonlarda yer aldığı görülmektedir.
Tchouaket vd. (2012)	OECD üyesi yüksek gelirli 27 ülkenin sağlık performanslarının değerlendirilmiş ve ülke profillerinin homojenliğe göre ayırt edilmiştir. Çoklu kümeleme analiz yöntemi kullanılmıştır.	Ülkelerin sağlık performans düzeyleri homojenliğe göre dört gruba ayrılmıştır.
Abolhallaje vd. (2014)	Markazi ilinde yer alan sağlık tesislerindeki bölgesel farklılıkların TOPSİS yöntemi ile incelenmesidir.	Markazi ilinde yer alan şehirler arasında sağlık tesislerinden yararlanma açısından farklılıklar olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Cos & Moral-Benito (2014)	1997-2009 yılları arasında OECD üyesi olan 29 ülkenin sağlık sistem verimliliği ve etkinliğinin veri zarflama analizi ile tespit edilmesidir.	Verimlilik açısından en iyi performans gösteren ülkeler arasında Japonya, Fransa ve İtalya yer aldığı görülmektedir.
Alptekin & Yeşilaydın (2015)	2012 yılına ilişkin OECD üyesi olan 34 ülkenin sağlık göstergelerinin bulanık kümeleme analiz yöntemiyle sınıflandırılmasıdır.	Çalışma sonucunda beş küme sayısının olduğu ve Türkiye’nin Estonya, Macaristan, Şili, Polonya ve Meksika ile dördüncü kümede yer aldığı görülmüştür.
Aydemir & Baylan (2015)	1998-2012 yılları arasında Türkiye’de sağlık harcamaları ve GSYH arasındaki ilişki ADF birim kök testi ve eş-bütünleşme analizleri ile belirlenmiştir.	Sağlık harcamalarının GSMH’ya doğru nedensellik bir ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Daştan & Çetinkaya (2015)	OECD üyesi ülkelerin çeşitli sağlık sistemi modellerini, bu modeller çerçevesinde yapılan sağlık harcamalarını ve bu harcama sonucunda oluşan sağlık çıktıları karşılaştırma amacıyla yapılan çalışmada özellikle 1980-2021 yılları arasında ABD ve Türkiye’nin sağlık harcamalarındaki yıllara göre değişimleri, harcamaların Gayri Safi Yurt İçi Hasıla içindeki paylarını ve harcamaların finansman şekilleri incelenmiştir.	Bebek ölüm oranı ve doğuştan beklenen yaşam süresi sağlık indikatörü, sağlık hizmetlerine ulaşım ve hakkaniyet sağlık çıktısı olarak ele alınan çalışmada sağlık harcamalarının sağlık göstergeleri ve sağlık sistemlerinin başarı ve verimlilikleri ile doğrudan ilişkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
Hayati vd. (2015)	2011 yılına ilişkin İran’ın bazı ilçelerinde sağlık göstergelerinden yararlanma düzeyleri TOPSİS yöntemi ile sıralanmıştır.	Çalışma sonucunda ilçeler arasında sağlık göstergelerinden yararlanma düzeyleri açısından farklılıklar olduğu gözlemlenmiştir.

Hermanowski vd. (2015)	1991-2010 yılları arasında OECD ülkelerinde yaşam beklentisi, toplam sağlık harcaması ve ilaç harcamaları arasındaki ilişkilerin ortaya konulması amaçlanmıştır.	Çalışma sonucunda ilaç harcamaları ile yaşam beklentisi arasında olumlu ve kısa vadeli bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır.
Boz & Sur (2016)	2013 yılına ilişkin Türkiye ve AB üyesi-aday üye konumunda yer alan 28 ülkenin sağlık harcamalarının benzerliklerinin ve farklılıklarının ortaya konulmasıdır.	Ülkeler iki gruba ayrılmıştır. Türkiye'nin sağlık harcamaları açısından en benzer olduğu ülkeler içerisinde Polonya ve Romanya yer almıştır. Ayrıca bazı göstergeler açısından Türkiye'nin gelişmiş AB ülkelerinin gerisinde yer aldığı görülmüştür.
Kalhor vd. (2016)	Doğu Akdeniz bölgesinde olan 21 ülkenin sağlık göstergeleri yönünden sıralanması için analitik hiyerarşi süreci (AHS) ve TOPSİS yöntemi kullanılmıştır.	AHS yöntemi sonucunda en yüksek ağırlığın bebek ölüm oranı ve en düşük ağırlığın ise 60 yaşındaki yaşam beklentisi olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca TOPSİS yöntemi sonucunda Bahreyn ilk sırada yer alırken Somali ise son sırada yer almıştır.
Makiyan vd. (2016)	1995-2013 yılları arasında İslam ülkelerinde yaşam beklentisi ile sağlık harcamaları arasındaki ilişki Panel veri analiz yöntemi kullanılarak ortaya konulmuştur.	Yüksek ve düşük kişi başına düşen milli gelir şeklinde ayrılan her iki ülke grubunda da bireylerin sağlık harcamaları ile yaşam beklentileri arasında anlamlı ve negatif ilişki olduğu tespit etmişlerdir.
Songur (2016)	Sağlık göstergeleri açısından OECD ülkelerinin nasıl kümelendiğini ve Türkiye'nin hangi OECD ülkesi ile benzer olduğunun belirlenmesidir.	OECD ülkeleri dört kümeye ayrılmış olup Türkiye sosyo-ekonomik durumu diğer ülkelere oranla nispeten daha düşük olan İsrail, Şili ve Meksika ile birlikte dördüncü kümede yer almıştır.
Linden & Ray (2017)	1970-2012 yılları arasında OECD'ye üye 34 ülke için yaşam beklentisi ile kamu ve özel sağlık harcamaları arasındaki ilişkinin belirlenmesidir.	Sağlık harcamalarının yaşam beklentisi üzerinde pozitif yönlü etkisi vardır.
Mut & Akyürek (2017)	2013 yılına ilişkin OECD ülkelerinin sağlık göstergeleri açısından kümeleme analizi ile sınıflandırılması ve Türkiye'nin hangi kümede yer aldığının belirlenmesidir.	Türkiye'nin de içerisinde yer aldığı kümede doğuştan beklenen yaşam yılı en düşük olmasına karşın bebek ölüm hızı en yüksek olmuştur.
Salman (2017)	1980-2016 yılları arasında Türkiye'de gerçekleşen toplam sağlık harcamaları kamu ve özel sağlık harcamaları olarak ayrılmış ve ekonomik büyüme üzerine etkisi incelenmiştir.	Kamu sağlık harcamaları ekonomik büyüme üzerinde daha etkin olmakla birlikte değişkenler arasında nedensellik ilişkisi bulunamamıştır.

Boachie vd. (2018)	1980-2014 yılları arasında Gana'da kamu sağlık harcamalarının sağlık sonuçları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu etkiyi belirlemek amacıyla en küçük kareler ve regresyon analiz yöntemleri kullanılmıştır.	Kamu sağlık harcamalarının çalışma kapsamında yer alan yıllar arasında sağlık sonuçları üzerinde olumlu etkisi olduğu görülmektedir. Kamu sağlık harcamalarında meydana gelen artış yenidoğan ve 5 yaş altı ölümü azalttığı ayrıca yaşam beklentisini artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.
Şen & Bingöl (2018)	2006-2017 yılları arasında Türkiye'de sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki Birim kök testi ve Toda-Yamamoto ekonometrik uygulamalar ile belirlenmiştir.	Sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme pozitif ilişki vardır.
Rahman vd. (2018)	1995-2014 yılları arasında Güney Asya Bölgesel İşbirliği Örgütü (SAARC) ve Güneydoğu Asya Ülkeleri Birliği'ne üye 15 ülke için panel veri analiz yöntemi ile sağlık harcamalarının sağlık sonuçları üzerindeki etkisi belirlenmiştir.	Bebek ölüm oranının düşürülmesinde toplam, kamu ve özel sağlık harcamasının etkisi olduğu ve bu etkide özel sağlık harcamalarının kamu sağlık harcamalarından daha büyük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Türkoğlu (2018)	2010-2014 yılları arasında 26 AB ülkesine ilişkin sağlık göstergelerinin TOPSİS yöntemi ile sıralanmasıdır.	Sağlık göstergeleri açısından iyi bir konumda yer alan ülkeler içerisinde Norveç, Lüksemburg, Avusturya, İsveç ve Almanya olarak yer almasına karşın Türkiye'nin bu ülkelerin gerisinde kaldığı gözlemlenmiştir.
Özsarı & Boz (2019)	2016 yılına ilişkin OECD ülkelerinin sağlık durumları ve ekonomik göstergeleri açısından birbirlerine göre konumlarının belirlenmesi ve performansının sıralanmasıdır. Bu amaçla TOPSİS yöntemi kullanılmıştır.	Makroekonomik sıralama sonucunda İrlanda en iyi performansa sahip iken Türkiye en kötü performansa sahip ülke olarak yer almıştır. Sağlık statüsü açısından ise Japonya en iyi konumda yer alırken Türkiye son sırada yer almıştır.
Yiğit (2019)	35 OECD ülkesinin TOPSİS yöntemi ile sağlık harcamaları ve sağlık çıktılarına dayalı performansı belirlenmiş olup Türkiye'nin bu ülkeler içerisindeki konumu tespit edilmiştir.	Sağlık harcaması ve çıktılarına göre en iyi performansa sahip ülkeler Slovenya, Kore ve İsrail olurken en kötü performansa sahip ülkeler içerisinde ABD, Meksika ve Türkiye yer almaktadır.
Jakovljevic vd. (2020)	1996-2017 yılları arasında OECD'ye üye olan ve olmayan dokuz Asya ülkesinin sağlık harcamalarının etkinliği regresyon analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir.	Sağlık sistem performansının belirlenmesinde sağlık harcamaları ve yönetim kalitesi en önemli belirleyici olarak değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında ele alınan ülkeler arasında

		sağlık hizmet performansı açısından en iyi olan ülke olarak Japonya yer almıştır.
Raghupathi & Raghupathi (2020)	2003-2014 yılları arasında ABD’de kamu sağlık harcamalarının ekonomik performansla ilişkisi görsel analiz yöntemiyle belirlenmiştir.	Sağlık harcamalarındaki artış ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilemektedir.
Saygın & Kundakçı (2020)	36 OECD ülkesinin sağlık gösterge kriterlerinin ağırlıklarını SWARA, sıralanmalarını ise WASPAS ve CODAS yöntemleri ile belirlenmiştir.	Sağlık göstergeleri sıralamasında Türkiye’nin son sıralarda yer aldığı, bebek ölüm oranının ise en yüksek değere sahip kriter olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Alkaya & Alkaş (2021)	2017 yılına ilişkin sağlık göstergeleri açısından OECD üyesi olan ülkelerin benzerliklerinin ve farklılıklarının kümeleme analizi yöntemiyle sınıflandırılmasıdır.	Çalışma sonucunda yedi küme grubuna ulaşılmıştır. Türkiye ikinci kümede yer almıştır. Ayrıca bebek ölüm oranı, sağlıklı yaşam beklentisi, kişi başına düşen sağlık harcaması gibi sağlık göstergeleri açısından gelişmiş ülkelerin gerisinde kaldığı belirlenmiştir.
Batbaylı (2022)	Çalışma kapsamında değerlendirilen yıllar arasında G-8 ülkeleri ile Türkiye, Çin ve Hindistan’a ait sağlık göstergeleri kıyaslanmıştır.	Sağlık göstergeleri açısından gelişmekte olan ülkelerin kendileriyle ve gelişmiş ülkelerle kıyaslandığı çalışmada, gelişmiş ülkelerin birçoğunun gelişmekte olan ülkelere nazaran daha iyi konumda olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
İzgüden vd. (2022)	2018 yılına ilişkin 21 OECD ülkesinin sağlık ekipmanları ve sağlık göstergelerine göre sıralanmıştır. Entropi yöntemi kriter ağırlıklarının belirlenmesinde, ARAS ve SAW yöntemleri ise ülke sıralamasında kullanılmıştır.	Çalışmada ele alınan ülkelere sağlık ekipman ve sağlık göstergeleri sıralamalarının farklılık gösterdikleri sonucuna ulaşılmıştır.
Kuzugüden (2022)	2015-2019 yılları arasında OECD’ye üye olan kırılğan beşli grubunda yer alan ülkelerin sağlık göstergelerindeki değişimler incelenmiştir. TOPSİS yöntemi ile ülke sıralamaları elde edilmiş olup sağlık göstergelerine göre ülkeler arası karşılaştırma yapılmıştır.	Çalışma kapsamında değerlendirilen sağlık göstergeleri kapsamında kırılğan beşli grubundaki ülkelere ilk sırada Brezilya yer alırken son sırada Endonezya yer almıştır.
Özyilmaz vd. (2022)	2000-2019 yılları arasında AB’ye üye 27 ülkenin sağlık harcamalarının ekonomik büyümeye etkisi araştırılmıştır. Değişkenler arası nedensellik ilişkisi panel Fourier Toda-Yamamoto Nedensellik testi ile incelenmiş ardından sağlık	Ülke bazında etki farklı olsa da sağlık harcamaları ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilemiştir. Ayrıca kamu sağlık harcamaları ekonomik büyüme için en önemli değişkendir.

	harcamalarının ekonomik büyümeye etkisi ise panel ve her bir ülke için Rastgele Orman Yöntemi kullanılmıştır.	
Sel (2022)	2000-2018 yılları arasında G-20 ülkelerinin sağlık sistemlerinin performanslarının değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme için ilk etapta kümeleme analizi için veri madenciliği yöntemi ardından ise kümelerin performansını ölçmek için MAUT yöntemi kullanılmıştır.	Sağlık göstergeleri açısından en iyi performansı gösteren ülke olarak Çin ve Güney Kore yer alırken düşük grupta ise Endonezya, Güney Afrika ve Hindistan yer almıştır.
Antunes vd. (2023)	2008-2017 yılları arasında fiziksel ve insani değişkenler çerçevesinde Çin'in 31 eyaletindeki sağlık sistemini değerlendirmektedir. Bu amaçla TOPSIS ve Trigonometrik Zarflama Analizi yöntemi kullanılmıştır.	Çalışma sonucunda sağlık hizmet performansının neredeyse 20 yıldır aynı kaldığı gözlemlenmiştir.
Murat & Güzel (2023)	2019 yılına ilişkin SAARC ve OECD ülkeleri içerisinde sağlık performansı en iyi ülkeler ARAS ve WASPAS yöntemleri ile bulunmuştur.	Çalışma sonucunda performansı en iyi olan Norveç, İsveç, İsviçre ve İrlanda yer alırken en kötü performansa sahip ülkeler ise Butan, Pakistan, Hindistan, Nepal ve Bangladeş olarak sıralanmıştır.

2. Gereç ve Yöntem

Bu kısımda araştırmanın tipi, evreni ve örnekleme, veri toplama araçları ve verilerin analizi oluşturacaktır.

2.1.Araştırmanın Tipi

Çalışma, araştırma makalesi olarak belirlenmiştir. Bu belirleme de kullanılan veriler ikincil verilerdir. Kullanılan veriler itibarıyla da kesitsel araştırma kapsamına da girmektedir.

2.2.Araştırmanın Evreni ve Örnekleme

Çalışma da araştırma evreni olarak Türkiye baz alınmıştır. Araştırma örnekleme olarak Türkiye'deki sağlık harcamaları ve sağlık göstergeleri yer almaktadır. Ayrıca araştırmanın sınırlılığını da oluşturmaktadır. Sağlık harcamaları ve sağlık göstergeleri baz alınarak veriler seçilmiştir ve bu örnekleme uygulanmıştır.

3.3.Veritoplama Araçları

Bu çalışmada temel amaç Türkiye'deki sağlık göstergelerinin performansları açısından yıllara göre sıralamasının yapılmasıdır. Çalışmada; temel doğurganlık hızı, yatak sayısı (1000 kişiye düşen), hemşire ve ebe sayısı (1000 kişiye düşen), hekim sayısı (1000 kişiye düşen), kişi başı cari sağlık harcaması (ABD Doları), kişi başı kamu cari sağlık harcaması (ABD Doları), bebek ölüm hızı (1000 canlı doğumda), kişi başı özel cari sağlık harcaması (ABD Doları), kişi başı cepten yapılan sağlık harcamaları (ABD Doları) olarak dokuz değişken kriter olarak kullanmıştır. Bu kullanılan değişkenler Dünya Sağlık Örgütü'nün temel sağlık göstergelerindendir. Baz alınan yıllar 2018-2023 yılları arasındır. Toplamda altı yıl için veriler kullanılarak analiz yapılmıştır. Kullanılan veriler (www.saglik.gov.tr) adresinden sağlık istatistikleri yıllıkları kısmından alınmıştır. Veriler yıllık olarak ayrıştırılmıştır. Çalışmada, sağlık göstergelerinin performansları açısından sıralamasını MAIRCA ve MABAC yöntemleri ile analiz edilmiştir. Literatür incelendiğinde bu yöntemlerin

sağlık göstergelerinin performanslarının belirlenmesinde kullanılmaması dikkat çekmektedir. Dolayısıyla çalışmada MAIRCA ve MABAC yöntemleri kullanılarak çalışmanın özgün tarafı ortaya konulmuştur. Bu da çalışmamızın özgün tarafını ortaya koymaktadır. Çalışmada literatürden elde edilen sonuçlar ile Tablo 2'deki kriterler kullanılmıştır.

Tablo 2. Çalışmada Kullanılan Kriterler

Kriter Numarası	Kriterlerin Adı
1	Toplam Doğurganlık Hızı
2	Yatak sayısı (1000 kişiye düşen)
3	Hemşire ve ebe (1000 kişiye düşen)
4	Hekim sayısı (1000 kişiye düşen)
5	Kişi başı cari sağlık harcaması (Satın alma gücü paritesi-ABD doları)
6	Kişi başı kamu cari sağlık harcamaları (Satın alma gücü paritesi-ABD doları)
7	Bebek ölüm hızı (1000 canlı doğumda)
8	Kişi başı özel cari sağlık harcamaları (Satın alma gücü paritesi-ABD doları)
9	Kişi başı cepten yapılan sağlık harcamaları (Satın alma gücü paritesi-ABD doları)

3.4.Verilerin Analizi

Verilerin analizi çeşitli yöntemler ile yapılmaktadır. Çalışmada, kullanılan MAIRCA ve MABAC yöntemleri ile ilgili bilgiler verilecektir.

MAIRCA Yöntemi

Toplam boşlukları değerlendirmeyi ana hedef olarak belirlemiştir. Bu hedef için yöntemin aşamaları şu şekildedir (Gigović vd., 2016, ss. 11-13):

1.Aşama: Başlangıç Karar Matrisinin (R) Belirlenmesi:

Bütün alternatiflerden (A_i) bulunan kriter (C_j) değerleri Eşitlik (1) yardımıyla verilen formülle belirlenmektedir.

$$R = \begin{bmatrix} C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

2.Aşama: Alternatiflerin Önceliklerinin Tespit Edilmesi:

Alternatiflerin belirlenmesinde karar vericinin nötr olmasının sebebi, önerilen alternatiflerden hiçbirisinin birbirlerine karşı üstün olmadığını ifadesidir. M toplam alternatif sayısı olduğu için i. alternatifin önceliği P_{A_i} denklemi aşağıdaki eşitlik yardımıyla belirlenir.

$$P_{Ai} = \frac{1}{m}; \quad \sum_{i=1}^m P_{Ai} = 1 \quad i= 1, 2, \dots, m \quad (2)$$

Tüm alternatifler Şekil (3) gösterildiği gibi birbirlerine denktir.

$$P_{A1} = P_{A2} = \dots = P_{Am} \quad (3)$$

3.Aşama: Teorik Derecelendirme Matrisinin (T_p) Oluşturulması:

Matrisin elemanları (t_{pij}), alternatiflerin öncelikleri (P_{Ai}) ile kriter ağırlıklarının (w_j) ile çarpılması ile Eşitlik (4) yardımıyla belirlenir.

$$T_p = \begin{matrix} & \begin{matrix} w_1 & w_2 & \dots & w_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} t_{p11} & t_{p12} & \dots & t_{p1n} \\ t_{p21} & t_{p22} & \dots & t_{p2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ t_{pm1} & t_{pm2} & \dots & t_{pmn} \end{matrix} \end{matrix} \quad \begin{matrix} & \begin{matrix} w_1 & w_2 & \dots & w_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} P_{A1} \cdot w_1 & P_{A1} \cdot w_2 & \dots & P_{A1} \cdot w_n \\ P_{A2} \cdot w_1 & P_{A2} \cdot w_2 & \dots & P_{A2} \cdot w_n \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ P_{Am} \cdot w_1 & P_{Am} \cdot w_2 & \dots & P_{Am} \cdot w_n \end{matrix} \end{matrix} \quad (4)$$

(T_p) matrisi satır vektörü olarak belirlenen Eşitlik (5) yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$T_p = \begin{matrix} & \begin{matrix} w_1 & w_2 & \dots & w_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} t_{p1} & t_{p2} & \dots & t_{pn} \end{matrix} \end{matrix} \quad \begin{matrix} & \begin{matrix} w_1 & w_2 & \dots & w_n \end{matrix} \\ P_{Ai} \begin{matrix} [P_{Ai} \cdot w_1 & P_{Ai} \cdot w_2 & \dots & P_{Ai} \cdot w_n] \end{matrix} \end{matrix} \quad (5)$$

4.Aşama: Gerçek Derecelendirme Matrisinin (T_r) Tanımlanması:

Bu matrisin gerçek derecelendirme elemanları olarak Eşitlik (6) yardımıyla belirlenir.

$$T_r = \begin{matrix} & \begin{matrix} C_1 & C_2 & \dots & C_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} t_{r11} & t_{r12} & \dots & t_{r1n} \\ t_{r21} & t_{r22} & \dots & t_{r2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ t_{rm1} & t_{rm2} & \dots & t_{rmn} \end{matrix} \end{matrix} \quad (6)$$

T_r matrisinin bulunabilmesi için teorik derecelendirme matrisi T_p ile başlangıç karar matrisi X 'ten yararlanılarak belirlenir. Matris elemanları, maksimum olan kriterler için Eşitlik (7)'deki gibi hesaplanır.

$$t_{rij} = t_{pij} \cdot \left(\frac{x_{ij} - x_{ij}^-}{x_{ij}^+ - x_{ij}^-} \right) \quad (7)$$

Matris elemanları minimum olanlar ise Eşitlik (8) yardımıyla hesaplanır.

$$t_{rij} = t_{pij} \cdot \left(\frac{x_{ij} - x_{ij}^+}{x_{ij}^- - x_{ij}^+} \right) \quad (8)$$

5.Aşama: Toplam Boşluk Matrisinin (G) Hesaplanması:

Bu aşamda (G) değeri, Eşitlik (9) yardımıyla belirlenmektedir.

$$G = T_p - T_r = \begin{bmatrix} g_{11} & g_{12} & \dots & g_{1n} \\ g_{21} & g_{22} & \dots & g_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ g_{m1} & g_{m2} & \dots & g_{mn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} t_{p11} - t_{r11} & t_{p12} - t_{r12} & \dots & t_{p1n} - t_{r1n} \\ t_{p21} - t_{r21} & t_{p22} - t_{r22} & \dots & t_{p2n} - t_{r2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ t_{pm1} - t_{rm1} & t_{pm2} - t_{rm2} & \dots & t_{pmn} - t_{rmn} \end{bmatrix} \quad (9)$$

Buradaki denklemlere göre g_{ij} boşluk, $g_{ij} \in [0, (t_{pij} - t_{rij})]$, aralığındaki değerleri ifade eder. Bu değerler $g_{ij} \in [0, \infty)$ arasındaki değeri belirler.

6.Aşama: Toplam Boşluğun Alternatifler ile Tanımlanması:

Eğer bir kriter (C_j) için bir alternatifin (A_i) teorik derecesi (t_{pij}) ile gerçek derecesi (t_{rij}) eşit ve sıfırdan farklı bir değer almışsa, boşluk sıfır olacaktır ($g_{ij} = 0$).

7.Aşama: Alternatiflerin Nihai Kriter Fonksiyonlarının Değerinin (Q_i) Hesaplanması:

Bu aşamada Q_i için değeri, alternatifler için Eşitlik (10) yardımıyla hesaplanır.

$$Q_i = \sum_{j=1}^n g_{ij}, \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (10)$$

8. Aşama: En İyi Alternatifin Seçimi:

Elde edilen sonuçlar neticesinde en küçük nihai kriter değerine ait en iyi alternatiftir. En büyük nihai kriter değerine ait en kötü alternatiftir.

MABAC Yöntemi:

MABAC yöntemi çok kriterli karar verme tekniği olarak kullanılan yöntemdir. Bu yöntemin yedi aşaması bulunmakta ve aşamaları verilmiştir (Pamuçar & Ćirović, 2015, ss. 3019):

1.Aşama: Karar Matrisinin Oluşturulması (X):

Bu yöntemde m adet ve n adet kriterden oluşan değerler Eşitlik (11) yardımıyla belirlenir.

$$X = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (11)$$

2.Aşama: Karar Matrisi Normalizasyonu İşlemi (N):

Normalize edilerek $[0, 1]$ değer aralığında bir değer alacak bir şekilde Eşitlik (12) yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$X = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} n_{11} & n_{12} & \dots & n_{1n} \\ n_{21} & n_{22} & \dots & n_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ n_{m1} & n_{m2} & \dots & n_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (12)$$

(a) Maksimum kriterlerin değeri Eşitlik (13) yardımıyla belirlenir.

$$n_{ij} = \left(\frac{x_{ij} - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-} \right) \quad (13)$$

(b) Minimum kriterlerin değeri Eşitlik (14) yardımıyla belirlenir.

$$n_{ij} = \left(\frac{x_{ij} - x_i^+}{x_i^- - x_i^+} \right) \quad (14)$$

3.Aşama: Karar Matrislerinin Ağırlıklandırılması:

Bu aşamada matristeki elemanların ağırlıkları Eşitlik (15) yardımıyla hesaplanır.

$$v_{ij} = w_i \cdot (n_{ij} + 1) \quad (15)$$

4.Aşama: Sınır Alanına Yakınlık Matrisinin Tespit Edilmesi (G):

Sınır yakınlık alanı matrisinin oluşturulması yer alır. Eşitlik (16) yardımıyla belirlenir.

$$g_i = \left(\prod_{j=1}^m v_{ij} \right)^{1/m} \quad (16)$$

Bütün kriterler için g_i değeri bulunduktan sonra, Eşitlik (17) ile belirlenir.

$$G = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ \begin{matrix} g_1 & g_2 & \dots & g_n \end{matrix} \end{matrix} \quad (17)$$

5.Aşama: Karar Alternatiflerinin Sınır Alanına Yakınlık ve Uzaklıklarının (Q) Belirlenmesi:

Matrisde yer alan alternatiflerin sınır alanına yakınlık ve uzaklıklarının belirlenerek Q matrisi aşağıdaki formül yardımıyla belirlenir.

$$Q = \begin{bmatrix} q_{11} & q_{12} & \dots & q_{1n} \\ q_{21} & q_{22} & \dots & q_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ q_{m1} & q_{m2} & \dots & q_{mn} \end{bmatrix} \quad (18)$$

Alternatiflerin sınır alanına uzaklıkları olan (q_{ij}), sınır yaklaşımının değeri aşağıdaki formül yardımıyla belirlenir.

$$Q = V - G = \begin{bmatrix} v_{11} - g_1 & v_{12} - g_2 & \dots & v_{1n} - g_n \\ v_{21} - g_1 & v_{22} - g_2 & \dots & v_{2n} - g_n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{m1} - g_1 & v_{m2} - g_2 & \dots & v_{mn} - g_n \end{bmatrix} \quad (19)$$

6.Aşama: Karar Alternatiflerinin Yakınlık Alanına Göre Durumlarının Tespit Edilmesi:

Bir önceki aşamadaki q_{ij} değerlerine göre her karar alternatifi için (A_i), sınır yakınlık alanına göre durumlar aşağıdaki formül yardımıyla belirlenir.

$$A_i \in \begin{cases} G^+ & g_{ij} > 0 \\ G & \text{eğer } g_{ij} = 0 \\ G^- & g_{ij} < 0 \end{cases} \quad (20)$$

7.Aşama: Karar Alternatiflerinin Sıralanması:

Alternatif kriter fonksiyonlarının değerlerinin hesaplanması, alternatiflerin sınır yaklaşım alanlarından (q_i) uzaklıklarının toplamı tespit edilir. Bu değer her karar alternatifinin değeri Eşitlik (21) yardımıyla tespit edilir.

$$S_i = \sum_{j=1}^n g_{ij}, \quad j = 1, 2, \dots, n, \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (21)$$

Elde edilen nihai değerler büyükten küçüğe doğru bir sıralama yapılır.

4.BULGULAR

Çalışmanın bu kısmında yapılan analizlere ilişkin bulgulara yer verilecektir. Bu bulgular tablolar ile zenginleştirilip, yorumlanacaktır. Çalışmada sağlık göstergelerinin MAIRCA ve MABAC yöntemleriyle sıralamaları yapılmıştır. Yöntemin analizindeki çözümlemeler için Microsoft Excel programı kullanılmıştır. Sağlık göstergelerini ölçmek için sıkça kullanılan kriterler belirlenmiştir. Bu kriterlere göre altı yıllık döneme ilişkin oranların baz alındığı matematiksel işlemler sonucunda, 2018-2023 yılları arasındaki sağlık göstergelerine göre değerleri ve sıralamaları aşağıdaki gibi hesaplanmıştır. MAIRCA yöntemine göre sağlık göstergelerinin sıralamaları Tablo 3'de gösterilmiştir. Bu yöntemle göre Q_i değerleri küçükten büyüğe doğru sıralanmıştır ve sağlık performansları yıllar itibarıyla verilmiştir.

Tablo 3. MAIRCA Yöntemine Göre Sağlık Göstergeleri Açısından Yıllara Göre Q_i Değerleri ve Sıralamaları

Yıllar	Q_i	Sıralama
2018	0,120	6
2019	0,136	5
2020	0,119	4
2021	0,099	3
2022	0,080	2
2023	0,037	1

Tablo 3’deki MAIRCA yöntemine göre sonuçlarda, 2023 yılında 0,037 Q_i değeri ile sağlık göstergeleri açısından en iyi yıl olduğu belirlenmiştir. 2018 yılında 0,120 Q_i değeri ile sağlık göstergeleri açısından en kötü yıl olduğu tespit edilmiştir. Sağlık göstergeleri açısından yıllar itibarıyla en iyi yıllar sıralanacak olursa; 2023, 2022, 2021, 2020, 2019 ve 2018 yılları olarak belirlenmiştir. Sonuç itibarıyla en iyi sağlık performansı gösteren yılın 2023 yılı olduğu tespit edilmiştir. Yıllar itibarıyla sadece toplam doğurganlık hızında bir azalma meydana gelmiştir. Diğer değişkenlerde yıllar itibarıyla sürekli bir artış gözükmemektedir.

MABAC yöntemine göre sağlık göstergelerinin sıralamaları Tablo 4’te gösterilmiştir. Bu yöntemde göre S_i değerleri büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır ve sağlık performansları yıllar itibarıyla verilmiştir.

Tablo 4. MABAC Yöntemine Göre Sağlık Göstergeleri Açısından Yıllara Göre Q_i Değerleri ve Sıralamaları

Yıllar	S_i	Sıralama
2018	0,348	6
2019	0,365	5
2020	0,506	4
2021	0,534	3
2022	0,584	2
2023	0,681	1

Tablo 4’teki MABAC yöntemine göre sonuçlarda, 2023 yılında 0,681 S_i değeri ile sağlık göstergeleri açısından en iyi yıl olduğu belirlenmiştir. 2018 yılında 0,348 S_i değeri ile sağlık göstergeleri açısından en kötü yıl olduğu tespit edilmiştir. Sağlık göstergeleri açısından yıllar itibarıyla en iyi yıllar sıralanacak olursa; 2023, 2022, 2021, 2020, 2019 ve 2018 yılları olarak belirlenmiştir. Sonuç itibarıyla en iyi sağlık performansı gösteren yılın 2023 yılı olduğu tespit edilmiştir. Yıllar itibarıyla sadece toplam doğurganlık hızında bir azalma meydana gelmiştir. Diğer değişkenlerde yıllar itibarıyla sürekli bir artış gözükmemektedir.

Sıralamalar arasında bir ilişkinin olup olmadığının belirlenebilmesi için kullanılabilecek en uygun yöntem Spearman sıra korelasyon testidir (Apan vd., 2018: s. 95). Elde edilen test belirlenen sonuçlar Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Spearman Sıra Korelasyon Testi Sonuçları

MABAC	
MAIRCA	1,000
	.000

Tabloda da verildiği üzere çalışmada analiz edilen altı yıldaki MAIRCA ve MABAC yöntemleri arasında bir ilişki vardır. Bu durum iki yöntemin sonuçları ile benzer sonuçlar verdiğini ispatlamaktadır. Bu benzerlik iki yöntemin genellikle birbirlerinin alternatifi olarak kullanılabileceklerini göstermektedir.

5. Tartışma ve Sonuç

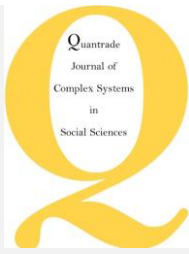
Sağlık harcamalarının temel amacı bireylerin sağlığını korumak, iyileştirmek ve geliştirmek olan kaynakların kullanımını ifade eder. Ulusal ya da toplam sağlık harcaması ise, belirli bir yılda sağlık sistemi içerisinde tüketilen tüm kaynakların parasal değerini gösterir. Bu harcamaların kapsamlı ve doğru bir şekilde değerlendirilmesi resmi muhasebe sistemi çerçevesinde yapılmalıdır. Sağlık harcamaları genel olarak ikiye ayrılır. Cari sağlık harcamaları, yatırım harcamaları dışındaki tüm sağlıkla ilgili harcamaları kapsar ve bu çalışmada da yalnızca cari sağlık harcamaları ele alınmıştır. Bu kapsama muayene, tahlil, ameliyat, fizik tedavi, hastane hizmetleri, ilaçlar, sağlık malzemeleri, gözlük ve lens alımları gibi kalemler dahildir.

Makroekonomik göstergeler, bir ülkenin ekonomik yapısını ve performansını değerlendirmede kullanılan istatistiksel verilerdir. Bu göstergeler, ekonominin genel durumu, büyüme hızı, istihdam seviyesi, fiyat istikrarı gibi birçok temel ekonomik unsur hakkında bilgi sunar. Ekonomistler, karar alıcılar ve iş dünyası açısından önemli bir analiz aracıdır ve ekonomik stratejilerin belirlenmesinde yol gösterici olur. Başlıca makroekonomik göstergeler arasında Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH), işsizlik ve enflasyon oranları, faiz oranları, dış ticaret dengesi, yatırım düzeyi, bütçe durumu, kamu borç oranı, ekonomik büyüme, sanayi üretimi ve para arzı yer almaktadır. Bu veriler, ekonomik analiz ve politika geliştirme süreçleri için büyük önem taşımaktadır.

Sağlık harcamaları ile makroekonomik göstergeler birbirleriyle ilişkilidir. Makroekonomik göstergeler bir ülkenin ekonomik gücünü ifade eder. Ülkenin ekonomik istikrarını da etkilemektedir. Ülkedeki istikrar ile sağlık harcamalarına ayırabileceği kaynaklar da önemli bir rol oynar. Ekonomik büyümenin artması Gayri Safi Yurt İçi Hasılanın artması ile kamu ve özel sektörün sağlık alanlarına daha fazla yatırım ayırmasına bu şekilde sağlık hizmetlerinin kalitesinin ve ulaşılabilirliğinin artmasına neden olmaktadır. Makroekonomik göstergelerin önemli birilerinden olan işsizlik artarsa bireylerin sağlık hizmetlerine erişimini azaltabilirken, bu zamanda hükümetlerin de sağlık ve sosyal güvenlik alanlarına daha fazla kaynak ayırma zorunluluğu ortaya çıkarabilecektir. Bu nedenle sağlık harcaması ile makroekonomik göstergelerin birbirleriyle bağı iki yönlüdür. Sağlığa yapılan yatırımlar uzun vadede iş gücü verimliliğini ve ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkileyerek ekonomiyi olumlu dönüşler sağlar.

Çalışmada, Türkiye'deki sağlık göstergelerinin yılları itibarıyla değişimini MAIRCA ve MABAC yöntemleriyle analiz edilmiştir. Türkiye'deki sağlık göstergelerinin 2018-2023 yılları arasındaki sağlık performans göstergeleri sıralanmıştır. 2018-2023 yılları arasındaki verileri kullanarak MAIRCA ve MABAC yöntemleri ile sağlık performans göstergelerinin analizinin incelenmesine olanak sağlamıştır. Ayrıca Spearman sıra korelasyon testi uygulanmıştır.

MAIRCA yöntemine göre Türkiye'deki sağlık performans göstergeleri 2018-2023 yıllarına göre analiz edilmiştir. 2018 yılında sağlık performans göstergeleri açısından en kötü yıl olduğu belirlenmiştir. 2023 yılı ise sağlık performans göstergeleri açısından en iyi yıl olduğu tespit edilmiştir. MABAC yöntemine göre Türkiye'deki sağlık performans göstergeleri 2018-2023 yıllarına göre analiz edilmiştir. 2018 yılında sağlık performans göstergeleri açısından en kötü yıl olduğu belirlenmiştir. 2023 yılı ise sağlık performans göstergeleri açısından en iyi yıl olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar ile Türkiye'deki sağlık göstergelerinin 2018 yılından itibaren bir düzelme meydana geldiğini göstermektedir. Dalgalanmalar olmuştur fakat yıllar itibarıyla sağlık



göstergelerinin performansının arttığı görülmüştür. Baz alınan yıllar arasındaki sağlık göstergelerinin sürekli iyileşmesi makroekonomik olarak da iyileşmelerin meydana geldiğini göstermektedir. Baz alınan yıllar itibarıyla bir istikrarın kalıcı olarak devam ettiğini de göstermektedir. Çalışmanın tamamı incelendiğinde, sağlık alanındaki teknolojik ve hizmetlerin ilerlemiş olması sektöre ayrı bir ivme kazandırmaktadır. Ayrıca sağlık alanında yapılan yatırımlar sağlık göstergelerini de iyileştirdiği söylenebilir.

Bu çalışmada MAIRCA ve MABAC yöntemleriyle elde edilen sonuçların büyük ölçüde benzerlik gösterdiği gözlemlenmiştir. Bu benzerliğin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını değerlendirmek amacıyla Spearman sıra korelasyon testi uygulanmış ve elde edilen sonuçlar arasında yüksek oranda korelasyon olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular, MAIRCA yönteminin sağlık performans göstergelerinin sıralanmasında; MABAC yönteminin ise bu göstergelerin tahmin edilmesinde çoğu zaman birbirlerinin yerine kullanılabilecek alternatif yaklaşımlar olduğunu ortaya koymaktadır.

Çalışma altı yıllık süreçten meydana gelmektedir. Altı yıl ve dokuz kriter ile Türkiye'deki sağlık göstergelerinin performansı sıralanmıştır. Kriterlerin seçimi ve zaman aralığı çalışmanın kısıtlarını ifade etmektedir. Gelecekte yapılacak çalışmalar için araştırmacılara kriterlerin arttırılması, seçilen zaman aralığının farklı seçilerek ve yöntemlerin de farklılaştırılarak karşılaştırılması önerilmektedir. Bu çalışmada seçilen kriterler eşit olarak seçilmiştir. Daha sonraki çalışmalarda kriter ağırlıklandırması için farklı yöntemler kullanılması da önerilmektedir.

Araştırmanın Etik Boyutu

Araştırmanın gerçekçi ve etik olarak ihtiyaca cevap verebilecek şekilde tasarlanmasında; araştırmada kullanılan verilerin elde edilmesine, sonlandırılmasına ve çalışma sonuçlarının yayınlanmasında dürüst bir şekilde davranıldığı beyan edilmiştir. Araştırmada etik kurulu alınmasına gerek bulunmamaktadır. Çalışmada etik kurul gerektiren bir araştırma yapılmamıştır.

Bilgilendirilmiş Onam

Çalışmaya katılan bireylere bilgilendirilmiş onam alınmasına gerek yoktur. Bu çalışmamızda insanlar üzerine bir bilgilendirme yapılmadı.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Y.S, S.S.; Tasarım ve dizayn: Y.S, S.S.; Denetleme/Danışmanlık: Y.S, S.S.; Kaynaklar: Y.S, S.S.; Veri toplama ve/veya işleme: Y.S, S.S.; Analiz ve/veya yorum: Y.S, S.S.; Literatür tarama: Y.S, S.S.; Yazıyı yazan: Y.S, S.S.; Eleştirel inceleme: Y.S, S.S.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemektedir.

Araştırma Desteği

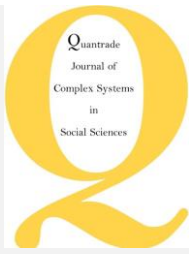
Çalışmayı maddi olarak destekleyen kişi/kuruluş yoktur.

Beyanlar

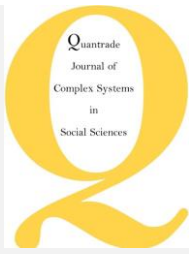
Çalışma herhangi bir kongrede sunulmamıştır.

KAYNAKLAR

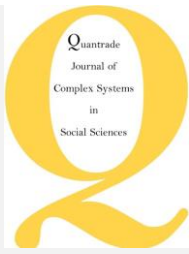
Abolhallaje, M., Mousavi, S. M., Anjomshoa, M., Beigi Nasiri, A., Seyedin, H., Sadeghifar, J., Aryankhesal, A., Rajabi Vasokolaie, G., & Beigi Nasiri, M. (2014). Assessing health inequalities in Iran: A focus on the



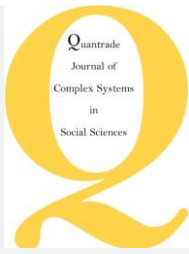
- distribution of health care facilities. *Global Journal of Health Science*, 6(4), 285-291. <https://doi.org/10.5539/gjhs.v6n4p285>
- Akdur, R. (2008). Piyasacı sağlık politikası uygulayan ülkelerde sağlık harcamaları neden daha yüksektir? *Bilim ve Ütopya*, 14(170), 14-19.
- Akın, C.S. (2007). Sağlık ve sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerine etkisi: Türkiye’de sağlık sektörü ve harcamaları [Yüksek lisans]. Çukurova Üniversitesi.
- Alkaya, A., & Alkaş, C. (2021). OECD Ülkelerinin sağlık göstergelerine göre kümeleme analizi sınıflaması. *Sosyal Güvenlik Uzmanları Derneği Sosyal Güvence Dergisi*, 10(19), 427-474.
- Alptekin, N., & Yeşilaydın, G. (2015). OECD ülkelerinin sağlık göstergelerine göre bulanık kümeleme analizi ile sınıflandırılması. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 7(4), 137-155.
- Antunes, J., Hadi-Vencheh, A., Jamshidi, A., Tan, Y., & Wanke, P. (2023). TEA-IS: A hybrid DEA-TOPSIS approach for assessing performance and synergy in Chinese health care. *Decision Support Systems*, 171, 113916. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2022.113916>
- Apan, M., Öztel, A., & İslamoğlu, M. (2018). Comparative empirical analysis of financial failures of enterprises with Altman Z-Score and VIKOR Methods: BIST food sector application. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*, 12(1), 77-101.
- Arslan, A. (2022). Sağlık harcamalarının sağlık göstergeleri üzerine etkisinin panel veri analizi: OECD ülkeleri örneği [Yüksek lisans]. İzmir Bakırçay Üniversitesi.
- Aydemir, C., & Baylan, S. (2015). Sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi: Türkiye üzerine bir uygulama. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (13), 417-435.
- Aydın, J. C. (2021). Sağlık harcamalarının belirleyicileri: OECD ülkelerine yönelik kümeleme ve panel veri analizi [Doktora tezi]. Ankara Üniversitesi.
- Baltagi, B.H., & Moscone, F. (2010). Health care expenditure and income in the OECD reconsidered: Evidence from panel data. *Economic Modelling*, 27(4), 804-811. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2009.12.001>
- Baskak, T.E. (2022). Sağlık harcamalarının bileşenleri: Dünya sağlık örgütü kurucu ülkeleri örneği [Doktora tezi]. Manisa Celal Bayar Üniversitesi
- Batbaylı, Ş. (2022). Sağlık ekonomisi perspektifinde seçilmiş ülkelerin sağlık göstergelerinin değerlendirilmesi. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 43-57.
- Bhargava, A., Jamison, D.T., Lau, L.J., & Murray, C.J.L. (2001). Modeling the effects of health on economic growth. *Journal of Health Economics*, 20(3), 423-440. [https://doi.org/10.1016/S0167-6296\(01\)00073-X](https://doi.org/10.1016/S0167-6296(01)00073-X)
- Boachie, M.K., Ramu, K., & Pölajeva, T. (2018). Public Health expenditures and health outcomes: New evidence from Ghana. *Economies*, 6(4), 58. <https://doi.org/10.3390/economies6040058>
- Boz, C., & Sur, H. (2016). Avrupa birliği üyesi ve aday ülkelerin sağlık harcamaları açısından benzerlik ve farklılık analizi. *Sosyal Güvenlik Uzmanları Derneği Sosyal Güvence Dergisi*, 5(9), 23-46.
- Cos, P.H. de, & Moral-Benito, E. (2014). Determinants of health-system efficiency: Evidence from OECD countries. *International Journal of Health Care Finance and Economics*, 14(1), 69-93. <https://doi.org/10.1007/s10754-013-9140-7>
- Cura, S. (2012). Dünyada ve Türkiye’de sağlık sistemlerinin ve kamu sağlık harcamalarının etkinliği: Karşılaştırmalı bir analiz [Doktora tezi]. Celal Bayar Üniversitesi.
- Çelik, Ş. (2013). Kümeleme analizi ile sağlık göstergelerine göre Türkiye’deki illerin sınıflandırılması. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 14(2), 175-194.



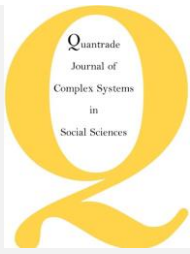
- Daştan, İ., & Çetinkaya, V. (2015). OECD Ülkeleri ve Türkiye'nin sağlık sistemleri, sağlık harcamaları ve sağlık göstergeleri karşılaştırması. *SGD-Sosyal Güvenlik Dergisi*, 5(1), 104-134.
- Dilek, S. & Konak, A. (2023). Sağlık Ekonomisi. Uygulamalı Sosyal Bilimlerin Disiplinlerarası Analizi. Editör: Nihat Altuntepe. Gazi Yayınları
- Doğuç, E. (2021). Türkiye'de sağlık harcamaları ve çözüm önerisi olarak davranışsal iktisat. *Uluslararası Sağlık Yönetimi ve Stratejileri Araştırma Dergisi*, 7(3), 647-664.
- Dreger, C., & Reimers, H.E. (2005). Health care expenditures in OECD countries: A panel unit root and cointegration analysis. *IZA Discussion Paper*, 1469, 1-20.
- Erdoğan, S., & Bozkurt, H. (2008). Türkiye'de yaşam beklentisi-ekonomik büyüme ilişkisi: ARDL Modeli ile bir analiz. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 3(1), 25-38.
- Ersöz, F. (2008). Türkiye ile OECD ülkelerinin sağlık düzeyleri ve sağlık harcamalarının analizi. *İstatistikçiler Dergisi: İstatistik ve Aktüerya*, 1(2), 95-104.
- Erten, Z. (2016). Sağlık harcamaları ve sağlık statüsü açısından sağlığın yakınsaması OECD örneği (2003-2014) [Yüksek lisans]. Beykent Üniversitesi.
- Gigović, L., Pamučar, D., Bajić, Z., & Milićević, M. (2016). The combination of expert judgment and GIS-MAIRCA analysis for the selection of sites for ammunition depots. *Sustainability*, 8(4), 1-30.
- Gülcan, M.C. (2008). Kamu harcamaları içinde eğitim ve sağlık harcamalarının yeri, ekonomik etkileri ve Türkiye uygulaması [Yüksek lisans]. Kırıkkale Üniversitesi.
- Günsoy, G. (2005). İnsani gelişme kavramı ve sağlıklı yaşam hakkı. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 1(2), 35-52.
- Hayati, H., Karimi, S., Sadeghifar, J., Ebrahimzadeh, J., Afshari, S., Khosravi, B., & Ashrafi, E. (2015). Determining the entitlement to structural indicators of health by means of fuzzy AHP and TOPSIS: A case study in Sistan and Baluchestan, Iran. *Journal of Pharmacoeconomics and Pharmaceutical Management*, 1(3/4), 61-64.
- Hermanowski, T., Bystrov, V., Staszewska-Bystrova, A., Szafraniec-Buryło, S.I., Rabcezenko, D., Kolasa, K., & Orlewska, E. (2015). Analysis of trends in life expectancies and per capita gross domestic product as well as pharmaceutical and non-pharmaceutical healthcare expenditures. *Acta Poloniae Pharmaceutica*, 72(5), 1045-1050.
- Heshmati, A. (2001). On the causality between gdp and health care expenditure in augmented solow growth model. *SSE/EFI Working Paper Series in Economics and Finance*, 423.
- Huber, M., & Orosz, E. (2003). Health expenditure trends in OECD countries, 1990-2001. *Health Care Financing Review*, 25(1), 1-22.
- İlkyaz, Y.U. (2024). Sağlık Harcamaları ile makroekonomik faktörlerin TOPSİS yöntemi ile değerlendirilmesi: Türkiye'de ve OECD Ülkeleri (2015-2023) [Yüksek lisans]. Karabük Üniversitesi
- İzgüden, D., Sezer Korucu, K., Çalışkan Söylemez, Ş., & Demir, M. (2022). OECD ülkelerinin sağlık göstergeleri ve sağlık ekipmanlarının entropi temelli ARAS ve SAW yöntemleri ile değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 13(35), 731-755.
- Jakovljevic, M., Sugahara, T., Timofeyev, Y., & Rancic, N. (2020). Predictors of (in)efficiencies of healthcare expenditure among the leading ASIAN economies-comparison of OECD and non-OECD nations. *Risk Management and Healthcare Policy*, 13, 2261-2280. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S266386>



- Kalhor, R., Asefzadeh, S., & Ghamari, F. (2016). Ranking Eastern Mediterranean Region countries (EMRO) based on the health impact indicators using multi-criteria decision approach. *Journal of Biology and Today's World*, 5(12), 213-217.
- Karaş, E. (2022). Sağlık harcamalarına etki eden faktörlerin belirlenmesi: Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler örneği. *International Journal of Public Finance*, 7(2), 509-538. <https://doi.org/10.30927/ijpf.1135323>
- Kılıç, B. (2017). Sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkileri: Türkiye için bir değerlendirme [Yüksek lisans]. Beykent Üniversitesi.
- Kocaman, M., Mutlu, E., Bayraktar, D., & Araz, Ö. (2012). OECD ülkelerinin sağlık sistemlerinin etkinlik analizi. *Endüstri Mühendisliği Dergisi*, 23(4), 14-31.
- Koying, C., & Young-Hsiang, H. (2006). Economic growth, human capital investment, and health expenditure: A study of OECD countries. *Hitotsubashi Journal of Economics*, 47(1), 1-16.
- Kuzugüden, D. (2022). Sağlık harcamaları ile makroekonomik göstergelerden TOPSİS yöntemi ile değerlendirilmesi Türkiye ve seçilmiş ülkeler [Yüksek lisans]. İstanbul Aydın Üniversitesi.
- Linden, M., & Ray, D. (2017). Life expectancy effects of public and private health expenditures in OECD countries 1970–2012: Panel time series approach. *Economic Analysis and Policy*, 56, 101-113. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2017.06.005>
- Lorcu, F., Acar Bolat, B., & Atakisi, A. (2012). Examining Turkey and member states of European Union in terms of health perspectives of millennium development goals. *Quality & Quantity*, 46(3), 959-978. <https://doi.org/10.1007/s11135-011-9648-1>
- Makiyan, S.N., Taherpour, E., & Zangiabadi, P. (2016). Health expenditure & life-expectancy in Islamic countries: A Panel Data Approach. *Quarterly Journal of The Macro and Strategic Policies*, 4(13), 25-40.
- Murat, D., & Güzel, S. (2023). SAARC ve OECD ülkelerinde sağlık göstergeleri yeterliliğinin ARAS ve WASPAS ile analizi. *KocatepeİİBFD*, 25(1), 53-75. <https://doi.org/10.33707/akuiibfd.1233313>
- Mut, S., & Akyürek, Ç. E. (2017). OECD ülkelerinin sağlık göstergelerine göre kümeleme analizi ile sınıflandırılması. *International Journal of Academic Value Studies*, 3(12), 411-422. <https://doi.org/10.23929/javs.283>
- OECD. (2025, March 17). Health spending. <https://www.oecd.org/en/data/indicators/health-spending.html>
- Özyılmaz, A., Bayraktar, Y., Işık, E., Toprak, M., Er, M. B., Besel, F., Aydın, S., Olgun, M. F., & Collins, S. (2022). The Relationship between health expenditures and economic growth in EU countries: Empirical evidence using panel fourier toda–yamamoto causality test and regression models. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(22), 15091. <https://doi.org/10.3390/ijerph192215091>
- Özsarı, S.H., & Boz, C. (2019). Comparison of health status and macroeconomic indicators in organization for economic cooperation and development countries using multidimensional scaling and TOPSIS. *Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi*, 6(3), 545-554.
- Pamuçar, D., & Ćirović, G. (2015). The selection of transport and handling resources in logistics centers using multi-attributive border approximation area Comparison (MABAC). *Expert Systems with Applications*, 42(6), 3016-3028.
- Raghupathi, V., & Raghupathi, W. (2020). Healthcare expenditure and economic performance: Insights from the united states data. *Frontiers in Public Health*, 8(156), 1-15. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.00156>
- Rahman, M.M., Khanam, R., & Rahman, M. (2018). Health care expenditure and health outcome nexus: New evidence from the SAARC-ASEAN region. *Globalization and Health*, 14(1), 113. <https://doi.org/10.1186/s12992-018-0430-1>



- Sağlık Bakanlığı. (2025). Sağlık İstatistik Yıllığı, 2023.
- Salman, G. (2017). Sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerine etkileri: 1980 sonrası Türkiye ekonomisi analizi [Yüksek lisans]. Manisa Celal Bayar Üniversitesi.
- Saygın, Z.Ö., & Kundakçı, N. (2020). WASPAS ve CODAS yöntemleri ile OECD ülkelerinin sağlık göstergeleri açısından kıyaslamalı analizi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi, 23(1), 23-42. <https://doi.org/10.29249/selcuksbmyd.598630>
- Sel, A. (2022). G20 ülkelerinin uzun dönemli sağlık göstergeleri kullanılarak sınıflandırılması ve performanslarının değerlendirilmesi. Verimlilik Dergisi, (3), 381-392. <https://doi.org/10.51551/verimlilik.738356>
- Songur, C. (2016). Sağlık göstergelerine göre ekonomik kalkınma ve işbirliği örgütü ülkelerinin kümeleme analizi. Sosyal Güvenlik Dergisi, 6(1), 197-224.
- Şen, A., & Bingöl, N. (2018). Sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi: Türkiye örneği. Akademik Yaklaşımlar Dergisi, 9(1), 89-106.
- Şen, A. T., & Yücel, M. (2025) Yetenek yönetimi algısının kamu sektörü ve özel sektör çalışanları açısından analiz edilmesi: Kastamonu ili örneği. EKEV Akademi Dergisi, (101), 340-359.
- Tchouaket, E.N., Lamarche, P.A., Goulet, L., & Contandriopoulos, A.P. (2012). Health care system performance of 27 OECD countries. The International Journal of Health Planning and Management, 27(2), 104-129. <https://doi.org/10.1002/hpm.1110>
- Türkoğlu, S. P. (2018). Avrupa ülkelerinin sağlık göstergelerinin TOPSİS yöntemi ile değerlendirilmesi. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 18(1), 65-78. <https://doi.org/10.11616/asbed.v18i38800.459468>
- Tüylüoğlu, Ş., & Tekin, M. (2009). Gelir düzeyi ve sağlık harcamalarının beklenen yaşam süresi ve bebek ölüm oranı üzerindeki etkileri. Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 13(1), 1-31.
- Yiğit, A. (2019). Performance analysis of OECD countries based on health outcomes and expenditure indicators. Journal of International Health Sciences and Management, 5(19), 114-123.
- Yurdadoğ, V. (2007). Türkiye’de sağlık harcamalarının finansmanı ve analizi. Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 16(1), 591-610.
- Zhou, L.L., Ampon-Wireko, S., Wireko Brobbey, E., Dauda, L., Owusu-Marfo, J., & Kachie Tetgoum, A.D. (2020). The role of macroeconomic indicators on healthcare cost. Healthcare, 8(2), 123. <https://doi.org/10.3390/healthcare8020123>



The Hidden Taste of Anatolia: Kastamonu's Gastronomy Tourism Potential¹

Rabia SOYDAŞ²

Hakkı ÇILGINOĞLU³

Article Type / Makale Türü: Research Article / Araştırma Makalesi
 Vol / Cilt 7 (Issue/Sayı 1) 2025: 72-85

Received / Gönderilme: 29.04.2025

Revision / Revizyon: 22.06.2025

Accepted / Kabul: 30.06.2025

10.5281/zenodo.15778138

Cite as / Atıf: Soydaş, R. Çılginöğlü, H. (2025). Anadolu'nun Saklı Lezzeti: Kastamonu'nun Gastronomi Turizm Potansiyeli, Quantrade Journal of Complex Systems in Social Sciences, 7 (1), 72-85. Doi: 10.5281/zenodo.15778138

Abstract

Tourism covers various activities carried out by a destination in order to attract visitors. Gastronomy tourism, which is among many types of tourism such as culture, nature and sea, has an important place in terms of attracting tourists at all times of the year, providing high economic contribution and allowing local cultural values to be preserved and transferred to future generations. Thanks to its geographical location and hosting many civilisations throughout history, Kastamonu is a rich destination that can offer different types of tourism such as nature, culture, faith, winter, sea and gastronomy. With the interaction of different cultures over time, Kastamonu cuisine has also been shaped with unique and diverse local flavours. The aim of this study is to evaluate the gastronomy tourism potential of Kastamonu based on the views of local stakeholders. In the study conducted with qualitative research method, semi-structured interviews were conducted with 13 tourism stakeholders who shape Kastamonu tourism. The findings revealed that the city has a high potential in terms of gastronomy tourism, but this potential has not yet been sufficiently utilised. In this direction, various suggestions have been presented for the development of gastronomy tourism in Kastamonu. This article is derived from the master's thesis "A qualitative research on the gastronomy tourism potential of Kastamonu province and stakeholder views".

Keywords: Kastamonu Cuisine, Local Cuisine, Gastronomy, Tourism

Anadolu'nun Saklı Lezzeti: Kastamonu'nun Gastronomi Turizm Potansiyeli

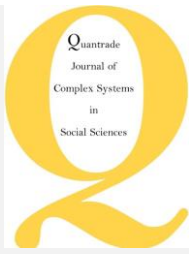
Öz

Turizm, bir destinasyonun ziyaretçi çekebilmesi amacıyla yürüttüğü çeşitli faaliyetleri kapsar. Kültür, doğa, deniz gibi pek çok turizm türü arasında yer alan gastronomi turizmi; yılın her döneminde turist çekebilmesi, yüksek ekonomik katkı sağlaması ve yerel kültürel değerlerin korunarak gelecek nesillere aktarılmasına olanak tanınması açısından önemli bir yer tutmaktadır. Kastamonu, coğrafi konumu ve tarih boyunca birçok medeniyete ev sahipliği yapması sayesinde; tabiat, kültür, inanç, kış, deniz ve gastronomi gibi farklı turizm

¹ This article is derived from the first author's master's thesis conducted under the supervision of the second author. Published by Quantrade. This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence

² Corresponding Author, Kastamonu University, Türkiye, rabiasoydas51@gmail.com 0000-0002-2640-8907

³ Kastamonu University, Türkiye, hcilginoglu@kastamonu.edu.tr 0000-0002-6787-3397



türlerini bir arada sunabilen zengin bir destinasyondur. Farklı kültürlerin zaman içinde etkileşime girmesiyle Kastamonu mutfağı da özgün ve çeşitli yöresel lezzetlerle şekillenmiştir. Bu çalışmanın amacı, Kastamonu'nun gastronomi turizmi potansiyelini, yerel paydaşların görüşlerine dayanarak değerlendirmektir. Nitel araştırma yöntemiyle yürütülen çalışmada, Kastamonu turizmine yön veren 13 turizm paydaşı ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular, şehrin gastronomi turizmi açısından yüksek bir potansiyele sahip olduğunu ancak bu potansiyelin henüz yeterince değerlendirilemediğini ortaya koymuştur. Bu doğrultuda, Kastamonu'da gastronomi turizminin geliştirilmesine yönelik çeşitli öneriler sunulmuştur. Bu makale çalışması "Kastamonu ilinin gastronomi turizm potansiyeli ve paydaş görüşlerine yönelik nitel bir araştırma" yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kastamonu Mutfacı, Yöresel Mutfak, Gastronomi, Turizm

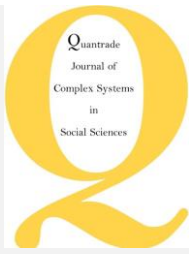
Introduction

Today, with the increase in economic prosperity and technological developments making life easier, there has been a significant increase in the tendency of individuals to travel. The increasing level of technology and development has also caused each field of science to become more integrated with each other (Şen, 2024). This situation has brought with it people's desire to explore different geographies, meet new cultures and gain personal benefits from these cultural experiences. In this context, the travels of individuals to meet their motivation and relaxation needs are considered as tourism activities. Tourists want to see not only the natural and historical beauties in the destinations they visit, but also to experience the cultural elements of that region. Among these cultural elements, local cuisines stand out as the carrier of the region's identity and form the basis of gastronomic tourism. Gastronomy tourism is based on gastronomy. Gastronomy is seen as an element that constitutes a significant subject in terms of tourism (Coşkun et al., 2024). Currently, gastronomy has a meaning beyond the act of eating and drinking to fulfil physical needs. Regarding the subject, gastronomy includes issues such as gaining travel experience and gaining status in order for people to socialise (Şat et al., 2023). In addition, more than one city is currently working to establish a presence in the field of gastronomy. At this point, gastronomy development in the city is important (Ertaş & Kadirhan, 2023). It is known that the existence of local flavours has an important share in the development of gastronomy (Esen, 2022).

Thanks to its strategic location and rich historical past, Turkey has hosted many civilizations, and as a result of the interaction of these civilizations, an extremely rich and diverse culinary culture has developed. Turkish cuisine, which bears the traces of Central Asian, Middle Eastern, Balkan and Mediterranean cuisines, differs with the unique ingredients, cooking methods and taste profiles of each region. This diversity offers an important potential in terms of gastronomic tourism. As a matter of fact, the interest of tourists coming to Turkey in the culinary culture of provinces such as Izmir, Gaziantep, Şanlıurfa and Hatay is directly related to the rich cultural accumulation of these regions.

Kastamonu province, located in the Black Sea Region, is a versatile tourism destination with its unique cultural structure, natural beauties, historical texture, sea and winter tourism opportunities. In recent years, the importance of gastronomy tourism in the tourism sector has been increasing, and with the globalization of local cuisines, it has become an important attraction for destinations. In this context, Kastamonu is among the provinces that attract attention with its unique and rich culinary culture.

Many studies have been carried out on gastronomy tourism in the literature; these studies have sometimes dealt with gastronomy tourism in general terms (Uyar & Erkol, 2015; Bucak & Araç, 2013; Soydaş, 2023; Sarıışık & Özbay, 2015; Kivela & Crotts, 2005), and sometimes evaluated tourists' gastronomic experiences and regional potentials (Birdir & Akgöl, 2015; Kivela & Crotts, 2006; Güzel Şahin & Ünver, 2015; Gülen, 2017; Aydoğdu & Duman, 2017; Aksoy & Sezgi, 2015; Balaban, 2025).



The aim of this study is to evaluate the gastronomic tourism potential of Kastamonu based on the opinions of local stakeholders and to offer solutions to eliminate the deficiencies in the region. In addition, due to the fact that the rich culinary culture of Kastamonu has not been adequately promoted from past to present, it is aimed to draw attention to the gastronomic elements of the region and to raise awareness in terms of gastronomy tourism.

1. Kastamonu's Culinary Culture

The culinary culture of Kastamonu, which has a deep-rooted historical past, dates back to ancient times according to archaeological findings. In line with the data obtained during the excavations, the traces of the food culture that developed in Kastamonu date back to 7000 BC. In the researches carried out by archaeologists, various kitchen utensils thought to have been used for cooking, storing and serving food were unearthed (Avcı & Şahin, 2014: 34). These findings reveal that the region has had an important culinary culture throughout history.

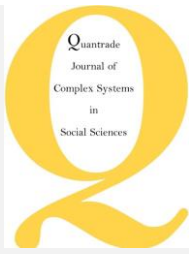
The Hittites, one of the first known representatives of Kastamonu cuisine, included many dishes that form the origin of today's local dishes in their culinary culture. Among the dishes belonging to the Hittite period, there are examples such as Keşkek, Tugugal (broad bean dish), Hurutel (sacrificial meal), Gangati Soup (vegetable soup), Kızarmış Keçi Kulağı (Fried Goat Ear) and Kizzuvatna Style Sheep Leg (Sandıkçioğlu, 2009). These dishes bear not only the taste of the period, but also the traces of social and cultural life.

Today, Kastamonu cuisine continues to exist by preserving its traditional lines. While the local cuisine comes to the fore mainly with its meat and pastry dishes, agricultural production in the region also makes significant contributions to the culinary culture. Einkorn wheat, garlic and various legumes grown in Kastamonu are among the basic ingredients of local delicacies. It is also known that the culinary culture of Kastamonu interacted with the Ottoman palace cuisine. The fact that a significant part of the cooks working in Topkapı Palace during the Ottoman period were from Kastamonu is a strong indicator of this interaction. Between the 15th and 17th centuries, the cooks of Kastamonu, who worked in the palace kitchen, brought the culinary culture of the region to the palace and contributed to the recognition of this culture in a wider geography (Avcı & Şahin, 2014: 34). With its historical origins, rich variety of ingredients and cultural interactions, Kastamonu cuisine is one of the important gastronomic centers of Anatolia (Dilek & Şimşek, 2023: 289).

Among the main delicacies in this cuisine are Banduma, Tatar Hamuru (Tatar Dough), Simit Tiridi, Katmer, Kaşık Helva (Spoon Halwah), Cide Ceviz Helvası (Cide Walnut Halwah), Kara Çorba (Black Soup), Serme, Düğün Böreği, (Patates Paçası) Potato Trotters, Etli Ekmek (Bread with Meat), Ekşili Pilav (Eğşili Rice), Kuyu Kebab, Ispit Sarma (Ispit Roasting and Wrapping), Cevizli Burmalı Çörek (Burmese Buns with Walnuts), Kestane Balı (Chestnut Honey), Üryani Eriği (Uryani Plum) and pestil varieties made from this plum, Kastamonu Simidi (Bald Plain), Tosya Keşkeği (Tosya Kesh), Siyez Wheat and Bulguru, Haluşka (Halushka), Kanlıca Mushroom Pickle, Rice made with Tosya Sarıkılçık Rice, Elma Ekşisi (Apple Eğşi), Çekme Helva (Tensile Halwah), Kül Çöreği (Ash Bun), Çatalzeytin Hazelnut Sugar, Çam Pekmezi (Pine Molasses), Bazlamaç (Dough Bread), Sarım Burma, Kızılıçık Tarhana, Ecevit Soup, Oğmaç Soup, Taşköprü Garlic, Black Garlic, İnebolu Chestnut, Uryani Plum Pulp, Hasude, Pastrami Bread, Kastamonu Apple, Yogurt Bread, Mushroom Bread, There are many unique flavors such as Cırık Dessert, Village Bread and Siyez Bread (Aydoğdu et al., 2019; Büyükmehmetoğlu, 2020).

2. Methodology of the Research

This study was carried out on the basis of qualitative research method, within the framework of inductive approach and general survey model. Qualitative research is considered to be an effective method that emphasizes complexity, contextual elements and detail in order to provide an in-depth understanding of the researched subject (Kuş, 2012).



The interview method, which is one of the data collection techniques frequently used in qualitative research, is an important tool in revealing the experiences, perceptions, feelings and perspectives of individuals. Interviews are conducted through verbal communication during the research process and provide direct access to the experiences of the participants (Bogdan & Biklen, 1992).

Within the scope of the study, semi-structured interview technique was adopted. In the data collection process, a semi-structured interview form consisting of eight questions was used. While creating the interview questions, the researches titled "*The Contribution of Gastronomy Tourism to Çanakkale Tourism*" prepared by Bucak and Ateş (2014) and "*A Qualitative Study for the Evaluation of Gastronomy Tourism Potential: The Case of Manisa*" by Sabancı and Sarıışık (2021) were used.

All interviews were conducted face-to-face, and the confidentiality of the participants' personal information was meticulously protected. It was clearly stated to the participants that the data obtained would only be used for scientific purposes. The data obtained during the interviews were recorded through audio recordings and written notes, and then these data were transferred to the digital environment. Thus, the reliability of the research process has been increased by preventing possible data loss.

The questions in question are as follows:

1. Do you think Kastamonu has a potential in terms of gastronomy tourism?
2. If there is one product that can represent Kastamonu cuisine in your opinion, what would it be?
3. Do you think Kastamonu's local dishes are an attraction for tourists coming to the city?
4. Do you think that gastronomy tourism has a role in the branding of Kastamonu?
5. In your opinion, which types of tourism can be worked with in Kastamonu in terms of gastronomy tourism?
6. What are the aspects of Kastamonu that you see as missing or insufficient in terms of gastronomy tourism?
7. What should be done for the development of gastronomy tourism in Kastamonu?
8. What are your suggestions for the public and private sectors in the context of gastronomy tourism?

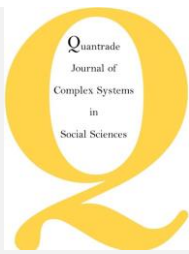
2.1.Purpose and Importance of the Research

Changing trends and visitor expectations in the tourism sector over time have gone beyond the classical holiday understanding and brought about a tendency towards more original, experience-oriented tourism types. Today, tourists are not only interested in the natural beauties of the destinations they visit; At the same time, they are interested in its cultural heritage, local way of life and local products. This situation has led to the prominence of niche areas in the tourism market and especially the remarkable rise of gastronomy tourism.

Today, many countries are trying to develop different and unique touristic products in order to increase their tourism revenues. Destinations with limited tourist appeal tend to reposition themselves with alternative types of tourism. In this context, gastronomy tourism stands out as a strong representative of cultural identity and plays a strategic role in the differentiation of destinations (Akbulut, 2019).

Anatolian geography has hosted many civilizations throughout history, which has enabled the region to have a rich gastronomic accumulation. Climatic and geographical diversity has been effective in shaping local cuisines, allowing the emergence of flavors unique to each region. One of the provinces with this rich culinary heritage is Kastamonu. Standing out with its natural, cultural and historical values, Kastamonu also draws attention with its original gastronomy products.

The main purpose of this study is to reveal the place and importance of the gastronomic values of Kastamonu province in the tourism potential. It is important to evaluate Kastamonu, which hosts different



types of tourism such as culture, nature and winter tourism, in terms of gastronomy tourism, both in terms of making the existing potential visible and using this potential effectively.

The research is based on interviews with stakeholders who shape Kastamonu tourism and is an idea-generating resource for both local administrators and those working in the field of gastronomy. In addition, it is aimed that the findings obtained with the study will contribute to the researchers who are interested in the subject and the literature.

In academic studies on gastronomy tourism; participation of tourists in gastronomy activities according to income level (Bekar & Kılıç, 2014), the potential of Mardin to be included in the UNESCO Creative Cities Network as a gastronomy city (Gürbüz et al., 2017), the role of local flavors in tourism (Kart Gölgeci, 2016) and the contribution of gastronomy to city branding (Boztoprak, 2019). In this context, in this study, it is aimed to evaluate the current situation and development potential of Kastamonu in the context of gastronomy tourism.

2.2. Universe and Sample of the Research

The universe of this research consists of real and legal persons who directly or indirectly contribute to tourism in Kastamonu. Research universe; It is important in terms of determining from which sources the data will be collected and which audience the findings will cover (Ural & Kılıç, 2011). Each research starts from a unique universe defined in accordance with its purpose (Karasar, 2012).

Purposive sampling method was used in the study. In this method, data were collected by selecting people and institutions directly related to the research subject (Sencer, 1989). Sample; it consists of public institutions, universities, private sector representatives and food and beverage businesses that play an active role in tourism activities in Kastamonu.

Institutions and Organizations Visited:

- Kastamonu Municipality
- Kastamonu Provincial Directorate of Culture and Tourism
- Kastamonu University
- Kursunlu Han Hotel
- Munire Sultan Table
- Ergun Hotel
- Kuzey Home Cooking

2.3. Research Method

In this study, qualitative research method based on induction and suitable for the general survey model was preferred. Qualitative methods contribute to the understanding of complex structures and contextual details (Kuş, 2012). With the interview method, which is the most commonly used technique, the perceptions, emotions and experiences of the participants were used (Bogdan & Biklen, 1992). In the study, semi-structured interview technique was applied and an interview form consisting of 8 questions was used. Bucak and Ateş (2014) and Sabancı and Sarıışık (2021) studies were used in the preparation of the form. The interviews were conducted face-to-face and recorded with audio recordings and written notes. It was stated to the participants that their information would be kept confidential and that the data would only be used for scientific purposes. The collected data is preserved in digital form.

2.4. Analysis and Interpretation of Data

The data were evaluated with descriptive and content analysis techniques commonly used in qualitative research (Yıldırım & Şimşek, 2011). In descriptive analysis, originality was maintained with direct quotations, while in content analysis, the data were examined in depth. Numerical analysis of qualitative data based on

word repetitions was also applied in the study (Yıldırım & Şimşek, 2016). A total of 13 participants representing the private and public sectors were interviewed, and the responses were analyzed with tables and codes within the framework of 8 main themes. Participants K1, K2, K3... It is encoded anonymously.

2.5. Limitations of the Research

The study focused only on the gastronomic tourism potential of Kastamonu. Local dishes were discussed based on the literature and participant opinions, which created a limitation in terms of content. The sample is limited only to the province of Kastamonu and the data depend on the time allocation of the participants. Bureaucratic reservations have been observed, especially in public institutions. The interviews were conducted between February 1 and April 1, 2023, with a total of 13 people, through an interview form consisting of 8 questions.

3. Results and Discussion

In this section, the demographic characteristics of the 13 people participating in the study, the data obtained from the participants, findings, comments, conclusions and suggestions are included. Working in the tourism sector for at least five years is an important reason of preference for participants to be included in the study. Within the scope of the research, face-to-face interviews were conducted with a total of 13 participants by determining the appropriate time periods. The interviews were planned and implemented in the participants' own working environment and during working hours.

Table 1: Demographic Characteristics of the Participants

Participant	Gender	Education Level	Institution	Sector	Experience (Years)	Position
Participant 1	Woman	Master	Special	Tourism	22	TÜRSAB Provincial Representative
Participant 2	Male	License	Public	Tourism	32	Provincial Director of Culture and Tourism
Participant 3	Male	High school	Special	Tourism	18	General Manager
Participant 4	Male	License	Special	Tourism	5	General Manager
Participant 5	Male	Doctorate	Public	Tourism	24	Academician
Participant 6	Male	License	Public	Tourism	5	Cook
Participant 7	Male	Doctorate	Public	Tourism	16	Academician
Participant 8	Male	License	Public	Tourism	21	Mayor
Participant 9	Male	Doctorate	Public	Tourism	50	Academician
Participant 10	Woman	Doctorate	Public	Tourism	6	Academician
Participant 11	Male	High school	Special	Tourism	22	General Manager
Participant 12	Male	License	Special	Tourism	31	General Manager
Participant 13	Male	Doctorate	Public	Tourism	12	Academician

8 of the participants in the research work in public institutions and 5 of them work in the private sector. 11 of the participants were male and 2 were female. When the education levels are examined, it is seen that 5 participants have a doctorate, 1 has a master's degree, 5 has a bachelor's degree and 2 has a high school degree. In addition, all of the participants work in the tourism sector. The average duration of professional experience of the participants is around 20 years. Considering this period of experience, it can be said that the data obtained are reliable and meaningful in terms of research.

Table 2: Marketable Local Food and Beverages of Kastamonu According to the Participants

Product Name	Specified Participants
Tensile Halwah	K1, K4, K6, K7, K8, K9, K10, K13
Pastrami	K1, K3, K4, K5, K6, K9, K10, K12, K13
Taşköprü Garlic	K1, K2, K3, K4, K5, K6, K8, K12
Einkorn (wheat/flour)	K1, K2, K4, K6, K7, K8, K11, K12, K13
Uryani Plum	K1, K2, K4, K7, K9, K11, K13
Bald Plain	K1, K7, K9, K13
Eğşi Drink	K5, K7, K10, K11, K13
Tosya Rice / Yellow Fishbone	K2, K7, K12, K13
Hazelnut Candy	K6, K8, K12, K13
Walnut Halwah	K8, K13

The majority of the participants stated that products such as Tensile Halwah, Bacon, Taşköprü Garlic and Siyez products stand out among the marketable local values of Kastamonu. In addition, Uryani plums, Bald Plain, Eğşi drink and Tosya rice are among the other local products that are frequently emphasized. These findings show that Kastamonu has an important potential in terms of local product diversity and offers an evaluable resource in terms of gastronomy tourism.

Table 3: According to the Participants, Whether Kastamonu's Local Dishes Are an Attraction Factor for the Region

Participant	Response
K1	It is an element of attraction for the region with its unique flavors.
K2	Local delicacies are attractive for the region.
K3	It has a cuisine that attracts people's attention.
K4	It is an element of attractiveness. Kastamonu cuisine attracts attention in tourism fairs.
K5	It attracts attention with its old culture and culinary structure.
K6	Of course, it is the element of attraction.
K7	It is an element of attractiveness.
K8	It is a very good element of charm.
K9	It is an element of attraction for the region.
K10	Not much of an element of charm. Attractiveness depends on publicity.
K11	I don't think there is an element of attraction in terms of gastronomy.
K12	Instead of coming to Kastamonu to taste local delicacies, people usually come for nature and cultural tourism.

Participant Response

K13 The local dishes tasted by the visitors to Kastamonu and the local products sold are an element of attraction.

The vast majority of the participants stated that the local dishes of Kastamonu are an important attraction element for the region. It has been stated that these dishes have a remarkable feature with their unique tastes, old culture and culinary structure. However, some respondents stated that gastronomic appeal depends more on promotion and conscious preference factors. In particular, it has been emphasized that visitors who come to Kastamonu for nature and cultural tourism are more interested in natural beauties and cultural values than local dishes. As a result, it can be said that local dishes are an element of attraction, but its contribution to the general attractiveness in tourism is limited according to some participants.

Table 4: Local dishes according to participants

Product Name	Specified Participants
Tensile Halwah	K1, K4, K6, K7, K8, K9, K10, K13
Pastrami	K1, K3, K4, K5, K6, K9, K10, K12, K13
Taşköprü Garlic	K1, K2, K3, K4, K5, K6, K8, K12
Einkorn (wheat/flour)	K1, K2, K4, K6, K7, K8, K11, K12, K13
Uryani Plum	K1, K2, K4, K7, K9, K11, K13
Bald Plain	K1, K7, K9, K13
Eğşi Drink	K5, K7, K10, K11, K13
Tosya Rice / Yellow Fishbone	K2, K7, K12, K13
Hazelnut Candy	K6, K8, K12, K13
Walnut Halwah	K8, K13

According to the table, Kastamonu's prominent local dishes in terms of gastronomic tourism include Etli Ekmek (Bread with Meat), Banduma, Tirit, Kuyu Kebab and Soups. Most respondents indicated that these dishes had an element of appeal for the region. In particular, dishes such as Etli Ekmek (Bread with Meat) and Banduma stand out as symbols of Kastamonu Cuisine, which are frequently emphasized.

Local soups such as Göce Soup and wet Tarhana Soup also attract attention. However, some participants stated that the attractiveness of gastronomy tourism depends on promotion. This shows that gastronomy tourism can attract more attention with the right promotional strategies.

Table 5: Local Products Selected to Represent Kastamonu

Local Product	Specified Participants
Taşköprü Garlic	K1, K3, K5, K6, K7, K8, K9, K13
Kastamonu Pastrami	K2, K9
Etli Ekmek (Bread with Meat)	K4
Ekşili Rice	K10
Banduma	K12

According to the table, the most recommended product to represent Kastamonu was Taşköprü Garlic. 8 participants chose this product to symbolize Kastamonu. Other recommended products are local dishes such as Kastamonu Pastrami, Etli Ekmek (Bread with Meat), Ekşili Rice, Banduma. However, Taşköprü Garlic

stands out as the most prominent representative of the region. This shows how important Taşköprü Garlic is in the gastronomic identity of Kastamonu.

Table 6: The Role of Gastronomy Tourism in the Branding of Kastamonu According to the Participants

Participant	Opinion
K1	Undoubtedly, food culture is very important in the branding of a place.
K2	Gastronomy tourism is a destination element that attracts tourists in itself.
K3	The influence of gastronomy tourism on the branding of Kastamonu is undeniable.
K4	Gastronomy has a great place in the branding of Kastamonu.
K5	For the sake of branding, it is necessary to highlight the variety of food.
K6	Gastronomy is a type of tourism on its own. Gastronomy is important for Kastamonu with its local dishes and diversity.
K7	It has a developed historical cuisine. In this sense, it has the potential to carry Kastamonu to important places in its branding.
K8	In order to use the branding of Kastamonu in terms of gastronomy, the guest must be developed only to taste local delicacies.
K9	As the products are promoted, it contributes to branding.
K10	With the right promotions, it will come to a good place.
K11	Gastronomy is not at the forefront of its branding. However, local dishes should be brought to the fore.
K12	The effect of nature and cultural tourism on the branding of Kastamonu is higher than gastronomy. In order to increase this effect, it is necessary to organize a route on sightseeing and eating.
K13	If the Tourism Master Plan is drawn correctly and properly implemented by all stakeholders, the branding of Kastamonu will be faster.

According to the opinions of the participants, gastronomy tourism plays an important role in the branding of Kastamonu. Most of the participants stated that gastronomy is a type of tourism on its own and can make serious contributions to branding with the right promotion (e.g. K1, K2, K3, K4, K6, K7). However, some participants stated that gastronomy was not yet at the forefront, nature and cultural tourism was more dominant (K11, K12) and emphasized that promotion, destination management and strategic planning should be done in order to make gastronomy more effective (K8, K9, K13). In general, gastronomy tourism is seen as an element that reflects the local identity and cultural richness of Kastamonu, and it is thought that if this area is developed, it will make a strong contribution to the branding process.

Table 7: Tourism Sub-Branches That Gastronomy Tourism Can Cooperate With According to the Participants

Tourism Sub-Branch	Specified Participants
Cultural Tourism	K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K9, K11, K12, K13
Nature Tourism	K1, K2, K3, K4, K6, K7, K8, K9, K10, K11, K12, K13
Faith Tourism	K2, K3, K4, K6, K7, K8, K9, K13
Winter Tourism	K6

According to this table, gastronomy tourism was mostly associated with culture and nature tourism; this was followed by faith tourism. Only one participant stated that it can work integrated with winter tourism.

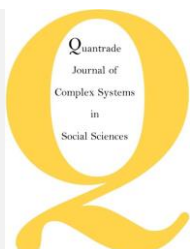


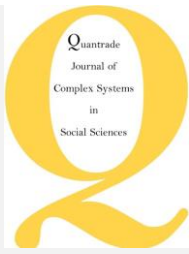
Table 8: Deficiencies of Gastronomy Tourism in Kastamonu According to the Participants and Suggestions for Elimination

Participant	The Direction He Sees as Missing	Suggestion for Elimination
Participant 1	Products that can receive geographical indications should be determined very well. It's not enough yet.	Products should be identified, adequacy should be ensured.
Participant 2	Kastamonu needs to explain itself well.	What is to be told needs to be announced to the world.
Participant 3	The same dishes are served in different cuisines with different tastes.	Standards should be applied in local products.
Participant 4	Lack of standards.	A certain standard should be set for local products.
Participant 5	The number of enterprises is insufficient.	The number of local food establishments should be increased.
Participant 6	Inconsistency in menus.	Standardization should be ensured in menus.
Participant 7	The number of quality restaurants is insufficient.	Standard menus should be created, quality restaurants should be increased.
Participant 8	The standard of taste and presentation is lacking.	Local dishes need to be brought up to standard.
Participant 9	Lack of publicity.	Advertising and promotional activities should be increased.
Participant 10	Taste differences are a problem for the customer.	Standardized presentation should be made.
Participant 11	Lack of standardization.	Standardization should be ensured.
Participant 12	Quality inspection is lacking.	Inspections should be carried out by experts.
Participant 13	There is a wide variety of products.	It is necessary to turn the disadvantage into an advantage with a planned presentation.

Most of the participants stated that the biggest obstacle to the development of gastronomic tourism in Kastamonu is the lack of standardization of local dishes. It has been stated that the presentation of the same products in different tastes in different establishments makes it difficult to create a gastronomic identity. In addition, the lack of qualified restaurants, the inadequacy of promotional activities and the inadequate evaluation of the potential of geographically indicated products were among the other main deficiencies. The majority of the participants emphasized that advertising and promotional activities should be increased for the development of gastronomy tourism. In particular, the effective use of social media and digital channels, increasing the number of local restaurants and strengthening stakeholder collaborations came to the fore among the suggestions. In addition, the idea that gastronomy tourism should be integrated with other types of tourism has been frequently expressed.

4. Conclusions and Recommendations

Tourism stands out as an important source of income in both local and national economies. Gastronomy tourism has gained an important place among these types of tourism. Gastronomy tourism is a field of tourism



that has the potential to reinforce the strong ties between food and beverage and culture and tourism. In this context, revealing the potential of regional gastronomy tourism is of critical importance for regional development.

Different areas have potential and importance in regional gastronomy tourism. Kastamonu is one of the areas worth mentioning in this context. Because Kastamonu attracts attention with its potential and importance in terms of gastronomy and therefore gastronomy tourism thanks to the richness and diversity of cuisine and food culture, socio-cultural interactions and developments, and the advantages and positive effects of its geographical location.

In this study, the results were reached in line with the data obtained through face-to-face interviews with tourism stakeholders who directly or indirectly contribute to the tourism of Kastamonu.

The main purpose of the study is to reveal the gastronomy tourism potential of Kastamonu, to evaluate its current situation and to create a resource for planning and strategies that will improve the gastronomy potential of the city. For this purpose, data were collected with an interview form for the participants operating in the field of gastronomy.

According to the findings of the research, it has been observed that Kastamonu has a wide range of food and beverages. The majority of the participants listed the prominent and marketable gastronomic products in the city such as garlic, einkorn wheat and its derivatives, Uryani Plum, Eği Drink, Bald Plain, Tensile Halwah, Cide Walnut Halwah, Tosya Rice, Kastamonu Pastrami, Çatalzeytin Pastrami and Çatalzeytin Hazelnut Candy. In addition, it was emphasized that local dishes such as Tirit, Kuyu Kebab, Etli Ekmek (Bread with Meat), Banduma, Black Soup, Ekşili Rice, Spoon Halwah and Cırık Dessert are important in terms of gastronomy. In the event that a single local product to represent Kastamonu is determined, Taşköprü Garlic stands out with its European Union registration and Geographical indication, while other participants suggested that different local products should be brought to the fore.

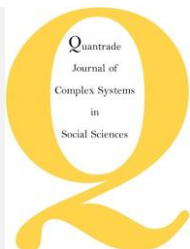
However, it has been stated that all these products are an important obstacle in terms of gastronomy tourism, and that the same products are presented in different tastes and lack of standardization is encountered in restaurants and businesses. Participants expressed their opinion that the menus should be brought to a certain standard and presented in a quality manner.

On the issue of whether Kastamonu's local dishes are seen as an element of attraction in terms of tourism, the majority of the participants accepted gastronomic diversity as an element of attraction. However, some participants stated that they came to Kastamonu for nature and cultural tourism, but they were also interested in local delicacies. In this context, it has been concluded that Kastamonu should focus more on gastronomic tourism.

Considering the participants' views on the role of gastronomy tourism in increasing the brand value of Kastamonu, the view that the Tourism Master Plan will make significant contributions to the branding process of gastronomy if it is prepared and implemented effectively has come to the fore. However, there are also opinions that gastronomy tourism will play a more prominent role in the branding process if it develops further.

It was stated by the participants that the main tourism sub-branches that can work with gastronomy tourism are culture, nature and faith tourism. Kastamonu can offer a different tourism experience by blending cultural tourism and gastronomy, and at the same time, it can combine gastronomy with other areas such as winter tourism and sea tourism.

Among the aspects that are seen as deficient in terms of gastronomy tourism, there are factors such as the difference in local dishes in the districts, the lack of standard menus, the inadequacy of restaurants offering



local flavors, the poor quality of the products that should be prepared by experts, the lack of festivals and the lack of promotion of local products. In order to eliminate these deficiencies, it was emphasized that the restaurants where local delicacies are served should be increased, a certain standard should be introduced and the products should be marketed effectively.

In order to increase the interest and attractiveness of gastronomy tourism in Kastamonu, the participants stated that more importance should be given to advertising and promotion. In addition to the effective use of social media and digital channels, they made suggestions such as the implementation of projects such as the Acem Inn, raising awareness of the public about gastronomy, organizing gastronomy tours and holding gastronomic competitions.

As a result of the research, the following suggestions can be made for the public and private sectors:

Recommendations for Public Institutions:

- For the success of gastronomy tourism, certain elements should be selected for the promotion of local dishes and an effective promotion should be made through these elements.
- Public institutions should contribute to increasing the brand value of the city by using social media more effectively.
- In the promotion of gastronomy tourism, mass media such as television and social media should be emphasized.
- Participation in cooking programs should be ensured in order to promote local dishes.
- The Persian Inn Project should be implemented as soon as possible.
- It is necessary to increase the festivals for local products and dishes and to ensure their continuity.
- Local governments should provide incentives to increase the number of local restaurants.
- A certain quality standard should be established for local products and inspections should be ensured.

Recommendations for Private Institutions:

- Restaurant and hotel owners should reach a wide audience through social media.
- Quality service should be provided with chefs and gastronomy experts who are experts in their fields.
- Product development studies related to local products should be emphasized.

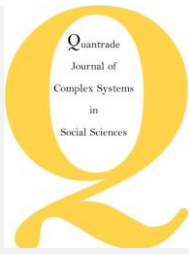
In conclusion, Kastamonu's rich cuisine offers an important opportunity to unleash the potential of gastronomic tourism. However, it stands out that in order to realize this potential, promotion should be done more effectively. Local gastronomy can be integrated with other types of tourism in the city and appeal to a wider audience. This research was carried out in order to fill the gap in the literature, to create a source for new studies and to evaluate the gastronomic tourism potential of Kastamonu. Similar studies in the future may be carried out in a broader context with the views of locals and tourists and can be compared with the findings obtained from this research.

Ethical Considerations of the Study

It is declared that the study was designed to realistically and ethically meet the needs, and that integrity was maintained in obtaining data, concluding the study, and publishing the results. Ethical committee approval was not required for this research. No research requiring ethics committee approval was conducted in this study.

Informed Consent

There was no need to obtain informed consent from individuals, as the study did not involve any procedures or interventions on human participants.



Author Contributions

Idea/Concept: R.S.,H.Ç.; Design: R.S.,H.Ç.; Supervision/Consultancy: R.S.,H.Ç.; Resources: R.S.,H.Ç.; Data Collection and/or Processing: R.S.,H.Ç.; Analysis and/or Interpretation: R.S.,H.Ç.; Literature Review: R.S.,H.Ç.; Writing: R.S.,H.Ç.; Critical Review: R.S.,H.Ç.

Conflict of Interest Statement

The author declares no conflict of interest.

Funding

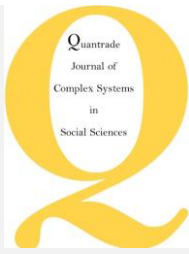
The study did not receive any financial support from individuals or institutions.

Declarations

This study has not been presented at any congress. This article is derived from the first author's master's thesis conducted under the supervision of the second author.

References

- Akbulut, Y. (2019). Gastronomy tourism: A conceptual review. *Journal of Tourism Research*, 9(3), 45-59.
- Aksoy, M., & Sezgi, G. (2015). Gastronomi turizmi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi gastronomik unsurları. *Journal of Tourism & Gastronomy Studies*, 3(3), 79-89.
- Avcı, M., & Şahin, M. (2014). Historical development of Kastamonu's culinary culture. *Kastamonu Journal of Cultural Studies*, 16(2), 34-42.
- Aydoğdu, A., & Duman, S. (2017). Destinasyon çekicilik unsuru olarak gastronomi turizmi: Kastamonu örneği. *Tutar Turizm ve Araştırma Dergisi*, 6(1), 4-23.
- Aydoğdu, A., Yaşarsoy, E., & Mızrak, M. (2019). Kastamonu's intangible cultural heritage kastamonu food. *Detay Publishing*
- Balaban H.E. (2025). The frequency of use of gastronomy products with geographical indication in boutique hotels in Cappadocia Region and their impact on tourist perceptions (Master's Thesis). Nevşehir Hacı Bayram Veli University.
- Bekar, A. S., & Kılıç, E. (2014). Tourists' participation in gastronomic activities: the influence of income level. *Journal of Tourism Economics*, 2(1), 75-92.
- Bird, Z. (2012). *Qualitative research methods*. Educational Publishing House.
- Birdir, S., & Akgöl, D. (2015). The importance and potentials of gastronomy tourism in terms of destinations. *Journal of Tourism and Environment*, 6(1), 50-62.
- Bogdan, R.C., & Biklen, S. K. (1992). *Qualitative research for education: an introduction to theory and methods*. Allyn & Bacon.
- Boztoprak, C. (2019). The contribution of gastronomy to city branding. *Marketing and Tourism Studies*, 14(2), 99-113.
- Bucak, H., & Araç, N. (2013). Gastronomy tourism and development. *Turkish Journal of Tourism Research*, 6(2), 108-121.
- Bucak, H., & Ateş, A. (2014). Contribution of gastronomy tourism to Çanakkale tourism. *Journal of Turkish Tourism*, 7(1), 34-47.
- Büyükmehmetoğlu, N. (2020). *Marketing of local cuisine and foods as touristic products: the case of Kastamonu* (Master's Thesis). Kastamonu University, Institute of Social Sciences, Kastamonu.
- Coşkun, C., Bişiren, A., & Gençer, K. (2024). Coğrafi işaretli yiyecek ve içeceklerin gastronomi turizmine etkileri. *Turizm ve İşletme Bilimleri Dergisi*, 4(1), 203-217.
- Dilek, S. & Şimşek, O. (2023). Kastamonu. *Cumhuriyetin 100. Yılında İllerin İktisadi Gelişimi:100.Yıldan Yüzyıllara-Karadeniz Bölgesi*. Editör: Nihal Yayla, İsmail Çeviş, Atalay Çağlar, Emre Destan. Nobel Yayınları



- Ertaş, Ç., & Kadirhan, G. (2023). Şırnak'ta gastronomi gelişmişliği: yerel halkın algısı üzerine bir araştırma. *Journal of Tourism & Gastronomy Studies*, 11(2), 847-864.
- Esen, M.K. (2022). Yöresel lezzetlerin gastronomi turizmi açısından önemi: Türkiye'deki helvalar. *Aydın Gastronomy*, 6(2), 283-294.
- Gülen, I. (2017). Tourists' gastronomic experiences and regional potentials. *Tourism & Gastronomy*, 10(3), 135-149.
- Gürbüz, S., Serçek, G.Ö., & Toprak, L. (2017). Mardin'in UNESCO yaratıcı şehirler ağında "gastronomi kenti" olabilirliğine ilişkin paydaş görüşleri. *Journal of Tourism & Gastronomy Studies*, 5(1), 124-136.
- Güzel Şahin, G., & Ünver, G. (2015). Destinasyon pazarlama aracı olarak gastronomi turizmi: İstanbul'un gastronomi turizmi potansiyeli üzerine bir araştırma. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 3(2), 63-73.
- Karasar, N. (2012). Scientific research method. Nobel Publication Distribution.
- Kart Gölge, Ü. (2016). Yerel yiyeceklerin gastronomi turizmindeki yeri ve önemi: Anamur örneği (Master's Thesis). Mersin University, Institute of Social Sciences, Mersin.
- Kivela, J., & Crotts, J. C. (2005). Tourism and gastronomy: Gastronomy's influence on how tourists experience a destination. *Tourism Management*, 26(4), 505-514.
- Kivela, J., & Crotts, J. C. (2006). Tourists' food-related experiences. *Annals of Tourism Research*, 33(3), 719-722.
- Kuş, E. (2012). Sosyal bilimlerde araştırma teknikleri Nicel mi? Nitel mi? (4. Baskı.). Anı Yayıncılık
- Sabancı, N., & Sarıışık, M. (2021). Evaluation of the potential of gastronomy tourism: the case of Manisa. *Journal of Tourism and Culinary Arts*, 2(1), 72-89.
- Sandıkçıoğlu, M. (2009). A historical study of Kastamonu cuisine. *Kastamonu Gastronomy Journal*, 5(2), 12-26.
- Sarıışık, M., & Özbay, H. (2015). Gastronomy tourism: a conceptual study. *Journal of Gastronomy and Tourism*, 6(1), 45-59.
- Sencer, M. (1989). Toplumbilimlerinde yöntem. Beta Basım.
- Soydaş, R. (2023). Kastamonu ilinin gastronomi turizm potansiyeli ve paydaş görüşlerine yönelik nitel bir araştırma (Master's Thesis). Kastamonu University, Institute of Social Sciences, Kastamonu.
- Şat, R., Sezen, T.S., & Doğdubay, M. (2023). Türkiye'de gastronomi eğitiminin tarihi ve gelişimi. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 34(3), 318-334.
- Şen, A. T. (2024). Kamu çalışanlarının teknoloji yönetimi algılarının demografik değişkenler esasında analiz edilmesi: Kastamonu örneği. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(4), 182-200.
- Ural, A., & Kılıç, E. (2011). Scientific research methods. Detay Publishing.
- Uyar, M., & Erkol, T. (2015). The future and importance of gastronomy tourism. *Research in Gastronomy and Tourism*, 6(2), 35-48.
- Yıldırım, A., & Şimsek, H. (2011). Qualitative research methods in social sciences. Seçkin Publishing.
- Yıldırım, A., & Şimsek, H. (2016). Qualitative research: methods, techniques and applications. Seçkin Publishing.