

Factors affecting consumers' attitudes towards low water footprint products

Avni Can YAĞCI

Orcid: 0000-0003-4446-2541

Mersin University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business, 33342, Yenişehir, Mersin, Türkiye

Ümit DOĞRUL

Orcid: 0000-0002-4795-3170

Mersin University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business, 33342, Yenişehir, Mersin, Türkiye

Eda YAŞA ÖZELTÜRKAY

Orcid: 0000-0001-9248-1371

Çağ University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of International Business Management, 33800, Yenice, Mersin, Türkiye

Erkan AKTAŞ

Orcid: 0000-0002-7068-2807

Mersin University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Economics, 33342, Yenişehir, Mersin, Türkiye

Makale Künyesi

*Araştırma Makalesi /
Research Article*

*Sorumlu Yazar /
Corresponding Author
Avni Can YAĞCI
canyagci@mersin.edu.tr*

*Geliş Tarihi / Received:
09.10.2024*

*Kabul Tarihi / Accepted:
03.12.2024*

*Tarım Ekonomisi Dergisi
Cilt: 31 Sayı: 1 Sayfa: 1-19
Turkish Journal of
Agricultural Economic
Volume: 31 Issue:1 Page:1-19*

*DOI
10.24181/tarekoder.1564015
JEL Classification: M31, N50,
Q25, Q56*

Abstract

Purpose: The purpose of this research is to explore some of the factors that are expected to influence consumers' attitudes towards low water footprint products and thereby provide insight into the concept of water footprint from a consumer behavior perspective.

Design/Methodology/Approach: Data were collected from 383 consumers using the convenience sampling method. The SPSS v24 package program was used for the descriptive statistics of the research, and the LISREL 11 package program was used for confirmatory factor analysis and to test the research hypotheses via structural equation modeling.

Findings: Consumers' water footprint consciousness, concerns about water resources, and attitudes towards water sustainability positively affect their attitudes towards low water footprint products whereas consumers' lack of habit to reduce their water footprints negatively affect their attitudes towards low water footprint products. Furthermore, according to the findings, consumers' water footprint consciousness and concerns about water resources are high, their attitudes towards water sustainability and low water footprint products are positive, and they do not have a lack of habit to reduce their water footprint.

Originality/Value: Since the concept of water footprint has been insufficiently examined in the consumer behavior and product management literature compared to the concepts of carbon footprint and ecological footprint, the originality of this research stems from the fact that this research makes important theoretical and practical contributions to the sustainability, consumer behavior and product management literatures by expanding the scope of empirical research on the concept of water footprint.

Keywords: Consumer behavior, green marketing, sustainable consumption, water footprint, water sustainability.

Tüketicilerin düşük su ayak izli ürünlere karşı tutumlarını etkileyen faktörler

Özet

Amaç: Bu araştırmanın amacı, tüketicilerin düşük su ayak izli ürünlere yönelik tutumlarını etkilemesi beklenen bazı faktörleri incelemek ve böylece su ayak izi kavramına tüketici davranışı perspektifinden bir bakış açısı sağlamaktır.

Tasarım/Metodoloji /Yaklaşım: Veriler, kolayda örnekleme yöntemi kullanılarak 383 tüketiciden toplanmıştır. Araştırmanın tanımsal istatistikleri için SPSS v24 paket programı, doğrulayıcı faktör analizi için ve araştırma hipotezlerini yapısal eşitlik modellemesi yoluyla test etmek için ise LISREL 11 paket programı kullanılmıştır.

Bulgular: Tüketicilerin su ayak izi bilinci, su kaynaklarına yönelik kaygıları ve su sürdürülebilirliğine karşı tutumları, düşük su ayak izli ürünlere karşı tutumlarını olumlu yönde etkilerken, tüketicilerin su ayak izini azaltmaya yönelik alışkanlık eksiklikleri, düşük su ayak izli ürünlere karşı tutumlarını olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca, bulgulara göre, tüketicilerin su ayak izi bilinci ve su kaynaklarına yönelik kaygıları yüksektir, su sürdürülebilirliğine ve düşük su ayak izli ürünlere karşı tutumları olumludur ve su ayak izini azaltmaya yönelik alışkanlık eksiklikleri yoktur.

Özgünlük/Değer: Su ayak izi kavramının tüketici davranışı ve ürün yönetimi literatüründe karbon ayak izi ve ekolojik ayak izi kavramlarına göre yeterince incelenmemiş olması nedeniyle bu araştırmanın özgünlüğü, su ayak izi kavramına ilişkin ampirik araştırmaların kapsamını genişleterek sürdürülebilirlik, tüketici davranışı ve ürün yönetimi literatürüne önemli teorik ve pratik katkılar sağlamasından kaynaklanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Tüketici davranışı, yeşil pazarlama, sürdürülebilir tüketim, su ayak izi, su sürdürülebilirliği.

INTRODUCTION

The topic of sustainability has been among the main priorities in the last decade. Water resources on earth are not unlimited. Therefore, sustainable use of water resources is of crucial importance. The people that utilize and manage these water resources bear the most accountability and duty in this regard (Özkan et al., 2013). Water resources are used predominantly in the agricultural sector in the world. The agricultural sector is eminently affected by consumer preferences regarding water consumption, particularly in light of global climate change. The availability of sufficient freshwater resources determines how much water is used for agriculture, industrial production of consumer goods, and food production (Nydrioti and Grigoropoulou, 2023). While freshwater resources have historically been thought of as endlessly renewable, as the humankind shifts farther from stable environmental conditions in the modern era, a number of factors, including population growth, consumption patterns, land expansion for agriculture, energy production, insufficient water resources and policies, and climate trends, make it evident that freshwater resources are being depleted (Novoa et al., 2023). Freshwater resources are becoming more scarce globally due to the increasing population, increasing distribution of water resources and decreasing water quality (Chapagain et al., 2006). Freshwater scarcity manifests as dwindling groundwater levels, diminished river flows, diminishing lakes, heavily contaminated waterways, increasing supply and treatment costs, irregular water supplies, and restricted water availability (Hoekstra, 2015). In the course of time, there has been more competition for freshwater resources due to factors like population growth, economic expansion, rising demand for agricultural products for both food and non-food uses, and changing dietary preferences toward more meat and sugar-based products (Ercin and Hoekstra, 2014). Future global water resources will be largely influenced by a number of factors, including altered patterns of production and trade, more competition for water due to rising domestic, industrial, and agricultural demand, and how different societal sectors respond to rising levels of pollution and water scarcity (Ercin and Hoekstra, 2014). In the Çukurova region, for instance, estimates have been made of the impact of water prices and other inputs on cotton's departure from the plain (Aktaş, 2006).

The World Economic Forum ranked water resource crises as the third-biggest risk globally in 2017 (World Economic Forum [WEF], 2017). According to the most up-to-date statistics, the world population is 8.07 billion (United States Census Bureau, 2024) and this number is expected to reach 8.5 billion in 2030 and 9.7 billion in 2050 (United Nations, 2024). Water requirements are predicted to rise in tandem with the anticipated growth in global population and food demand. It is anticipated that between 2010 and 2050, the world's water demand will rise by 20% to 30% (Mekonnen and Gerbens-Leenes, 2020). The increasing demand for water resources worldwide is exacerbated by a number of factors, including poor land use management, climate change, water waste, and pollution from human activities like pesticides and fertilizers used in agriculture. According to certain estimates, 52% of people on Earth may experience at least mild water scarcity by the year 2050 (Symeonidou and Vagiona, 2018). It is emphasized that the risk of not implementing effective water management policies will threaten the continuity of the world's population, economic development and natural life (Cosgrove and Loucks, 2015). Individuals who utilize water for particular purposes are commonly referred to as "water users." Thus, these users have frequently been the primary focus of government policies tasked with managing water resources. Government initiatives to lessen pollution and water scarcity did not address all parties involved in the supply chain, including traders, retailers, final consumers, and manufacturers of entire consumer goods. Nevertheless, it is now acknowledged that this trend is constrained since the ultimate consumption of consumers is linked to all water consumption worldwide. In this regard, it is essential to evaluate the precise water needs and effects of various consumer goods, particularly those that have high water requirements, such as food, drink, bioenergy, or materials made of recycled fibers (Aldaya and Hoekstra, 2010).

Economic, environmental, or social tools known as "footprints" have emerged in recent years in order to identify the pressure that various human activities are placing on the world's ecological balance and to take measures for sustainable development. For this purpose, labeling studies such as carbon footprint, water footprint and ecological footprint have been carried out to ensure that consumers understand the environmental impacts of the products they choose (Nydrioti and Grigoropoulou, 2023). Footprints are indicators developed to identify the human appropriation of natural resources and to detect the gap between human needs and resource availability (Symeonidou and Vagiona, 2018).

It is known that 72% of Europeans believe that footprint labels on consumer goods are necessary and support their introduction. Nevertheless, there is a lack of information on consumers' reactions and preferences towards the sustainability information provided by footprint labels and the factors that influence their perceptions and decisions (Nydrioti and Grigoropoulou, 2023). The depletion of freshwater resources and their overexploitation in many parts

of the world are creating a number of social, environmental and economic problems. Throughout the past ten years, there has been a concurrent rise in interest in carbon and water footprints due to increased public awareness of this issue. Notwithstanding, the water footprint is not given enough thought, as evidenced by the fact that while the carbon footprint is taken into account in greenhouse gas accounting and reporting standards (i.e. ISO 14067) and product labeling systems, the water footprint is not included in quality standards and these systems (Ruini et al., 2013).

However, it seems that the concept of water footprint has not been sufficiently examined in the international academic literature in the context of sustainable consumption and consumer behavior, compared to concepts such as carbon footprint and ecological footprint. The purpose of this study is to explore some of the factors that are surmised to affect consumers' attitude towards low water footprint products. Examining consumers' awareness and attitudes regarding the water footprint is crucial in a market where there are a plethora of product options, as buying decisions for products that preserve or reduce the water footprint are assumed to be motivated by special motivations and voluntary efforts (Talwar et al., 2021). Based on the conceptual framework of water footprint in the literature, its significance in terms of sustainability of consumption, and the lack of studies on the consumer behavior dimension of water footprint in Turkey, this research aims to provide a perspective on how consumers develop attitudes towards low water footprint products.

With the findings obtained for this purpose, it is anticipated that an important gap will be filled in the water footprint and consumer behavior literature. Through a thorough analysis of various multidisciplinary literatures such as ecology, sustainable development, and responsible consumption, four key factors that are predicted to impact consumers' attitude towards low water footprint products were determined. These factors are water footprint consciousness, concern about water resources, attitude towards water sustainability, and lack of habit to reduce the water footprint. In this context, while the factors of water footprint consciousness, concern about water resources, and attitude towards water sustainability are thought to positively affect attitude towards low water footprint products, the factor of lack of habit to reduce the water footprint is thought to negatively affect consumers' attitude towards low water footprint products.

This section includes a literature review, conceptual framework and developed hypotheses regarding the effects of the factors included in the designed research model.

Water footprint

Since the last years of the 20th century and the first years of the 21st century, the concept of "footprint", which has economic, social and environmental components, has been developed in order to raise awareness of issues such as sustainable development and the impact of human activities on the ecological balance and to be able to measure these problems (Symeonidou and Vagiona, 2018). The concept of water footprint was developed to explore the relationships between consumptive water use, global trade and water resources management (Hoekstra, 2009). Based on Allan's (1993) concept of virtual water, the term "water footprint" (Hoekstra and Hung, 2002) refers to the total amount of water used in the production of all types of products that are consumed in daily life by individuals (consumers), businesses, and communities (Vanham and Bidoglio, 2013). In other words, water footprint is a metric that indicates the total amount of water utilized for both production and consumption (Zhuo et al., 2016). It is possible to measure the water footprint of any activity or product, as well as that of consumers, towns, cities, and countries (Hoekstra, 2009; Souissi et al., 2019). The entire volume of freshwater (blue, green, and gray) used both directly and indirectly in a product's production throughout the entire supply chain is known as the product's "water footprint" (Konar and Marston, 2020). Water footprint can be defined as an ecological concept developed to make the water consumption preferences of these elements sustainable (Gómez-Llanos et al., 2020). The concept of water footprint represents an increasingly popular method for calculating the amount of water used in the production of consumer goods such as food, beverages and clothing that every consumer needs in their daily lives (WWF et al., 2010).

Green, blue, and gray water are the three components that are considered when calculating and analyzing the water footprint (Mekonnen and Hoekstra, 2012). Water footprint is represented by a single numerical value, although in practical terms, it is a value that represents the total of these three distinct components and serves as an indicator of how much of each is consumed or used (Vanham and Bidoglio, 2013; Hoekstra, 2015). The consumption dimension of water footprint is represented by green and blue water, and the degradative dimension is represented by gray water (Hoekstra, 2017). Green water refers to the rainwater that accumulates in the soil (Hoekstra, 2009). The concept of blue water encompasses water above and below ground (Gerbens-Leenes et al., 2009; Konar and Marston, 2020). Gray water refers to the volume of fresh water required to assimilate waste into fresh water (Ridoutt et al., 2010). Based on these definitions, green water footprint represents the consumptive use of rainwater stored in the soil; blue

water footprint represents the consumptive use of groundwater or surface water; and gray water footprint represents the volume of water required to assimilate pollution caused by human activities (Ercin and Hoekstra, 2014).

The concept of water footprint is used to assess water use and dependence on water at all stages of the supply chain, the sustainability and efficiency of natural water resources, and the equitable distribution of water (Hoekstra, 2016). Water footprint was studied in the context of various crops (Chapagain et al., 2006; Chapagain and Hoekstra, 2007), sectors (Mekonnen et al., 2015), dietary habits (Vanham et al., 2013), national (Ercin et al., 2013) and global level (Hoekstra and Mekonnen, 2012), water resources management and security (Ding et al., 2024), soil moisture (Rodríguez et al., 2024), and tuber crops (Sunitha et al., 2024). In their study, Hoekstra and Chapagain (2007) evaluated the water footprint of each nation and found that, in relation to gross national income, four major factors influence a nation's water footprint: volume of consumption, consumption patterns, climate, and agricultural policies. It is postulated that the water footprint of consumers is affected by two main factors such as consumption volume and habits and the water footprint value per ton of the products consumed (Hoekstra and Mekonnen, 2012).

Although the concept of water footprint has raised a certain level of awareness and consciousness among sector representatives and the academic community over the last twenty years regarding the limited nature of natural water resources and the measures that need to be taken in this regard (such as the development of the www.waterfootprint.org website to calculate consumers' individual water footprints) (Souissi et al., 2019), it is emphasized that since it is a new concept, it is not yet sufficiently known by consumers and that this awareness needs to be created (Gómez-Llanos et al., 2020). Although consumers are the ultimate and most significant link in the supply chain and the primary source of all global water use, they are disregarded when it comes to administrative policies like water crisis management and resource sustainability. Nevertheless, given the unavoidable need for water-intensive consumer goods like food, drink, clothing, etc., the consumer aspect of the water footprint is substantial (Aldaya and Hoekstra, 2010). Ünal and Ünal (2023) argue that water consumption, along with consumption categories like transportation, energy, clothing, home, and food consumption, have a significant impact on consumers' efforts to reduce their ecological footprint. The primary cause of the lack of awareness regarding water footprint is that consumers assess their own water usage levels solely on the basis of direct water usage, failing to account for the indirect water used in the supply chain of every product they use (Gómez-Llanos et al., 2020). According to Hoekstra (2009), customers' buying decisions have an impact on the worldwide use of water, and it is important to assess their water footprint for efficient management of water resources (Hoekstra, 2017). Measuring the water footprint and taking appropriate actions are necessary for a number of reasons, including the depletion of water resources, rising costs associated with the production of potable water, growing consumer and industrialist demands for the preservation of water resources, and societal expectations and demands for the efficient and reuse of water (TGDF, 2022).

Water footprint consciousness

The paradigm that views the environment—particularly its water resources—as a free good that people can use without incurring substantial costs, in line with neo-classical economic principles, has left the environment severely damaged. The increase in production and consumption has further accelerated environmental pollution by increasing the use of more natural resources. On the other hand, freshwater resources have progressively declined or have become contaminated. Environmental consciousness gained prominence in the mid-19th century with the growth of environmental scientific approaches. Environmental consciousness refers to certain psychological elements associated with people's tendencies to act in ways that are beneficial to the environment (Zelezny and Schultz, 2000). Sanchez and Lafuente (2010) argue that environmental consciousness has a four-dimensional conceptual structure: affective, dispositional, cognitive and active. The affective dimension of environmental consciousness includes elements such as the perception of seriousness towards environmental conditions and the support of certain measures that will benefit the environment. The dispositional dimension of environmental consciousness represents attitudes toward pro-environmental behaviors and attitudes toward the personal costs of certain measures that will benefit the environment. The cognitive dimension of environmental consciousness represents the level of knowledge of individuals regarding environmental issues. The behavioral dimension of environmental awareness represents low-cost consumption behaviors that will contribute to environmental health and participation in pro-environmental actions at the social level (Sanchez and Lafuente, 2010). According to this conceptualization, there exists a reciprocal relationship between the affective, dispositional, cognitive, and behavioral dimensions of environmental consciousness. The fact that individuals acquire information about environmental health issues (cognitive) will contribute to taking the conditions that threaten environmental health seriously and supporting some measures that will benefit the environment (affective), and ultimately, they will develop positive attitudes (dispositional) towards pro-environmental behaviors

and the personal costs of some measures that will benefit the environment, can be given as an example of these interdependent relationships between the dimensions of environmental consciousness (Sanchez and Lafuente, 2010).

The ecological footprint, which quantifies the size and scope of human activity's impact on the planet, is a useful indicator for bringing environmental issues to the public's attention and holding individuals accountable for environmental safety and abuse (Oloruntegbe et al., 2013). Accordingly, people can improve environmental health if they are informed about their ecological footprint (Gündüz and Alsagher, 2018). When considered in the context of carbon footprint, it can be said that consumers' awareness of their carbon footprint is an important first step in achieving a sustainability-related goal that measures the impact of our daily routines and lifestyle decisions (Fitzpatrick et al., 2015). Similarly, it is possible to infer that the increase in water footprint awareness will contribute to the protection of limited water resources and therefore to sustainability and environmental health. In other words, it is argued that consumers who possess a high degree of awareness regarding indicators of environmental health and sustainability, such as ecological and carbon footprints, will also possess a high degree of awareness regarding their water footprint. According to Dascher et al. (2014), conscious water consumption is positively affected by a number of factors, including guidelines for the preservation of water resources, information about how water consumption affects water resources in terms of sustainability, and individual success in achieving these objectives. Therefore, based on this principle, it is argued that water footprint consciousness is a precursor for consumers to embrace positive attitudes towards low water footprint products due to its environment-related benefits. Thus, the following hypothesis is proposed:

H1: Consumers' water footprint consciousness positively affects their attitudes towards low water footprint products.

Concern about water resources

Environmental concerns refer to individuals' concerns about exhibiting behaviors that protect environmental health (Cruz and Manata, 2020; Kumar et al., 2021; Molinillo et al., 2020). Concerns about water resources can also be taken into account within the framework of concerns about environmental health. Despite significant improvements in infrastructure in many parts of the world, updated water management plans and technological solutions that increase water use efficiency, water scarcity still causes serious concern and is considered to become one of the biggest global risks in the 2030s (World Economic Forum [WEF], 2024). According to one of the most recent calculations on the global status of water resources, it is expected that all freshwater resources around the world will be depleted within 15 years unless urgent measures are taken (The World Counts, 2024). Due to the increasing global population, climate crisis and economic problems, issues such as reducing water losses and efficient use of water are increasingly crucial to water resources management. Since more than 95% of water use worldwide originates from domestic and agricultural water use, these sectors are the primary focus of efforts to increase water use efficiency (Tzanakakis et al., 2020). According to the United Nations World Water Development Report (UNWWDR), Turkey is currently considered a country experiencing high levels of water stress (UNESCO, 2024). With the increasing population in Turkey, the annual amount of usable water per capita is expected to decrease to 1200 m³ in 2030, 1116 m³ in 2040, and 1069 m³ in 2050. Therefore, this forecast regarding the amount of water per capita shows that Turkey will be considered among the countries suffering from water scarcity in the next decade (WWF, 2023). On the consumer level, the average water footprint per capita of Turkish consumers is 1519 m³ per year. This value, which reflects the average annual water footprint of Turkish consumers per capita, is higher than the world average (1243 m³) (Machinery Specialized Organized Industrial Zone, 2023). Therefore, it is argued that consumers have concerns about reducing their water footprint, based on the idea that concerns and initiatives aimed at protecting natural resources and environmental health, such as reducing carbon and ecological footprints, may also be valid for protecting water resources and reducing water footprints. Thus, the following hypothesis is proposed:

H2: Consumers' concerns about water resources positively affect their attitudes towards low water footprint products.

Lack of habit to reduce the water footprint

In order to secure the ideal of a sustainable future, it is necessary to examine the impact of individuals' past consumption preferences and habits on sustainability and to learn how to abandon harmful consumption patterns and create new consumption preferences and habits that contribute to environmental health (Linder et al., 2022). Habits are considered one of the factors guiding the behavior of individuals or communities, and the resistance level developed against any change in behavior determines the level of habit (Verplanken, 2018). Habits are defined as

behaviors that are learned, purposefully chosen, goal-oriented, and turn into reflexive reactions in certain situations (Knussen and Yule, 2008; Linder et al., 2022). Reflexive responses, defined as automaticity, refer to situations in which the individual does not perform a behavior fully consciously. It is known that the behaviors of individuals that affect the environment consist of many partially controlled actions, which can be defined as habitual behavior patterns (Verplanken et al., 1998), semi-automatic response patterns (Ajzen, 2002) or behavioral scripts (Klöckner and Matthies, 2004), rather than a single action (Knussen and Yule, 2008). Habits shape most of the behaviors of individuals in their daily lives and can significantly hinder any behavioral change (Linder et al., 2022). Therefore, in order to change a habitual behavior, there must be interventions that prevent harmful habits and allow the formation of new habits (Mazar et al., 2021). Implementation intention technique (Gollwitzer and Sheeran, 2006) is one of the interventions that motivates people to display particular behaviors on their own volition (Linder et al., 2022). The implementation intention technique is based on an “if-then” logic that states “when event X occurs, respond Y.” (Gollwitzer and Sheeran, 2006). This technique aims to trigger an instinctive behavioral response to contextual stimuli. If the technique works as intended, the desired behavior will happen in a predefined scenario automatically without conscious thought. In other words, a behavior can persist as a novel and desired habit after it has been sufficiently reinforced through repetition (Linder et al., 2022). Linder et al. (2022) argue that behaviors and habits are largely shaped by automatic processes and the environmental context in which they occur, and that behaviors and habits contribute to the formation of individuals' value judgments and self-identity. These presumptions highlight the transformative potential of examining sustainable behaviors within the framework of habits. Mazar et al. (2021) emphasize that pro-environmental sustainable policies play an important role in reducing consumption habits that harm sustainability by creating habits that reinforce sustainability instead of consumption habits that harm natural resources and the environment.

Based on these arguments, it is argued that such behavioral habits and value judgments of consumers who adopt and exhibit environmentally friendly behaviors are also reflected in another context related to environmental health, such as the water footprint. It is stated that intensive water consumption habits have become a critical problem worldwide (Gurbuz et al., 2021). Nevertheless, it seems that pro-environmental and sustainable behavioral habits have not been examined in the context of water footprint. Accordingly, it is argued that the lack of habit factor can be positively or negatively affected by reactions (habits) that are initially aimed at a specific goal and become automatic over time (Knussen and Yule, 2008). Therefore, it is argued that consumers' tendencies to protect and/or reduce their water footprint (their attitudes towards low water footprint products) may be negatively affected depending on their lack of habits in this regard. Thus, the following hypothesis is proposed:

H3: Consumers' lack of habit to reduce the water footprint negatively affect their attitudes towards low water footprint products.

Attitude towards water sustainability

Due to the direct impact of water consumption behaviors on the sustainability of water resources, the psychological factors underlying these behaviors should not be overlooked. Consumers' attitudes towards issues such as water crisis, water conservation and water sustainability can be considered as one of the psychological factors underlying their water consumption behavior. Water sustainability can be defined as the conservation of all kinds of clean water resources required for the continuity of production, consumption and, inclusively, life on earth, by various methods and their transfer to future generations. Although consumers are aware of the importance of effective use and conservation of existing water resources for the continuity of life on earth and believe that they have responsibilities in this regard, it can be said that these attitudes may not be fully reflected in the water use behaviors they exhibit in their daily lives. Miller and Buys (2008) argue that consumers are not always aware of how much water they consume during their daily activities. Accordingly, even if consumers have general concerns about water sustainability, they may not be aware of how much water they consume in daily life unless they have sufficient knowledge about the impacts of their individual use on water sustainability (Miller and Buys, 2008). Contrary to the findings of Miller and Buys (2008), Clark and Finley (2006) found in their research that consumers' awareness of climate change and global warming significantly affects their intention to save water.

In their research examining water conservation behaviors, Russell and Fielding (2010) found that one of the factors affecting water conservation behaviors is attitudes. Accordingly, attitudes towards water conservation behaviors are shaped by the subjective norm and perceived behavioral control variables, which are the components of the Theory of Planned Behavior (Ajzen, 1991). According to this theory, individuals' behavioral intentions are the biggest determinant of their performance of a behavior. Attitudes, subjective norms, and perceived behavioral control

are the three main determinants of behavioral intentions (Ajzen, 1991). In terms of subjective norms, if individuals observe that others in their immediate circle, such as their families and friends, are sensitive to water sustainability, they will realize that water conservation behaviors are socially acceptable and thus will engage in water conservation behaviors themselves (Russell and Fielding, 2010). Perceived behavioral control refers to whether individuals have sufficient ability, control or resources to engage in a behavior (Akıncı and Kıymalıoğlu, 2014). In the context of water sustainability, even if consumers intend to engage in behaviors that will positively affect water sustainability, their intentions toward sustainability will be negatively affected if they do not have the resources (i.e., money, time, knowledge) or ability to perform these behaviors.

Therefore, when evaluated in general from the perspective of the Theory of Planned Behavior, if consumers perceive that other consumers around them have developed positive attitudes and behaviors towards water sustainability and that they can have control over such behaviors, their intentions to engage in behaviors that will contribute to water sustainability will be strengthened and these intentions will ultimately result in behaviors in the same direction (Russell and Fielding, 2010). Some studies in the literature (Harland et al, 1999; Clark and Finley, 2006; Lam, 2006) show that attitudes towards efficient use and conservation of water can be explained by the Theory of Planned Behavior. Based on these arguments, it is thought that consumers' water waste levels in their daily lives and their consumption preferences to protect and/or reduce their water footprint may be positive indicators of their attitudes towards the sustainability of water resources (Bozoglu et al., 2016), and that as a result of positive attitudes towards sustainability, they also develop positive attitudes towards low water footprint. Thus, the following hypothesis is proposed:

H4: Consumers' attitudes towards water sustainability positively affect their attitudes towards low water footprint products.

MATERIAL AND METHOD

Research model

The research model created by the authors to graphically illustrate the hypotheses stated in the previous parts of the study is shown in Figure 1.

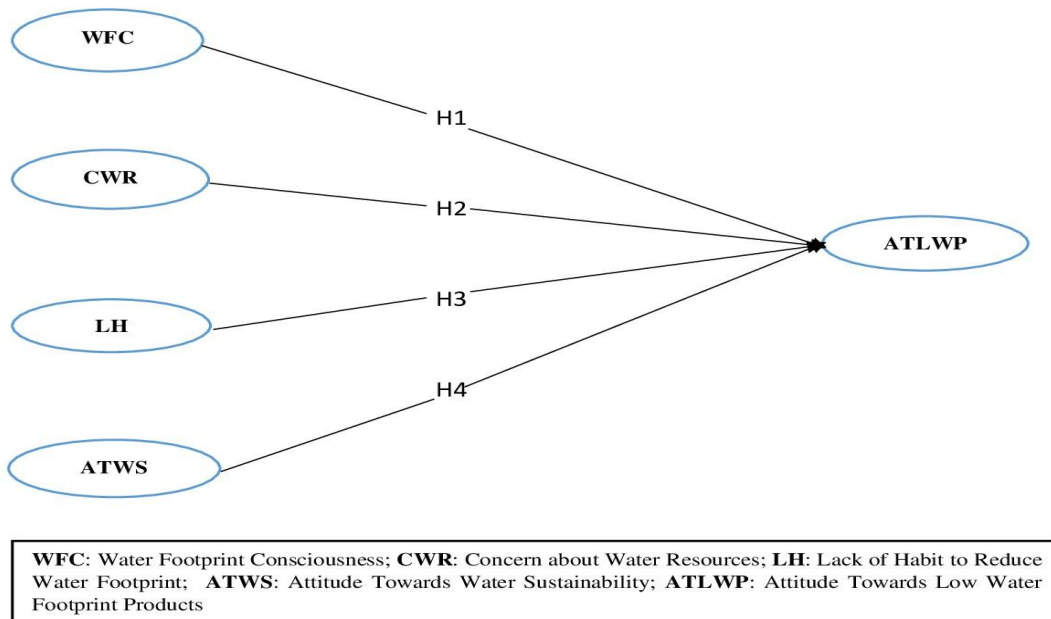


Figure 1. Conceptual model of the research.

Measures, sample and data collection process

In this quantitative study, data were collected through online and face-to-face surveys between February 9, 2024 and April 7, 2024. The online survey form was prepared via Google Forms and directed to the participants.

The survey form consists of two parts. The first part of the questionnaire form includes scale items related to the research variables. The second part includes demographic questions. Before the survey form for the study was presented to the participants, an explanatory definition of the concept of water footprint was given in the introduction part of the form. The scales of the research were adapted from various studies that have been tested for validity and reliability. The three-item seven-point Likert-type water footprint consciousness scale was adapted from the study of Michaelidou and Hassan (2008); the four-item five-point Likert-type concern about water resources scale was adapted from the study of Mostafa (2007); the eleven-item seven-point Likert-type lack of habit scale was adapted from the study of Knussen and Yule (2008); the four-item five-point Likert-type attitude towards water sustainability scale was adapted from the study of Okur-Berberoglu and Uygun (2012); and the four-item five-point Likert-type attitude towards low water footprint products scale was adapted from the study of Sharma et al. (2021). All items in the scales used in the research were adapted to a 5-point Likert scale. The items in the scales are given in Table 1.

The depletion of water resources has an adverse effect on every person. Thus, everyone should be aware of the behaviors of trying to minimize their water footprint and selecting products that are thought to have a low water footprint. Therefore, the universe of the research is quite broad. The universe of the research comprises all individuals who are older than 16 in order to ensure accurate survey responses. Convenience sampling method was used to reach the required sample size that could represent the research universe. 421 participants were reached using online and face-to-face channels. Data for 38 participants were removed from the data set due to incorrect or incomplete filling. The research hypotheses were tested with data obtained from the remaining 383 participants. The survey conducted within the scope of the research was found ethically appropriate by the Çağ University Scientific Research and Publication Ethics Board at its meeting dated 29/09/2023 and numbered 2023/05.

Table 1. Scale items

Variables and Scale Items		n = 383			
		Mean	S. D.	Kurtosis	Skewness
<i>Water Footprint Consciousness (WFC)</i>					
WFC1	I am alert to changes in the water footprint that I create.	3.728	1.098	-0.003	-0.729
WFC2	I am usually aware of changes in the water footprint that I create.	3.789	1.067	0.169	-0.878
WFC3	I am aware of the water footprint that I create as I go through the day.	3.890	1.008	0.569	-0.945
<i>Concern About Water Resources (CWR)</i>					
CWR1	When humans interfere with water resources, it often produces disastrous consequences.	4.078	1.022	0.572	-1.043
CWR2	The balance of water resources is very delicate and easily upset.	4.151	0.968	0.843	-1.121
CWR3	Humans are severely abusing the water resources.	4.491	0.893	1.052	-1.056
CWR4	If things continue on their present course, we will soon experience a major ecological catastrophe.	4.460	0.901	1.430	-1.070
<i>Lack of Habit to Reduce The Water Footprint (LH)</i>					
LH1	I am not in the habit of reducing my water footprint.	2.358	1.117	-0.679	0.422
LH2	It does not occur to me to reduce my water footprint, or I forget.	2.543	1.259	-0.765	0.493
LH3	I can not be bothered to reduce my water footprint.	2.405	1.225	-0.550	0.603
LH4	I do not have time to reduce my water footprint.	2.272	1.074	0.117	0.750
LH5	I do not believe it is worth reducing the water footprint.	2.692	1.209	-0.830	0.271
LH6	I feel that it is other people's responsibility to reduce the water footprint.	2.133	1.079	0.273	0.883
<i>Attitude Towards Water Sustainability (ATWS)</i>					
ATWS1	A bucket of water is enough to wash a car.	3.731	1.026	0.015	-0.651
ATWS2	I think it is a good choice to buy a water saving washing machine.	4.178	1.017	0.965	-1.245
ATWS3	I think it is not necessary to collect rainwater for watering the garden. (R)	4.018	1.078	0.196	-0.979
ATWS4	I am thinking of providing my home's hot water needs with solar energy.	3.943	1.118	0.043	-0.911
<i>Attitude Towards Low Water Footprint Products (ATLWP)</i>					
ATLWP1	Consuming low water footprint products is gratifying.	3.561	0.975	0.334	-0.572
ATLWP2	Consuming low water footprint products is satisfying.	3.585	0.935	0.075	-0.392
ATLWP3	Consuming low water footprint products is good.	3.872	0.997	0.490	-0.852
ATLWP4	Consuming low water footprint products is pleasing.	3.804	1.027	0.458	-0.847

R: Reverse-coded item

Sample characteristics and descriptive statistics

The demographic characteristics of the 383 participants in the sample were studied. Table 2 provides information on the sample's socioeconomic and demographic characteristics. When examined according to gender, 42% of the participants are male and 58% are female. When examined according to their ages, it is seen that 15.7% of the participants are between the ages of 16-25, 25.6% are between the ages of 26-33, 26.4% are between the ages of 34-41, 18.8% are between the ages of 42-49 and 13.5% are 50 years old and above. Examining the participants' educational levels reveals that 2.4% have completed elementary and secondary school, 18% have completed high school, 10.5% have earned an associate's degree, 47.2% have earned a bachelor's degree, and 21.9% have completed a postgraduate program. When examined according to occupational groups, it is seen that 20.4% of the participants are in the private sector, 36.5% in the public sector, 4.7% are retired, 16.7% are housewives, 15.4% are students and 6.3% are unemployed.

Table 2. Demographic and socio-economic characteristics of the sample

Variables (n=383)			Variables (n=383)		
<i>Sex</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>Occupation</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
Male	161	42.0	Private sector	78	20.4
Female	222	58.0	Public sector	140	36.5
<i>Age</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	Retired	18	4.7
16-25	60	15.7	Housewife	64	16.7
26-33	98	25.6	Student	59	15.4
34-41	101	26.4	None	24	6.3
42-49	72	18.8			
50 and above	52	13.5			
<i>Education level</i>	<i>n</i>	<i>%</i>			
Elementary-Secondary school	9	2.4			
High school	69	18.0			
Associate's degree	37	10.5			
Bachelor's degree	124	47.2			
Postgraduate	141	21.9			

In addition to the demographic information of the participants, descriptive statistics of the scales used in the study were also examined. Descriptive statistics including mean, standard deviation, skewness and kurtosis values for each observed variable in the study are also summarized in Table 1. Kurtosis and skewness values were examined to ascertain whether the distribution of the data was compatible with the normal distribution. The kurtosis and skewness values of all items in the scales are within the range of ± 1.96 , indicating that the data are normally distributed (Mayers, 2013). After examining the kurtosis and skewness values of the observed variables, it was concluded that all of the variables had a normal distribution, allowing parametric tests to be used to analyze the hypotheses. When the means of the responses to the scale items of the variables in Table 1 are examined, it is seen that the water footprint consciousness variable has an average of 3.80; the concern about water resources variable has an average of 4.29; the lack of habit to reduce the water footprint variable has an average of 2.40; the attitude towards water sustainability variable has an average of 3.97; and the attitude towards low water footprint products variable has an average of 3.71. According to these results, it is observed that the participants' water footprint consciousness and concerns about water resources are high, their attitudes towards water sustainability and low water footprint products are positive, and they do not have a lack of habit to reduce their water footprint.

RESEARCH FINDINGS

Data analysis was conducted in two stages. In the first stage, confirmatory factor analysis was performed and the measurement model was evaluated. In the second stage, structural equation model analysis was used to test the hypotheses in the research model. The SPSS v24 program was used for the descriptive statistics of the study, and the LISREL 11 package program was used for confirmatory factor analysis and structural equation modeling.

Evaluation of the measurement model

The construct validity and reliability of the research scales were assessed prior to the research model being tested. In order to evaluate the dimensional structure of the scales, factor loadings were first examined to make a first assessment of the internal consistency of the structures. As illustrated in Table 4, all factor loadings in the relevant structures are above the recommended value of 0.6. (Malhotra and Dash, 2016). In the next stage, Cronbach's Alpha

(α) and composite reliability (CR) coefficients were evaluated to test the reliability of the scales. As depicted in Table 4, Cronbach's Alpha (α) values of the scales are between 0.860 and 0.811, and the composite reliability coefficients are between 0.861 and 0.911. Cronbach's Alpha values of the scales are between 0.70 and 0.95 (Hair et al., 2019) and slightly above, indicating that the internal consistency of these scales is quite good and reliable.

Confirmatory factor analysis was performed in order to evaluate the construct validity of the scales in the measurement model. When the model fit indices related to confirmatory factor analysis are examined in Table 3, it is seen that the χ^2/df , RMSEA, IFI, CFI and NFI criteria of the model are in the range of good fit values, while the GFI and AGFI criteria are in the range of acceptable fit values [$\chi^2/df = 1.60$, GFI = 0.92, AGFI = 0.90; IFI = 0.99, CFI = 0.99, NFI = 0.97, RMSEA = 0.040] (Schermelleh-Engel et al., 2003). Therefore, according to the goodness of fit values obtained as a result of confirmatory factor analysis, it is seen that all items in the measurement model are in good fit with the model. Before testing the research hypotheses, the goodness of fit values of the research model were calculated and summarized in Table 3. As illustrated in Table 3, it is seen that χ^2/df , RMSEA, IFI, CFI and NFI criteria are in good fit range, while GFI and AGFI criteria are in acceptable fit range [$\chi^2/df = 1.62$, GFI = 0.93, AGFI = 0.91; IFI = 0.99, CFI = 0.99, NFI = 0.99, RMSEA = 0.040] (Schermelleh-Engel et al., 2003). Therefore, these results indicate that there is a fit between the data and the research model.

Table 3. Goodness of fit statistics for the measurement of CFA and structural model SEM

Classification	Fit index	CFA model	SEM model	Acceptable values
Chi-square	χ^2	287.45	289.30	-
Degrees of freedom (df)	df	179	179	-
Absolute fit measurements	χ^2/df	1.60	1.62	< 5
	GFI	0.92	0.93	> 0.90
	AGFI	0.90	0.91	> 0.90
	RMSEA	0.040	0.040	< 0.08
Incremental fit measurements	CFI	0.99	0.99	> 0.90
	IFI	0.99	0.99	> 0.90
	NFI	0.97	0.99	> 0.90

Convergent and discriminant validity were analyzed in order to establish the construct validity of the scales. Fornell and Larcker (1981) argue that in order to ensure convergent validity of a scale, the composite reliability coefficient of the scale should be above 0.70 and the average variance extracted should be above 0.50. As depicted in Table 4, these two criteria were met for all scales. Consequently, convergent validity of all scales used in the research was ensured.

Table 4. Construct validity

Latent construct	Measured variable	Standardized factor loading (CFA) (>0.6)	VIF Outer Model	Cronbach's Alpha (>0.7)	CR (>0.7)	AVE (>0.5)
Water Footprint Consciousness (WFC)	WFC1	0.893	2.807	0.911	0.911	0.773
	WFC2	0.851	2.184			
	WFC3	0.894	2.355			
Concern About Water Resources (CWR)	CWR1	0.630	1.726	0.860	0.861	0.610
	CWR2	0.796	2.184			
	CWR3	0.830	2.310			
	CWR4	0.849	2.073			
Lack of Habit to Reduce The Water Footprint (LH)	LH1	0.682	2.500	0.898	0.897	0.594
	LH2	0.728	2.120			
	LH3	0.790	2.171			
	LH4	0.773	1.953			
	LH5	0.857	2.737			
	LH6	0.784	1.713			
Attitude Towards Water Sustainability (ATWS)	ATWS1	0.664	1.873	0.867	0.869	0.627
	ATWS2	0.904	2.867			
	ATWS3	0.769	2.145			
	ATWS4	0.811	1.931			
Attitude Towards Low Water Footprint Products (ATLWP)	ATLWP1	0.897	2.935	0.899	0.899	0.689
	ATLWP2	0.792	2.799			
	ATLWP3	0.847	2.503			
	ATLWP4	0.781	2.511			

Another criterion for construct validity is to ensure the discriminant validity. The Fornell and Larcker criterion was taken into consideration in order to test the discriminant validity. According to this criterion, the square root of the average variance extracted (AVE) of the relevant scale must be greater than the correlation coefficients of the structure of the relevant scale with other structures (Fornell and Larcker, 1981; Malhotra and Dash, 2016). The values highlighted in bold in Table 5 provide the square root of the average variance extracted (AVE) of the relevant scales. As depicted in Table 5, it was determined that the correlation between each variable and other variables was lower than the square root of the average variance extracted of the relevant variable. Therefore, discriminant validity of all scales used in the research was ensured. Consequently, ensuring convergent validity for all scales indicates that the scales have construct validity.

Table 5. Correlation matrix of principle constructs

	Mean	SD	Correlation matrix				
			1	2	3	4	5
Lack of Habit to Reduce The Water Footprint	2.40	0.94	0.771				
Water Footprint Consciousness	3.80	0.98	-0.146	0.879			
Concern About Water Resources	4.29	0.79	-0.336	0.564	0.781		
Attitude Towards Water Sustainability	3.97	0.89	-0.485	0.145	0.301	0.792	
Attitude Towards Low Water Footprint Products	3.71	0.86	-0.373	0.550	0.556	0.427	0.830

Note: The bold diagonal values are the Average Variance Extracted (AVE) square root.

Common method bias and measurement invariance assessment

Common method bias is an issue that can arise and impact the relationships between constructs, particularly when data on all constructs are collected using a single method or source (Podsakoff et al., 2003). This issue might cause measurement errors and thus jeopardize the validity of the findings. The problem of common method bias should be checked to test the quality of the data set that may cause measurement errors particularly in studies where data is collected by survey method. Podsakoff et al. (2003) argues that the Harman single factor test should be applied to understand whether there is a common method bias problem in the data set. The Harman single factor test states that multiple dimensions should appear and that the first dimension should account for less than 50% of the explained variance when an exploratory factor analysis without rotation is carried out on all scale items of the study. As a result of the exploratory factor analysis, a five-factor structure with an eigenvalue greater than 1 emerged, and the first dimension explained 34.96% of the total variance.

Moreover, confirmatory factor analysis was performed on the observed variables under a single latent variable in order to support the Harman single factor test and it was checked whether the measurement model had good fit values. The fit values obtained from confirmatory factor analysis, which tests the observed variables by clustering them under a single dimension, must be poor in order to avoid the problem of common method bias. In this regard, it was determined that the fit values of the confirmatory factor analysis were at a very low level and had poor fit [$\chi^2 = 4620.71$, $df = 189$, $\chi^2/df = 17.83$; CFI = 0.73; GFI = 0.46; IFI = 0.73; NFI = 0.72; AGFI = 0.35; RMSEA = 0.25]. All these results indicate that there is no common method bias problem in the data collected from the same source that could affect the results of the research.

In order to reach the required sample size quickly and cost-effectively, the questionnaires were collected using a mixed method, face-to-face and online. However, collecting data with two different methods may affect an individual's response process differently and lead to systematic differences between responses (Zager Kocjan et al., 2023). Consequently, before combining the data collected by two different methods into a single dataset, the measurement invariance between the scales collected by different methods was examined. The three-step composite model measurement invariance (MICOM) analysis proposed by Henseler et al. (2016) was used to check the measurement invariance of the data collected by different methods. In step 1 of MICOM, constructs were parameterized equally in both survey methods to check measurement invariance based on the permutation algorithm. Thus, it was assumed that configural invariance was ensured. In step 2, compositional invariance of MICOM was checked. As depicted in Table 6, *c* (original correlation) and *cu* values obtained as a result of MICOM were compared for compositional invariance. Since *c* values were smaller than 5% quantile of *cu* values, compositional invariance was achieved for all scales (Kutlu et al., 2022). In the 3rd step of MICOM, the equality of the mean values and variances of the compounds between the groups was checked by permutation test. When Table 6 is examined, it was determined that the composite mean values and variances of the composites are equal for all scales (Henseler et al., 2016). In this case, it was determined that all scales have full measurement invariance.

Table 6. Summary of MICOM assessment

Construct	Step 2						Step 3			
	C	5% quantile of C_u		Equal means			Equal variances			Full MI
			Part. MI	Diff.	Confidence interval	Perm p-value	Diff.	Confidence interval	Perm p-value	
Survey meth.										
LH	0.999	0.991	Yes	-0.092	(-0.211; 0.245)	0.403	-0.195	(-0.270; 0.297)	0.175	Yes
WFC	1.000	0.999	Yes	-0.182	(-0.211; 0.215)	0.092	-0.115	(-0.310; 0.367)	0.494	Yes
CWR	1.000	0.995	Yes	0.012	(-0.211; 0.225)	0.918	0.020	(-0.483; 0.608)	0.940	Yes
ATWS	0.999	0.991	Yes	0.131	(-0.218; 0.203)	0.236	-0.256	(-0.376; 0.418)	0.206	Yes
ATLWP	1.000	0.999	Yes	-0.020	(-0.205; 0.222)	0.847	-0.184	(-0.332; 0.362)	0.312	Yes

Testing research hypotheses

Covariance-based structural equation modeling method was used to test the hypotheses in the research model. According to the analysis results depicted in Table 7, consumers' water footprint consciousness ($\beta=0.37$, $t=6.40$, $p<0.01$), concern about water resources ($\beta=0.24$, $t=3.88$, $p<0.01$), and attitude towards water sustainability ($\beta=0.25$, $t=4.75$, $p<0.01$) positively affect their attitudes towards low water footprint products. Consumers' lack of habit to reduce their water footprints ($\beta=-0.11$, $t=-1.99$, $p<0.05$) negatively affect their attitudes towards low water footprint products. Therefore, H1, H2, H3, and H4 hypotheses were supported. Furthermore, the four independent variables of the research, namely water footprint consciousness, concern about water resources, lack of habit to reduce water footprint and attitude towards water sustainability, explain 48.7% of consumers' attitude towards low water footprint products.

Table 7. Evaluation of PLS structural equation model analysis

Relationships	β	t -value	$S.E.$	VIF Inner Model	Result	R^2
H1: WFC $\Rightarrow$ ATLWP	0.37	6.40*	0.058	1.471	Supported	0.487
H2: CWR $\Rightarrow$ ATLWP	0.24	3.88*	0.062	1.657	Supported	
H3: LH $\Rightarrow$ ATLWP	-0.11	-1.99**	0.053	1.381	Supported	
H4: ATWS $\Rightarrow$ ATLWP	0.25	4.75*	0.053	1.345	Supported	

Note: $p^*<0.01$; $p^{**}<0.05$.

WFC: Water Footprint Consciousness; CWR: Concern About Water Resources; LH: Lack of Habit to Reduce The Water Footprint; ATWS: Attitude Towards Water Sustainability; ATLWP: Attitude Towards Low Water Footprint Products

CONCLUSION

Hypothesis H1 was developed to determine whether consumers' consciousness of the concept of water footprint positively affects their attitudes towards low water footprint products. According to the findings obtained as a result of the analysis, the H1 hypothesis was supported because consumers' consciousness of the concept of water footprint positively affects their attitudes towards products with low water footprints. This finding is parallel to the findings of similar studies in different contexts in the sustainable consumption literature (Michaelidou and Hassan, 2008; Sanchez and Lafuente, 2010; Talwar et al., 2021). This positive relationship between water footprint consciousness and attitudes towards low water footprint products can be explained by the fact that consumers are conscious of the water footprint they create as a result of various activities they carry out in their daily lives and the belief that their theoretical and/or practical consciousness of the water footprint concept contributes to environmental health and water sustainability. The findings obtained from this hypothesis will also provide data for policies to be developed regarding agricultural products.

Hypothesis H2 was developed to determine whether consumers' concerns about water resources positively affect their attitudes towards low water footprint products. According to the findings obtained as a result of the analysis, hypothesis H2 was supported as consumers' concerns about water resources positively affect their attitudes towards low water footprint products. This finding is parallel to the findings of similar studies in different contexts in the sustainable consumption literature (Hartmann and Apaolaza-Ibañez, 2012; Arisal and Atalar, 2016; Kang et al., 2017; Maichum et al., 2017). This positive relationship between concern about water resources and attitudes towards low water footprint products can be explained by the belief that low water footprint products will contribute to the conservation of clean water resources and environmental health as an effective measure, as clean water resources face

the risk of depletion at a global level. This finding can further be explained as a positive nudge in behavioral economics that has emerged recently.

Hypothesis H3 was developed to determine whether consumers' lack of habit to reduce the water footprint negatively affects their attitudes towards low water footprint products. According to the findings obtained as a result of the analysis, hypothesis H3 was supported as consumers' to reduce the water footprint negatively affects their attitudes towards low water footprint products. This finding is parallel to the findings of similar studies in different contexts in the sustainable consumption literature (Huang et al., 2020; Mumtaz et al., 2022). The negative relationship between the lack of habit to reduce the water footprint and the attitude towards low water footprint products may be due to the fact that consumers are not exposed to interventions that could change their water usage habits (i.e. personal hygiene, dishwashing and laundry, food consumption) and enable the formation of new habits.

Finally, hypothesis H4 was developed to determine whether consumers' attitudes towards water sustainability positively affect their attitudes towards low water footprint products. According to the findings obtained as a result of the analysis, hypothesis H4 was supported as consumers' attitudes towards water sustainability positively affect their attitudes towards low water footprint products. This finding is parallel to the findings of similar studies in different contexts in the sustainable consumption literature (Malik and Singhal, 2017). The fact that attitudes towards water sustainability positively affect attitudes towards low water footprint products can be explained by the fact that consumers are aware of the amount of water they use directly or indirectly in their daily lives and some ecological and industrial developments that put the sustainability of global water resources at risk, and this awareness creates an incentive in consumers to take precautions, leading them to turn to low water footprint products that they believe make a significant contribution to water sustainability. Moreover, the findings obtained from this hypothesis may constitute an important reference for water policies in Turkey.

Theoretical implications

This research offers some theoretical implications. The first and most important theoretical implication of this research is that the concept of water footprint is examined empirically for the first time in the field of consumer behavior. Since the concept of water footprint has been insufficiently examined in the consumer behavior and product management literature compared to the concepts of carbon footprint and ecological footprint, this research makes important theoretical contributions to the sustainability, consumer behavior and product management literatures by expanding the scope of empirical research on the concept of water footprint. Secondly, by examining the concept of water footprint at the final consumer level, this research provides a theoretical basis for understanding the factors that affect the attitudes of final consumers towards all products with water footprints, regardless of whether they have a low or high water footprint, such as water footprint consciousness, concerns about water resources, lack of habit to reduce the water footprint and attitudes towards water sustainability, which correspond to the affective, cognitive and behavioral components of attitudes. The finding that consumers' water footprint consciousness positively affects their attitudes towards low water footprint products has important theoretical implications. Accordingly, when considered in the context of the Theory of Planned Behavior (Ajzen, 1991), high water footprint consciousness may influence environmental attitudes, supporting the idea that attitudes and perceived behavioral control influence behavioral intention (intention to buy low water footprint products). Concerns about water resources may represent a heightened normative belief, where consumers conform to societal norms to conserve water, thus reinforcing attitudes aligned with sustainable choices. Lack of habit to reduce water footprint may represent the perceived behavioral control dimension of the Theory of Planned Behavior. When considered in the context of the Values-Beliefs-Norms Theory (Stern et al., 1999), it can be said that the variables of water footprint consciousness, concern about water resources, attitude towards water sustainability and attitude towards low water footprint products represent a value-based consumer motivation and can create and strengthen the link between values and behaviors through personal responsibility and environmental attitudes. When considered in the context of Cognitive Dissonance Theory (Festinger, 1957), consumers' consciousness of their water footprint impact and concerns about water resources motivate them to align their attitudes with their environmental values. Choosing and buying products with a low water footprint can address any conflicting feelings between unsustainable decisions and goals for sustainability.

Practical implications

The findings of this research have some practical implications for businesses and government agencies. Firstly, it is observed that the vast majority of consumer products available in Turkey do not have water footprint labels. Labeling may be a crucial tool to bridge the knowledge gap between consumers and producers (Nikolaou and Kazantzidis, 2016) despite the fact that there are still problems with comprehension and understanding of the

information on labels (Grunert, 2011; Grunert et al., 2014). The nutritional information on labels is considered one of the most effective tactics for encouraging consumers to make healthier food choices, especially when it comes to the health aspect of sustainability (Drichoutis et al., 2005; Mhurchu et al., 2018). Similarly, providing reliable and verifiable information on the label of any consumer product regarding the types of water (green, blue, gray) and amount used in the product's supply chain can encourage consumers to engage in more conscious buying behavior. Mapping the direct water consumption of products in the production process as well as the indirect water consumption in the supply chain is substantial, especially for industries that provide raw materials such as agricultural products. Businesses that produce consumer goods can design their low water footprint products with blue packaging and labels that include informative messages about water sustainability. Therefore, activities targeting water footprint labeling and packaging can provide businesses with a competitive advantage in terms of brand transparency, corporate social responsibility, brand trust and brand loyalty, and thus consumers' attitudes towards products with a low water footprint can become more positive, while businesses can further integrate water sustainability measures such as water footprint into their production processes. With global climate change, water resources are gradually depleting in Turkey as in the rest of the world. The fact that Turkey is on the brink of water scarcity and is among the countries that will be most affected by global climate change makes water resources management even more vital. Therefore, when considered in the context of the agricultural sector of countries like Turkey that are on the brink of water scarcity, water footprint should be taken as a reference especially in water management or crop supports. It is necessary to inform both producers and consumers about the water footprint and develop policies in this regard. Other implications for agricultural policies related to water footprint can also be drawn. Agricultural technologies that reduce the water footprint should be promoted. In particular, the prominence of limited irrigation systems and renewable energy sources used in irrigation will reduce both the water footprint and carbon footprint of crops. In addition, water-resistant products should be prioritized in water-stressed countries such as Turkey. In order to increase public awareness of their water footprint, businesses can provide training to their employees and external stakeholders on issues such as water sustainability, the status of water resources and their water footprint, or they can appeal to consumers through various elements of the marketing communication mix, such as advertising, public relations and sales promotion. In this context, collaboration can be established between the Ministry of National Education, the Ministry of Agriculture and Forestry, the Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change, and the Ministry of Trade to provide education to children and young people at all education levels starting from primary school in order to raise awareness on issues such as water sustainability, the status of water resources and water footprint, and to create habits that will reduce the water footprint. Another implication for government institutions is related to the calculation and reporting of Turkey's national water footprint. Although the Water Efficiency Campaign carried out within the scope of the Ministry of Agriculture and Forestry is an important step in calculating and reporting the water footprint, it is seen that this study has scope limitations in terms of analysis level. Therefore, the scope of the Water Efficiency Campaign can be expanded to include the direct and indirect water footprints of all sectors and consumers in Turkey. This implication is particularly important considering the fact that Turkey is a country experiencing high levels of water stress. Additionally, deterrent measures such as legal and economic sanctions may be applied to businesses producing products with a high water footprint. Another practical implication can also be made for businesses in terms of pricing. Accordingly, businesses can encourage consumers to buy products with a low water footprint by increasing the prices of products with a high water footprint. Some important practical implications can be drawn for the concern about water resources. From an industrial perspective, technologies such as IoT and AI can be leveraged to control water use, predict water scarcity and make water distribution networks more efficient. From a consumer perspective, digital applications can be developed that can provide practical tactics for consumers to control the amount of water they use, provide information about the quality of the water they use, and warn about environmental events that may affect water use at the local level. In addition, governments, NGOs and businesses that embrace social marketing practices can encourage consumers to develop community-led water conservation programs that aim to protect wetlands such as lakes and rivers. Although the first implications were made about the measures in Turkey since the data was collected from Turkey, the measures to be taken are similar for all countries because when previous international studies (Manson & Epps, 2014; Owusu-Sekyer et al., 2016; Godfrey & Feng, 2017; Cheng et al., 2019; Bazrafshan & Dehghanpir, 2020; Maaoui, et al., 2021; Li et al., 2022) are examined, it is seen that similar to the Turkish context, these studies are quantitatively scant, water footprint awareness is not sufficient and at the desired level for both individuals and institutions, which implies that the measures recommended to be taken are at the global level.

Limitations and directions for future research

The use of convenience sampling method is a limitation of this research due to financial limitations such as time and funding. This limitation can be addressed by expanding the sample, geographic and demographic scope of

the study by using different sampling techniques in cities where it is thought that the sample can represent a larger portion of the population. Another methodological limitation of this research is that the research model does not include the variable of willingness to buy low water footprint products. These limitations provide new opportunities for future marketing research on water footprint. Future research should focus on creating and increasing water footprint consciousness and researchers should be encouraged to undertake more empirical studies. In future research, some other factors that may influence attitudes towards low water footprint products can be examined in the context of Expectancy Theory (Vroom, 1964). An experimental study can be conducted to discover the differences in purchasing behaviors between products with and without water footprint labels by comparing products with and without water footprint labels in different product categories. Future research could examine whether consumers' positive attitudes toward low water footprint products would actually result in buying behavior. In this context, facilitating and/or inhibiting factors that may affect consumers' motivation to buy low water footprint products can be discovered by applying qualitative and quantitative research methods. Additionally, mediating and/or moderating variables that may change the strength and/or direction of consumers' attitudes towards low water footprint products and their motivation to buy such products can be explored.

Contribution Rate of Researchers Declaration Summary

The authors declare that they have contributed equally to the article and have not plagiarized.

Conflict of Interest Declaration

The authors of the article declare that there is no conflict of interest between them.

Ethical Consent of the Research

The survey conducted within the scope of the research was found ethically appropriate by the Çağ University Scientific Research and Publication Ethics Board at its meeting dated 29/09/2023 and numbered 2023/05.

REFERENCES

- Ajzen, I. (1991), "The theory of planned behavior", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, Vol. 50 No. 2, pp. 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-t](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-t).
- Ajzen, I. (2002), "Residual effects of past on later behavior: habituation and reasoned action perspectives", *Personality and Social Psychology Review*, Vol. 6 No. 2, pp. 107–122. https://doi.org/10.1207/s15327957pspr0602_02.
- Akinci, S. and Kıymalıoğlu, A. (2014), "Planlı Davranış Teorisi [Theory of Planned Behavior]", in M. İ. Yağcı and S. Çabuk (Ed.s.), *Pazarlama Teorileri*, MediaCat, Istanbul, pp. 385-418.
- Aktaş, E. (2006), "Çukurova Bölgesi'nde pamuk arz duyarlılığının tahmini üzerine bir çalışma [A Study on the Estimation of Supply Response of Cotton in Region of Çukurova]", *Tarım Ekonomisi Dergisi*, Vol. 12 No. 1 and 2, pp. 3-8.
- Aldaya, M. M. and Hoekstra, A. Y. (2010), "The water needed for Italians to eat pasta and pizza", *Agricultural Systems*, Vol. 103 No. 6, pp. 351-360. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2010.03.004>
- Allan, J. A. (1993), "Fortunately there are substitutes for water otherwise our hydro-political futures would be impossible", in *Priorities for Water Resources Allocation and Management*, London, ODA, pp. 13-26.
- Arisal, İ. and Atalar, T. (2016), "The exploring relationships between environmental concern, collectivism and ecological purchase intention", *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, Vol. 235, pp. 514-521. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.11.063>
- Bazrafshan, O. and Dehghanpir, S. (2020), "Application of water footprint, virtual water trade and water footprint economic value of citrus fruit productions in Hormozgan Province, Iran", *Sustainable Water Resources Management*, Vol. 6 No. 6, 114. <https://doi.org/10.1007/s40899-020-00473-w>
- Bozoglu, M., Bilgic, A., Topuz, B. K. and Ardali, Y. (2016), "Factors affecting the students' environmental awareness, attitudes and behaviors in Ondokuz Mayıs University, Turkey", *Fresenius Environmental Bulletin*, Vol. 25 No. 4, pp. 1243-1257.
- Capacci, S., Mazzocchi, M., Shankar, B., Brambila Macias, J., Verbeke, W., Pérez-Cueto, F. J., ... and Traill, W. B. (2012), "Policies to promote healthy eating in Europe: a structured review of policies and their effectiveness", *Nutrition Reviews*, Vol. 70 No. 3, pp. 188-200. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2011.00442.x>
- Chapagain, A. K., Hoekstra, A. Y., Savenije, H. H., and Gautam, R. (2006), "The water footprint of cotton consumption: an assessment of the impact of worldwide consumption of cotton products on the water resources in the cotton producing countries", *Ecological Economics*, Vol. 60 No. 1, pp. 186-203. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.11.027>
- Chapagain, A. K. and Hoekstra, A. Y. (2007), "The water footprint of coffee and tea consumption in the Netherlands", *Ecological Economics*, Vol. 64 No. 1, pp. 109-118. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.02.022>
- Cheng, X., Chen, L., Sun, R. and Jing, Y. (2019), "Identification of regional water resource stress based on water quantity and quality: a case study in a rapid urbanization region of China", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 209, pp. 216-223. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.175>
- Clark, W. A. and Finley, J. C. (2007), "Determinants of water conservation intention in Blagoevgrad, Bulgaria", *Society and Natural Resources*, Vol. 20 No. 7, pp. 613-627. <https://doi.org/10.1080/08941920701216552>

- Cosgrove, W. J. and Loucks, D. P. (2015), "Water management: current and future challenges and research directions", *Water Resources Research*, Vol. 51 No. 6, pp. 4823-4839. <https://doi.org/10.1002/2014WR016869>
- Cruz, S. M. and Manata, B. (2020), "Measurement of environmental concern: a review and analysis", *Frontiers in Psychology*, Vol. 11, 363. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00363>
- Dascher, E. D., Kang, J. and Hustvedt, G. (2014), "Water sustainability: environmental attitude, drought attitude and motivation", *International Journal of Consumer Studies*, Vol. 38 No. 5, pp. 467-474. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12104>
- Ding, B., Zhang, J., Zheng, P., Li, Z., Wang, Y., Jia, G. and Yu, X. (2024), "Water security assessment for effective water resource management based on multi-temporal blue and green water footprints", *Journal of Hydrology*, Vol. 632, 130761. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2024.130761>
- Drichoutis, A. C., Lazaridis, P. and Nayga, R. M. (2005), "Nutrition knowledge and consumer use of nutritional food labels", *European Review of Agricultural Economics*, Vol. 32 No. 1, pp. 93-118. <https://doi.org/10.1093/erae/jbi003>
- Ercin, A. E., Mekonnen, M. M. and Hoekstra, A. Y. (2013), "Sustainability of national consumption from a water resources perspective: the case study for France", *Ecological Economics*, Vol. 88, pp. 133-147. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2013.01.015>
- Ercin, A. E. and Hoekstra, A. Y. (2014), "Water footprint scenarios for 2050: a global analysis", *Environment International*, Vol. 64, pp. 71-82. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2013.11.019>
- Festinger, L. (1957), "*A theory of cognitive dissonance*", Row, Peterson, & Co., Evanston, IL.
- Fitzpatrick, J. J., McCarthy, S. and Byrne, E. P. (2015), "Sustainability insights and reflections from a personal carbon footprint study: the need for quantitative and qualitative change", *Sustainable Production and Consumption*, Vol. 1, pp. 34-46. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2015.05.004>
- Fornell, C. and Larcker, D. F. (1981), "Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error", *Journal of Marketing Research*, Vol. 18, pp. 39-50. <https://doi.org/10.2307/3151312>
- Gerbens-Leenes, W., Hoekstra, A. Y. and van der Meer, T. H. (2009), "The water footprint of bioenergy", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol. 106 No. 25, pp. 10219-10223. <https://doi.org/10.1073/pnas.0812619106>
- Godfrey, D. M. and Feng, P. (2017), "Communicating sustainability: Student perceptions of a behavior change campaign", *International Journal of Sustainability in Higher Education*, Vol. 18 No. 1, pp. 2-22. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-01-2015-0009>
- Gollwitzer, P. M. and Sheeran, P. (2006), "Implementation intentions and goal achievement: a meta-analysis of effects and processes", *Advances in Experimental Social Psychology*, Vol. 38, pp. 69-119. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(06\)38002-1](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(06)38002-1)
- Gómez-Llanos, E., Durán-Barroso, P. and Robina-Ramírez, R. (2020), "Analysis of consumer awareness of sustainable water consumption by the water footprint concept". *Science of the Total Environment*, Vol. 721, 137743. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137743>
- Grunert, K. G. (2011), "Sustainability in the food sector: a consumer behaviour perspective", *International Journal on Food System Dynamics*, Vol. 2 No. 3, pp. 207-218. <https://doi.org/10.18461/ijfsd.v2i3.232>
- Grunert, K. G., Hieke, S. and Wills, J. (2014), "Sustainability labels on food products: consumer motivation, understanding and use". *Food Policy*, Vol. 44, pp. 177-189. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2013.12.001>
- Gurbuz, I. B., Nesirov, E. and Ozkan, G. (2021), "Investigating environmental awareness of citizens of Azerbaijan: a survey on ecological footprint", *Environment, Development and Sustainability*, Vol. 23, pp. 10378-10396. <https://doi.org/10.1007/s10668-020-01061-w>
- Gündüz, Ş. and Alsagher, E. A. A. (2018), "Consciousness levels of Libyan higher education students on ecological footprint and sustainable life", *Quality and Quantity*, Vol. 52 No. 1, pp. 67-78. <https://doi.org/10.1007/s11135-017-0588-2>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J. and Anderson, R. E. (2019), *Multivariate Data Analysis*, 8th ed. Pearson Prentice, England.
- Harland, P., Staats, H. and Wilke, H. A. (1999), "Explaining proenvironmental intention and behavior by personal norms and the theory of planned behavior", *Journal of Applied Social Psychology*, Vol. 29 No. 12, pp. 2505-2528. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1999.tb00123.x>
- Hartmann, P. and Apaolaza-Ibañez, V. (2012), "Consumer attitude and purchase intention toward green energy brands: the roles of psychological benefits and environmental concern", *Journal of Business Research*, Vol. 65 No. 9, pp. 1254-1263. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2011.11.001>
- Henseler, J., Ringle, C. M., and Sarstedt, M. (2016), "Testing measurement invariance of composites using partial least squares", *International Marketing Review*, Vol. 33 No. 3, pp. 405-431. <https://doi.org/10.1108/imr-09-2014-0304>
- Hoekstra, A. Y. (2009), "Human appropriation of natural capital: a comparison of ecological footprint and water footprint analysis", *Ecological Economics*, Vol. 68 No. 7, pp. 1963-1974. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.06.021>
- Hoekstra, A. Y. (2015), "The Water Footprint of Industry", in *Assessing and Measuring Environmental Impact and Sustainability*, Oxford, Butterworth-Heinemann, pp. 221-254.
- Hoekstra, A. Y. (2016), "A critique on the water-scarcity weighted water footprint in LCA", *Ecological Indicators*, Vol. 66, pp. 564-573. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.02.026>
- Hoekstra, A. Y. (2017), "Water footprint assessment: evolution of a new research field", *Water Resources Management*, Vol. 31 No. 10, pp. 3061-3081. <https://doi.org/10.1007/s11269-017-1618-5>
- Hoekstra, A. Y. and Chapagain, A. K. (2007), "The water footprints of Morocco and the Netherlands: global water use as a result of domestic consumption of agricultural commodities", *Ecological Economics*, Vol. 64 No. 1, pp. 143-151. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.02.023>

- Hoekstra, A. Y. and Hung, P. Q. (2002), "Virtual water trade: a quantification of virtual water flows between nations in relation to international crop trade", Value of Water Research Report Series No.11, UNESCO-IHE, Delft.
- Hoekstra, A. Y. and Mekonnen, M. M. (2012), "The water footprint of humanity", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol. 109 No. 9, pp. 3232-3237. <https://doi.org/10.1073/pnas.1109936109>
- Huang, L., Wen, Y. and Gao, J. (2020), "What ultimately prevents the pro-environmental behavior? An in-depth and extensive study of the behavioral costs", *Resources, Conservation and Recycling*, Vol. 158, 104747. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104747>
- Kang, J., Grable, K., Hustvedt, G. and Ahn, M. (2017), "Sustainable water consumption: the perspective of Hispanic consumers", *Journal of Environmental Psychology*, Vol. 50, pp. 94-103. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2017.02.005>
- Klöckner, C. A. and Matthies, E. (2004), "How habits interfere with norm-directed behaviour: a normative decision-making model for travel mode choice", *Journal of Environmental Psychology*, Vol. 24 No. 3, pp. 319-327. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2004.08.004>
- Knussen, C. and Yule, F. (2008), "'I'm not in the habit of recycling' the role of habitual behavior in the disposal of household waste", *Environment and Behavior*, Vol. 40 No. 5, pp. 683-702. <https://doi.org/10.1177/0013916507307527>
- Konar, M. and Marston, L. (2020), "The water footprint of the United States", *Water*, Vol. 12 No. 11, 3286. <https://doi.org/10.3390/w12113286>
- Kumar, S., Dhir, A., Talwar, S., Chakraborty, D. and Kaur, P. (2021), "What drives brand love for natural products? The moderating role of household size", *Journal of Retailing and Consumer Services*, Vol. 58, 102329. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102329>
- Kutlu, M. B., Sağır, S., and Aminzai, H. (2022), "Kompozit modeller için ölçüm değişmezliği (MICOM): online marka savunuculuğu ölçeğinin Türkiye ve Afganistan için karşılaştırması [Measurement invariance for composite models (MICOM): comparison of online brand advocacy scale between Türkiye and Afghanistan]" *Uluslararası İktisadi ve İdari Akademik Araştırmalar Dergisi*, Vol. 2 No. 2, pp. 49-66.
- Lam, S. P. (2006), "Predicting intention to save water: theory of planned behavior, response efficacy, vulnerability, and perceived efficiency of alternative solutions", *Journal of Applied Social Psychology*, Vol. 36 No. 11, pp. 2803-2824. <https://doi.org/10.1111/j.0021-9029.2006.00129.x>
- Li, X., Zhu, L., Dong, Y., Chen, B., Li, Q., Wang, X., ... and Wang, L. (2022), "Water footprint assessment of wool products with a low-water footprint baseline", *Sustainable Production and Consumption*, Vol. 34, pp. 310-317. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.09.023>
- Linder, N., Giusti, M., Samuelsson, K. and Barthel, S. (2022), "Pro-environmental habits: an underexplored research agenda in sustainability science", *Ambio*, Vol. 51, pp. 546-556. <https://doi.org/10.1007/s13280-021-01619-6>
- Maaoui, M., Boukchina, R. and Hajjaji, N. (2021), "Environmental life cycle assessment of Mediterranean tomato: case study of a Tunisian soilless geothermal multi-tunnel greenhouse", *Environment, Development and Sustainability*, Vol. 23 No. 2, pp. 1242-1263. <https://doi.org/10.1007/s10668-020-00618-z>
- Machinery Specialized Organized Industrial Zone [Makine İhtisas Organize Sanayi Bölgesi]. (2023), "Su ayak izi nedir? [What is water footprint?]", *Sürdürülebilirlik E-Bülten*, Vol. 1 No. 6, pp. 1-6.
- Maichum, K., Parichatnon, S. and Peng, K. C. (2017), "The influence of environmental concern and environmental attitude on purchase intention towards green products: a case study of young consumers in Thailand", *International Journal of Business Marketing and Management*, Vol. 2 No. 3, pp. 1-8.
- Malhotra, N. and Dash, S. (2016), *Marketing Research: An Applied Orientation*, 7th ed. Pearson, India.
- Malik, C. and Singhal, N. (2017), "Consumer environmental attitude and willingness to purchase environmentally friendly products: an SEM approach", *Vision*, Vol. 21 No. 2, pp. 152-161. <https://doi.org/10.1177/0972262917700991>
- Manson, L. and Epps, T. (2014), "Water footprint labelling and WTO rules", *Review of European, Comparative & International Environmental Law*, Vol. 23 No. 3, pp. 329-341. <https://doi.org/10.1111/reel.12090>
- Mayers, A. (2013), *Introduction to Statistics and SPSS in Psychology*, Pearson Education Limited, Harlow, England.
- Mazar, A., Tomaino, G., Carmon, Z. and Wood, W. (2021), "Habits to save our habitat: using the psychology of habits to promote sustainability", *Behavioral Science & Policy*, Vol. 7 No. 2, pp. 75-89. <https://doi.org/10.1177/237946152100700207>
- Mekonnen, M. M. and Gerbens-Leenes, W. (2020), "The water footprint of global food production", *Water*, Vol. 12 No. 10, 2696. <https://doi.org/10.3390/w12102696>
- Mekonnen, M. M. and Hoekstra, A. Y. (2012), "A global assessment of the water footprint of farm animal products", *Ecosystems*, Vol. 15 No. 3, pp. 401-415. <https://doi.org/10.1007/s10021-011-9517-8>
- Mekonnen, M. M., Gerbens-Leenes, P. W. and Hoekstra, A. Y. (2015), "The consumptive water footprint of electricity and heat: a global assessment", *Environmental Science: Water Research & Technology*, Vol. 1 No. 3, pp. 285-297. <https://doi.org/10.1039/C5EW00026B>
- Mhurchu, C. N., Eyles, H., Jiang, Y. and Blakely, T. (2018), "Do nutrition labels influence healthier food choices? Analysis of label viewing behaviour and subsequent food purchases in a labelling intervention trial", *Appetite*, Vol. 121, pp. 360-365. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.11.105>
- Michaelidou, N. and Hassan, L. M. (2008), "The role of health consciousness, food safety concern and ethical identity on attitudes and intentions towards organic food", *International Journal of Consumer Studies*, Vol. 32 No. 2, pp. 163-170. <https://doi.org/10.1111/j.1470-6431.2007.00619.x>

- Miller, E. and Buys, L. (2008), "The impact of social capital on residential water-affecting behaviors in a drought-prone Australian community", *Society and Natural Resources*, Vol. 21 No. 3, pp. 244-257. <https://doi.org/10.1080/08941920701818258>
- Molinillo, S., Vidal-Branco, M. and Japutra, A. (2020), "Understanding the drivers of organic foods purchasing of millennials: evidence from Brazil and Spain", *Journal of Retailing and Consumer Services*, Vol. 52, 101926. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.101926>
- Mostafa, M. M. (2007), "Gender differences in Egyptian consumers? Green purchase behaviour: the effects of environmental knowledge, concern and attitude", *International Journal of Consumer Studies*, Vol. 31 No. 3, pp. 220-229. <https://doi.org/10.1111/j.1470-6431.2006.00523.x>
- Mumtaz, S., Chu, A. M., Attiq, S., Shah, H. J. and Wong, W. K. (2022), "Habit—does it matter? Bringing habit and emotion into the development of consumer's food waste reduction behavior with the lens of the theory of interpersonal behavior", *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol. 19 No. 10, 6312. <https://doi.org/10.3390/ijerph19106312>
- Nikolaou, I. E. and Kazantzidis, L. (2016), "A sustainable consumption index/label to reduce information asymmetry among consumers and producers", *Sustainable Production and Consumption*, Vol. 6, pp. 51-61. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2016.01.001>
- Novoa, V., Rojas, O., Ahumada-Rudolph, R., Arumí, J. L., Munizaga, J., de la Barrera, F., Cabrera-Pardo, J. R. and Rojas, C. (2023), "Water footprint and virtual water flows from the Global South: foundations for sustainable agriculture in periods of drought", *Science of The Total Environment*, Vol. 869, 161526. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.161526>
- Nydrioti, I. and Grigoropoulou, H. (2023), "Using the water footprint concept for water use efficiency labelling of consumer products: the Greek experience", *Environmental Science and Pollution Research*, Vol. 30 No. 8, pp. 19918-19930. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-23573-w>
- Okur-Berberoglu, E. and Uygun, S. (2013), "The effect of outdoor education on environmental knowledge, awareness, and attitude: case study within in-service teachers", *Turkish Journal of Teacher Education*, Vol. 2 No. 2, pp. 65-81.
- Oloruntegbe, K., Oluwatelure, T. A. and Agbayewa, O. (2013), "Eco-cultural factors and ecological footprint as variables and measure of environmental consciousness and accounting in Nigeria", *Journal of Education and Practice*, Vol. 4 No. 16, pp. 91-94.
- Owusu-Sekyere, E., Scheepers, M. E. and Jordaan, H. (2016), "Water footprint of milk produced and processed in South Africa: implications for policy-makers and stakeholders along the dairy value chain", *Water*, Vol. 8 No. 8, 322. <https://doi.org/10.3390/w8080322>
- Özkan, E., Aydın, B., Hurma, H. and Aktaş, E. (2013), "Su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımında su yönetiminin önemi [The importance of water management in the sustainable use of water resources]", *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, Vol. 1, pp. 150-153.
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Lee, J. Y. and Podsakoff, N. P. (2003), "Common method biases in behavioral research: a critical review of the literature and recommended remedies", *Journal of Applied Psychology*, Vol. 88 No. 5, pp. 879-903. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.5.879>
- Ridoutt, B. G., Juliano, P., Sanguansri, P. and Sellahehwa, J. (2010), "The water footprint of food waste: case study of fresh mango in Australia", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 18 No. 16-17, pp. 1714-1721. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.07.011>
- Rodríguez, P. O., Holzman, M. E., Aldaya, M. M. and Rivas, R. E. (2024), "Water footprint in rainfed summer and winter crops: the role of soil moisture", *Agricultural Water Management*, Vol. 296, 108787. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2024.108787>
- Ruini, L., Marino, M., Pignatelli, S., Laio, F. and Ridolfi, L. (2013), "Water footprint of a large-sized food company: the case of Barilla pasta production", *Water Resources and Industry*, Vol. 1, pp. 7-24. <https://doi.org/10.1016/j.wri.2013.04.002>
- Russell, S. and Fielding, K. (2010), "Water demand management research: a psychological perspective", *Water Resources Research*, Vol. 46 No. 5, pp. 1-12. <https://doi.org/10.1029/2009WR008408>
- Sanchez, M. J. and Lafuente, R. (2010), "Defining and measuring environmental consciousness", *Revista Internacional de Sociologia*, Vol. 68 No. 3, pp. 731-755. <https://doi.org/10.3989%2Fris.2008.11.03>
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H. and Müller, H. (2003), "Evaluating the fit of structural equation models: tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures", *Methods of Psychological Research Online*, Vol. 8 No. 2, pp. 23-74.
- Sharma, R., Dhir, A., Talwar, S. and Kaur, P. (2021), "Over-ordering and food waste: the use of food delivery apps during a pandemic", *International Journal of Hospitality Management*, Vol. 96, 102977. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2021.102977>
- Souissi, A., Mtimet, N., Thabet, C., Stambouli, T. and Chebil, A. (2019), "Impact of food consumption on water footprint and food security in Tunisia", *Food Security*, Vol. 11, pp. 989-1008. <https://doi.org/10.1007/s12571-019-00966-3>
- Stern, P. C., Dietz, T., Abel, T., Guagnano, G. A. and Kalof, L. (1999), "A value-belief-norm theory of support for social movements: the case of environmentalism", *Human Ecology Review*, Vol. 6 No. 2, pp. 81-97.
- Sunitha, S., Akash, A. U., Sheela, M. N. and Kumar, J. S. (2024), "The water footprint of root and tuber crops", *Environment, Development and Sustainability*, Vol. 26 No. 2, pp. 3021-3043. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-02955-1>
- Symeonidou, S. and Vagiona, D. (2018), "The role of the water footprint in the context of green marketing", *Environmental Science and Pollution Research*, Vol. 25, pp. 26837-26849. <https://doi.org/10.1007/s11356-018-1838-0>
- Talwar, S., Kaur, P., Kumar, S., Hossain, M. and Dhir, A. (2021), "What determines a positive attitude towards natural food products? An expectancy theory approach", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 327, 129204. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129204>

- TGDF [Federation of Food & Drink Industry Associations of Türkiye]. (2022), “*Türk Gıda ve İçecek Sektöründe Su Riskleri ve Sürdürülebilirliği İçin Politika Önerileri (2022)*”, available at: <https://www.tgdf.org.tr/wp-content/uploads/2022/01/TGDF-surdurulebilirligi-raporu.pdf> (accessed 3 October 2024).
- The World Counts. (2024), “*Tons of water used for our consumption*”, available at: <https://www.theworldcounts.com/challenges/planet-earth/freshwater/global-water-footprint> (accessed 5 September 2024).
- Tzanakakis, V. A., Paranychianakis, N. V. and Angelakis, A. N. (2020), “Water supply and water scarcity”, *Water*, Vol. 12 No. 9, 2347, pp. 1-16. <https://doi.org/10.3390/w12092347>
- UNESCO. (2024), “*The United Nations world water development report 2024: water for prosperity and peace*”, UNESCO, Paris, available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388948> (accessed 3 October 2024).
- United Nations. (2024), “*Population*”, available at: <https://www.un.org/en/global-issues/population> (accessed 23 September 2024).
- United States Census Bureau. (2024), “*U.S. and world population clock*”, available at: <https://www.census.gov/popclock/> (accessed 23 September 2024).
- Ünal, M. and Ünal, F. (2022), “Ecological footprint reduction behaviors of individuals in Turkey in the context of ecological sustainability”, *Sustainability*, Vol. 15 No. 1, 63. <https://doi.org/10.3390/su15010063>
- Vanham, D. and Bidoglio, G. (2013), “A review on the indicator water footprint for the EU28”, *Ecological Indicators*, Vol. 26, pp. 61-75. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2012.10.021>
- Vanham, D., Mekonnen, M. M. and Hoekstra, A. Y. (2013), “The water footprint of the EU for different diets”, *Ecological Indicators*, Vol. 32, pp. 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2013.02.020>
- Verplanken, B., Aarts, H., van Knippenberg, A. D. and Moonen, A. (1998), “Habit versus planned behaviour: a field experiment”, *British Journal of Social Psychology*, Vol. 37 No. 1, pp. 111-128. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8309.1998.tb01160.x>
- Verplanken, B. (2018), “Promoting sustainability: towards a segmentation model of individual and household behaviour and behaviour change”, *Sustainable Development*, Vol. 26 No. 3, pp. 193-205. <https://doi.org/10.1002/sd.1694>
- Vroom, V. H. (1964), *Work and motivation*. Wiley & Sons, New York, NY.
- World Economic Forum [WEF]. (2017), “*Global risks report 2017*”, available at: https://www3.weforum.org/docs/GRR17_Report_web.pdf (accessed 1 October 2024).
- World Economic Forum [WEF]. (2024), “*Global risks report 2024*”, available at: <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2024/> (accessed 1 October 2024).
- World Wide Fund for Nature [WWF]. (2023), “*Su kıtlığı kapımızda!*”, available at: <https://www.wwf.org.tr/?13200/dunyasugunu> (accessed 3 October 2024).
- WWF, Zoological Society of London and Global Footprint Network. (2010), “*Living planet report 2010: biodiversity, biocapacity and development*”, WWF International, Switzerland.
- Zager Kocjan, G., Lavtar, D. and Sočan, G. (2023), “The effects of survey mode on self-reported psychological functioning: measurement invariance and latent mean comparison across face-to-face and web modes”, *Behavior Research Methods*, Vol. 55, pp. 1226–1243. <https://doi.org/10.3758/s13428-022-01867-8>
- Zelezny, L. C., and Schultz, P. W. (2000), “Psychology of promoting environmentalism: promoting environmentalism”, *Journal of Social Issues*, Vol. 56 No. 3, pp. 365-371. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00172>
- Zhuo, L., Mekonnen, M. M. and Hoekstra, A. Y. (2016), “Consumptive water footprint and virtual water trade scenarios for China—with a focus on crop production, consumption and trade”, *Environment International*, Vol. 94, pp. 211-223. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2016.05.019>

Ekonomik kalkınmada tarım sektörünün etkisinin mekânsal ekonometrik analizi

Kübra ELMALI

Orcid: 0000-0002-6638-396X

Bayburt Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, 69000, Merkez, Bayburt, Türkiye

Makale Künyesi

*Araştırma Makalesi /
Research Article*

*Sorumlu Yazar /
Corresponding Author*
Kübra ELMALI
kubraelmali@bayburt.edu.tr

Geliş Tarihi / Received:
15.10.2024
Kabul Tarihi / Accepted:
20.03.2025

Tarım Ekonomisi Dergisi
Cilt: 31 Sayı: 1 Sayfa: 21-35
Turkish Journal of
Agricultural Economic
Volume: 31 Issue: 1 Page: 21-35

DOI
10.24181/tarekoder.1567263
JEL Classification: Q19, O11,
C23

Özet

Amaç: Tarım sektörünün Türkiye ekonomisine olan katkısının mekânsal ekonometrik komşuluk ilişkileriyle incelemek bu çalışmanın ana amacını oluşturmaktadır. Kişi başı GSYİH değişkeni ile tarım dışı istihdam, tarım içi istihdam, üretim miktarı, tarım alanı ve tarımsal ihracat arasındaki ilişki incelenmiştir. Bağımlı değişken kişi başı GSYİH alınırken bağımsız değişkenler ise tarım dışı istihdam (kişi sayısı), tarım içi istihdam (kişi sayısı), üretim miktarı (ton), tarım alanı (dekar) ve tarımsal ihracat alınarak arasındaki ilişki incelenmiştir.

Tasarım / metodoloji / yaklaşım: Çalışmada mekânsal ekonometrik modeller üç alt başlıkta incelenmiş ve uygun modelin sabit etkili model olduğuna, Hausman testi yardımıyla karar verilmiştir. SDM, SAR ve SEM modelleri arasından en uygun modelin belirlenmesi için gerekli testler uygulanmış, ayrıca SAC modelinden elde edilen sonuçlarla desteklenerek SDM'nin en iyi tahmin sonuçlarını verdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Bulgular: Modeldeki değişkenler incelendiğinde, kişi başı GSYİH'nin tarım dışı istihdam, tarım içi istihdam ve üretim miktarıyla pozitif ve anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Buna karşılık, tarım alanı değişkeni ile ekonomik büyüme arasında ters yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bölge komşuluğunu temsil eden değişkenler ele alındığında ise kişi başı GSYİH'nin yalnızca tarım dışı istihdam değişkeniyle ters yönde anlamlı bir ilişki gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Özgünlük / değer: Çalışmada il düzeyinde veri alınarak 12 yıllık dönem için tarım sektörünün ekonomik büyüme üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmada yöntem olarak mekânsal ekonometrinin kullanılması çalışmanın özgün yanını oluştururken modelde verilerin ve değişkenlerin mekânsal etkilerinin de ele alındığı için diğer çalışmalardan farklı arz etmektedir.

Anahtar kelimeler: Mekânsal ekonometri, GSYİH, tarım

Spatial econometric analysis of the impact of the agricultural sector on economic development

Abstract

Purpose: The main purpose of this study is to examine the contribution of the agricultural sector to the Turkish economy through spatial econometric neighborhood relations. The relationship between the variable of GDP per capita and non-agricultural employment, in-agricultural employment, production amount, agricultural area and agricultural exports was examined. The relationship between the dependent variable GDP per capita and the independent variables non-agricultural employment (number of people), in-agricultural employment (number of people), production amount (tons), agricultural area (decare) and agricultural exports was examined.

Design / methodology / approach: In the study, spatial econometric models were examined under three subheadings and it was decided that the appropriate model was the fixed effect model with the help of the Hausman test. Necessary tests were applied to determine the most appropriate model among the SDM, SAR and SEM models, and it was concluded that SDM gave the best estimation results, supported by the results obtained from the SAC model.

Findings: When the variables in the model were examined, it was determined that GDP per capita had a positive and significant relationship with non-agricultural employment, in-agricultural employment and production amount. A significant inverse relationship was found between the agricultural area variable and economic growth. When the variables representing the regional neighborhood were considered, it was concluded that the GDP per capita showed a significant inverse relationship only with the non-agricultural employment variable.

Originality / value: The study investigated the effect of the agricultural sector on economic growth for a 12-year period by taking data at the provincial level. While the use of spatial econometrics as a method in the study constitutes the originality of the study, it differs from other studies because the spatial effects of the data and variables are also addressed in the model.

Keywords: Spatial econometrics, GDP, agriculture

GİRİŞ

Küresel nüfus artışı, iklim değişikliği ve gıda güvenliği gibi çeşitli nedenlerle giderek daha önemli hale gelen tarım sektörü yalnızca gıda üretimiyle sınırlı kalmayıp, istihdam, sanayiye hammadde ve dış ticaret dengesine katkı sağlama gibi birçok alanda hayati rol oynamaktadır. Tarım sektörünün önemli etkiye sahip olduğu alanlardan biri de ekonomik büyümedir. Tarım ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki incelendiğinde ise çok boyutlu ve oldukça karmaşık bir yapıya sahip olduğu görülmektedir. Bu ilişki genel olarak çeşitli faktörlere bağlı olarak değişmekle birlikte genel hatlarıyla birkaç temel nokta üzerinde durulacak şekilde ele alınarak incelenmektedir.

Tarım sektörünün ekonomik açıdan önemi temel gıda ve emek gereksinimini karşılayarak, sanayi ve hizmet sektöründeki mallar için piyasa oluşturmaktadır. Sanayi mallarının hammaddesini oluşturan bu sektör ayrıca ülkenin ihtiyaç duyduğu döviz girişine katkı sunmakta ve yatırımlardan tasarruf sağlayarak dış ticaret kazancını ortaya çıkarmaktadır (Çetin, 2020). Bu durum da tarımın ekonomiyi farklı alanlarda katkı sağladığını ve bunların; işgücü, beslenme, sanayi, GSYİH ve dış ticaret olarak sıralanabileceğini göstermektedir.

Türkiye tarım sektörü bulunduğu coğrafya, iklim koşulları ve beşeri sermaye açısından yüksek potansiyele sahip ülkeler arasında yer alırken Cumhuriyet'ten itibaren ülke ekonomisinde kilit rol oynayan sektörlerden biridir. Yaşadığı kayıplara rağmen tarımsal üretim açısından kendi ihtiyacını büyük oranda karşılayabilecek potansiyele sahip olan Türkiye gerçekleştirmiş olduğu ihracat içinde tarım ve tarıma dayalı sanayi mallarının önemli oranda pay sahibi olması nedeniyle de dikkat çekmektedir (Koç ve ark, 2015).

Tarım sektörünün ekonomi üzerindeki etkisini tespit etmeyi amaçlayan çalışmalar incelendiğinde ülke düzeyinde ele alınan araştırmaların genel olarak panel veri ve zaman serisi analizi etrafında yoğunlaştığı; Türkiye özelinde ise zaman serisi analizinin yoğun olarak kullanıldığı ve bölgelerin dikkate alınmadan ülke geneli için değerlendirmelerin yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmanın amacı ise tarım sektörünün Türkiye ekonomisine olan katkısını bölge komşuluklarının etkisini dahil ederek mekânsal ekonometrik yöntemler aracılığıyla tespit edilmesidir. Çalışmada 2010-2022 dönemi il düzeyi verileri ele alınarak uygulama yapılmıştır. Modelde ekonomik büyümenin karşılığı olarak kişi başı GSYİH ile ekonomik büyüme üzerinde etkisi olduğu düşünülen; tarım dışı istihdam, tarım içi istihdam, üretim miktarı, tarım alanı ve tarımsal ihracat değişkenleri yer almaktadır.

Bu doğrultuda çalışmada yer alan değişkenlerin çeşitliliği ve 81 ile ait verilerden oluşması çalışmanın farklılığını ortaya koymaktadır. Aynı zamanda çalışmanın uygulama kısmında kullanılan yöntemin diğer çalışmalardan farklı olarak komşu bölgelerin de etkisini modele dahil eden ve böylece daha etkin sonuçlar elde etme imkânı sunarak üç alt başlıkta ele alan mekânsal ekonometri yöntemi olması çalışmanın özgün yanını oluşturmaktadır.

Çalışmanın ilk bölümünde literatür taraması yapılarak ekonomik büyüme ve tarım sektörünü esas alan yayınlar incelenmiştir. Daha sonra Türkiye'nin tarım sektörüne ait veriler paylaşılarak gelir ile bağlantısı ele alınmıştır. Çalışmanın üçüncü bölümünde Mekânsal ekonometriye kısaca değinilmiş ve uygulamaya sonuçları sunulmuştur. Uygulamadan elde edilen bulgular yorumlanarak sonuç ve değerlendirme ile çalışma tamamlanmıştır.

LİTERATÜR TARAMASI

Tarımın ekonomik büyüme üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik olarak ele alınan çalışmalar incelendiğinde oldukça zengin bir veri tabanının olduğu görülmektedir. İncelenen çalışmalar daha çok tarımsal üretim üzerinde etkili olduğu düşünülen değişkenlerle ekonomik büyüme arasındaki nedenselliğin araştırılmasını kapsamaktadır. Literatürde genel olarak kullanılan yöntemlerin panel veri analizi, nedensellik ve ARDL testleri etrafında toplandığı görülmürken modelde bağımlı değişken olarak kişi başı GSMH veya GSYİH alınırken; bağımsız değişkenin istihdam ve ihracat üzerine yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Çalışmada yer verilen uygulamalardan Dawson (2005), Meharara ve Banghbanpour (2016) panel veri analizi ile tarımsal büyümenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırırken, Yetiz ve Özden (2017) ile Öz ve Daş (2019) Granger nedensellik testini kullanarak tarımsal üretimi araştırmıştır. Demir (2021) ve Aslan, M. (2022) ARDL sınır testini kullanmıştır.

Dawson (2005), 62 ülke için 1974-1995 dönemini incelediği çalışmada tarımsal ihracatın iktisadi büyüme üzerindeki etkisini araştırmıştır. Sabit ve rassal etkilerin ayrı ayrı incelendiği çalışmada panel veri analizi kullanılmış ve sonuç olarak tarımsal ihracatın iktisadi büyümeye katkısının olduğu ispatlanmıştır. Ayrıca uygulama sonucunda tarımsal ihracat ile tarım dışı ihracatın ekonomik büyümeye etkisinin aynı olduğu bulgusuna erişilmiştir.

Sandalcılar (2012) çalışmada 1987-2007 yıllık verilerini kullanarak Türkiye'de ekonomik büyüme ile ihracat, tarımsal ihracat, tarım dışı ihracat arasındaki ilişkiyi hata düzeltme ve Toda-Yamamoto modeli ile

incelemiştir. Çalışmada tarımsal ihracatın etkisi belirlenemediğinden ihracata dayalı büyüme hipotezinin geçerliliği test edilememiş ancak tarım dışı ihracatın iktisadi büyümede önemli değişkenler arasında yer alarak belirleyici olduğu belirtilmiştir.

Terin ve ark. (2014), çalışmasında Türkiye’de tarımsal büyümeye etki eden ekonomik faktörleri regresyon analizi kullanarak araştırmıştır. 1990-2012 döneminin incelendiği çalışmada tarımda istihdam edilen nüfusun tarımsal büyümeyi negatif yönde etkilediği, tarım sektörüne yapılan toplam sabit sermaye yatırımlarının, tarımın GSYİH içindeki payını ve tarımsal büyümeyi olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Meharara ve Banghbanpour (2016). 34 gelişmekte olan ülkenin 1970-2014 döneminin incelendiği çalışmada sanayi ve tarım ihracatlarının iktisadi büyümeye katkısı araştırılmıştır. Panel veri analizinin uygulandığı çalışmada sanayi sektörünün ürün ihracatı ile iktisadi büyüme arasında pozitif ve anlamlı ilişkinin olduğu, tarım ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin ise zayıf olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yetiz ve Özden (2017), Türkiye’nin GSYİH değeri ile tarım, sanayi ve hizmet sektörü arasındaki ilişkiyi belirlemek için 1968-2015 dönemini ele alan çalışmada Engle-Granger nedensellik testi ile ayrıştırma analizleri kullanılmıştır. Uygulama sonucunda tarım ile GSYİH, sanayi sektörü ve hizmet sektörüne arasında tek yönlü Granger nedenselliğinin olduğu belirlenirken tarımın diğer sektörlerden etkilenmediği tespit edilmiştir.

Bakari ve Mabrouki (2018) çalışmasında 1982–2016 dönemini ele alarak Kuzey Afrika Ülkeleri için Tarımsal ticaret ile GSYİH arasındaki ilişkiyi Gravity modeli ile araştırmıştır. Uygulama sonucunda tarımsal ticaret ile GSYİH arasında pozitif bir korelasyonun olduğu; ancak tarımsal ihracat ile GSYİH arasında zayıf bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Gravity Modeline göre tarımsal ürün ihracatı ve büyüme arasında pozitif bir ilişki tespit edilirken, tarım ithalatı ile ekonomik büyüme arasında herhangi bir ilişki tespit edilememiştir.

Öz ve Daş (2019) çalışmasında gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için 1991-2017 dönemini ele alarak tarımsal üretim ve ekonomik gelişme arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Granger Nedensellik yönteminin kullanıldığı çalışmada, Türkiye için herhangi bir nedensellik tespit edilememesine rağmen kısa dönemde gelirin tarımsal üretim üzerinde pozitif bir etkisinin olduğu belirlenmiştir.

Demir (2021) tarım ve sanayi sektöründeki istihdamın iktisadi büyümeye etkisini Türkiye için 2000-2019 dönemini ele alarak ARDL testi ile araştırmıştır. Uygulama sonucuna göre, tarımdaki istihdamın ekonomik büyümeye anlamlı bir etkisinin olmadığı tespit edilirken; Türkiye’deki toplam istihdamın oranının %20’sini oluşturan tarım sektörünün işgücü verimliliğinin oldukça düşük olduğu sonucuna dikkat çekilmiştir.

Yazıcı (2021), Türkiye’de tarım sektörünün 1980-2018 yılları arasındaki değişimini incelemiştir. Çalışmada tarımın besin ihtiyacını karşılaması, sanayi sektörü için hammadde sağlaması ve dış ticaret ile iş gücüne katkı sunması gibi genel başlıkları incelenmiş olup 1980 yılından sonra sektörün etkisinin azaldığı, tarım sektörünün temel gıda maddelerinin üretimi ve tarım dışı sektörlerle kaynak aktarımı noktasında önem kaybetmediği sonucuna ulaşılmıştır.

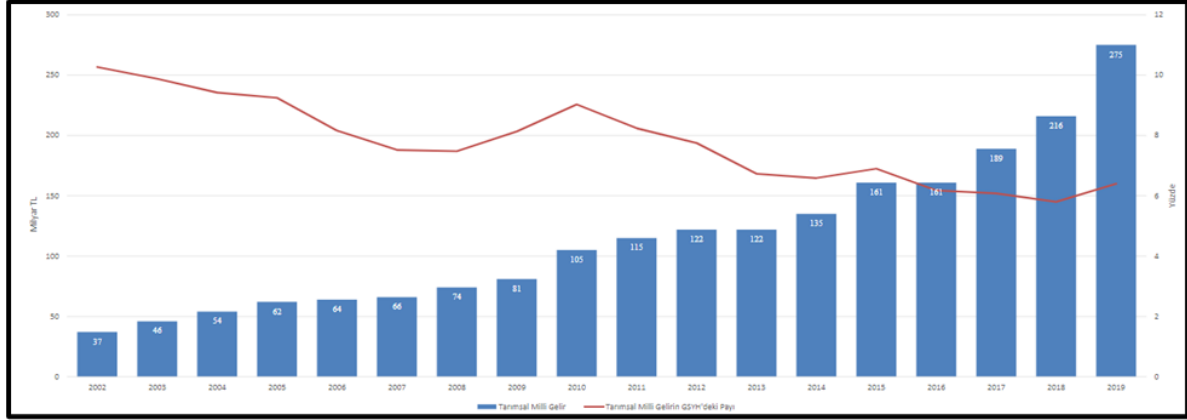
Aslan, M. (2022) çalışmasında 1982-2020 dönemini ele alarak Türkiye’nin tarım ürünleri ihracatının iktisadi büyümeye etkisini araştırmıştır. Toplam ihracat, tarımsal ürün ihracatı, imalat sanayi ihracatı ve ekonomik büyüme arasında kısa ve uzun dönemli ilişkiler ARDL ile belirlenmiştir. Analiz sonucunda tarımsal ürün ihracatının istatistiksel olarak anlamsız olduğu tarım ürünleri ihracatının ise büyümeye olan katkısının belirlenemediği tespit edilmiştir.

TÜRKİYE'DE TARIM SEKTÖRÜNÜN EKONOMİK KALKINMADAKİ ROLÜ

Toplumsal refah düzeyini artırmak isteyen ekonomilerde ekonomik büyümeyi sağlamak temel hedefler arasında yer almaktadır. Ekonomik büyüme sürecinde pek çok etken söz konusu olmakla birlikte ve bu durum bölgenin potansiyel özelliklerine göre farklılaşmaktadır. Tarım; bireylerin hayatlarını sürdürebilmeleri, gelire ve istihdama katkısı, diğer sektörlerle hammadde ve sermaye sağlaması, ihracata etkisi ve çevreye olan katkıları ele alındığında bütün dünyada vazgeçilemeyen bir sektördür (Doğan vd., 2015; Aydınbaş, 2024).

Bir ülkede tarımın gelir içindeki payı ve tarımsal gelişme hızı ne kadar yüksek ise o ülkenin ekonomik gelişimine etkisi o kadar fazladır (Kazgan, 1966). Bu durum Türkiye’de incelendiğinde tarım sektörünün, GSYİH içerisindeki payı yıllara göre azalmakla birlikte, reel olarak üretimimiz istikrarlı bir artış eğilimi göstermiştir. 1980 yılında tarım sektörünün milli gelir içindeki payı %25.8 olurken, devam eden süreçte ihracata dayalı makroekonomik politikaların etkisiyle beraber bu oran hızlı bir düşüş sergilemiştir. 2022 yılında bu oran %4.8 olarak gerçekleşmiştir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre, tarım sektörü 2022 yılında %0.6 oranında bir büyüme

gerçekleştirerek gelir içindeki payını %5.4'e yükseltmiştir 2023 yılının ilk çeyreğinde ise tarım sektöründe %3.8'lik bir daralma yaşanırken; yılsonunda %1.4 artış göstererek GSYİH içindeki payını %5.2'ye yükseltmiştir (Genel Tarım Sektörü Raporu, 2022).



Kaynak: TÜİK-Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı

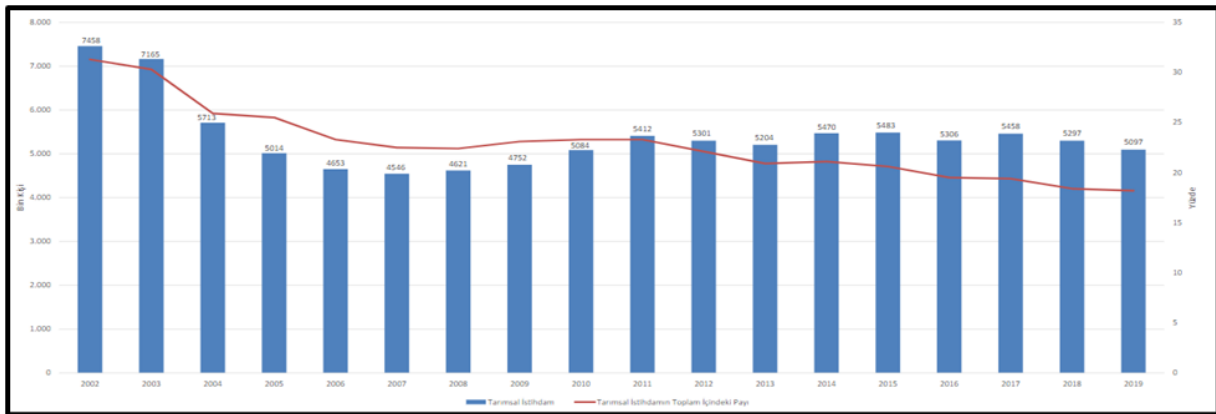
Şekil 1. Tarımsal Milli Gelirin GSYİH'deki Payı

Figure 1. Share of Agricultural National Income in GDP

Tarımın ekonomik gelişim sürecine etkisi emek, sermaye ve hammadde olmak üzere üç başlıkta ele alınmaktadır. Lewis'in ifade ettiği gibi, tarımda emek fazlası ekonomik gelişme sürecinde önemli rol oynamaktadır. Sanayi sektörü ve diğer faaliyetler kollarında gereken emek tarımdan sağlanırken; sektörün büyüme oranı da tarım sektöründen serbest kalan emeğe bağlı olduğundan tarımda verimliliğin artırılması gerekmektedir (Thirlwall, 2003).

Tarım sektörü, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyümeye önemli katkılar sunan önemli bir istihdam kaynağıdır (Benfica, Cungura ve Thurlow, 2019). Tarımın güçlü olduğu toplumlarda, gıda temininde istikrar sağlanırken; kırsal bölgelerde işsizlik oranları da düşmektedir. Genel olarak tarım sektöründe işgücü fazlasının bulunduğu gelişmekte olan ülkelerde hızlı nüfus artışı ve tarımda makine kullanımının yaygınlaşması emek açığa çıkarmaktadır. Birçok alanda makine kullanımının yaygınlaşması, kırsal kesimde birçok emeğin işsiz kalması ve tarımsal işgücü fazlasının oluşması anlamına gelmektedir (Boz, 2004).

Türkiye ekonomisinde tarım sektörünün payı azalma eğilimi sergilese de TÜİK tarafından açıklanan hane halkı işgücü istatistiklerine göre, 2022 yılı itibarıyla toplam istihdamın (30.8 milyon) %15.8'ini (4.9 milyon) oluşturarak stratejik öneminin devam ettiğini gösterirken bu oran 2023 yılı birinci çeyreğinde tarımsal işgücünün 4.7 milyon ile toplam istihdamdan (31.6 milyon) aldığı payın % 14.9 olarak gerçekleştirdiği göstermektedir.



Kaynak: TÜİK-Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı

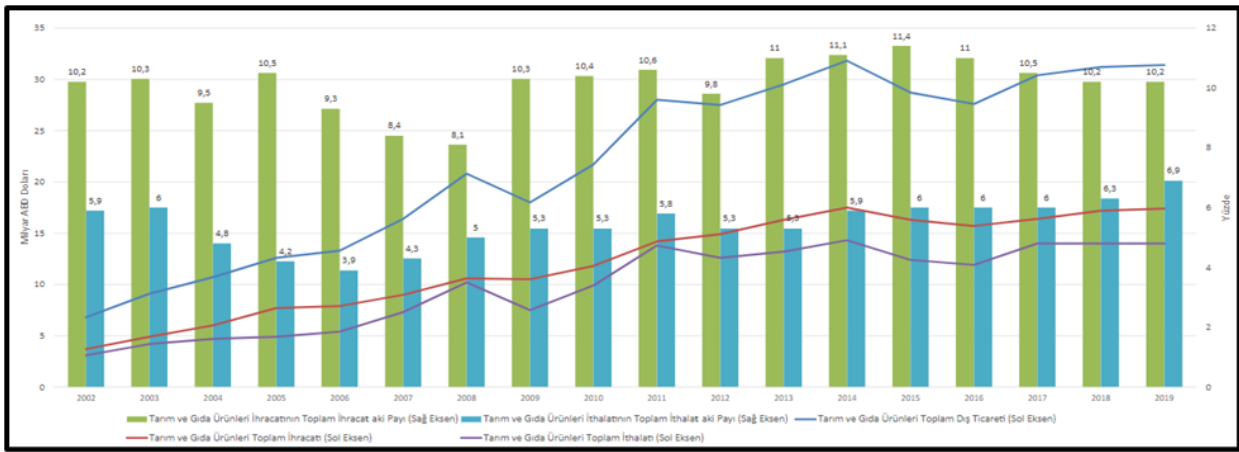
Şekil 2. Tarımsal istihdam

Figure 2. Agricultural employment

Ekonomik kalkınma sürecinde olan ülkelerin en önemli döviz kaynağı tarımsal ürünlerin ihracatıdır (Sabuncu, 2019). Sanayi sektörü için gereken tasarruf ve sermaye birikiminin kaynağını oluşturan tarım ülke ekonomisine döviz kazandırarak yerel ekonomilerin canlanmasına yardımcı olmakta ve ülke ekonomisinin gelişimine önemli katkılar sunmaktadır (Thirlwall, 2003).

Ekonomik gelişimin ilk aşamasında, dövizin tek kaynağının birincil malların ihracatının olması özellikle gelişmekte olan ülkelerde tarımın döviz katkısı için oldukça önemlidir. Ekonomik gelişmenin sağlanabilmesi için zorunlu yatırım mallarının ithalatı büyük oranda tarımsal ürün ihracatından gerçekleşmektedir (Thirlwall, 2003).

Türkiye’de bu durum önem arz eden konular arasında yer almaktadır. 2002 yılında 3.7 milyar dolar olan tarım ürünleri ihracatı 10 yıllık süre sonunda 15.2 milyar dolara çıkmıştır. Devam eden süreçte olumlu bir grafik sergileyen ihracat oranı 2020 yılında yaşanan salgının olumsuz etkilerine rağmen, 2019 yılına göre artış sergileyerek yaklaşık 20.7 milyar dolar seviyesine yükselmiştir. 2022 yılında ise ihracat yaklaşık 30 milyar dolar gerçekleşerek tarihin en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Türkiye’de tarım ve gıda ürünlerinin ihracat ve ithalattaki payı Şekil 3 ile sunulmuştur.



Kaynak: TÜİK-Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı

Şekil 3. Tarım ve gıda ürünlerinin ihracat ve ithalattaki payı

Figure 3. Share of agricultural and food products in exports and imports

Türkiye’de, kuru meyveler, fındık mamulleri, unlu mamuller, şekerli ve kakaolu mamuller, tütün ve tütün mamulleri, bitkisel yağlar ile yaş meyve ve sebze gibi tarım ürünleri ihracatı ile ön plana çıkmaktadır. İhracatın, yıllar içindeki değişimi incelendiğinde temel tarım ürünlerinin toplam tarım ihracatı içindeki payının azaldığı, işlenmiş tarım ürünleri ihracatının ise arttığı görülmektedir.

YÖNTEM

Mekânsal ekonometri

Mekânsal ekonometri konumlar arasındaki ilişkinin yapısını ve etkileşimini inceler. Mekânsal bağımlılık ve mekânsal heterojenlik gibi sorunlar üzerine geliştirilen mekânsal ekonometri; mekânsal bağımlılığı modele ağırlıklandırılmış W matrisi ile dâhil eder. Oluşturulan mekânsal matris $N \times N$ boyutlu olup konumları i ve j olarak ifade edilmekte ve bir bölgenin diğer bölgelerle olan ilişkisini modele dahil etmektedir. Bölgelere ait komşuluk yapısı genel olarak 0 ve 1 ile gösterilirken; $w_{ij} = 1$ ifadesi i ve j bölgelerinin sınır komşusu olduğunu $w_{ij} = 0$ ise sınır komşusu olmadığını gösterir (Anselin ve Bera, 1998). Komşuluk yapısı; ortak kenar paylaşan kale, ortak köşe paylaşan fil ve ortak köşe-kenar paylaşan vezir komşuluğu şeklinde oluşturulurken çalışmada STATA programında oluşturulan vezir komşuluğu esas alınarak analizler gerçekleştirilmiştir.

Mekânsal regresyon modelleri

Mekânsal gecikmeli model (SAR)

SAR modeli bir konumda yer alan gözlemlerin sahip olduğu bağımlı değişken üzerinde, komşu durumunda bulunun değişkenlerin etkisinin olduğunu kabul eder.

$$y = \rho W y + x\beta + u \quad (1)$$

Denklem 1’de yer aldığı gibi açıklayıcı değişken modele dahil edilir ve bu değişken gecikmeli bağımlı değişken olarak adlandırılır (LeSage ve Pace, 2010).

$$y = x\beta + \varepsilon \quad \varepsilon = \lambda W \varepsilon + u \quad (2)$$

şeklinde ifade edilir (Elhorst, 2014).

Mekânsal durbin modeli (SDM)

SDM, bir mekândaki bağımlı değişkenin, komşu bağımsız değişkenlerden etkilenmesi olup;

$$y = \rho W y + X\beta + \theta W X + \varepsilon \quad (3)$$

şeklinde ele alınır. θ mekânsal bağımlılığı ifade eder. Mekânsal gecikme ve hata modelinin belirlenmesinde $H_0: \rho = 0$ ve $H_0: \lambda = 0$ hipotezleri test edilmektedir (Elhorst, 2014).

Mekânsal ardışık bağımlı birleşik model (SAC)

Mekânsal gecikme ile mekânsal hata modellerinin birlikte yer almasını ifade eden SAC modeli:

$$y = \rho W_1 y + x\beta + \varepsilon \quad \varepsilon = \lambda W_2 \varepsilon + u \quad (4)$$

şeklinde ele alınır. Burada; λ ve ρ : Mekânsal otokorelasyon parametreleridir. W_1 ve W_2 , $N \times N$ boyutlu mekânsal ağırlık matrisleri olup birbirinden farklı oluşturulabilir (Tatoğlu, 2022).

Mekânsal dinamik modeller

Bağımlı değişkenin gecikmeli değerinin bağımsız değişkenler arasında yer alması ile mekânsal dinamik panel modeller daha gelişmiş modeller olarak ifade edilir (Astuti ve ark., 2020). Genel denklem modeli (5)’te verilmektedir.

$$y_t = \lambda y_{t-1} + \rho W y_t + \eta W y_{t-1} + x_t \beta_1 + W X_t \beta_2 + X_{t-1} \beta_3 + \mu_t + I_N \alpha_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

Burada; y_t , bağımlı değişkenin vektörü, $W y_t$ mekânsal gecikmeyi ifade etmektedir. Ayrıca ρ , mekânsal otoregresif parametre, λ otoregresif zamana bağımlı parametredir (Astuti ve ark., 2020)

BULGULAR

Türkiye’de tarım sektörünün ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin tespit edilmesi amacıyla çalışmada il düzeyi 2010-2022 yıllık verileri ele alınmıştır. 81 il için 12 yıllık havuzlanmış mekânsal bir panel veri ile çalışma yürütülmüştür. Ekonomik büyüme üzerinde tarım sektörünün etkisini belirlemeye yönelik ele alınan çalışmada değişkenlerin logaritmik değerler kullanılarak veri seti arasında uyum gözetilmiş ve tanımlayıcı istatistikler Çizelge 1 ile sunulmuştur.

Çizelge 1: Tanımlayıcı istatistikler

Table 1: Descriptive statistics

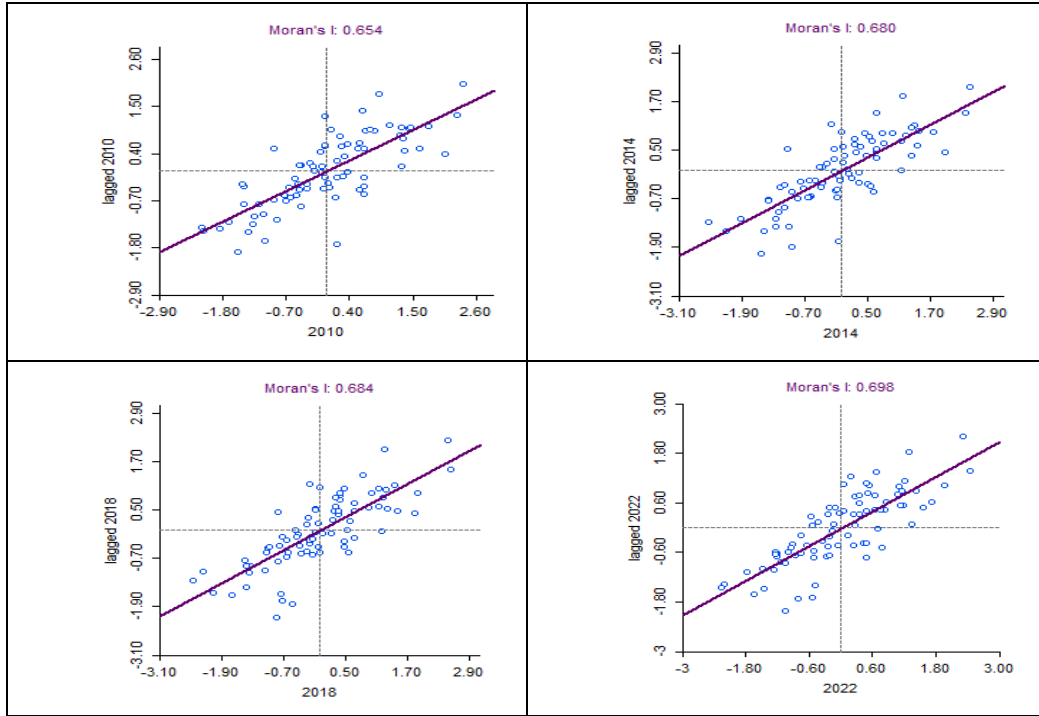
Değişken Adı	Ortalama	Std. Sapma	Min	Max
Tarım Dışı İstihdam	9.479	1.074	7.374	13.443
Tarım İçi İstihdam	8.709	1.021	6.025	11.013
Üretim Miktarı	13.444	1.449	5.814	16.687
Tarım Alanı	11.885	1.237	6.214	14.529
Tarımsal İhracat	10.142	4.332	-2.323	21.855

Çizelge 1’ de yer alan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde üretim miktarı değişkeninin ortalama değeri 13.44 ve standart sapması 1.44 olarak elde edilirken; tarımsal ihracatın standart sapması 4.33 ve ortalaması 10.14 olarak belirlenmiştir.

Çalışmada ilk olarak komşu illerin birbiriyle ilişkilerinin tespiti için Moran-I endeksi hesaplanmalıdır. Moran-I endeksinin pozitif ve anlamlı olması mekânsal otokorelasyon olduğunu; yani mekânlar arası kümelenmenin olduğunu gösterirken negatif olması birbirine benzemeyen bölgeleri ifade eder ve

$$I = \left(\frac{N}{\sum_i \sum_j w_{ij}} \right) \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (X_i - \bar{X})(X_j - \bar{X})}{\sum_i (X_i - \bar{X})^2} \quad (6)$$

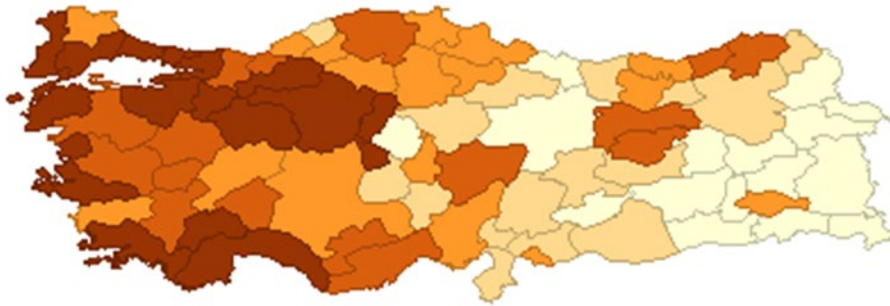
ile hesaplanır (Rogerson, 2001). Çalışmada yer alan illere ait shp dosyası Harita Genel Müdürlüğü'nden elde edilmiş ve GeoDa programına aktarılmıştır. 2010-2014-2018 ve 2022 yılları için dağılım grafikleri oluşturulmuş ve Şekil 4 ile sunulmuştur.



Şekil 4: Moran-I endeks değerleri

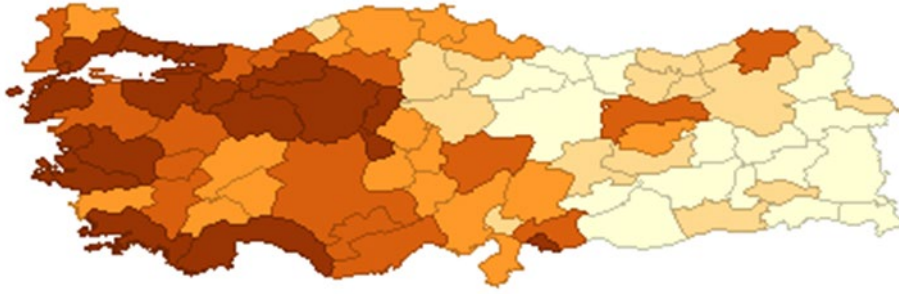
Figure 4: Moran-I index values

Şekil 4'te yer alan endeks dağılımları incelendiğinde çalışma dönemi 2010-2022 yıllarına ait endeks değeri 0.695 ile 0.698 arası elde edilirken $p < 0.05$ olarak belirlenmiştir. Bu doğrultuda iller arası mekânsal kümelenmenin ve mekânsal bağılılığın olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen Moran-I endeksinin yanı sıra illere göre kümelenmenin daha net görülmesi için 2010 ve 2022 yılına ait verilerin bölgesel dağılımı oluşturulmuş ve Şekil 5a ve Şekil 5b ile gösterilmiştir.



Şekil 5a: 2010 yılı illerin gelir dağılımı

Figure 5a: Income distribution of provinces in 2010



Şekil 5b: 2022 yılı illerin gelir dağılımı

Figure 5b: Income distribution of provinces in 2022

Şekil 5a ve Şekil 5b de görüldüğü gibi 2010 ve 2022 yılı için iller arası bir yakınlığın söz konusu olduğu belirlenmiştir. Türkiye’de ekonomik büyüme üzerinde etkili olduğu düşünülen değişkenler için korelasyon analizi yapılmış ve sonuçlar Çizelge 2 ile sunulmuştur.

Çizelge 2: Korelasyon Analizi

Table 2: Correlation Analysis

Değişken Adı	Tarım Dışı İstihdam	Tarım İçi İstihdam	Üretim Miktarı	Tarım Alanı	Tarımsal İhracat
Tarım Dışı İstihdam	1.0000				
Tarım İçi İstihdam	0.6983	1.0000			
Üretim Miktarı	0.4095	0.4691	1.0000		
Tarım Alanı	0.3558	0.5098	0.7247	1.0000	
Tarımsal İhracat	0.5703	0.5126	0.1474	0.1586	1.0000

Çizelge 2’de elde edilen sonuçlar doğrultusunda değişkenler arasındaki korelasyonu en yüksek olan Tarım Alanı ve Üretim Miktarı arasında 0.72 olarak tespit edilmiştir olup analizden çıkarılması gereken herhangi bir değişkenin yer almadığı görülmüştür.

Modelde yer alan değişkenler arası ölçek farklılıklarının azalmasında logaritmik formun kullanılmış olması serilerin durağanlığının araştırılmasını gerekli kılmıştır. Ancak seriler arası yatay kesit bağımlılığı durumuna göre uygulanacak birim kök testinin birinci nesil veya ikinci nesil birim kök testi olmasına karar verilmelidir. Yapılan test sonucunda seriler arasında yatay kesit bağımlılık sorunu yoksa birinci nesil birim kök testleri, yatay kesit bağımlılığı durumunda ise ikinci nesil birim kök testleri kullanılmalıdır (Köksel ve Yılmaz, 2021). Bu doğrultuda birimler arası yatay kesit bağımlılığı durumuna göre kullanılacak birim kök testi farklı olacağından ilk olarak yatay kesit bağımlılığı araştırılmış ve CD-test: 163.98, p: 0.000 olarak elde edildiğinden birimler arası yatay kesit bağımlılığının olduğu ve ikinci nesil birim kök testi kullanılması gerektiği belirlenmiştir. Durağanlık analizi için Levin, Lin and Chu (LLC) Testi ya da Im, Pesaran and Shin (IPS) Testleri tercih edilerek elde edilen sonuçlar Tablo 3 ile sunulmuştur.

Çizelge 3: Birim kök testleri

Table 3: Unit root tests

Levin, Lin and Chu (LLC)		
Değişken Adı	İstatistik	p
GSYİH	-4.281	0.000
Tarım Dışı İstihdam	-12.309	0.000
Tarım İçi İstihdam	-10.514	0.000
Üretim Miktarı	-8.697	0.000
Tarım Alanı	-11.668	0.000
Tarımsal İhracat	-77.683	0.000
Im, Pesaran and Shin (IPS)		
Değişken Adı	İstatistik	p
GSYİH	-2.371	0.008
Tarım Dışı İstihdam	-2.180	0.001
Tarım İçi İstihdam	-3.252	0.000
Üretim Miktarı	-3.605	0.000
Tarım Alanı	-5.137	0.000
Tarımsal İhracat	-24.029	0.000

Çizelge 3’te yer alan birim kök test sonucuna göre ‘Paneldeki bütün birimler birim kök içermektedir.’ hipotezi reddedilerek alternatif hipotez kabul edilmiş ve birimlerin durağan olduğuna karar verilmiştir. Durağanlık sınamasından sonra mekânsal ekonometrik modeller komşuluk ilişkilerinin modele dahil edilmesi ile daha etkin sonuçlar sunacağından ortak köşe kenar komşuluğunu esas alan vezir komşuluk matrisi kullanılarak üç başlık altında incelenmiştir. Modelde birim etkiler tespit edilerek Hausman testi ve model seçiminde diğer bir kriter olan BIC uygulanmış ve Çizelge 4 ile paylaşılmıştır;

Çizelge 4: Robust Hausman testi ve BIC kriteri

Table 4: Robust Hausman test and BIC criterion

Model	χ^2 -kare	BIC Kriteri	
		Sabit	Rassal
SDM	110.91 (0.000)	-3066	-2240
SAR	90.84 (0.000)	-3074	-2202
SEM	83.96 (0.001)	-3073	-2268

Not: Parantez içinde verilen p prob. değerleridir.

Çizelge 4’de yer alan Robust Hausman test sonuçlarına göre her üç model için de $p=0.000 < \alpha=0.05$ olarak elde edilmiş ve H_0 reddedilerek sabit etkili modelin uygun olduğu belirlenmiştir. Ayrıca BIC kriteri esas alındığında da BIC değeri düşük olan en uygun model kabul edildiği için sabit etkili model tercih edilmiştir. Model analizinde Maksimum Olabilirlik (ML) yöntemi kullanılarak birim ve zaman etkiler alınarak sabit etkiler uygulanmıştır.

Uygulamada ayrıca Belotti et al. (2017) ve Elhorst (2014) çalışmaları dikkate alınarak uygun mekânsal panel veri modelinin belirlenmesinde hem mekanlar arası etkileşimi hem de ölçme hataları sonucu oluşan bağımlılığı birlikte dikkate alan ve bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde doğrudan ve dolaylı etkisini göz önünde bulunduran SAC modelinin değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir. SAC modeli, bağımlı değişken ve hata terimlerindeki mekânsal bağımlılığı birlikte ele alarak genişletilmiş bir model sunmakta ancak bağımsız değişkenlerin mekânsal yayılma etkilerini açıkça modellememektedir. Uygulama sonuçlarına göre SDM’nin daha etkin olduğu belirlenmiş ve elde edilen bulgular Çizelge 5 ile sunulmuştur.

Çizelge 5. Mekânsal panel veri analiz sonuçları**Table 5.** Spatial panel data analysis results

Değişkenler	SDM	SAR	SEM	SAC
Tarım Dışı İstih.	0.1062*** (0.000)	0.0541*** (0.005)	0.1121*** (0.000)	0.0803 (0.198)
Tarım İçi İstih.	0.0413** (0.013)	0.0700*** (0.000)	0.0442*** (0.009)	0.0580** (0.042)
Üretim miktarı	0.0363*** (0.001)	0.0314*** (0.005)	0.0352*** (0.002)	0.0363*** (0.026)
Tarım Alanı	-0.0793*** (0.000)	-0.0769*** (0.000)	-0.1028 (0.000)	-0.0785* (0.072)
Tarımsal İhr.	0.0001 (0.892)	-0.0016** (0.041)	0.0006 (0.995)	-0.0002 (0.895)
Wx GSYİH	0.7812*** (0.000)	0.8323*** (0.000)		0.9666*** (0.000)
WxTarım Dışı İstih.	-0.2000*** (0.000)			
WxTarım İçi İstih.	-0.0181 (0.406)			
WxÜretim miktarı	-0.0347 (0.157)			
WxTarım Alanı	0.3014 (0.000)			
WxTarımsal İhracat	-0.0008 (0.611)			
Wxe			0.9027*** (0.000)	-1.0307*** (0.000)
Varyans Chi2	0.0039 (0.000)	0.0041 (0.000)	0.0040 (0.000)	0.0033*** (0.000)
Wald Chi2(6)		76.98 (0.010)	49.42 (0.000)	
Likelihood Ratio		136.18 (0.000)	73.59 (0.000)	

Not: Parantez içindeki değer p -prob olup “***”, “**” ve “*” sırayla %1, %5 ve %10 anlamlılığı belirtir.

Çalışmada Mekânsal ekonometri model başlığı altında yer alan SDM, SAR ve SEM için ayrı ayrı uygulama yapılarak değişkenlerin etkisi belirlenmiş ve Wald testi ile en uygun modelin belirlenmesi sağlanmıştır. Mekânsal modeller için sınanan hipoteze göre; SAR ve SEM için p değeri <0.05 olduğundan reddedilmiştir. Model uygunluğuna karar verebilmek için ilave olarak Wald testi uygulanmış ve SAC ile paralel bulgular elde edilerek bağımlı değişkende ve hata teriminde mekânsallık etkisinin olduğu tespit edilmiştir. SDM’nin SAR ve SEM modeline indirgenmesine gerek yoktur. SDM, hem bağımlı değişkendeki mekânsal bağımlılığı (ρ) hem de bağımsız değişkenlerin komşu bölgelerdeki etkisini (θ) içerdiğinden diğer modellere kıyasla mekânsal bağımlılık ve mekânsal yayılma etkilerini daha iyi yakalamakta ve diğer modellerin aksine mekânsal etkileşimleri dışarda bırakmamaktadır. Ayrıca SAR sadece dolaylı etkileri, SEM doğrudan etkileri göz ardı ederken SDM ayrı ayrı gösterebilmektedir. Bu doğrultuda uygun modelin SDM olduğu belirlenerek model yorumları gerçekleştirilmiştir. Uygun modelin tespit edilmesinde ilave olarak Likelihood oranı da dikkate alınmış ve benzer sonuçlar elde edilmiş ve etkin modelin SDM olduğu desteklenmiştir.

Uygulamadan elde edilen sonuçlara göre modelde yer alan değişkenlerden kişi başı GSYİH değişkeni, tarım dışı ve tarım içi istihdam ile üretim miktarı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Tarım istihdam oranında meydana gelecek %1’lik değişimin ekonomik büyümeyi % 0.04, üretim miktarının ise ekonomik büyümeyi %0.03 artırdığı belirlenmiştir. Terin (2014)’in çalışmasının aksine Tarımsal istihdamın ekonomik büyümeyi olumlu etkilediği belirlenmiştir. Tarım alanı değişkeninin ise ekonomik büyüme ile ters yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu bulgusuna erişilmiştir. Tarımsal ihracatın ise anlamlı bir etkisi tespit edilememiştir.

Bölge komşuluğuna ait değişkenler ele alındığında ise kişi başı GSYİH değişkeninin sadece tarım dışı istihdam değişkeni ile ters yönde anlamlı bir ilişkisinin olduğu belirlenmiştir. Diğer bir ifadeyle söz konusu ilin bölge komşuluğunda yer alan istihdam düzeyinde meydana gelecek azalma söz konusu ilin gelirinin de azalmasına sebep olmaktadır. Diğer değişkenlerin komşu illerin ekonomik büyümesi üzerinde anlamlı bir etkisi belirlenememiştir.

Çalışmanın son kısmında mekânsal Durbin modeli, dinamik model ile analiz edilmiş ve gecikmeli değerler modele dahil edilerek sonuçlar değerlendirilmiştir. Akaike Bilgi Kriteri (AIC), Schwarz Bayesian Kriteri (BIC) gibi

ölçütlerden de yararlanabilmek ve optimum gecikme uzunluğunun belirlenmesinde Minimum AIC veya BIC değerine sahip olan k değeri gecikme uzunluğu olarak kabul edilmiş ve bu durum Çizelge 6 ile sunulmuştur.

Çizelge 6: AIC ve BIC kriteri

Table 6: AIC and BIC criteria

lag	BIC	AIC	QIC
1	-438.97	44.20	-143.23
2	-254.43	67.68	-57.27
3	-158.94*	2.11*	-60.36

Mekânsal Durbin modelinin gecikme uzunluğu üç olarak tespit edilmiş ve Çalışmada GSYİH'nin bir dönem gecikmeli değeri (L1) ile mekânsal gecikmeli GSYİH (WxGSYİHL1) dahil edilmiştir. Uygulamada gecikme uzunlukları farklı alınarak karşılaştırılmış ve Çizelge 7 ile sunulmuştur.

Çizelge 7: Dinamik Mekânsal Durbin Modeli

Table 7: Dynamic Spatial Durbin Model

Değişkenler	SDM-(1)	SDM-(2)	SDM-(3)
GSYİH L1	0.7419*** (0.000)		0.7483*** (0.000)
Wx GSYİH L1		0.0623 (0.560)	0.2588*** (0.003)
Tarım Dışı İsth.	0.0132 (0.559)	0.0826*** (0.002)	0.0109 (0.626)
Tarım İçi İsth.	0.0420*** (0.006)	0.0623*** (0.001)	0.0383** (0.012)
Üretim miktarı	0.0403*** (0.000)	0.0448*** (0.000)	0.0395*** (0.000)
Tarım Alanı	-0.0876*** (0.000)	-0.0935*** (0.000)	-0.0885*** (0.000)
Tarımsal İhr.	-0.0020* (0.760)	0.0020* (0.079)	-0.0002 (0.771)
Wx Tarım Dışı İsth.	0.0017 (0.968)	-0.0102 (0.846)	-0.0148 (0.733)
Wx Tarım İçi İsth.	-0.0260 (0.499)	-0.0715 (0.126)	-0.0164 (0.670)
Wx Üretim miktarı	0.0348 (0.179)	0.1138*** (0.000)	0.0413 (0.111)
Wx Tarım Alanı	0.0566 (0.290)	-0.0523*** (0.421)	0.0382 (0.477)
Wx Tarımsal İhracat	0.0056* (0.059)	0.0087** (0.016)	0.0050* (0.090)
WxGsyih	0.0958 (0.174)	0.3399 (0.000)	0.1976** (0.014)
Varyans χ^2	0.0021*** (0.000)	0.0034*** (0.000)	0.0021*** (0.000)

Not: Parantez içindeki değer p-prob olup “***”, “**” ve “*” sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılığı belirtir.

Çizelge 7’de yer alan bulgulara göre önceki dönem GSYİH değerleri, mevcut büyüme üzerinde güçlü bir etkiye sahip olmakla birlikte büyük oranda önceki dönem büyümeye bağlı olduğu belirlenmiştir. Tarım içi istihdamın pozitif ve anlamlı olması ekonomik büyümeyi olumlu etkilerken; üretim miktarının Pozitif ve anlamlı olması GSYİH’nin büyümesini desteklemektedir. Tarım alanlarının genişlemesinin ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediği belirlenirken; sanayi ve tarım üretimi değişkenlerinin ekonomik büyümede anlamlı bir etkisi tespit edilememiştir.

Modelde yer alan tarım içi istihdamın ve üretim miktarı değişkeninin her üç farklı gecikme uzunluğu içinde pozitif ve anlamlı olduğu belirlenirken; tarım alanı değişkeninin de aynı şekilde üç model için de ters yönde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Komşu bölgeler ait değişkenler arasında ise üretim artışı ile tarımsal ihracat artışının ekonomik büyümeye dolaylı katkı sağladığı belirlenmiştir. Tablonun geneline bakıldığında zaman gecikmesi (y_{t-1}) için 1 dönem gecikme (L1) uygun olduğu belirlenirken; mekânsal gecikme için, GSYİH’nin hem zaman hem de mekânsal gecikmesi anlamlı olduğu için SDM-(2) modeli en uygun seçenektir.

Birimler arası ilişkinin tespit edilmesinde önemli bilgiler sağlayan mekânsal ekonometride belli bir mekânda oluşan farklılığın sadece söz konusu mekânın değil, aynı zamanda diğer mekânların da dolaylı olarak etkilemesi söz

konusu olduğundan ayrı ayrı ele alınması gerekmektedir (Lesage ve Pace, 2010). Burada söz konusu bölgenin bağımsız değişkeninde meydana gelen bir birimlik değişimin yine aynı ilin bağımlı değişkenindeki doğrudan etkiyi açıklamaktadır. Dolaylı etki ise, diğer illerin bağımsız değişkenlerinde meydana gelen değişimlerin, söz konusu ilin bağımlı değişkeni üzerindeki etkisini ifade etmektedir. Toplam etki doğrudan ve dolaylı etkilerin toplamı olarak ifade edilmektedir. Çalışmada kısa ve uzun dönem etkiler doğrudan, dolaylı ve toplam olarak incelenmiş ve Çizelge 8 ile Çizelge 9’da sunulmuştur.

Çizelge 8: Kısa Dönem Dinamik Mekânsal Durbin Modeli

Table 8: Short Term Dynamic Spatial Durbin Model

DOĞRUDAN ETKİ	Tarım Dışı İsth.	0.0121 (0.578)	0.0816*** (0.002)	0.0132 (0.539)
	Tarım İçi İsth.	0.0437*** (0.003)	0.0646*** (0.000)	0.0379*** (0.010)
	Üretim miktarı	0.0402*** (0.000)	0.0443*** (0.000)	0.0395*** (0.000)
	Tarım Alanı	-0.0876*** (0.000)	-0.0934*** (0.000)	-0.0879*** (0.000)
	Tarımsal İhr.	-0.0002 (0.799)	-0.0020* (0.073)	-0.0003 (0.754)
DOLAYLI ETKİ	Tarım Dışı İsth.	0.0003 (0.999)	-0.0087 (0.480)	-0.0151 (0.661)
	Tarım İçi İsth.	-0.0288 (0.386)	-0.0714** (0.032)	-0.0174 (0.588)
	Üretim miktarı	0.0306 (0.186)	0.0768*** (0.001)	0.1278 (0.199)
	Tarım Alanı	0.0595 (0.229)	-0.0159 (0.743)	0.0462 (0.305)
	Tarımsal İhr.	0.0051* (0.059)	0.0060** (0.029)	0.0045* (0.096)
TOPLAM ETKİ	Tarım Dışı İsth.	0.0122 (0.809)	0.0529 (0.290)	-0.0019 (0.964)
	Tarım İçi İsth.	0.0148 (0.670)	-0.0067 (0.844)	0.0205 (0.545)
	Üretim miktarı	0.0708*** (0.003)	0.1211*** (0.000)	0.0673*** (0.002)
	Tarım Alanı	0.0595 (0.229)	-0.1093** (0.031)	-0.0417 (0.365)
	Tarımsal İhr.	0.0051* (0.059)	0.0080*** (0.005)	0.0042 (0.138)

Not: Parantez içindeki değer p -prob olup “***”, “**” ve “*” sırayla %1, %5 ve %10 anlamlılığı belirtir.

Çizelge 7’de sunulan Dinamik Mekânsal Durbin modeli kısa dönem uygulama sonucunda elde edilen verilere göre kısa dönem etkileri incelendiğinde; doğrudan etkilerde tarım içi istihdam, üretim miktarı ve tarımsal alan değişkenlerinin anlamlı olduğu görülmüştür. Tarım içi istihdam ve üretim miktarı değişkenleri ile GSYİH arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki tespit edilirken tarım alanı değişkeninin GSYİH ile ters yönde anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Toplam etkilerde ise sadece üretim miktarının gelir üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkinin olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 9: Uzun Dönem Dinamik Mekânsal Durbin Modeli**Table 9:** Long Term Dynamic Spatial Durbin Model

DOĞRUDAN ETKİ	Tarım Dışı İsth.	0.0472 (0.578)	0.0816*** (0.002)	0.0524 (0.546)
	Tarım İçi İsth.	0.1702*** (0.003)	0.0646*** (0.000)	0.1507*** (0.010)
	Üretim miktarı	0.1557*** (0.000)	0.0443*** (0.000)	0.1599*** (0.000)
	Tarım Alanı	-0.3410*** (0.000)	-0.0934*** (0.000)	-0.3492*** (0.000)
	Tarımsal İhr.	-0.0010 (0.786)	-0.0020* (0.072)	-0.0009 (0.813)
DOLAYLI ETKİ	Tarım Dışı İsth.	-0.0132 (0.927)	-0.0261 (0.542)	-0.0605 (0.933)
	Tarım İçi İsth.	-0.1219 (0.289)	-0.0716** (0.039)	-0.0069 (0.984)
	Üretim miktarı	0.0735 (0.418)	0.0827*** (0.001)	0.3951 (0.783)
	Tarım Alanı	0.2579 (0.121)	-0.0212 (0.676)	0.0543 (0.950)
	Tarımsal İhr.	0.0169* (0.088)	0.0064** (0.027)	0.0370 (0.633)
TOPLAM ETKİ	Tarım Dışı İsth.	0.0339 (0.844)	0.0555 (0.290)	-0.0081 (0.991)
	Tarım İçi İsth.	0.0483 (0.680)	-0.0070 (0.844)	0.1438 (0.683)
	Üretim miktarı	0.2293** (0.012)	0.1271*** (0.000)	0.5551 (0.702)
	Tarım Alanı	-0.0830 (0.633)	-0.1147** (0.031)	-0.2948 (0.738)
	Tarımsal İhr.	0.0159 (0.123)	0.0084*** (0.005)	0.0361 (0.647)

Not: Parantez içindeki değer p -prob olup “***”, “**” ve “*” sırayla %1, %5 ve %10 anlamlılığı belirtir.

Dinamik SDM uzun dönem doğrudan, dolaylı ve toplam etkiler incelendiğinde kısa dönem etkilerle benzer sonuçlar elde edildiği görülmüştür. Doğrudan etkilerde tarım içi istihdam, üretim miktarı ve tarımsal alan değişkenlerinin pozitif yönde anlamlı olduğu, tarım alanı değişkeninin ise ekonomik büyüme ile negatif yönde anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Toplam etkilerde ise sadece üretim miktarının gelir üzerinde pozitif ve anlamlı olduğu belirlenmiştir.

SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

Tarım sektörü; bir ülkenin gelir, beslenme, istihdam ve sanayi hammaddesi gibi pek çok ihtiyacının karşılanmasında katkı sağlayarak ülke ekonomisindeki önemini korumaktadır. Günümüz ekonomisinde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler tarımsal ürün yelpazesi açısından kendi kendine yeten olmayı istemekte ve bu durum birçok ülkede tarımsal destek programlarının en önemli amaçlarından biri olarak yer almaktadır. Türkiye’de tarımsal üretim açısından büyük bir potansiyele sahip olup kendine yeten ülkeler arasında yer almakta ve bu potansiyelin büyüme üzerinde de pay sahibi olduğu düşünülmektedir. Bu doğrultuda çalışmada; Türkiye’de tarım sektörünün ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada ilk olarak değişkenlere ait demografik göstergeler incelendikten sonra korelasyon analizi yapılmış ve serilerin durağanlığı tespit edilerek mekânsal ekonometrik modeller test edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; modelde yer alan değişkenlerin gelir üzerindeki etkisi belirlenmiştir. Değişkenlerden ilk olarak tarım dışı ve tarım içi istihdamın GSYİH üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Özellikle kırsal bölgelerde çok fazla insanı istihdam eden tarım sektörünün ekonomik büyümeyi desteklemesi beklenen bir durum olmakla birlikte mesleki eğitim programları ile nitelikli iş gücünün artırılması tarımsal verimliliğin sürdürülebilirliğini sağlamak açısından oldukça önemlidir. Diğer bir durum ise ilin bölge komşuluğunda yer alan tarımsal istihdam düzeyinde meydana gelecek azalmanın söz konusu ilin gelirini azaltmasıdır. Bu durumun tarımda oluşan kayıt dışı istihdam kaynaklı olduğu düşünüldükçe kapsayıcı ve koruyucu politikalarla desteklenmesi önerilmektedir. Özellikle tarım sektöründe bulunanların kooperatiflerin bölgesel dinamikleri esas alınarak desteklenmesi politika yapıcılar tarafından teşvik edilmelidir.

Çalışmada elde edilen diğer önemli bulgu ise üretim miktarının gelir ile pozitif ve anlamlı bir ilişkinin olmasıdır. Bu durum üretim miktarının artırılmasına yönelik politikaların geliştirilmesini gerekli kılmaktadır. Tarımda üretim miktarının artırılmasında; tarım işçileri için destek programlarının oluşturulması, genç nüfusun hibe ve düşük faizli kredilerle tarımsal iş gücüne yönlendirilmesi ve kadınların tarımsal üretime katılımlarının artırılmasını sağlayacak politikaların uygulanması önerilmektedir. Ayrıca tarım sektöründe gerçekleştirilen araştırma ve geliştirme faaliyetlerine yapılan yatırımların çoğaltılması, tarım ürünlerinin kalitesini ve verimliliğini artırarak ekonomik büyümeye katkı sağlaması öngörülen politikalar arasında yer almaktadır. Tarımda verimliliğin artırılması için daha az kaynakla daha fazla ürün elde edilmesi gerekmektedir. Bu durum tarım dışı sektörlerin kaynak üretimini artırırken aynı zamanda ekonomik büyümeyi de artıracak beklenmektedir.

Tarım alanı değişkeninin ise ekonomik büyüme ile ters yönde anlamlı bir ilişkide içinde olduğu bulgusuna erişilmiş ve bu durumun Kumbasaroğlu ve Demirdağ (2006)'ın işletme arazisi geniş, parsel sayısı az ve parsel büyüklüğü fazla olan işletmelerin gelirlerinin, diğer işletmelere göre, daha iyi olduğu sonucu ile desteklenerek tarımsal verimsizlik ve tarım işletmelerinin sahip olduğu küçük, parçalı ve dağınık arazilerden kaynaklandığı düşünülmüştür. Genellikle küçük ve dağınık parçalara ayrılan tarım işletmeleri tarımın verimli bir şekilde yapılmasını engelleyerek küçük ölçekli tarımsal işletmeleri, büyük ölçekli entegre sanayi işletmeleriyle rekabet etmeye zorlamaktadır. Aynı zamanda iş gücü ve teknoloji kullanımının verimsiz olmasına neden olan bu durumun ekonomik olarak tarımsal faaliyetleri yapmaya imkân vermeyecek biçimde parçalanmış, dağılmış, bozuk şekilli parsellerin tarım işletmeciliği esasları dikkate alınarak birleştirilmesi anlamına gelen arazi toplulaştırması ile çözülebileceği öngörülmektedir. Bu sayede modern tarım işletmeciliğine göre yeniden düzenlenen arazilerde daha az zaman, işgücü ve sermaye kullanarak üretim sağlanacak ve tarım işletmelerinin verimliliğini artacaktır.

Tarımsal ihracat değişkeninin ise Aslan (2022)'ın çalışmasında olduğu gibi anlamlı bir etkisi tespit edilememiştir. Bölge komşuluğuna ait değişkenler ele alındığında ise kişi başı GSYİH değişkeninin sadece tarım dışı istihdam değişkeni ile ters yönde anlamlı bir ilişkisinin olduğu belirlenmiştir.

Tarım ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki çeşitli dinamikler ele alınarak incelenmiş ve öneriler sunulmuştur. Uygulanan politikaların uzun vadeli sürdürülebilir kalkınma hedefleri göz önünde bulundurularak dikkatlice yönetilmesi gerekmektedir. Her iki sektördeki gelişmelerin dengeli bir şekilde ilerlemesinin ekonomik büyümenin sürdürülebilir ve kapsayıcı olması açısından yardımcı olacağı düşünülmekte ve bu kapsam da politika geliştirilmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Aslan, M. (2022), "Tarım Ürünleri İhracatı Ekonomik Büyümeyi Destekliyor mu? Türkiye'den Ampirik Bulgular", *Artvin Çoruh University International Congress on Ecology, Economy, and Regional Development ECOSUS*, Artvin.
- Astuti, A. M., Setiawan, I. Z. and Purnomo, J. D. (2020), "A Review of Panel Data on Spatial Econometrics Models", *Journal of Physics: Conference Series*, 1490, 1-13.
- Anselin, L. (1988), *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Kluwer Academic Publishers.
- Aydınbaş, G. (2024), "Tarımsal Verimlilik İle İlişkili Faktörlerin Tespiti: BRICS-T Ülkeleri Örneği", *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 11(2), 524-535.
- Bakari, S. and Mabrouki, M. (2018), "The Impact of Agricultural Trade on Economic Growth in North Africa", *Munich Personal RePEc Archive*, 1-14.
- Belotti, F., Hughes, G. and Mortari, A. P. (2017), "Spatial Panel-Data Models Using Stata". *The Stata Journal*, 17(1), 139-180.
- Benfica, R., Cungura, B. and Thurlow, J. (2019), "Linking Agricultural Investments to Growth and Poverty: an Economywide Approach Applied to Mozambique", *Agricultural Systems*, 172, 91- 100.
- Boz, İ. (2004), "Tarım Sektörünün İktisadi Kalkınmadaki Rolü", Sami Taban, Muhsin Kar (Ed.) *Kalkınma Ekonomisi: Seçme Konular*, Ekin Kitabevi Yayınları, Bursa.
- Çetin, R. (2020), "Türkiye Tarım Ürünleri Bakımından Halâ Kendi Kendine Yeterli Mi? Dış Ticaret Verileri Yoluyla Bir Analiz", *Sakarya İktisat Dergisi*, 9(2), 160-173.
- Dawson, P. J. (2005), "Agricultural Exports and Economic Growth in Less Development Countries", *Agricultural Economics*, 33(2), 145-152.
- Demir, Y. (2021), "Analyzing the Effect of Employment in The Agricultural and Industrial Sectors on Economic Growth with the ARDL Bounds Test", *International Journal of Contemporary Economics and Administrative Sciences*, 11(1), 178-192.
- Doğan, Z., Arslan, S. ve Berkman, A. N. (2015), "Türkiye'de Tarım Sektörünün İktisadi Gelişimi ve Sorunları: Tarihsel Bir Bakış", *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(1), 29-41.
- Elhorst, J. P. (2014), *Spatial Econometrics: from Cross-Sectional Data to Spatial Panels*. Springer.
- Genel Tarım Sektörü Raporu (2022), İhracat Genel Müdürlüğü Tarım Ürünleri Daire Başkanlığı, Ticaret Bakanlığı.
- Kazgan, G. (1966), *Tarım Ekonomisi ve İktisadi Gelişme*, İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Yayını, İstanbul.

- Koç, G. ve Pirili, M. U. (2015), "Türkiye Tarım Ürünleri Dış Ticareti: Turunçgiller, Fındık, İncir, Kayısı ve Çekirdeksiz Kuru Üzüm", *Ege Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü*.
- Köksel, B. ve Yılmaz, H. (2021), "Beşeri Sermaye ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Farklı Gelire Sahip Ülkeler Grubu Üzerine Bir İnceleme", *Journal of Life Economics*, 8(2), 157-171.
- Kumbasaroğlu, H. ve Dağdemir, V. (2011), "Erzurum Merkez İlçede Tarım Arazilerinde Parçalılık Durumuna Göre Tarım İşletmelerinin Ekonomik Analizi", *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 38(1), 49-58.
- LeSage, J. and Pace, R. K. (2010), "Spatial Econometrics Models", Fischer, M. M. and Getis, A. (Ed.), *Handbook of Applied Spatial Analysis: Software Tools, Methods and Applications*, Heidelberg: Springer-Verlag, 245-260.
- Mehrara, M. and Baghbanpour, J. (2016), "The Contribution of Industry and Agriculture Exports to Economic Growth: The case of Developing Countries", *World Scientific New*, 46, 100-111.
- Öz, B. and Daş, D. (2019), "An Empirical Analysis of the Relationship Between Agricultural Productivity and Economic Development for Turkey", *SSRN Electronic Journal*.
- Öztürk, S. (2021), "Tarım Sektörünün Türkiye Ekonomisi Gelişimine Katkısı: 1980-2018 Döneminin Analizi". Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi.
- Rogerson, P. A. (2001), *Statistical Methods for Geography*, Sage Publishing, London.
- Sabuncu, H. T. (2019), "Tarımın Ekonomi Üzerindeki Etkisi Türkiye Örneği", *Ekonomi İşletme ve Yönetim Dergisi*, 3(1), 25-33.
- Sandalcılar, A. R. (2012), Türkiye’de Tarımsal İhracat, Tarım Dışı İhracat ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Nedensellik Analizi. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar Dergisi*, 49(570), 65-76.
- Tatoğlu, F. Y. (2022), *Mekânsal Ekonometri*, İstanbul: Beta yayınevi.
- Terin M., Güler, İ. O. ve Aksoy, A. (2014), "Türkiye’de Tarımsal Üretim ile Tarımsal Kredi Kullanımı Arasındaki Nedensellik İlişkisi", *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 4 (1), 67-72.
- Thirlwall, A. P. (2003), *Growth and Development: with Special Reference to Developing Economies*, Springer, Seventh Edition, Palgrave Macmillan, Hampshire.
- Yazıcı, A., (2021), "Tarım Sektörünün Türkiye Ekonomisi Gelişimine Katkısı 1980-2018 Döneminin Analizi", Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Yetiz, F. and Özden, C. (2017), "Analysis of Causal Relationship Among GDP, Agricultural, Industrial and Services Sector Growth in Turkey", *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(3), 75-84.

Constraints to financing cassava value chain actors in Enugu State, Nigeria

Rosemary NZENNA

Orcid: 0009-0003-0137-7037

University of Nigeria, Department of Agricultural Economics, Nsukka, Nigeria

Angela IGWEH

Orcid: 0009-0007-8008-9920

University of Nigeria, Department of Agricultural Economics, Nsukka, Nigeria

Fredrick NZENNA

Orcid: 0009-0003-4860-5332

University of Nigeria, Department of Home Economics and Hospitality Management Education, Nsukka, Nigeria

Makale Künyesi

*Araştırma Makalesi /
Research Article*

*SorumluYazar /
Corresponding Author
Rosemary NZENNA
rosemary.nzenna@unn.edu.ng*

*Geliş Tarihi / Received:
18.12.2024*

*Kabul Tarihi / Accepted:
28.04.2025*

*Tarım Ekonomisi Dergisi
Cilt: 32 Sayı: 1 Sayfa: 37-50
Turkish Journal of
Agricultural Economic
Volume: 32 Issue: 1 Page: 37-50*

*DOI
10.24181/tarekoder.1603395
JEL Classification: G50, G00*

Abstract

Purpose: The research study examined the analysis of value chain financing in cassava farming in Enugu State, Nigeria.

Design/Methodology/Approach: Information was collected from sixty cassava farmers, twenty processors and forty marketers to describe the socio-economic characteristics of Enugu cassava value chain actors, examine the strength of the cassava value chain actors, examine the costs and returns across the cassava value chain segments, examine financing needs and types along the cassava value chain and identify constraints in financing different cassava value chain segment the study area. Multi-stage random sampling was used to select the local government, communities and value chain actors. The primary data collected were analyzed using descriptive and inferential statistics like mean, frequency, percentage and gross margin.

Findings: The study also revealed that the value chain actors (producers, processors and marketers) need above 400,000 annually for the business to function effectively. The major constraints identified by the actors were inadequate capital and high interest rates for loans as hindrances to the expansion of their cassava enterprise and cassava value financing respectively.

Originality/Value: The study recommended subsidization of inputs and machineries to make them affordable to the rural actors and scale up access to credit and insurance to help smallholder farmers manage risk and foster the growth in farm productivity.

Keywords: Marketers and processors, producers, root crops,

Nijerya'nın Enugu Eyaletinde manyok değer zinciri aktörlerinin finansmanına yönelik kısıtlamalar

Özet

Amaç: Araştırma çalışmasında, Nijerya'nın Enugu Eyaletinde manyok tarımında değer zinciri finansmanının analizini incelemiştir.

Tasarım/Metodoloji/Yaklaşım: Enugu manyok değer zinciri aktörlerinin sosyo-ekonomik özelliklerini tanımlamak, manyok değer zinciri aktörlerinin gücünü incelemek, manyok değer zinciri segmentlerindeki maliyet ve getirileri incelemek, manyok değer zinciri boyunca finansman ihtiyaçlarını ve türlerini incelemek ve çalışma alanındaki farklı manyok değer zinciri segmentlerinin finansmanındaki kısıtlamaları belirlemek için altmış manyok çiftçisi, yirmi işleyici ve kırk pazarlamacıdan bilgi toplanmıştır. Yerel yönetim, topluluklar ve değer zinciri aktörlerini seçmek için çok aşamalı rastgele örnekleme kullanılmıştır. Toplanan birincil veriler ortalama, frekans, yüzde ve brüt marj gibi tanımlayıcı ve çıkarımsal istatistikler kullanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular: Çalışma ayrıca değer zinciri aktörlerinin (üreticiler, işleyiciler ve pazarlamacılar) işlerinin etkin bir şekilde işleyebilmesi için yıllık 400.000'in üzerinde bir gelire ihtiyaç duyduklarını ortaya koymuştur. Aktörler tarafından tespit edilen başlıca kısıtlar sırasıyla yetersiz sermaye ve yüksek kredi faiz oranları olup, bunlar manyok işletmelerinin genişlemesinin ve manyok değerinin finansmanının önündeki engellerdir.

Özgünlük/Değer: Çalışma, girdilerin ve makinelerin kırsal aktörler için uygun fiyatlı hale getirilmesi için sübvans edilmesini ve küçük çiftçilerin riski yönetmelerine yardımcı olmak ve çiftlik verimliliğindeki artışı teşvik etmek için kredi ve sigortaya erişimin artırılmasını önermektedir.

Anahtar kelimeler: Pazarlamacılar ve işleyiciler, üreticiler, kök bitkileri

INTRODUCTION

Cassava, (*Manihot esculentum* crantz), a starchy root crop that grows underground, is a primary food security crop in Africa due to its drought and disease resistance, flexibility in planting dates and tolerance for poor soil quality. Cassava is an important source of food and income because it provides essential nutrients such as carbohydrate and supports millions of farmers, processors, and marketers (Waigumba, et al, 2016). Cassava has surpassed yam and cocoyam as the most widely consumed carbohydrate, supplying up to 40% of all calories consumed in Africa (Udoh, Ndon, Asuquo and Ndaeyo, 2005). Nigeria is the world's leading producer of cassava, harvesting 3.81 million ha and producing 45.72 million tons in 2006, an increase of 18% over 2004 (Sanni, Onadipe, Ilona, Mussagy, Abas and Dixon, 2009). Cassava production has increased (Food and Agriculture Organization, 2018), and Nigeria has produced about 60 million tonnes (FOASTAT, 2019), indicating that there is a growing demand for cassava products, necessitating increased productivity. It has evolved into a major economic sustenance crop, and it now ranks as the world's largest producer, with a total production of 34 million tons (Adeniji, Ega, Akoroda, Adeniji, Ugwu and Balogun, 2005).

Some of the products from processed cassava tubers are garri, fufu, tapioca, cassava chips, cassava flour, lafun, starch, etc which can be consumed locally or for industrial uses. Processed Nigerian cassava products have also gained an improved patronage in the international market. Cassava is an important industrial raw material for the production of alcohol pharmaceuticals, gum, and confectionaries, in addition to its use as food (Okonkwo, 2002). Cassava value chain, according to the International Development Research Centre (IDRC), describes the full range of activities required to bring cassava produce from conception (stem), through various stages of production (involving a combination of physical transformation and the input of various producer services), delivery to final consumers, and final disposal after use. Converting fresh roots into High Quality Cassava Flour (HQCF), starch, sweeteners, dried chips, high quality meal (garri and fufu), and ethanol, among other products, is part of the cassava value chain, which helps farmers increase their income and get the most out of their crop production (Onya, Oriala, Ejaba and Okoronkwo, 2016). Production, processing, marketing, and distribution are all part of the cassava value chain. In agriculture, a value chain is a series of interconnected operations that begins with the delivery of seeds and fertilizers and ends with the mouths of consumers (IFAD, 2012). It is critical that activities aimed at improving access to financing are well-coordinated with policies aimed at improving value chains. Improving the competitiveness and underlying profitability of agricultural value chain participants is, at the end of the day, a critical component (Coates et al., 2011).

In an agricultural value chain, each of the activities is anchored by an actor who is an input supplier, producer (farmer), processor, marketer, wholesaler, retailer or more than one of the listed. These series of activities within a chain have different financial demands. Who needs finance in the agriculture sector includes the farmers and small agricultural entrepreneurs: finance for inputs (such as seeds and fertilizers), for production (such as machinery and equipment) and for marketing (such as processing, packaging and transportation) (FAO and World Bank, 2013).

Consequently, cassava production has recently been constrained by post-harvest systems such as processing, packaging, marketing, storage, distribution, and transportation (RUSEP, 2002; FMARD 2004). One of the challenges faced by the actors in the cassava value chain, according to Abode and Adeola (2009), is ineffective linkages between producers, processors, and marketers. Lack of funding, poor road networks, poor power supply, and lack of or delayed technical support in the form of information on improved practices due to insufficient access to extension services (Okocha, Okafor and Anyaegbuna, 2010) are among the others.

Musuva (2015) relates the impact of business risk management on the effectiveness of value chain financing to financial and policy conditions. One of the constraints to value chain financing, according to Kariuki (2016), is that most financiers lack products that are tailored to specific segments of the value chain. According to Ifejirika, Arene, and Mkpado (2013), the inability of financial institutions to provide loans to traders is a serious problem that prevents traders from expanding. Marketers face two major constraints, according to Ilu (2015): limited access to credit and high marketing costs in addition to the financial constraints that come with it.

Despite increased awareness of the cassava value chain over time, producing cassava to meet near-real-time demand is more difficult than it appears. As a result, the Nigerian cassava value chain, despite its enormous potential, has yet to be transformed from a small-scale industry capable of providing sufficient job opportunities and products for domestic consumption and export. On the ground, there are instances of glut, poor quality products, low producer prices, and low productivity, all of which have become permanent features. The cassava industry's persistent underperformance, despite its potential and efforts by both the government and the private sector, highlights an

intriguing gap. Despite the fact that there have been a few studies on cassava value chain financing, there has been little or no research on cassava value chain financing in Enugu State, Nigeria.

Though cassava is an important source of food and income to most families, its production still inhibited some biotic and abiotic factors. Some of biotic factors include pests and diseases, lack of access to planting materials, damage done by animals in transhumance and abiotic factors are infertile soils, high cost of inputs, poor agronomic practices, poor post-harvest handling and processing activities, poor market structures, climate variability (Kombate, et al, 2017, Adebayo, et al, 2013 and Bull, et al, 2010). It was also identified by Yakasi, 2010 that transportation problem, land scarcity, lack of capital and high cost of labour also challenged cassava negatively, land scarcity mostly affects women and non-indigenes of the community and high cost of labour in mostly because of rural-urban migration.

According to Ogunyinka and Oguntuase (2020) who worked on analysis of cassava production and processing by various groups in support of cassava value chain in the south west of Nigeria and found out that there is a significant relationship between the cassava varieties grown and the processed products while Naziri, Quaye, Siwoku, Wanlapatit, Viet Phu, and Bennett (2014) worked on diversity of postharvest losses in cassava value chains in selected developing countries and found out that majority of the losses occur at different stages of the value chain. Similarly, a greater proportion of producers preferred working capital as their financing type, while 15.7% opted for deposit accounts, and a smaller proportion (3.5%) chose transfers as reported by Okpukpara, Onwumelie, Ude, and Okpukpara, (2021). Understanding the concept of value chain financing will improve the overall effectiveness of the providers and takers of agricultural finance. It also improves the quality and efficiency of financing agricultural chains by identifying financing needs for strengthening the chain, tailoring financial products to fit the needs of the participants in the chain, reducing financial transaction costs through direct discount repayments and delivery of financial services and using value chain linkages and knowledge of the chain to mitigate risks of the chain and its partners (Ijioma and Osondu, 2015). Despite the handful of studies already done on value chain financing, little or none was on constraints encountered by the actors in financing of their respective cassava value chain segment in Enugu State, Nigeria. The study therefore analyzed the constraints faced by producers, processors and marketers in financing their enterprises.

The objectives covered by the work were: examine the costs and returns across value chain segment; examine financing needs and types along the cassava value chain and identify constraints in financing different cassava value chain segment.

CONCEPTUAL FRAMEWORK

Value chains are organized links between groups of producers, traders, processors, and repair providers, who collaborate to improve productivity and thus the value added from their activities (Soosay, Fearn, and Dent (2012). Value chain incorporate companies (or individuals) that engage to deliver goods and services are variously called efficient chains, value chains, advertising and marketing chains, supply chains, or distribution chains (Eboh, 2012). Value chain describes the total variety of value-including activities required to deliver a services or products via the exclusive stages of manufacturing, together with procurement of unprocessed substances and different inputs, assembly, bodily transformation, acquisition of required services along with shipping or cooling, and in the end reaction to consumer demand (Kaplinsky and Morris, 2002). According to UNIDO, (2009) value chain describes the complete variety of activities undertaken to deliver a product from the preliminary enter-deliver stage, via diverse stages of processing, to its very last marketplace destination, and it consists of its disposal after use. To them, value chains comprises of activities that take place on the farm or rural level, together with input delivery, and maintenance via handling, processing, storage, packaging, and distribution. According to Miller and Silva (2007) value chain is the set of actors (private, public, and together with service providers) and the collection of value-adding activities in bringing a product from manufacturing to the very last purchaser. In agriculture, they may be concept known of as a 'farm to fork' set of techniques and flows. The value chain is an idea which may be clearly defined as the complete range of activities required to deliver a product from the initial input-deliver stage, via diverse stages of manufacturing, to its very last marketplace destination. Value is any activity that increases the market form or function of the product or service; and in today's business climate, there is a need to maximize the value of every process in a business (Jacoby, 2005). According to Hill and Jones (2001) the term "value chain" refers to the concept that a company's chain of activities for transforming inputs into outputs with purpose to deliver value to the customers. A value chain refers to the full life cycle of a product or process, including material sourcing, production, consumption and disposal/recycling processes. Value chains are all about human interactions. They are about linkages between people and businesses who transfer or exchange products, money, knowledge and information. Value-chain promotion is an appropriate way of

integrating smallholder producers and other rural target groups of development cooperation into value chains. The whole range of activities and services required to carry a product or service from conception to sale in its end market, whether local, national, international, or global, is referred to as a value chain. Producers, input suppliers, operations, processors, merchants, and customers are all part of the value chain. In agriculture, a value chain is a series of interconnected operations that begins with the delivery of seeds and fertilizers and ends with the mouths of consumers (IFAD, 2012). Activities aimed at improving access to financing must be well-coordinated with policies aimed at improving value chains. Improving the competitiveness and underlying profitability of agricultural value chain participants is, at the end of the day, a critical component (Coates et al., 2011). In an agricultural value chain, each of the activities is anchored by an actor who is an input supplier, producer (farmer), processor, marketer, wholesaler, retailer or more than one of the listed. These series of activities within a chain have different financial demands. Who needs finance in the agriculture sector includes the farmers and small agricultural entrepreneurs: finance for inputs (such as seeds and fertilizers), for production (such as machinery and equipment) and for marketing (such as processing, packaging and transportation) (FAO and World Bank, 2013).

Fresh cassava tubers are sold to rural households primarily through local markets, trading centers, and roadside markets. Cassava tubers are sold by producers to retailers, who then sell them to consumers. Retailers in this channel are frequently found in rural areas, and they travel from one market to the next on bicycles or motorbikes. Cassava products were sold in urban markets by some retailers. Producers sell to wholesalers, who then sell to retailers, who then sell to consumers through the third channel. Cassava was sold in all three forms in this country: fresh tubers, chips, and flour. Cassava millers were also service processors on this channel. Wholesalers were traders with sufficient financial resources to purchase fresh cassava tubers in bulk from producers and transport them to urban markets.

Cassava growers could be found all over the state. They intercropped cassava with maize, yam, and even vegetables on plots ranging from 0.2 hectare to 2 hectares (mostly in scattered plots). These farmers sold their fresh tubers to other rural and urban retailers, as well as wholesalers, either raw or after processing them into cassava chips, flour, or gari. Other farmers worked as retailers, selling fresh tubers, chips, and flour to individuals and small businesses, primarily households and local restaurants.

Fresh tubers were sorted according to size, consumer preferences, and packaging by the retailers, while tubers were processed into cassava chips and flour by others. Retailers, who had a larger capital base than producers, went to the top cassava producers to collect fresh tubers and cassava products. After purchasing fresh tubers at a price range from producers and/or wholesalers, retailers sold them in heaps (about 2 kg) in the urban or peri-urban markets, at a price increase of 50% over the farm gate price. Along major highways, a section of retailers set up temporary shelters and storefronts where they displayed cassava products ready for sale to passersby and nearby residents. In addition to transporting cassava products from rural areas to urban areas, retailers also processed cassava into chips and flour.

Cassava products were sourced directly from producers by wholesalers. The majority of the wholesalers dealt in fresh tubers. Other wholesalers purchased unharvested cassava in the fields and hired village labor to harvest, package, and load the cassava into hired vehicles for delivery to open markets and other nearby urban markets. There were also wholesalers who hired both producers and distributors. Producers for both fresh tubers and cassava chips were also contracted by wholesalers.

Processors primarily served as service millers for producers, retailers, and wholesalers. Processors did not own the cassava products they processed; rather, they provided a service that the business owners paid for. As a result, most of the processors milled a variety of products in addition to cassava, including maize, millet, and sorghum.

The product flows involve chain actors. Product flows from the input supplier to the farmer or producer, through the processor to the exporters or wholesalers. For the financial flows, finances or credit flow through banks, non-bank institutions, public investors and microfinance institutions alongside the augmenting supporting services.

Finance in agriculture is becoming more important in many regions of the world since it is now considered as a tool for agricultural development and efficiency (Omonona, Lawaland and Oyinlana, 2010). Capital has been one of the most frequently raised issues in relation to the stagnation of agriculture in general, and small-scale farming in particular (Atkilt and Isaac, 2010), and Alegieuno (2010) claims that increasing capital in the agricultural sector would increase labor productivity by improving division of labor and, as a result, create more jobs. Farmers' own savings and cooperative farm finance are the most common sources of capital for agricultural investment. Agriculture requires a variety of inputs in order to be productive, one of which is credit (Atkilt and Isaac, 2010). Due to the subsistence agriculture practiced by Nigerian farmers (in which saving is difficult), they must rely heavily on credit in order to

extend the scale of their operation, the expected low return from small loans; the inability of small enterprises to provide basic information on themselves and their inability to raise acceptable collateral for loans. According to Olagunju and Ajiboye (2010), agricultural finance can be a powerful economic force for development if it is used to inject appropriate capital for the purchase of agricultural inputs that farmers would not otherwise be able to obtain through their own financial, physical, and labor resources; however, if it is insufficient, it impedes the transfer of technology and investment into agriculture. According to Ololade and Olagunju (2013), simply recognizing credit as a condition for agricultural growth is not enough to ensure increased agricultural productivity and farm income, and that unless production credit is made available on reasonable terms, the majority of small-scale farmers will be severely hampered in adopting profitable technology. A well-motivated farmer without credit cannot buy improved seeds, fertilizer, and chemicals (Ammani, 2012, Ololade and Olagunju, 2013), and credit availability to a small-scale farmer is critical to increasing the efficiency required by small-scale farmers and to advantageously use inputs and factors of production, credit serves as a catalyst driving the machinery of production to optimum performance as cited by Nwaru and Onuoha (2010)

Finance is the breaker of the poverty trap, allowing the active poor to access more funds than their existing salaries allow. Lack of access to financial services, on the other hand, is one of the most significant impediments to the growth of small and medium businesses. A survey of credit market literature suggests that small businesses have fewer financing options than major corporations. Small farmers' lack of access to credit is primarily due to banks' reluctance to lend to them, based on the assumption that lending to small businesses is risky; the presence of asymmetric information, resulting in adverse selection and moral hazards; and the presence of asymmetric information, resulting in adverse selection and moral hazards (Soludo, 2008). In agreement with Soludo (2008) and Anyanwu (2004) stated that removal of small-scale farmers from credits by the formal banking institutions. The primary purpose of credit facilities is to improve the active poor's level of living by increasing access to small-scale financial services. Microfinance mobilizes savings and meets other financial service needs of the active poor, integrates the poor's informal activities into the financial system, encourages entrepreneurship, boosts job creation, and accelerates economic growth and development (Adebusuyi et al 2008). As a result, value chain financing plays an important role in satisfying the increased need for agricultural finance and investment as consumers seek more processed or value-added products.

MATERIALS AND METHODS

The study was carried out in Enugu State, Nigeria. The study employed purposive sampling technique based on local government and communities with a high prevalence of cassava based enterprise from various agricultural zones. 2 LGA (Udenu and Isiuor) were purposively selected, 3 communities each were also selected from the LGA and 10 small scale farmers (that is famers with less than five hectares) each were randomly selected from each of the communities giving a total of 60 small scale farmers, 40 marketers who deal only on cassava roots or cassava products consisting of 2 wholesalers and 3 retailers were randomly selected from 8 markets (4 markets from each LGA) giving a total of 16 wholesalers and 24 retailers while snowball technique was used to select 20 processors of cassava products because of their limited number in the sampled area. The respondents were divided into three groups: sixty farmers/producers, twenty processors, and forty marketers, for a total of one hundred and twenty- one people. The selection was done using a random selection technique. The data were collected by the researcher using a structured questionnaires and interview schedule. Data for the study were analyzed using descriptive statistics and gross margin.

The costs and returns of producers along the cassava value chain were calculated using the gross margin analysis. This was stated as follows:

$$\text{Gross Margin (naira/ha)} = \text{Gross Value of Output (GVO)} - \text{Total Variable Cost (TVC)} \quad (1)$$

$$\text{where; Gross value of cassava} = \text{quantity of cassava tuber in Kg (Q) price (P)} \quad (2)$$

Total variable cost = cost incurred for labour and purchased inputs for the production season.

Cassava producers' gross margins were calculated per hectare. Cassava processors' and marketers' gross and net marketing margins, as well as marketing efficiency, were calculated. This was given as: Gross marketing margin (in naira) = Selling price – Producers price – TVC

$$\text{Net Marketing Margin (in naira)} = \text{Gross marketing margin} - \text{Total fixed costs (TFC)} \quad (4)$$

$$\text{Marketing efficiency (\%)} = \frac{\text{Net Marketing Margin}}{\text{Gross Value of Output (GVO)}} \times 100 \quad (5)$$

Where; TVC = Total variable costs and Total marketing cost = TVC + TFC

5-point Likert type scale is expressed as follows: Strongly Agree (SA) = 5 points, Agree (A) = 4 points, Neutral (N) = 3 points, Disagree (D) = 2 points, Strongly Disagree (SD) = 1 point

Decision rule: if the mean score is > 3.0 , then the constraint severely affects cassava value chain.

In the study area, there was only forward connectivity in the cassava value chain, with the main nodes being production, processing, marketing, and consumption. The researcher also observed that cassava products were sourced directly from producers by marketers (wholesalers and retailers). The marketers dealt in fresh tubers. Others purchased unharvested cassava in the fields and hired village labor to harvest, package, and load the cassava into hired vehicles for delivery to open markets and other nearby urban markets. There were also marketers who hired both producers and distributors.

Processors primarily served as service millers for producers and marketers. Sometimes, processors did not own the cassava products they processed; rather, they provided a service that the business owners paid for.

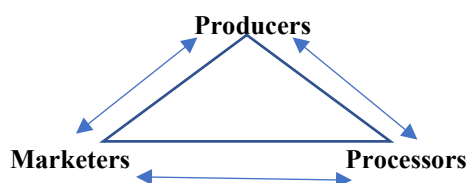


Figure 1. Diagrammatic representation of value chain interactions between the actors.

RESEARCH FINDINGS AND DISCUSSIONS

Gross margin analysis for cassava production

The gross margin analysis for the cassava producer shows that the farmer stands to make a profit of ₦ 241,444.43 per hectare of land used for cassava production per year. It's important to note that labor costs accounted for nearly half (49%) of the total cost of cassava production. Pesticide cost accounted for just 13 percent, transportation cost accounted for 20 percent while the remaining cost was incurred from the purchase of planting materials. On the average, 60 bundles were planted per hectare. Average quantity of tubers harvested per hectare was 15.05 tons with a mean selling price of ₦22,956/ton. This is because payment made to labour is on the high side and the producers use manual labour instead of machines due to paucity of funds.

Table 1. Gross margin analysis for cassava production

Variables	Values (₦)
Average quantity of cassava produced (A) 15.05 tons	345,488.85
Cost of labour	51,464
Cost of pesticides/fertilizers	14,215.48
Cost of planting material	17,015.42
Cost of transportation of inputs and harvested produce	21,350
Total variable cost (B)	104,044.42
Gross margin (C) = (A) - (B)	241,444.43
Operating ratio = B/A	0.3012

Source: Field Survey, 2020.

Gross margin analysis for cassava processing

The result for gross margin analysis for the cassava processors indicates that cassava processing per annum the processor stands to make a margin of ₦ 262,863.11. It is worth noting that labour costs accounted for roughly 13 percent of the total cost of cassava processing. Cost of processing materials accounted for just 12 percent, transportation cost accounted for 16 percent while the remaining cost was incurred from cassava tubers purchased from producers.

Table 2. Gross margin analysis for cassava processing

Variables	Values (₦)
Average Quantity processed per season (A) = 1,426kg	356,354.81
Cost of cassava from the producers	55,437.70
Cost of labour	12,021.14
Cost of processing materials	11,149.48
Cost of transportation	15,028.57
TVC (B)	93,636.89
Gross margin (C) = A – B	262,863.11

Source: Field Survey, 2020.

Gross margin analysis for cassava marketing

The result for gross margin analysis for the cassava marketers indicates that the marketers stand to make a margin of ₦ 134,678.47 per annum. It should be noted that labour cost of loading and offloading accounted for about 1.7% of the total cost incurred in cassava marketing. Cost of storage, rent and taxes accounted for just 9.8 percent, transportation cost accounted for 2.8 percent while the remaining cost was incurred from purchasing processed products. This finding is in agreement with Ikwuakam, et al, (2015) who found out that majority of the marketers had between 5 to 25 years of experience in the business earning between ₦ 200,000 to ₦ 300,000 in a year, this depicts that they are mostly low income earners.

Table 3. Gross margin analysis for cassava marketing

Variables	Values (₦)
Average quantity marketed per annum(A) = 1,248.5kg	499,400
Cost of processed products	312,125
Cost of loading and offloading	6,355
Cost of transportation	10,241.53
Cost of storage, rent and taxes	36,000
Total Cost (B)	364,721.53
Gross marketing margin (C) = A – B	134,678.47

Source: Field Survey, 2020.

The gross margin analysis for cassava production, processing, and marketing provides insights into the profitability and cost distribution across the value chain. Comparing these three activities reveals notable differences in cost structures, efficiency, and financial returns, shaping the overall economic viability of cassava enterprises.

Across the value chain, cassava production records the lowest total revenue (₦345,488.85) compared to processing (₦356,354.81) and marketing (₦499,400.00). However, despite generating lower revenue, production maintains a high gross margin (₦241,444.43), as its total variable costs (₦104,044.42) are relatively higher than those in processing (₦93,636.89) and marketing (₦364,721.53). This suggests that while production is fundamental to the value chain, its profitability depends on efficient cost management. The operating ratio of production (0.3012) indicates that only 30.12% of revenue is spent on variable costs, reinforcing its cost-effectiveness compared to other segments.

In contrast, cassava processing adds value to raw cassava, leading to increased revenue (₦356,354.81) and a higher gross margin (₦262,717.92) than production. However, its key cost driver is the procurement of cassava from producers (₦55,437.70), alongside costs of labour (₦12,021.14) and processing materials (₦11,149.48). Notably, processing maintains a stronger profit position than marketing despite a lower total revenue. This indicates that the ability to transform raw cassava into higher-value products enhances financial returns while controlling costs.

Cassava marketing generates the highest revenue (₦499,400.00), but it also incurs the highest cost burden (₦364,721.53). The primary expense is the cost of acquiring processed products (₦312,125.00), which significantly reduces profitability. Other costs, including loading and offloading (₦6,355.00), transportation (₦10,241.53), and storage, rent, and taxes (₦36,000.00), further contribute to its total cost. Consequently, the gross marketing margin (₦134,678.47) is lower than both production and processing, illustrating that while marketing generates higher revenue, its high operational expenses limit profitability.

When analyzed together, the value chain demonstrates that while each stage contributes to overall cassava enterprise success, their cost and revenue dynamics differ. Production is the most cost-efficient, with the lowest operating ratio, allowing a higher proportion of revenue to contribute to profits. Processing maximizes profitability through value addition, though it remains dependent on stable raw cassava supply. Marketing, despite commanding the highest revenue, faces significant cost challenges, particularly in procuring processed cassava products. To

optimize the cassava value chain, strategies should focus on reducing marketing costs, improving efficiency in product acquisition, and expanding processing capacity to enhance profitability across all segments.

Financing needs and types along the cassava value chain

The results from table 4 shows that greater proportion (49.2%) of the producers needed above ₦500,000 for efficient management of their cassava production enterprise while 14.8%, 13.1%, 9.8%, 8.2% and 4.9% require ₦400,001-₦500,000, ₦100,001-₦200,000, ₦300,001-₦400,000, ₦200,001-₦300,000 and less than ₦100,000 respectively with mean of ₦413,935 to ensure that their business is going smoothly. Similarly, greater proportion (75%) of the processors needed above ₦500,000 for efficient management of their cassava processing enterprise while 15%, 5% and 5% require ₦400,001-₦500,000, ₦300,001-₦400,000 and ₦200,001-₦300,000 respectively with mean of ₦510,001 to ensure that their business is going smoothly. Table 4 further revealed that greater proportion (30%) of the marketers needed above ₦500,000 for efficient management of their cassava marketing enterprise while 25%, 25%, 17.5% and 2.5% require ₦400,001-₦500,000, ₦300,001-₦400,000, ₦300,001-₦400,000, ₦200,001-₦300,000 and ₦100,001-₦200,000 respectively with mean of ₦412,501 to ensure that their business is going smoothly.

The results from table 4 revealed that greater proportion (70.5%) of the producers did not have access to credit while only 29.5% of the producers did. Greater proportion (70.0%) of the processors had access to credit while 30.0% did not and greater proportion (80.0%) of the marketers had no access to credit while 20.0% of the marketers had.

The results from Table 4 further revealed that greater proportion (67.2%) of the producers said that the credit is always available while 32.8% claim that the credit is not always available, 65.0% of the processors claim that credit is not available while 35.0% affirmed that credit is always available and greater proportion (55.0%) of the marketers affirmed that credit is always available while 45.0% claimed that credit is not available. The result also shows that greater proportion (65.6%) of the producers mostly request for short term loan while 16.4%, 14.8% and 3.3% request none, medium and long term loan respectively. Similarly, greater proportion (75.0%) of the processors mostly request for short term loan while 15.0%, and 10.0% request none and medium term loan respectively greater proportion (62.5%) of the marketers mostly request for short term loan while 32.5% and 5.0% request none and medium term loan respectively.

The results from table 4 shows that greater proportion (54.1%) of the producers mostly request for loan that expires within 1 year while 18.0% do not request for loan at all. Also 14.8%, 8.2%, 1.6%, 1.6% and 1.6% request for loan that expires within 2, 3, 4, 5 and 6 years respectively. The result also shows that greater proportion (70.0%) of the processors mostly request for loan that expires within 1 year while 15.0% do not request for loan at all. Also 5.0%, 5.0% and 5.0% request for loan that expires within 2, 3, and 5 years respectively and greater proportion (65.0%) of the marketers mostly request for loan that expires within 1 year while 30.0% do not request for loan at all and 5.0% request for loans that expires within 3 years. Majority (59.0%) of the producers mostly request for loan yearly while 19.7% have not requested for loan at all. Also 11.5%, 6.6% and 3.3% request for loans every 2, 3 and 4years respectively, 30.0% of the processors mostly request for loan yearly while 20.0% have requested for loan once every four years. Also 15.0% have not requested for loan at all while 15.0%, 10.0%, 5.0% and 5.0% request for loans once every 3, 2, 5 and 10 years respectively and 50.0% of the marketers mostly request for loan yearly while 30.0% have not requested for loan at all. Also 12.5%, 2.5%, 2.5% and 2.5% request for loans once every 2, 3, 4 and 5 years respectively.

Majority (44.3%) of the producers mostly source for loan from microfinance banks while 32.8%, 6.6% and 1.6% source loans from informal institutions, commercial and state banks respectively and 14.8% have not borrowed loan at all. The results also showed that greater proportion (55.0%) of the processors mostly source for loan from informal institutions while 30.0% source loans from microfinance banks and 15.0% have not borrowed loan at all. Table 4 shows that greater proportion (52.5%) of the marketers mostly source for loan from informal institutions while 30.0% have not borrowed loan at all and 10.0% and 7.5% source loans from commercial and microfinance banks respectively.

The results showed that efficient cassava production, processing, and marketing demand significant financial investment and producers face more difficulty in accessing loans which may affect agricultural productivity negatively. Many of the actors prefer informal credit which incurs higher interest rates and financial insecurity.

Table 4. Financing needs, types and access to finance along the cassava value chain

Variables	Category	Producers		Processors		Marketers	
		Freq	%	Freq	%	Freq	%
Amount Required (₦)	≤ 100,000	3	4.9	0	0.0	0	0.0
	100,001-200,000	8	13.1	0	0.0	1	2.5
	200,001-300,000	5	8.2	1	5.0	7	17.5
	300,001-400,000	6	9.8	1	5.0	10	25.0
	400,001-500,000	9	14.8	3	15.0	10	25.0
	Above 500,000	30	49.2	15	75.0	12	30.0
Mean			413,935		510,001		412,501
Credit accessibility	Inaccessible	43	70.5	6	30.0	32	80.0
	Accessible	18	29.5	14	70.0	8	20.0
Nature of credit	Unavailable	20	32.8	13	65.0	18	45.0
	Available	41	67.2	7	35.0	22	55.0
Type of Loan request	None	10	16.4	3	15.0	13	32.5
	Short	40	65.6	15	75.0	25	62.5
	Medium	9	14.8	2	10.0	2	5.0
	Long	2	3.3	-	-	-	-
Duration of Loan(Yrs)	0	11	18.0	3	15.0	12	30.0
	1	33	54.1	14	70.0	26	65.0
	2	9	14.8	1	5.0	1	2.5
	3	5	8.2	1	5.0	-	-
	4	1	1.6	-	-	-	-
	5	1	1.6	1	5.0	1	5.0
	6	1	1.6	-	-	-	-
How often do you demand loan (Yrs)	None	12	19.7	3	15.0	12	30.0
	1	36	59.0	6	30.0	20	50.0
	2	7	11.5	2	10.0	5	12.5
	3	4	6.6	3	15.0	1	2.5
	4	2	3.3	4	20.0	1	2.5
	5	-	-	1	5.0	1	2.5
	10	-	-	1	5.0	-	-
Credit Institution	None	9	14.8	3	15.0	12	30.0
	Informal	20	32.8	11	55.0	21	52.5
	Microfinance	27	44.3	6	30.0	3	7.5
	Commercial	4	6.6	-	-	4	10.0
	State	1	1.6	-	-	-	-

Source: Field Survey, 2020.

Constraints in cassava production

The high cost of fertilizers as well as the lack of access to machines occupied the first and second positions amongst the constraints with mean scores of 4.03 and 4.00 respectively and showed that they were very severe constraint amongst the farmers. Inadequate capital, pests and diseases and high labour cost ranked third, fourth and fifth with mean scores of 3.92, 3.77 and 3.74 and were considered to be severe constraints. Other limitations encountered were lack of storage facilities, insurance, risk in operations, scarcity of inputs, shortage of water, unavailability of improved cassava stem variety, conduct of middlemen, poor profit margin poor road access, flooding, poor produce prices, land unavailability and increase in production leading to glut, these were all considered to be serious constraints. It was also identified by Yakasi (2010) that transportation problem, land scarcity, insufficient capital and high cost of labour also challenged the production negatively, land scarcity mostly affects women and non-indigenes of the community and high cost of labour in mostly because of rural-urban migration. Some of biotic factors include pests and diseases, lack of access to planting materials, damage done by animals in transhumance and abiotic factors are infertile soils, high cost of inputs, poor agronomic practices, ineffective post-harvest handling and processing, poor market structures, climate variability (Kombate, et al, 2017, Adebayo, et al, 2013 and Bull, et al, 2010).

Table 5. Constraints in cassava production

Constraints	Mean	Std. Deviation	Decision	Rank
High cost of fertilizer	4.03	.983	Very severe	1st
Access to machines	4.00	1.252	Very severe	2nd
Inadequate Capital	3.92	1.069	Severe	3rd
pests and Diseases	3.77	1.270	Severe	4th
High cost of labour	3.74	1.079	Severe	5th
Lack of Storage	3.56	1.218	Severe	6th
Insurance	3.54	1.285	Severe	7th
Risk in operations	3.54	1.191	Severe	7th
Input Scarcity	3.54	1.233	Severe	7th
Water Shortage	3.46	1.119	Severe	10th
Improved variety unavailability	3.38	1.356	Severe	11th
Conduct of traders and middlemen	3.38	1.113	Severe	11th
Poor profit margin	3.38	1.254	Severe	11th
Poor road access	3.11	1.473	Severe	14th
Flooding	3.11	1.318	Severe	14th
Poor prices	3.08	1.370	Severe	16th
Unavailability of land and water	3.07	1.401	Severe	17th
Increase in production	3.05	1.217	Severe	18th
Low yielding varieties	2.92	1.229	Not severe	19th
Decrease in demand for tubers	2.18	1.258	Not severe	20th

Source: Field Survey, 2020.

Constraints in cassava processing

Lack of storage facilities, poor product prices, high cost of machines, inadequate capital and high cost of operations ranked first, second, third, fourth and fifth amongst the constraints with mean scores of 4.90, 4.85, 4.65, 4.65 and 4.55 respectively and showed that they were extremely severe constraint amongst the farmers. Access to machine spare parts, access to machines for processing, high cost of labour, conduct of traders and middlemen, glut, risk in operations, poor profit margin, insurance and poor road access were considered as very severe limitations while pest and diseases and high cost of processing equipments were considered severe constraints. There is always scarcity of labour especially during season as most operations are done manually. Another major constraint is poor equipment. This resulted to long queues which were regular at grating and jacking stages thereby causing delay in processing. This is caused by the few machines in the community. This is in line with Omolara et al. (2017) who found that 81.5% of women processors in Osun State were faced with equipment problem. Processors complained about inadequate capital. This problem was as a result of farmers limited access to loan from financial institutions. This is consistent with the result found by Omolara et al. (2017) and Ehinmowo et al. (2014).

Table 6. Constraints in cassava processing

Constraints	Mean	Std. Deviation	Decision	Rank
Lack of storage facilities	4.90	0.308	Extremely severe	1st
Inadequate Capital	4.85	0.366	Extremely severe	2nd
Poor product Prices	4.65	0.489	Extremely severe	3rd
High cost of machines	4.65	0.489	Extremely severe	3rd
High cost of operations	4.55	0.510	Extremely severe	5th
Access to machine spare parts	4.45	0.759	Very severe	6th
Access to machines for processing	4.40	0.754	Very severe	7th
High cost of labour	4.35	0.933	Very severe	8th
Conduct of traders and middlemen	4.30	0.470	Very severe	9th
Glut	4.20	0.410	Very severe	10th
Risk in operations	4.20	0.523	Very severe	10th
Poor profit margin	4.15	0.745	Very severe	12th
Insurance	4.15	0.875	Very severe	12th
Poor road access	4.00	0.858	Very severe	14th
Pests and Diseases	3.95	0.887	Severe	15th
High cost of Processing Equipment	3.85	1.309	Severe	16th
Decrease in demand	2.85	0.933	Not severe	17th

Source: Field Survey, 2020.

Constraints in cassava marketing

Lack of storage facilities and inadequate capital ranked first and second with mean scores of 4.20 and 4.10 and were considered severe limitations. Poor motorable road, high cost of labour, poor profit margin, insurance, high risk in operations and conduct of middle men were considered severe limitations while pest and diseases and high cost of processing equipments were considered severe constraints.

Table 7. Constraints in cassava marketing

Constraints	Mean	Std Deviation	Decision	Rank
Lack of storage facilities	4.20	1.203	Very severe	1st
Inadequate capital	4.10	1.105	Very severe	2nd
Poor road	3.78	1.230	Severe	3rd
High cost of labour	3.78	1.121	Severe	3rd
Small profit Margin	3.62	1.295	Severe	5th
Insurance	3.55	1.260	Severe	6th
High risk in operation	3.55	1.011	Severe	6th
Conduct of middlemen	3.35	0.864	Severe	8th
Poor product prices	2.95	1.239	Not severe	9th
Decrease in demand	2.83	1.375	Not severe	10th

Source: Field Survey, 2020.

CONSTRAINTS IN CASSAVA VALUE CHAIN FINANCING

Constraints in cassava production financing

Farm drudgery ranked first among the limitations with mean score of 5.00 and it is considered extremely severe. High interest rates, lack of collateral and high transaction cost were considered very severe limitations with mean scores of 4.30, 4.08 and 4.00. Small scale farms, low mobilization, lack of information, Bureaucratic process and high risk in default were considered severe limitations to cassava production financing. Kariuki (2016) recorded over 54% of farmers cited from a combination of high interest rates and a lack of collateral, lack of loan security and information about credit products as inhibiting credit conditions.

Table 8. Constraints in cassava production financing

Constraints	Mean	SD	Decision	Rank
Farm Drudgery	5.00	.000	Extremely severe	1st
High Interest Rate	4.30	1.054	Very severe	2nd
Lack of collateral	4.08	.971	Very severe	3rd
High transaction cost	4.00	.796	Very severe	4th
Small scale farm	3.87	1.040	Severe	5th
Low Mobilization	3.51	1.135	Severe	6th
Lack of Information	3.49	.994	Severe	7th
Bureaucratic process	3.44	.940	Severe	8th
High risk of default	3.31	1.205	Severe	9th
Decrease in buyers	2.95	1.296	Not severe	10th

Source: Field Survey, 2020.

Constraints in cassava processing financing

Small scale farm and high risk of default ranked first and second among the limitations with mean scores of 4.65 and 4.55 and it is considered extremely severe. Lacks of collateral and low mobilization were considered very severe limitations with mean scores of 4.30 and 4.20. High transaction cost, bureaucratic process, lack of information, high interest rate and decrease in buyers, and high risk in default were considered severe limitations to cassava processing financing.

Table 9. Constraints in cassava value chain financing (processing)

Constraints	Mean	Standard deviation	Decision	Rank
Small scale farm	4.65	0.489	Extremely severe	1st
High risk of default	4.55	0.510	Extremely severe	2nd
Lack of collateral	4.30	0.923	Very severe	3rd
Low Mobilization	4.20	0.616	Very severe	4th
High transaction cost	3.90	0.968	Severe	5th
Bureaucratic process	3.80	0.696	Severe	6th
Lack of Information	3.70	1.031	Severe	7th
High Interest Rate	3.50	1.395	Severe	8th
Decrease in buyers	3.45	0.826	Severe	9th

Source: Field Survey, 2020.

Constraints in cassava marketing financing

High interest rate and lack of information ranked first and second among the limitations with mean scores of 4.30 and 3.93 and it was considered very severe. Low mobilization, lack of collateral, high transaction cost, small scale farm, and high risk in default, were considered severe limitations to cassava marketing financing while bureaucratic process and decrease in buyers were considered not severe.

Table 10. Constraints in cassava marketing value chain financing

Constraints	Mean	SD	Decision	Rank
High Interest Rate	4.30	0.939	Very severe	1st
Lack of Information	3.93	0.888	Very severe	2nd
Low Mobilization	3.90	1.236	Severe	3rd
Lack of collateral	3.85	1.075	Severe	4th
High transaction cost	3.70	1.114	Severe	5th
Small scale farm	3.68	1.403	Severe	6th
High risk of default	3.30	1.091	Severe	7th
Bureaucratic process	2.88	1.223	Not Severe	8th
Decrease in buyers	2.63	1.480	Not Severe	9th

Source: Field Survey, 2020

CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

This study provided insights into the gross margins of cassava production, processing, and marketing, profitability and cost distribution and constraints across the value chain. State. The study established that even though the cassava production, processing and marketing were profitable yet it is still under-financed making it difficult for the actors to expand their enterprise and the actors also encountered a lot of challenges in access finance and to help cassava value chain actors overcome constraints in the financing of the value chain, the study recommends that government and appropriate agencies should invest in subsidization of inputs and machineries to make them affordable to rural cassava value chain actors. In addition, there should be provision of credit input materials to cassava value chain actors to help encourage undercapitalized farmers to adopt improved practices in cassava enterprise. There is also a need to expand access to insurance to help smallholder farmers manage risks and increase farm productivity. Despite the various operational risks that farmers face, tailored formal and informal insurance mechanisms are severely lacking. There is need to review and strengthen monitoring and control mechanisms based on an accurate and objective evaluation of the credit value of the clients towards reducing the level of non-performing loans. Financial institutions should be able to give, manage and service loans cost-efficiently in a bid to improve loan processing and monitoring and finally, the success of cassava value chain lies both in meeting up with the financial demands of chain actors as well as providing enabling environment for effective use of these finances to be able to impact growth in the sector in the study area.

The results showed that efficient cassava production, processing, and marketing demand significant financial investment and producers face more difficulty in accessing loans which may affect agricultural productivity negatively. Many of the actors prefer informal credit which incurs higher interest rates and financial insecurity.

Contribution Rate of Researchers Declaration Summary

The authors declare that they have contributed equally to the article and have not plagiarized.

Conflict of Interest Declaration

The authors of the article declare that there is no conflict of interest between them.

Ethical Statement

Authors declared that they would abide by ethical rules and have obtained consent from participants in the research questionnaire.

REFERENCES

- Abode, A.R. and Adeola, R.G. (2009), "Constraints to domestic industrialization of cassava in Osun State Nigeria", *Ozean Journal of Social Science*, 2:83-87.
- Adebayo A., Nicholas M., Roger R., Monde Zulu I., Steffen A., Bachwenkizi B. and Cromme N. (2013), "Potential for commercial production and marketing of cassava: Experiences from the small-scale cassava processing project in East and Southern Africa".
- Adebusuyi, B. (2008), "Towards a sustainable microfinance development in Nigeria", *Central Bank of Nigeria Occasional Paper*, No 37.
- Adeniji, A.A., Ega, L.A., Akoroda, M.O., A.A. Adeniyi, B.O. Ugwu, and Balogun A. (2005), "Cassava Development in Nigeria". Department of Agriculture Federal Ministry of Agriculture and Natural Resources Nigeria. FAO.
- Alegieuno, J. (2010), "Microcredit financing by deposit money Banks/microfinance banks and the agricultural sector development in Nigeria", *Central Bank of Nigeria Economic and Financial Review*, 48(4), 165-179. Retrieved from <http://www.cenbank.org/out/2012/publication>.

- Ammani, A. A. (2012), "An investigation into the relationship between Agricultural Production and Credit Supply in Nigeria", *International Journal of Agriculture and forestry*, 2(1), 46-52. Doi: 10.5923/j.ijaf.20120201.08.
- Anyanwu, C.M. (2004), "Micro Finance Institutions in Nigeria: Policy, Practice and Potentials", Paper presented at the *G24 workshop* on "constraints to growth in Sub Sahara Africa," Pretoria South Africa, November 29.
- Atkilt, A. and Issac, P. (2010), "Assessment on the mechanisms and challenges of small scale agricultural credit from commercial bank in Ethiopia", The case of Ada'aLiben Woreda Ethiopia. *Journal of Sustainable Development in Africa*, 12(3), 304-323.
- Bull S., Ndunguru J., Gruissem W., Beeching J., Vanderschuren H. (2010), "Cassava: constraints to production and the transfer of biotechnology to African laboratories".
- Coates, M., Kitchen, R., Kebbell, G., Vignon, C., Guillemain, C., and Hofmeister, R. (2011), "Financing agricultural value chains in Africa– A synthesis of four country case studies", *International Journal of Contemporary Applied Sciences*, 2, (11).
- Ehinmowo, O.O. Afolabi, J.A. Fatuase, A.I. (2015). Determinants of Profitability among Small-Scale Cassava Processors in South Western Nigeria, *RJOAS*. 1(37).
- Emeokoma, C.C. (1994), "Strategies for the development of new mechanization systems for the hole cassava crop", In: proceedings for XII World Congress on Agricultural Engineering. Milano, Vol 2, pp 921-925.
- FAO and World Bank. (2013), *Financing smallholder agricultural term investments*. Retrieved from <http://www.ruralfinance.org/fileadmin/templates/rflc/>.
- FAO, (2018), Food Outlook – Biannual Report on Global Food Markets –November 2018. Rome (2018), pg 104 <http://www.fao.org/3/ca232en/CA2320EN.pdf>
- FAOSTAT, (2019), Food and Agriculture Data (2019) <http://www.fao.org/faostat/en/#data/Googlescholar>
- Ijioma, J. C., and Osondu, C. K. (2015). Agricultural credit sources and determinants of credit acquisition by farmers in Idemili Local Government Area of Anambra State. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 5 (2015) 34-43.doi: 10.17265/2161-6264/2015.01.004
- Ikwaakam O.T, Iyela A., Akinbile L.A (2015), "Constraints to Contributions of Cassava Enterprise to Marketing Entrepreneurs' socio-economic status in south Eastern, Nigeria", *Agricultural Journal* 10(2): 12-16, 2015.
- International Fund for Agricultural Development (2012), Agricultural value chain finance strategy and design. IFAD technical note: IFAD.
- Iyasere E. (2015): A look at Cassava production in Nigeria. *International Journal of Agricultural Sciences Vol. 5* (5), pp. 818-819, July, 2015. Available online at www.internationaljournals.org.
- Kombate K., I. Dossou-Aminon, A. Dansi1, R.A. Adjatin, G.A. Dassou, K. Kpemoua, M. Dansi1, K. Akpaganaand A. Sanni (2017), "Cassava (*Manihot esculenta* Crantz) Production Constraints, Farmers' Preference Criteria and Diversity Management in Togo" *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences* ISSN: 2319-7706 Volume 6 Number 6 (2017) pp. 3328-3340.
- Naziri, D., Quaye, W., Siwoku, B., Wanlapatit, S., Viet Phu, T., and Bennett, C. (2014). The diversity of postharvest losses in cassava value chains in selected developing countries. *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics*, 115(2), 111-123.
- Nwaru, J.C. and Onuoha, R.E. (2010), "Credit use and Technical change in smallholder food crop production in Imo State of Nigeria" *New York Science Journal*, 2010,3 (11).
- Ogunyinka, O., and Oguntuase, A. (2020). Analysis of cassava production and processing by various groups in support of cassava value chain in the south west of Nigeria. *ISABB Journal of Food and Agricultural Sciences*, 9(1), 11-19.
- Okpukpara, B., Ude, O. C. P., David, K., and Okpukpara, V. (2021). Meta-analysis of value chain financing among small scale rice farming enterprises in Enugu State, Nigeria. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 14(9), 34-41.
- Okocha, K.F., Okafor, V.N., Anyaegbunam, P.I., and Ukpabi, U.J. (2006), "Cassava production, processing and marketing" 1980-2005. Annotated Bibliography. National Root Crops Research Institute, Umudike, Nigeria. Pp.210.
- Olagunju, F. I. and Ajiboye, A. (2010), "Agricultural lending decision: A Tobit Regression Analysis", *African Journal of Food Agricultural, Nutrition and Development*, 10(5), 2515-2541. Retrieved from <http://www.bioline.org.br/request?nd10047>.
- Ololade, R.A, and Olagunju, F.I. (2013), "Determinant of Access to Credit among Rural Farmers in Oyo State Nigeria", *Global Journal of Science Frontier Research Agricultural and Veterinary Sciences*, 13(2). Retrieved from http://globaljournals.org/GJSFR_Volume13/4-Determinant-of-Access-to-credit-among.pdf.
- Omolar, G. M., Alabi, A.A., Omotayo, A. O. (2017). Cost and Return Analysis of Cassava Flour (Lafun) Production among the Women of Osun State, Nigeria, *Science Research*. 5(5) 72-77.
- Omonona, B.T., Lawaland, J.O. and Oyinlana, A.O. (2010), "Determinant of Credit Constraint Condition and Production Efficiency among Farming Households in Southwestern Nigeria", *The Social Science*, 5(4): 326-331. DOI: 10.3923/sscience.2010.326.331.
- Onya S.C., Oriala S.E, Ejiba I.V. and Okoronkwo F.C (2016), "Market Participation and Value Chain of Cassava Farmers in Abia State", *Journal of Scientific Research and Reports* 12(1): 1-11, 2016; Article no.JSRR.27950 ISSN: 2320-0227 SCIENCEDOMAIN international www.sciencedomain.org.
- Rural Sector Enhancement Programme (RUSEP) (2002), Proceedings of National Stakeholders Workshop on Rural Development, IITA Publication, Ibadan, Nigeria, 2002. <https://www.jard.edu.pl/tom47/zeszyt/streszczenie-906.html>.

- Salisu, R. (2016). Impact of commercial agricultural development project on productivity and food security status of maize farmers in kaduna state, Nigeriamaster of science degree in agricultural extension and rural sociology, Ahmadu bello university zaria, Kaduna State.
- Sanni, L. O., O. O. Onadipe, P. Ilona, M. D. Mussagy, A. Abass, and Dixon A. G. O. (2009), "Successes and Challenges of Cassava Enterprises in West Africa: A Case Study of Nigeria, Benin and Sierra Leone", Ibadan, Nigeria: International Institute of Tropical Agriculture.
- Soludo, C. (2008). Keynote address at the 4th conference of regulators and external auditors of financial institutions, held in Abuja.
- Waigumba S., Nyamutoka P., Wanda K., Adebayo A., Menya I., Nuwamanya S., Matovu M., Kaliisa R., Muyinza H., Nyakaisiki E. and Naziri D. (2016): Technical Report: "Market Opportunities and Value Chain Analysis of Fresh Cassava Roots in Uganda Extending the shelf-life of fresh cassava roots for increased incomes and postharvest losses reduction"
- Yakasai, M. T. (2010), "Economic Contribution of Cassava Production", (A Case study of Kuje Area Council Federal Capital Territory, Abuja, Nigeria) Bayero *Journal of Pure And Applied Sciences*, 3(1): 215 – 219.

Türkiye’de tarımsal kredi, petrol fiyatı, enflasyon ve döviz kurunun tarımsal istihdama etkisi: ARDL yaklaşımından kanıtlar

Onur ŞEYRANLIOĞLU

Orcid: 0000-0002-1105-4034

Giresun Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, 28200, Merkez, Giresun, Türkiye

Ayşegül HAN

Orcid: 0000-0002-3390-2129

Bağımsız Araştırmacı, Malatya, Türkiye

Makale Künyesi

*Araştırma Makalesi /
Research Article*

*Sorumlu Yazar /
Corresponding Author*
Onur ŞEYRANLIOĞLU
onurseyranlıoglu@gmail.com

Geliş Tarihi / Received:
06.01.2025

Kabul Tarihi / Accepted:
28.04.2025

Tarım Ekonomisi Dergisi
Cilt: 31 Sayı: 1 Sayfa: 51-66
Turkish Journal of
Agricultural Economic
Volume: 31 Issue: 1 Page: 51-66

DOI
10.24181/tarekoder.1614448
JEL Classification: Q18, Q14

Özet

Amaç: Bu araştırma, 2005: Q1-2024: Q3 çeyrek dönemi verileri ile Türkiye’de tarımsal kredi, petrol fiyatı, enflasyon ve döviz kurunun tarımsal istihdam üzerindeki etkilerini analiz etmeyi amaçlamaktadır. Araştırma modelinde tarımsal katma değer ise kontrol değişkeni olarak değerlendirilmiştir.

Tasarım/Metodoloji/Yaklaşım: Araştırma değişkenlerinin durağanlık özellikleri ADF ve Fourier ADF birim kök testleri ile belirlenmiştir. Araştırmada kurulan modelde ise kısa ve uzun dönemli ilişkiler ARDL sınır test yaklaşımı ile ele alınmıştır.

Bulgular: Uzun dönemde tarımsal kredi, enflasyon ve döviz kurunun tarımsal istihdamı negatif etkilediği, petrol fiyatı ise istihdama sınırlı pozitif katkı sağladığı görülmüştür. Kısa vadede ise tarımsal kredi ve döviz kurunun gecikmeli değerlerinin istihdam üzerinde anlamlı etkiler yarattığı gözlemlenmiştir.

Özgünlük/Değer: Türkiye örnekleminde tarımsal istihdam üzerinde tarımsal kredi, petrol fiyatı, enflasyon ve döviz kurunun etkilerini bütüncül bir kapsamda ele alan bir araştırmaya erişilememesi, bu araştırmanın kaleme alınmasında temel motivasyon olmuştur. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar çerçevesinde tarımsal istihdamın sürdürülebilirliğine yönelik sunulan politika önerileri ile literatüre önemli bir katkı sağlandığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: ARDL sınır testi, döviz kuru, enflasyon, petrol fiyatı, tarımsal istihdam, tarımsal kredi.

The effects of agricultural credit, oil price, inflation and exchange rate on agricultural employment in Türkiye: Evidence from ARDL approach

Abstract

Purpose: This research aims to analyze the effects of agricultural credit, oil price, inflation and exchange rate on agricultural employment in Türkiye with quarterly data for the period 2005: Q1-2024: Q3. In the research model, agricultural value added is considered as a control variable.

Design/Methodology/Approach: The stationarity properties of the research variables were determined by ADF and Fourier ADF unit root tests. In the model established in the research, short- and long-term relationships are analyzed by ARDL bounds test approach.

Findings: In the long run, increases in agricultural credit, inflation and exchange rates have a negative impact on agricultural employment, while increases in oil price have a limited positive contribution to employment. In the short run, lagged values of agricultural credit and exchange rates have significant effects on employment.

Originality/Value: The lack of research on the effects of agricultural credit, oil price, inflation, and exchange rate on agricultural employment in Türkiye has been the main motivation for writing this study within the framework of the results obtained from this research, it is believed that an important contribution to literature has been made with the policy recommendations for the sustainability of agricultural employment.

Keywords: ARDL bound test, exchange rate, inflation, oil price, agricultural employment, agricultural credit.

GİRİŞ

Tarımsal istihdam, ekonomik ve toplumsal kalkınmanın temel taşlarından biri olup, tarım, hayvancılık, ormancılık ve su ürünleri sektörlerinde faaliyet gösteren bireyleri kapsamaktadır (Liebman ve ark., 2013). Bu alanlar hem doğrudan gıda üretimini sağlamakta hem de hammadde tedariki yoluyla sanayi ve hizmet sektörlerinin temelini oluşturmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde, kırsal nüfus için önemli bir gelir kaynağı olan tarımsal istihdam, yoksulluğun azaltılmasında ve toplumsal eşitsizliklerin giderilmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Prince ve ark., 2023). Ancak, tarımsal istihdam tek bir bütün olarak ele alınmamalıdır. Bitkisel üretim, hayvancılık, ormancılık ve su ürünleri gibi alt sektörler, istihdam dinamikleri açısından farklı özellikler göstermektedir (Kelikume ve Nwani, 2020). Örneğin, bitkisel üretimde mekanizasyon ve teknolojik ilerlemeler iş gücü ihtiyacını azaltırken, hayvansal üretim daha fazla emek yoğun yapısını korumaktadır. Ormancılık ve su ürünleri sektörleri ise mevsimsel ve bölgesel faktörlerden etkilenerek istihdam dalgalanmaları yaşayabilmektedir (Wang ve Mendes, 2022). Bu nedenle, tarımsal istihdamın sürdürülebilirliği değerlendirilirken, her alt sektörün kendine özgü yapısının dikkate alınması büyük önem taşımaktadır. Bunun yanı sıra, tarımsal istihdam yalnızca üretim aşamasıyla sınırlı değildir; girdi tedariki, lojistik, işleme ve pazarlama gibi değer zincirinin farklı aşamalarında da iş gücü yaratmaktadır. Bu nedenle, tarımsal istihdam politikalarının yalnızca üretim süreçlerine değil, değer zincirinin bütününe yönelik olarak geliştirilmesi gerekmektedir.

Tarımsal istihdamın dinamikleri, yalnızca makroekonomik değişkenlerden değil, aynı zamanda tarım işletmelerinin yapısal özelliklerinden ve iş gücünün demografik profillerinden de etkilenmektedir. İşletme büyüklüğü, faaliyet alanı ve üretim tipi, istihdam yaratma kapasitesini doğrudan belirlemektedir (Li ve Rama, 2015). Küçük ölçekli aile işletmeleri genellikle daha fazla iş gücüne ihtiyaç duyarken, büyük ölçekli modern tarım işletmeleri mekanizasyon ve teknolojiye dayalı üretimle iş gücü talebini azaltabilmektedir. Ayrıca, tarım sektöründe çalışan bireylerin yaş, eğitim seviyesi ve kırsal göç eğilimleri de istihdam sürdürülebilirliği açısından kritik unsurlar arasında yer almaktadır. Kırsal bölgelerde genç nüfusun azalması, tarımsal üretimde çalışacak iş gücünün azalmasına neden olmakta, bu durum sektörün gelecekteki iş gücü yapısını doğrudan etkilemektedir (Foster ve Rosenzweig, 2007). Bunun yanı sıra, tarımsal istihdamın sürdürülebilirliğinin sağlanması için ekonomik dinamiklerin yanı sıra sosyal ve yapısal faktörlerin de dikkate alınması gerekmektedir.

Artan dünya nüfusu ve iklim değişikliklerinin tarımsal üretim üzerindeki etkileri göz önünde bulundurulduğunda, tarımsal istihdamın sürdürülebilir kalkınma açısından taşıdığı önem daha da artmaktadır. Mevsimlik iş gücünden kalıcı istihdama kadar uzanan bu alan, kırsal bölgelerde ekonomik hareketliliği artırırken, tedarik zincirinin diğer aşamalarında da istihdam olanakları yaratmaktadır (Adenle ve ark., 2018). Aynı zamanda, yerel üretimi güçlendirerek hem iç pazarın büyümesine katkı sağlar hem de ihracat kapasitesini artırarak döviz gelirlerini desteklemektedir (Karimi ve ark., 2018). Sektör, sanayi ve hizmet alanlarına sağladığı girdilerle ekonominin genelinde çarpan etkisi yaratmaktadır (James ve ark., 2023). Tekstil, gıda işleme, biyoyakıt ve ilaç gibi sektörler, tarımsal üretime doğrudan bağlıdır (Bardhan ve ark., 2015). Bu nedenle, tarımsal üretimdeki büyüme, diğer sektörlerde de istihdam artışına yol açarken, yaşanan duraklamalar ekonomik dalgalanmalara sebep olabilmektedir. Tarımsal istihdam, kırsal kalkınmayı teşvik eden ve ulusal ekonomiyi güçlendiren bir yapı sunmaktadır (Dethier ve Effenberger, 2011). Diğer taraftan, gıda güvencesinin sağlanması, doğal kaynakların etkin kullanımı ve iklim değişikliğiyle mücadele gibi küresel zorluklarla başa çıkmada önemli bir araç olarak öne çıkmaktadır (Mc Carthy ve ark., 2018). Bu bağlamda, tarım sektöründe yapılacak yatırımlar, yalnızca kırsal alanların değil, tüm toplumun refah seviyesini yükseltecek bir etki yaratabilmektedir.

Makroekonomik değişkenler, tarımsal istihdamın yapısını ve büyüklüğünü doğrudan etkilemektedir (Diaz-Bonilla ve Robinson, 2010). Bu çerçevede, tarımsal kredi imkanları, petrol fiyatları ve döviz kuru gibi faktörler tarımsal istihdamın dinamiklerini belirleyen başlıca unsurlar arasında yer almaktadır (Schiff ve Valdés, 2002). Tarımsal krediler, çiftçilerin ekipman, tohum, gübre ve sulama sistemlerine erişimini kolaylaştırarak verimliliği artırmakta ve maliyetleri düşürmektedir (Céu ve Gaspar, 2024). Ancak, krediye erişimde yaşanan daralmalar, özellikle küçük ve orta ölçekli çiftçilerin üretim kapasitelerini sınırlandırarak istihdamı olumsuz etkileyebilmektedir. Kredi maliyetlerinin artması, yeni yatırımları zorlaştırarak iş gücünün daralmasına yol açabilmektedir.

Petrol fiyatları, tarımsal faaliyetlerin maliyet yapısını doğrudan etkileyen bir diğer önemli faktördür (Schiff ve Valdés, 2002). Tarımsal makinelerin kullanımı, ürünlerin taşınması ve sulama gibi faaliyetler büyük ölçüde petrol türevlerine bağlıdır (Jaiswal ve Agrawal, 2020). Petrol fiyatlarında yaşanan artışlar, tarımsal girdilerin maliyetini artırarak, çiftçilerin üretim kapasitelerini zorlaştırabilir. Bu durum, özellikle düşük gelirli çiftçiler için tarımsal

faaliyetlerin sürdürülebilirliğini tehdit edebilir. Ayrıca, yüksek petrol fiyatları nedeniyle artan üretim maliyetleri, tarımsal ürün fiyatlarının yükselmesine ve tüketicilere yansıyan maliyetlerin artmasına neden olabilmektedir.

Döviz kuru hareketliliği de tarımsal istihdam üzerinde belirleyici bir rol oynamaktadır (Ammani, 2012). Döviz kurlarında yaşanan dalgalanmalar, ithal edilen tarımsal girdilerin (gübre, tohum, tarım makineleri) maliyetini artırarak tarımsal üretimi zorlaştırabilir. Döviz kuru dalgalanmaları, özellikle ithalata bağımlı olan tarımsal işletmelerin kârlılığını olumsuz etkileyebilir ve istihdam kayıplarına yol açabilir. Bununla birlikte, yerel para biriminin değer kaybı, tarımsal ihracat yapan üreticilere avantaj sağlayarak üretim ve istihdamı artırabilir. Ancak, yüksek döviz kuru ithalata bağımlı tarımsal işletmeler için girdi maliyetlerini artırarak sektördeki istihdamın azalmasına neden olabilir. Bu nedenle, tarımsal ihracatın desteklenmesi ve ithalata bağımlılığı azaltan politikaların oluşturulması büyük önem taşımaktadır (Kwaky ve ark., 2024). Döviz kurundaki istikrarsızlık, tarımsal üretimi hem olumlu hem de olumsuz yönde etkileyebilecek bir faktör olarak sektörün karşısına çıkmaktadır.

Bir ülkedeki enflasyon seviyesi istihdam dinamiklerini etkileyen çeşitli mekanizmalar yoluyla tarımsal istihdamı önemli ölçüde etkileyebilmektedir. Enflasyon, özellikle tüketicilerin satın alma gücünü azaltan ve üretim maliyetlerini artıran gecikmeli etkisi ile tarımsal ürünlere olan talebin azalmasına ve kırsal kesimde işsizliğin artmasıyla istihdam olanaklarının azalmasına sebebiyet verebilmektedir (Gholizade ve ark., 2024). Diğer taraftan, enflasyon fiyat istikrarsızlığına yol açarak tarımda orantısız gelişmeye ve yatırım faaliyetlerinin azalmasına neden olabilir ve işsizlik sorunlarını daha da kötüleştirebilir. Enflasyonun neden olduğu belirsizlik, yatırımları caydırarak eksik üretime ve iş kayıplarına yol açabilmektedir (Kurmanova ve ark., 2022). Bu ilişki, enerji fiyatları ve tarımsal enflasyon etkileşimi bağlamından da ele alınabilmektedir. Özellikle enerji fiyatlarındaki dalgalanmalar üretim maliyetlerinin artmasına, tarımsal üretimin ve istihdam olanaklarının azalmasını tetikleyebilmektedir (Soliman ve ark., 2023). Enflasyon genel olarak, tarımsal istihdam üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olsa da enflasyonun aynı zamanda tarımsal ürün fiyatlarının artmasına yol açabileceğini ve bunun da bazı üreticilerin gelirlerini artırarak fayda sağlayabileceğini göz önünde bulundurmak önemlidir. Ancak, bu fayda genellikle artan üretim maliyetleri ve azalan tüketici alım gücü ile dengelenmekte ve sektördeki istihdamı etkileyen faktörlerin karmaşık bir etkileşimine yol açabilmektedir.

Tarımsal istihdam, kırsal kalkınmanın sürdürülebilirliği, gıda arz güvenliği ve ekonomik büyüme açısından stratejik bir öneme sahiptir. Ancak, Türkiye’de tarımsal istihdamın yıllar içinde azalma eğilimi göstermesi hem tarım sektörünün geleceği hem de kırsal bölgelerde sosyo-ekonomik dengelerin korunması açısından önemli bir sorun oluşturmaktadır. Bu azalışın arkasında, üretim maliyetlerinin artması, kırsaldan kente göçün hızlanması, teknolojik dönüşüm ve makroekonomik değişkenlerdeki dalgalanmalar gibi çeşitli faktörler yer almaktadır. Bu çalışmanın temel problemi, tarımsal kredi, petrol fiyatı, enflasyon ve döviz kuru gibi makroekonomik değişkenlerin tarımsal istihdam üzerindeki etkilerini analiz ederek, bu etkilerin sürdürülebilir istihdam artışı çerçevesinde nasıl yönetilebileceğini ortaya koymaktır. Bu doğrultuda, çalışma, Türkiye’de 2005: Q1 ile 2024: Q3 dönemleri arasında tarımsal istihdamı belirleyen makroekonomik faktörlerin kısa ve uzun vadeli etkilerini ampirik olarak inceleyerek, sektörde sürdürülebilir istihdamı teşvik edecek politika önerileri geliştirmeyi amaçlamaktadır.

Araştırmanın geri kalanı şu şekilde organize edilmiştir; literatür incelemesine yer verilmiş, veri seti ve model açıklanmış, ekonometrik teknikler detaylandırılmış, ampirik bulgular sunulmuştur. Son aşama ise sonuç ve tartışma ile tamamlanmıştır.

LİTERATÜR İNCELEMESİ

Literatürde, tarımsal istihdamı etkileyen faktörleri çeşitli ekonometrik yöntemlerle ele alan farklı ülke/ülke grupları ve bölge bazında değerlendiren çok sayıda araştırma söz konusudur. Çizelge 1’de sunulan literatür özetinde tarımsal istihdamın bağımlı değişken; farklı sayı ve çeşitlilikte ekonomik, finansal ve tarımsal göstergenin bağımsız değişken olarak kullanıldığı araştırmalar özetlenmiştir.

Çizelge 1. Literatür Özeti**Table 1. Literature Summary**

Araştırma	Örneklem/ Dönem	Yöntem	Bağımsız Değişkenler	Bulgular
Uri (1996)	ABD/ 1947-1995	Johansen - Juselius Eşbütünleşme ve Granger Nedensellik Testleri	Petrol fiyatları, net çiftlik geliri beklentileri, teknolojik yenilikler ve ücret oranları	Ham petrolün ortalama reel fiyatındaki artışın tarımsal istihdamda düşüşe neden olduğu tespit edilmiştir.
Tay Bayramoğlu (2014)	Türkiye/ 2005:2- 2013:6	Granger Nedensellik Testi	Tarımsal emtia fiyatları	Türkiye’de tarımsal emtia fiyatları ile tarımsal istihdam arasında bir ilişki olduğu; tarımsal istihdamın tarım dışı istihdam üzerinde etkili olduğu, ancak ters etkinin geçerli olmadığı görülmüştür.
Keikha ve ark. (2014)	İran Mazandaran Eyaleti/ 1981-2011	Eşik Değerli Oto regresif Model	Tarım kredileri ve tarımsal katma değer	Banka kredilerinin tarımsal istihdam üzerindeki etkisi, %44 olan eşik seviyesini aştığında anlamlı bir şekilde olumsuzdur.
Elgarhy ve ark. (2016)	Mısır/ 1982-2013	Regresyon analizi	Tarımsal işçi ücretleri ve tarımsal işçi verimliliği	Tarımsal yatırımlar, eğitim ve sağlık harcamalarının artması tarımsal istihdam, işçi verimliliği ve tarımsal GSYH üzerinde olumlu etkiler yarattığı görülmüştür.
Garrone ve ark. (2019)	Avrupa’da 210 Bölge/ 2004-2014	Regresyon analizi	Tarımsal destek, gelir, sektörel istihdam, nüfus yoğunluğu, aile çiftçiliği ve işsizlik oranı	Tarımsal desteklemelerin tarımdan işgücü çıkışını azalttığı görülmüştür.
Ağazade ve Eştürk (2019)	Türkiye/ 1988-2016	Johansen eşbütünleşme testi	Emek verimliliği	Tarım sektöründe genel, erkek ve kadın istihdamında ortaya çıkan bir azalma, çalışan başına katma değerle ölçülen emek verimliliğinde artışa neden olmaktadır.
Görmüş (2019)	2016 Türkiye Hanehalkı İşgücü Anketi	Kontenjans tablolama ve Ki-kare analiz yöntemi	Demografik ve istihdam ile ilgili değişkenler	Tarımda kadınların istihdam oranının erkeklerden yüksek olmasına rağmen, kadınların güvencesiz istihdamdan daha fazla etkilendiği görülmektedir.
Yücel ve Çalışkan (2020)	Türkiye/ 2009Q1- 2018Q2	ARDL sınır testi	Mekanizasyon, verimlilik ve tarımsal ortalama gelir	Uzun dönemde mekanizasyon tarımsal istihdamı istatistiksel anlamlı bir şekilde pozitif; ortalama gelir ise negatif etkilemektedir. Kısa dönemde ise mekanizasyon ve verimlilik istihdamı artırıcı, ortalama gelir ise azaltıcı etki yaratmaktadır.
Orji ve ark. (2021)	Nijerya/ 1981-2017	ARDL sınır testi	Tarımsal finansman, tarımsal çıktı, tarımsal çıktı büyümesi, toplam harcama, ücretler, işgücü nüfusu ve fiyat düzeyi	Tarımsal finansman istihdam yaratımını kısa ve uzun vadede artırırken; tarımsal çıktı büyümesinin yalnızca kısa vadede istihdamı artırdığı ve fiyat ile tarımsal çıktının da istihdam üzerinde önemli etkileri olduğu görülmüştür.
Adeniyi (2021)	Nijerya/ 1981-2014	Vektör Hata Düzeltilme Modeli	GSYH, ücret oranı, enflasyon oranı ve faiz oranları	Tarımsal sektör büyümesinin istihdamı artırmak yerine verimlilik artışı sağladığı; sektör istihdamının, tarımsal istihdam büyümesi, ücret oranı, faiz oranı ve enflasyon oranları gibi faktörlerden olumsuz etkilendiği görülmektedir.
Sana ve ark. (2022)	Pakistan/ 1986-2017	Johansen eşbütünleşme testi	Küreselleşme, ticaretin açıklığı, doğrudan yabancı yatırımlar, işçi havaleleri ve döviz kuru	Pakistan’da ticaret açıklığının genel ve tarımsal istihdam üzerinde olumsuz, doğrudan yabancı yatırımların ise olumlu etkisi olduğu, ayrıca reel GSYH ve cinsiyet bazlı ücret farklarının istihdamı olumsuz yönde etkilediği görülmüştür.
Turhan ve Erdal (2022)	Türkiye/ 1990-2019	Granger Nedensellik Testi	Tarımsal katma değer ve genel istihdam	Tarımsal katma değerden tarımsal istihdama; tarımsal istihdamdan genel istihdama tek yönlü nedensellik mevcuttur.
Uddin ve Al Mamun (2023)	Afganistan, Bangladeş, Hindistan, Pakistan, Nepal, Butan ve Sri Lanka/ 1992-2021	Panel ARDL sınır testi ve PMG tahmincisi	GSYH, sıcaklık, yağış	Tarımsal istihdamın uzun vadede kişi başına GSYH ve sıcaklıktan olumsuz etkilendiği; ayrıca iklim değişikliğinin uzun vadede tarımsal istihdam üzerinde önemli etkileri olduğu görülmüştür.
Prilliadi (2023a)	Türkiye/ 1990-2019	ARDL sınır testi	Yenilebilir enerji kullanımı, döviz kuru ve enflasyon	Uzun dönemde yenilebilir enerji kullanımı ve enflasyondaki artışlar tarımsal istihdamı azaltmaktadır. Kısa ve uzun dönemde döviz kurundaki artışlar ise tarımsal istihdamı olumlu etkilemektedir.

Çizelge 1. Devamı

Table 1. Continued

Prilliadi (2023b)	Endonezya/ 1990-2019	ARDL sınır testi	Yenilebilir enerji kapasitesi ve tarımsal katma değer	Yenilenebilir enerji arzı, kısa ve uzun dönemde tarımsal istihdamı yükseltmektedir; fakat tarımsal katma değer istihdamı yalnızca kısa vadede arttırırken, uzun vadede azaltmaktadır.
Merdan (2024)	Türkiye/ 2004-2021	Regresyon Analizi	Organik tarım ürün sayısı, organik tarım çiftçi sayısı, organik yetiştiricilik yapılan alan, organik doğal toplama alanı, organik tarım toplam üretim alanı, organik tarım üretim miktarı, organik tarım girişimci sayısı, organik tarım destekleme birim fiyatı, organik tarım destekleme	Toplama alanının tarımsal istihdam üzerinde pozitif yönde anlamlı; organik tarım toplam üretim alanı ve destekleme tutarı ise negatif yönde anlamlı olduğu bulgusuna erişilmiştir.
Keskin (2024)	Türkiye/ 1981-2022	Kesirli-Frekanslı Fourier ADL Eşbütünleşme Testi	Tarımsal mekanizasyon ve kredi	Mekanizasyon ve kredilerdeki artışlar tarımsal istihdamda sırası ile azalış ve artış yaratmaktadır.
Ramakgasha ve ark. (2024)	Güney Afrika/ 1990-2022	Johansen eşbütünleşme testi, Granger nedensellik testi	Tarımsal üretim	Tarımsal istihdam ile tarımsal üretim arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır. Kısa dönemde üretim ve istihdam arasında pozitif bir ilişki vardır.
Ünal ve Bulut (2024)	Türkiye/ 1991-2021	ARDL sınır testi, DOLS katsayı tahmincisi	Küreselleşme, teknolojik gelişme, ekonomik büyüme	Küreselleşme ve teknolojik gelişmenin Türkiye’de tarımsal istihdamı azalttığı, sanayi ve hizmet sektörlerinde istihdamı artırdığı görülmüştür.

Çizelge 1’de sunulan literatür özeti, tarımsal istihdamı etkileyen faktörleri farklı örneklem ve yöntemlerle ele alan araştırmaların çeşitliliğini ve kapsamını ortaya koymaktadır. Literatürdeki birçok çalışma belirli değişkenleri veya sınırlı bir dönem aralığını ele alırken, bu araştırma tarımsal kredi, petrol fiyatı, enflasyon ve döviz kuru gibi temel makroekonomik değişkenlerin tarımsal istihdam üzerindeki etkilerini birlikte analiz etmektedir. Bununla birlikte, tarımsal istihdam sadece makroekonomik faktörlerden değil; tarım sektöründeki yapısal dönüşümler, kırsal göç dinamikleri ve teknolojik gelişmeler gibi unsurlardan da etkilenmektedir. Ancak, bu çalışma kapsamında analiz makroekonomik göstergelerle sınırlandırılmış olup, diğer faktörler modelin dışında bırakılmıştır. Türkiye üzerine yapılan önceki araştırmaların büyük çoğunluğunun yıllık bazlı veri setlerine dayanması, tarımsal istihdamın kısa ve uzun vadeli dinamiklerini ayrıntılı bir şekilde inceleme imkânını sınırlamaktadır. Bu araştırmanın 2005: Q1-2024: Q3 dönemini kapsayarak çeyrek dönemlik verilerle gerçekleştirilmesi, tarımsal istihdamın zaman içindeki değişimlerini daha detaylı analiz etme fırsatı sunmaktadır. Ayrıca, çalışmada politika önerileri geliştirilirken, tarımsal istihdamın yalnızca üretim süreciyle sınırlı olmadığı; girdi tedariki, lojistik, işleme ve pazarlama gibi sektörlerle doğrudan ilişkili olduğu dikkate alınmıştır.

ARAŞTIRMANIN VERİ SETİ ve MODELİ

Bu araştırma, Türkiye’de tarımsal kredi, petrol fiyatı, enflasyon ve döviz kuru değişkenlerinin tarımsal istihdama etkisini ele almayı amaçlamaktadır. Bu çerçevede, araştırma modelinde bağımlı değişken olarak tarımsal istihdam; bağımsız değişkenler olarak tarımsal kredi, petrol fiyatı, enflasyon ve döviz kuru kullanılmıştır. Tarımsal katma değer değişkeni ise kontrol değişkeni olarak değerlendirilmiştir. Araştırma 2005: Q1-2024: Q3 olmak üzere toplamda 79 çeyreklik dönemi kapsamaktadır. Bu dönemin seçiminde TÜİK veri tabanında tarımsal istihdam verisinin ilk erişim tarihi önem arz etmiştir. Araştırmada kullanılan değişkenlere ilişkin ayrıntılar Çizelge 2’de detaylandırılmıştır. Tarımsal istihdam verisi mevsim etkilerinden arındırılmış şekli ile temin edilirken; tarımsal katma değer verisi Tramo/Seats yöntemi ile mevsim etkilerinden arındırılmıştır. Araştırmada istihdam, katma değer ve kredi değişkenlerinin düzey değerleri; petrol fiyatı, enflasyon ve döviz kuru değişkenleri ise düzey değişim yüzdeleri kullanılmıştır.

Çizelge 2. Araştırma değişkenlerinin özet bilgileri**Table 2.** Summary information of variables

Değişken	Kod	Değişken Açıklaması	Kaynak
Tarımsal İstihdam	IST	Mevsim Etkisinden Arındırılmış Tarım Sektör İstihdamı (15+ Yaş) (Toplam İstihdam İçindeki % Payı)	TÜİK
Tarımsal Katma Değer	TKD	Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık Sektörleri Katma Değer (GSYH'nin %'si)	TCMB EVDS
Tarımsal Kredi	KRD	Tarım Sektörüne Sağlanan Krediler (Toplam Kredi Hacmi İçindeki % Payı)	BDDK
Petrol Fiyatı	PET	Avrupa Brent Petrol Spot FOB Fiyatı (Varil Başına Dolar) (% Değişim)	TCMB EVDS
Enflasyon	ENF	Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi (2003=100) (% Değişim)	TCMB EVDS
Döviz Kuru	DK	Reel Efektif Döviz Kuru-TÜFE Bazlı (2003=100) (% Değişim)	TCMB EVDS

Not: BDDK, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu; TCMB EVDS, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi; TÜİK, Türkiye İstatistik Kurumu.

Araştırmada kullanılan resmi model Denklem (1) ile temsil edilmekte olup, Keikha ve ark. (2014), Prilliadi (2023a), Keskin (2024) araştırmaları takip edilerek geliştirilmiştir.

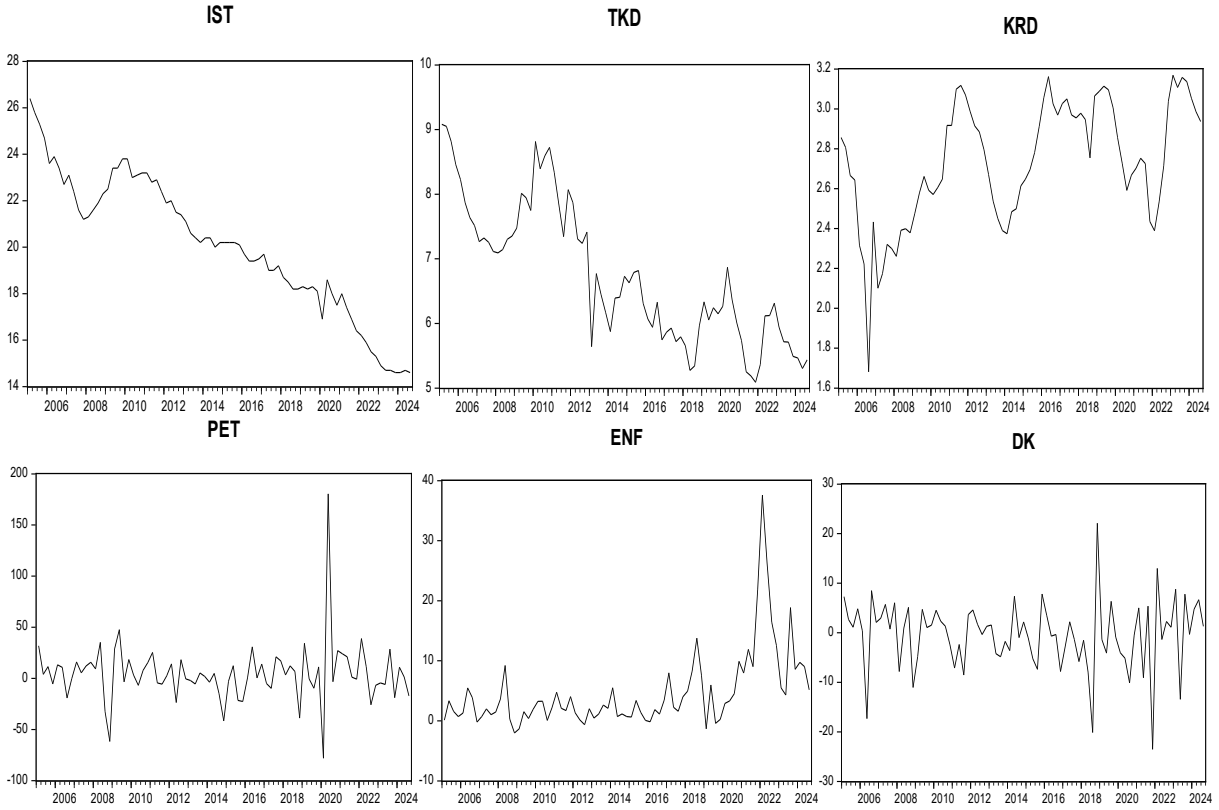
$$IST_t = a_0 + a_1TKD_t + a_2KRD_t + a_3PET_t + a_4ENF_t + a_5DK_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Çizelge 3'te araştırma değişkenlerinin tanımlayıcı istatistiklerine yer verilmiştir. Verilen tanımlayıcı istatistiklere göre değişkenlerin dağılım ve özellikleri önemli farklılıklar göstermektedir. Ortalaması en büyük ve en düşük değişken sırası ile tarımsal istihdam ve döviz kuru değişkenleridir. Ortalamadan sapmayı gösteren standart sapmaların en büyük ve en düşük olduğu değişkenler sırasıyla petrol fiyatları ile tarımsal kredi olmuştur. Tarımsal istihdam değişkeni, ortalama (20.08) ve medyan (20.20) değerlerinin birbirine yakın olması ve düşük çarpıklık değeri (-0.1850) ile dengeli bir dağılıma sahiptir, normal dağılıma yakın olduğu Jarque-Bera test sonuçlarından da anlaşılmaktadır. Tarımsal katma değer de benzer şekilde düşük çarpıklık ve basıklık değerleri ile normal dağılıma yakın bir görünüm sergilerken, tarımsal kredi değişkeni negatif çarpıklık (-0.6363) nedeniyle sola doğru eğilim gözlemlenmektedir. Petrol fiyatları ve enflasyon, geniş bir veri aralığına (örneğin petrol fiyatları için -78.09 ile 180.40) ve yüksek çarpıklık ile basıklık değerlerine sahiptir; bu durum bu değişkenlerin uç değerlere duyarlılığını ve normal dağılımdan uzak olduklarını göstermektedir. Özellikle petrol fiyatlarının basıklık değeri (19.30) ve enflasyonun basıklık değeri (12.03), yoğun uç değerlerin bulunduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Döviz kuru ise çarpıklık (-0.5118) ve geniş veri aralığı (-23.52 ile 22.11) nedeniyle dengesiz bir dağılım sergilemekte ve Jarque-Bera testine göre normal dağılımdan önemli ölçüde sapmaktadır. Genel olarak, tarımsal istihdam, katma değer ve kredi değişkenleri normal dağılım sergileyen değişkenler olarak öne çıkarken; petrol fiyatları, enflasyon ve döviz kuru uç değerlere ve dağılımdaki çarpıklıklara duyarlı, normal dağılıma sahip değildirler.

Çizelge 3. Tanımlayıcı istatistikler**Table 3.** Descriptive statistics

	IST	TKD	KRD	PET	ENF	DK
Ortalama	20.079	6.744	2.731	4.615	4.629	-0.364
Medyan	20.200	6.405	2.727	3.160	2.250	0.730
Maksimum	26.400	9.080	3.168	180.400	37.590	22.110
Minimum	14.600	5.089	1.681	-78.090	-2.020	-23.520
Standard Sapma	2.975	1.071	0.305	28.946	6.426	6.977
Çarpıklık	-0.185	0.463	-0.636	2.385	2.687	-0.511
Basıklık	2.284	2.181	3.228	19.303	12.030	5.108
Jarque-Bera (JB) Test İstatistiği	2.135	5.035	5.503	949.860	363.548	18.080
JB Olasılık Değeri	0.343	0.080	0.063	0.000	0.000	0.000

Şekil 1'de araştırma değişkenlerinin zaman serisi grafikleri gösterilmektedir. Grafikler incelendiğinde, istihdam ve katma değer değişkenlerinin zaman içinde dalgalı bir şekilde azalış eğiliminde oldukları görülmektedir. Buna karşılık, kredi değişkeni ise daha farklı bir seyir izleyerek zaman için derin dalgalılar içermektedir. Diğer taraftan, değişim yüzdeleri üzerinden görselleştirilmiş olan petrol fiyatları, enflasyon ve döviz kuru değişkenlerinin bazı dönemlerde ufak dalgalanmalar gösterse de belirli bir bant aralığında durağan bir süreç izledikleri tespit edilmiştir.



Şekil 1. Değişkenlerin zaman serisi grafikleri
Figure 1. Time series graphs of variables

EKONOMETRİK YÖNTEM

Bu çalışmada değişkenlerin durağanlık özellikleri Augmented Dickey Fuller (ADF) ile Christopoulos ve León-Ledesma (2010) Fourier ADF birim kök testleri kullanılarak belirlenmiştir. Araştırma modelindeki uzun ve kısa dönemli ilişkiler ise ARDL sınır testi yaklaşımıyla incelenmiştir. Çalışmada kullanılan ekonometrik teknikler aşağıda kısaca özetlenmiştir.

Zaman serisi analizinde durağanlık, bir serinin zaman içinde sabit bir ortalama ve varyansa sahip olduğunu ifade etmekte ve güvenilir bir analiz için kritik bir özelliktir (Hamilton, 1994). Durağan olmayan seriler, zamanla değişen ortalamaları veya varyansları nedeniyle tahmin için güvenilir ve potansiyel olarak hatalı sonuçlara yol açabilmektedir (Enders, 2014). Zaman serisi analizlerinde, çalışmada kullanılan değişkenlerin durağanlık özelliklerinin belirlenmesi, eşbütünleşme, nedensellik veya diğer ekonometrik yöntemler gibi sonraki testlerin seçimini etkileyebilmektedir. Dickey ve Fuller’ın (1979, 1981) öncül çalışmaları ile geliştirilen birim kök test süreci, bir serinin birim kök içerip içermediğini değerlendirmektedir. Hata terimlerinde otokorelasyon varsa, bu sorun serilerin gecikmeli değerlerinin dahil edilmesiyle giderilmektedir. ADF testinde, bağımlı değişkenin gecikmeli değeri bağımsız değişken olarak modele dahil edilmektedir. Dickey ve Fuller’ın (1979, 1981) çalışmalarından türetilen ADF testi, Denklem (2) ve (3)’te gösterildiği gibi sabit ve sabit/trend modelleri kullanarak serilerin durağanlığını test etmektedir. Aşağıdaki model denklemlerinde Δ fark operatörünü, t zamanı ve p gecikme uzunluğunu ifade etmektedir. Testte, $H_0: \gamma = 0$ yokluk hipotezi serinin birim köke sahip olduğunu, $H_1: \gamma \neq 0$ alternatif hipotezi ise serinin durağan olduğunu göstermektedir.

Sabit terimli model:

$$\Delta y_t = \alpha + \gamma y_{t-1} + \sum_{j=1}^p \delta_j \Delta y_{t-j} + \epsilon_t \quad (2)$$

Sabit terimli ve trendli model:

$$\Delta y_t = \alpha + \gamma y_{t-1} + \beta_t + \sum_{j=1}^p \delta_j \Delta y_{t-j} + \epsilon_t \quad (3)$$

Perron (1989), zaman serilerindeki yapısal kırılmaları hesaba katan literatürdeki ilk birim kök sürecini tanıtmıştır. Perron (1989) araştırmasında, trendin sabitinde veya trendinde bir kerelik bir değişikliğin birim kökün varlığına ilişkin yokluk ve alternatif hipotezleri nasıl etkileyeceğini araştırmıştır. Yapısal kırılmaların ani olduğu varsayılmış ve gölge değişkenler kullanılarak modellenmiştir. Leybourne ve ark. (1998) ile Harvey ve Mills (2002) yapısal kırılmalar için daha yavaş, yumuşak geçişler varsayımına dayanan birim kök testleri geliştirmiştir. Ancak bu testlerde yapısal kırılma sayısı, kullanılan lojistik yumuşak geçiş fonksiyonlarının sayısına göre belirlenmektedir (Hepsağ, 2022). Becker ve ark. (2004, 2006) bu sorunu çözmek için Fourier fonksiyonlarını hesaba katan Fourier KPSS durağanlık testini geliştirerek yapısal kırılmaların sayısını, konumu veya şeklini belirtmeden analiz yapılmasına olanak sağlamıştır. Ayrıca, Christopoulos ve León-Ledesma (2010) tarafından Becker ve ark. (2006) temel alınarak geliştirilen Fourier ADF testi, Fourier fonksiyonlarını ADF birim kök testine dahil etmektedir. Bu test iki aşamadan oluşmakta ve ilk aşama Denklem (4)'teki regresyon modeline odaklanmaktadır.

$$y_t = \delta_0 + \delta_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \delta_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + v_t \quad (4)$$

Burada, t deterministik eğilim, k frekans sayısı ve T gözlem sayısıdır. Testin ana hipotezi Denklem (5)'de sunulmuştur. h_t 'nin sıfır ortalamalı durağan bir süreç izlediği varsayılmaktadır. Test istatistiğini hesaplamak için üç adımlı bir prosedür gerekmektedir.

$$H_0: v_t = \mu_t, \mu_t = \mu_{t-1} + h_t \quad (5)$$

Prosedürün ilk adımında uygun k değeri bulunmalıdır. Bu k değeri, artık kareler toplamını en aza indiren değerdir. Sonraki süreçte modelin kalıntıları Denklem (6) ile elde edilir.

$$\hat{v}_t = y_t - [\hat{\delta}_0 + \hat{\delta}_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \hat{\delta}_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right)] \quad (6)$$

Denklem (5) ile elde edilen artıklara birim kök testi uygulanır. Fourier ADF testi, aşağıdaki Denklem (7)'de yer alan modelin artıklara uygulanmasıyla gerçekleştirilir.

$$\Delta v_t = \alpha_1 v_{t-1} + \sum_{j=1}^p \beta_j \Delta v_{t-j} + \mu_t \quad (7)$$

Fourier ADF testinin yokluk ve alternatif hipotezleri Denklem (8)'de ifade edilmiştir.

$$H_0: \alpha_1 = 0, H_1: \alpha_1 < 0 \quad (8)$$

Son adımda, trigonometrik terimlerin anlamlılığı F testi aracılığıyla Denklem (9)'teki testlerle sınanmaktadır. F testi için gerekli kritik değerler Becker ve ark. (2006) çalışmasında yer almaktadır. Trigonometrik terimlerin anlamsızlığını gösteren yokluk hipotezi kabul edilirse, FADF testi yerine geleneksel ADF testi uygulanmaktadır.

$$H_0: \delta_1 = \delta_2 = 0, H_1: \delta_1 \neq \delta_2 \neq 0 \quad (9)$$

ARDL yaklaşımı, model içinde hem kısa hem de uzun dönemli ilişkileri tanımlamadaki avantajları nedeniyle bu araştırmada kullanılmıştır. Geleneksel eşbütünleşme yaklaşımları tüm değişkenlerin aynı derecede durağan

olmasını gerektirmektedir. Ancak, Pesaran ve Shin (1995) ile Pesaran ve ark. (2001) tarafından geliştirilen ARDL yöntemi, bu kısıtlamayı ortadan kaldırarak $I(0)$ veya $I(1)$ olan değişkenlerin analizine izin vermektedir. ARDL yöntemi hem uzun hem de kısa dönemli ilişkileri tahmin edebilir, ancak herhangi bir değişkenin $I(2)$ veya daha yüksek olması durumunda uygulanamaz. ARDL modelinin klasik eşbütünleşme testlerine göre bir diğer avantajı küçük örneklem büyüklüklerine uygulanabilir olmasıdır (Narayan, 2005). Bu yöntem iki ana aşamadan oluşmaktadır. İlk aşama, uzun dönemli bir ilişkinin varlığının test edilmesini içermektedir. Eğer eşbütünleşme varsa, uzun dönem katsayısı tahmin edilir ve hata düzeltme terimi kısa dönem hata düzeltme modeline dahil edilir (Narayan ve Smyth, 2005). Bu bağlamda, Y ’nin bağımlı değişken ve Z ’nin bağımsız değişkenleri temsil ettiği varsayıldığında, uzun dönemli ilişki Denklem (10)’da ifade edilmektedir. Pesaran ve ark. (2001) Denklem (10)’daki uzun dönemli ilişkiyi analiz etmek için bir sınır testi yaklaşımı geliştirmiştir.

$$Y_t = \phi + \beta Z_t + \epsilon_t \quad (10)$$

ARDL yöntemi, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin kısıtsız bir hata düzeltme modeli aracılığıyla tahmin edilmesine dayanmaktadır. Bu model daha sonra kısa dönem katsayılarını tahmin etmek için bir Hata Düzeltme Modeline (ECM) dönüştürülür. Denklem (11) gecikmeleri dağıtılmış doğrusal bir ARDL modelini göstermektedir.

$$\Delta Y_t = \mu + \rho_y Y_{t-1} + \rho_x Z_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} a_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} \beta_i \Delta Z_{t-i} + \epsilon_t \quad (11)$$

BULGULAR

Araştırmanın ampirik bulgu süreci, Çizelge 4’te sunulan ADF ve Fourier ADF (FADF) birim kök testlerinin raporlanmasıyla başlamaktadır.

Çizelge 4. ADF ve FADF birim kök test bulguları

Table 4. ADF and FADF unit root tests findings

Değişken	ADF	k	FADF	F İstatistiği	Min KKT
IST	-3.0728 (0.1204)	4	-2.0954	16.7786	39.1987
TKD	-3.3495 (0.0660)	2	-3.3588	12.8520	19.7813
KRD	-2.7803 (0.2090)	3	-3.2433	39.7452	2.4823
PET	-11.2738 (0.0001)	2	-8.0618	1.0344	63602.5158
ENF	-4.1072 (0.0092)	1	-4.6647	7.6900	1905.5619
DK	-11.5574 (0.0001)	1	-7.7735	0.7811	3706.3881
Δ IST	-9.6399 (0.0000)	4	-8.9613	3.1137	13.0673
Δ TKD	-10.8627 (0.0000)	4	-9.7810	1.5892	11.9740
Δ KRD	-10.0895 (0.0000)	3	-10.8376	3.5095	1.8014

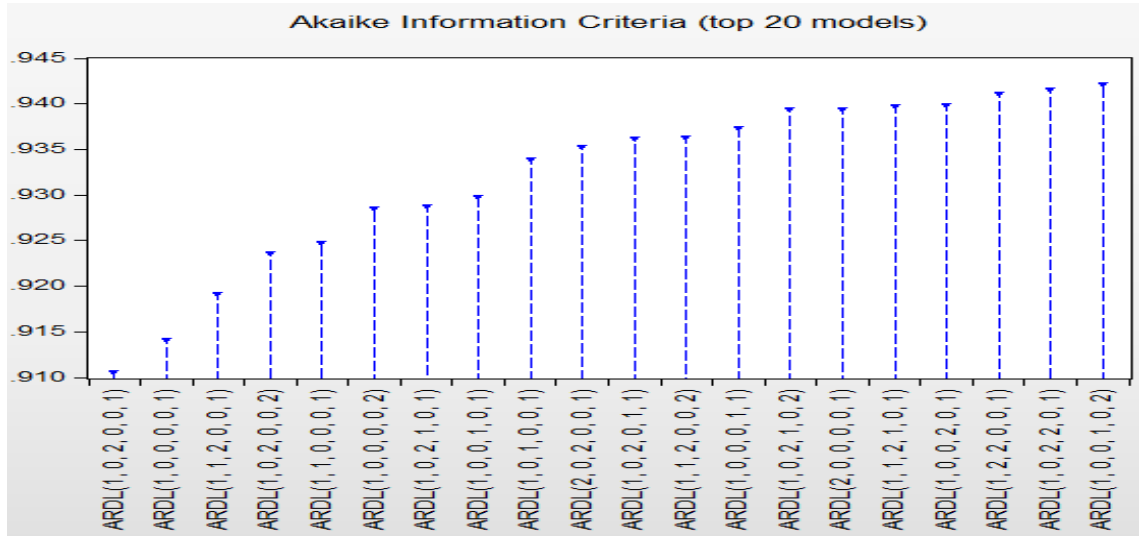
Not: Parantez içindeki değerler olasılık değerlerini, “ Δ ” notasyonu ise serilerin birinci dereceden farklarını göstermektedir. ADF ve FADF testlerinde sabit terimli ve trendli bir model kullanılmıştır. ADF birim kök testi için kritik değerler -4.0850 (%1), -3.4708 (%5) ve -3.1624 (%10) şeklindedir. ADF testinde Schwarz Bilgi Kriteri (SIC) kullanılmıştır. Araştırmadaki gözlem sayısı dikkate alındığında FADF birim kök testindeki kritik değerler $k=1$ frekansında -5.11 (%1), -4.46 (%5) ve -4.15 (%10); $k=2$ frekansında -4.83 (%1), -4.16 (%5) ve -3.79 (%10); $k=3$ frekansında -4.50 (%1), -3.83 (%5) ve -3.49 (%10); $k=4$ frekansında -4.39 (%1), -3.70 (%5) ve -3.36 (%10); $k=5$ frekansında -4.37 (%1), -3.63 (%5) ve -3.28 (%10). Trigonometrik terimlerin anlamlılığını test etmek için kullanılan kritik değerler ise 6.873 (%1), 4.972 (%5) ve 4.162 (%10) şeklindedir.

Çizelge 4’te sunulan ADF birim kök testi sonuçlarına göre tarımsal istihdam, tarımsal katma değer ve tarımsal kredi değişkenlerinin birim kök içerdiği yönündeki yokluk hipotezi %5 anlamlılık düzeyinde reddedilememektedir. Bu durum, bu değişkenlerin düzey değerlerinde durağan olmadıklarını ifade etmektedir. Belirtilen bu değişkenlerin birinci farkları alındığında durağan hale geldiklerini görülmektedir. Petrol fiyatları, enflasyon ve döviz kuru değişkenlerinin birim kök içerdiğine dair yokluk hipotezinin %5 anlamlılık düzeyinde reddedilmesi, bu değişkenlerin seviyede durağan olduğunu göstermektedir. Sonuçta ADF birim kök test bulgularına göre istihdam, katma değer, kredi değişkenleri $I(1)$; petrol fiyatları, enflasyon ve döviz kuru değişkenleri ise $I(0)$ formundadır.

Aynı çizelgede Fourier fonksiyonlarına dayalı Fourier ADF birim kök testi bulgularına da yer verilmiştir. İstihdam, katma değer, kredi değişkenlerinin seviye değerlerinde hesaplanan FADF test istatistiklerinin mutlak değerleri, farklı frekans sayıları için belirlenen kritik değerlerden daha küçüktür. Dolayısıyla birim kökün varlığını gösteren yokluk hipotezi reddedilememektedir. Bu sonuç, istihdam, katma değer, kredi değişkenlerinin seviye değerlerinde birim köke sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca, değişkenlerin trigonometrik terimlerinin anlamlılığının test edilmesi gerekmektedir. Seviye değerlerindeki F-istatistiği değerleri Becker ve ark. (2006) tablosundaki %5 anlamlılık düzeyi değeri olan 4.972’den büyüktür, dolayısıyla trigonometrik terimlerin

anlamsızlığını ifade eden yokluk hipotezi reddedilir. Bu değişkenlerin trigonometrik terimleri kendi seviye değerlerinde anlamlıdır. Bu durumda, istihdam, katma değer, kredi değişkenleri için FADF birim kök testinin uygulanabilir ve %5 anlamlılık düzeyinde I(1) formunda olduğunu göstermektedir. Diğer taraftan, petrol fiyatları ile döviz kuru değişkenlerinin trigonometrik terimleri %5 anlamlılık düzeyinde anlamlı değildir, bu değişkenler için ADF birim kök testi raporlanmalıdır. Enflasyon değişkeninin ise %5 anlamlılık düzeyinde trigonometrik terimleri anlamlı olmasına binaen FADF testi uygulanabilir, fakat birim kökün varlığını ifade eden yokluk hipotezinin reddedilememesi enflasyon değişkeni için seviyede durağanlığa işaret etmektedir.

Sonuç olarak ADF ve FADF birim kök test bulguları istihdam, katma değer, kredi değişkenleri için I(1); petrol fiyatları, enflasyon ve döviz kuru değişkenleri için ise I(0) formuna işaret etmektedir. Araştırma modelinde bağımlı değişkenin I(1); bağımsız değişkenlerin I(1) ya da I(0) formunda olmaları, diğer bir ifade ile değişkenlerin farklı seviyelerde durağan hale gelmesi uzun dönemli ilişkilerin belirlenmesinde ARDL sınır testinin kullanılmasına olanak sağlamıştır. ARDL sınır testinde, ilgili kriteri minimize eden modelin belirlenmesi gerekmektedir. Akaike Bilgi Kriterine göre Şekil 2'deki grafikte gösterildiği gibi model ARDL(1, 0, 2, 0, 0, 1) olarak belirlenmiştir.



Şekil 2. Model seçimi

Figure 2. Model selection

ARDL(1, 0, 2, 0, 0, 1) modelinde eşbütünleşme ilişkisini test etmek için kullanılan Kısıtsız Hata Düzeltme Modeli (UECM) Denklem (12)'de sunulmaktadır:

$$\begin{aligned}
 \Delta IST_t = & \beta_0 + \sum_{i=1}^{p=1} \beta_{1i} \Delta IST_{t-i} + \sum_{i=0}^{r=0} \beta_{2i} \Delta TKD_{t-i} + \sum_{i=0}^{s=2} \beta_{3i} \Delta KRD_{t-i} + \sum_{i=0}^{k=0} \beta_{4i} \Delta PET_{t-i} \\
 & + \sum_{i=0}^{l=0} \beta_{5i} \Delta ENF_{t-i} + \sum_{i=0}^{m=1} \beta_{6i} \Delta DK_{t-i} + a_1 IST_{t-1} + a_2 TKD_{t-1} + a_3 KRD_{t-1} \\
 & + a_4 PET_{t-1} + a_5 ENF_{t-1} + a_6 DK_{t-1} + \varepsilon_t
 \end{aligned} \quad (12)$$

Denklem (12)'de Δ fark operatörünü, ε_t hata terimini, β_0 sabit terimi, $\beta_{1,2,3,4,5,6}$ kısa dönem katsayılarını, $a_{1,2,3,4,5}$ uzun dönem katsayılarını, p, r, s, k, l ve m bilgi kriteri tarafından belirlenen gecikme uzunluklarını göstermektedir. ARDL yaklaşımında eşbütünleşme ilişkisini test etmek için F sınır testi kullanılmaktadır. İlgili testte $H_1: a_1 \neq a_2 \neq a_3 \neq a_4 \neq a_5 \neq a_6 \neq 0$ alternatif hipotezi, $H_0: a_1 = a_2 = a_3 = a_4 = a_5 = a_6 = 0$ yokluk hipotezine karşı test edilmektedir. F sınır test istatistiği üst sınır kritik değerlerinden büyükse, eşbütünleşme olmadığını ifade eden H_0 yokluk hipotezi reddedilir ve eşbütünleşme ilişkisinin varlığı doğrulanır. ARDL modelinin uzun dönem katsayıları belirlendikten sonra kısa dönem ilişkilerin belirlenmesi için Hata Düzeltme Modeli (ECM) kurulur. Hata düzeltme mekanizmasının çalışabilmesi için hata düzeltme katsayısının (ECT) negatif ve istatistiksel

olarak anlamlı olması gerekmektedir. ECM, Denklem (13)’te gösterilmektedir ve bu denklemdeki λ notasyonu, kısa dönemdeki sapmaların ne kadar süre sonra uzun dönemde ortadan kalktığını gösteren hata düzeltme katsayısını ifade etmektedir.

$$\Delta IST_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^{p=1} \beta_{1i} \Delta IST_{t-i} + \sum_{i=0}^{r=0} \beta_{2i} \Delta TKD_{t-i} + \sum_{i=0}^{s=2} \beta_{3i} \Delta KRD_{t-i} + \sum_{i=0}^{k=0} \beta_{4i} \Delta PET_{t-i} + \sum_{i=0}^{l=0} \beta_{5i} \Delta ENF_{t-i} + \sum_{i=0}^{m=1} \beta_{6i} \Delta DK_{t-i} + \lambda ECT_{t-1} + \varepsilon_t \quad (13)$$

ARDL(1, 0, 2, 0, 0, 1) modelinin sağlamlığı tanısal testler ile kontrol edilmiş ve sonuçlar Çizelge 5’te sunulmuştur. Tanısal test sonuçlarında, testlerin olasılık değerlerinin (p) %5 anlamlılık düzeyinde test istatistiklerinden büyük olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre model normal dağılım sergilemekte, seri korelasyon ve değişen varyans sorunu içermemektedir. Son olarak modelde spesifikasyon hatası olup olmadığını test etmek için Ramsey RESET kullanılmıştır. Model spesifikasyon hatası yoktur yokluk hipotezi %5 anlamlılık düzeyinde reddedilememiş ve modelde spesifikasyon hatası tespit edilmemiştir.

Çizelge 5. Modelin tanısal test sonuçları

Table 5. Diagnostic test results of the model

Tanısal Testler	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
Breusch-Pagan-Godfrey Test	1.0632	0.4011
Breusch-Godfrey LM Test	0.0010	0.9990
Jarque-Bera Test	0.4925	0.7816
Ramsey Reset Test	1.1524	0.2533

Çizelge 6’da F test bulguları sunulmuştur. Sınır testi için F-istatistiği 6.3063 olarak hesaplanmıştır ve bu değer tüm anlamlılık düzeylerinde üst kritik sınırlar $I(1)$ ’in üzerinde olduğundan, modelde eşbütünleşme olmadığına dair yokluk hipotez reddedilmiştir. Dolayısıyla ARDL(1, 0, 2, 0, 0, 1) modelinde eşbütünleşme ilişkisi söz konusudur. Diğer bir ifade ile tarımsal istihdamın bağımlı değişken; tarımsal katma değer, tarımsal kredi, petrol fiyatları, enflasyon ve döviz kurunun bağımsız değişkenler olduğu model uzun dönemli bir ilişkiye işaret edilmektedir.

Çizelge 6. F sınır test sonuçları

Table 6. F boundary test results

Test İstatistiği	Değer	Anlamlılık Düzeyi	Alt Sınır $I(0)$	Üst Sınır $I(1)$
F İstatistiği	6.3063	10%	2.355	3.5
k	5	5%	2.787	4.015
		1%	3.725	5.163

Çizelge 7’de modelin kısa ve uzun dönem parametre tahminlerine yer verilmiştir. Uzun dönemde tarımsal katma değer değişkenin katsayısı (1.5595) pozitif, tarımsal kredinin katsayısı (-2.5830) negatif, petrol fiyatının katsayısı (0.0660) pozitif, enflasyonun katsayısı (-0.2537) negatif ve son olarak döviz kurunun katsayısı ise (-0.2676) negatif olarak tespit edilmiştir. Belirtilen değişkenler çeşitli anlamlılık düzeylerinde istatistiksel açıdan anlamlıdır. Uzun dönem katsayı tahminleri, Türkiye’de tarımsal katma değerde ve petrol fiyatındaki %1’lik artışların tarımsal istihdamı sırası ile yaklaşık %1.56 ve %0.06’lik artışlara yol açtığını göstermiştir. Diğer taraftan, tarımsal kredi miktarı, enflasyon ve döviz kurundaki %1’lik artışlar sırası ile tarımsal istihdamda yaklaşık %2.58, %0.25 ve %0.26 oranında bir düşüşe yol açmaktadır.

Çizelge 7. Uzun ve kısa dönem tahminler**Table 7.** Long and short-term estimates

Değişken	Katsayı	Standart Hata	T İstatistiği	Olasılık Değeri
Uzun Dönem Tahminler				
TKD	1.5595	0.5108	3.0526	0.0033***
KRD	-2.5830	1.5428	-1.6741	0.0988*
PET	0.0660	0.0282	2.3358	0.0225**
ENF	-0.2537	0.0880	-2.8822	0.0053***
DK	-0.2676	0.1235	-2.1656	0.0339**
Kısa Dönem Tahminler				
C	1.6295	0.2812	5.7931	0.0000***
D (KRD)	0.0618	0.2505	0.2467	0.8058
D (KRD (-1))	0.5182	0.2518	2.0582	0.0435**
D (DK (-1))	-0.0093	0.0040	-2.3326	0.0227**
CointEq (-1)	-0.1016	0.0159	-6.3766	0.0000***

Not: *, ** ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir.

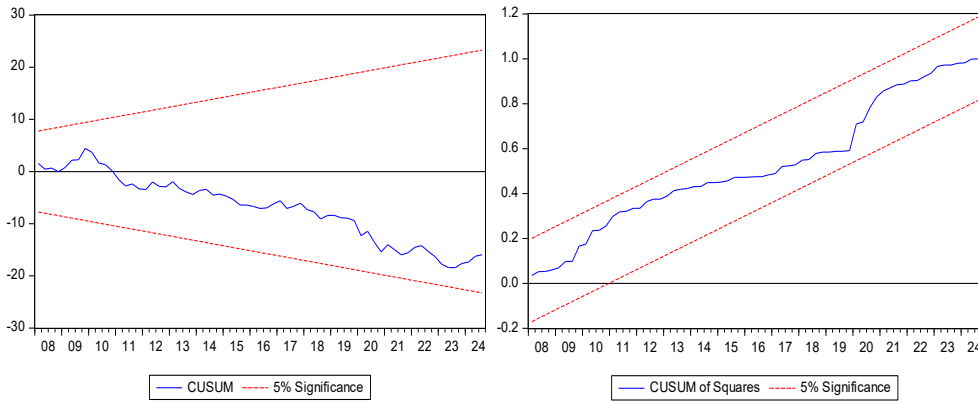
Çizelge 7'deki kısa vadeli tahminler bölümü hata düzeltme modeli sonuçlarını sunmaktadır. Kısa vadede tarımsal kredi, tarımsal istihdamı (0.0618) pozitif etkilese de bu etki istatistiksel açıdan anlamsızdır. Tarımsal kredinin bir gecikmeli değeri ise istihdamı (0.5182) pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi söz konusudur. Bu durum tarımsal kredilerin tarımsal istihdam üzerindeki etkisinin kısa vadede sınırlı olabileceğini, ancak orta veya uzun vadede anlamlı sonuçlar doğurabileceğini göstermektedir. Diğer taraftan, döviz kuru değişkeninin bir gecikmeli değeri istihdamı (-0.0093) negatif ve istatistiksel açıdan anlamlı bir şekilde etkilemiştir. Bu durum kısa vadede, döviz kuru dalgalanmalarının tarımsal istihdam üzerinde olumsuz sonuçlar doğurabileceğini ve tarım politikalarında dikkate alınması gereken bir unsur olduğu şeklinde yorumlanabilir. Modelin hata düzeltme katsayısının (CointEq (-1) = -0.1016) negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olması hata düzeltme mekanizmasının işlediğini göstermektedir. Bu sonuç, kısa vadeli şokların veya dengesizliklerin bir sonraki dönemde yaklaşık %10 oranında düzeltileceğini göstermektedir. Kısa vadeli dengesizliklerin (1/0.1016) yaklaşık 9.8 çeyrek dönem sonra çözüldüğü ve uzun vadeli dengeye ulaştığı görülmüştür. Ayrıca, hata düzeltme katsayısının anlamlılığı Çizelge 8'de sunulan t-sınır testi bulguları ile de doğrulanabilmektedir. T sınır test istatistiği mutlak değerce tüm anlamlılık düzeyleri için verilen üst sınır kritik değerlerinden büyük olması hata düzeltme katsayısının anlamlılığını doğrulamaktadır.

Çizelge 8. T test sonuçları**Table 8.** T test results

Test İstatistiği	Değer	Anlamlılık Düzeyi	Alt Sınır I (0)	Üst Sınır I (1)
T İstatistiği	-6.3766***	10%	-2.57	-3.86
		5%	-2.86	-4.19
		2.5%	-3.13	-4.46
		1%	-3.43	-4.79

Not: *** sembolü %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Şekil 3'te raporlanan CUSUM ve CUSUM² spesifikasyon testleri yapısal kırılma problemini ve modeldeki uzun dönem katsayılarının istikrarını test etmektedir. Grafiklerde yer alan sınır değerinin aşılması durumunda modelde yapısal hata olduğu kabul edilebilmektedir. Parametre tahminlerinin %95 güven aralığında istenilen sınırlar içerisinde olduğu ve modelin kararlı olduğu görülmektedir. Bu durumda uzun dönem parametrelerinin zaman içinde değişmediği sonucuna varılmıştır. Bu da modelin güvenilir olduğunu ve parametre tahminlerinin tutarlı kaldığını göstermektedir.



Şekil 3. CUSUM ve CUSUM² Grafikleri

Figure 3. CUSUM and CUSUM² Graphs

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu araştırma, 2005: Q1-2024: Q3 döneminde Türkiye’de tarımsal kredi, petrol fiyatı, enflasyon ve döviz kurunun tarımsal istihdam üzerindeki etkilerini incelemektedir. ARDL sınır testi sonuçlarına göre, tarımsal kredinin uzun dönemde tarımsal istihdamı negatif, petrol fiyatının ise istihdamı sınırlı pozitif etkilediği görülmüştür. Aynı zamanda, enflasyon ve döviz kurunun tarımsal istihdam üzerindeki etkilerinin negatif olduğu sonucuna da varılmıştır.

Araştırmanın bulguları, literatürdeki çeşitli çalışmalar ile kıyaslandığında hem paralellikler hem de farklılıklar içermektedir. Keikha ve ark. (2014) İran ekonomisini ele alarak tarımsal kredilerin belirli bir eşik seviyesini aşması halinde istihdamı olumsuz etkilediğini göstermiştir. Benzer şekilde, bu çalışmada da tarımsal kredilerin uzun vadede istihdamı negatif etkilediği bulgusu elde edilmiştir. Ancak, Orji ve ark. (2021) tarafından Nijerya’da yapılan bir çalışmada, tarımsal kredilerin hem kısa hem de uzun vadede istihdamı artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum, ülkeler arasındaki tarım finansmanı politikalarının ve kredi kullanım mekanizmalarının farklılığından kaynaklanabilir. Türkiye üzerine yapılan Keskin (2024) çalışması ise tarımsal kredilerin istihdamı artırıcı etkisine işaret etmektedir. Söz konusu farklılık, metodolojik seçimler ve analiz edilen dönem farklılıkları ile açıklanabilir. Bununla birlikte, tarımsal kredilerin istihdam üzerindeki olumsuz etkisinin temelinde, küçük aile işletmelerinin krediye bağımlılığının artması, maliyetleri karşılamakta zorlanmaları ve bazı durumlarda büyük ölçekli işletmelerin rekabeti karşısında faaliyetlerini sonlandırmaları yatmaktadır. Ayrıca, teknoloji yatırımları ve yenilenebilir enerji kullanımı gibi modern tarım uygulamalarının, büyük işletmeler için avantaj sağlarken, küçük ve finansal açıdan zayıf işletmeleri daha fazla krediye bağımlı hale getirdiği gözlemlenmektedir. Bu durum, küçük ölçekli çiftçilerin sektörden çekilmesine ve tarımsal istihdamın azalmasına yol açabilir. Gelecek çalışmalarda, bu dinamiklerin detaylı bir şekilde analiz edilmesi önerilmektedir.

Enerji fiyatlarının tarımsal istihdam üzerindeki etkisi konusunda da literatürde farklı bulgular bulunmaktadır. Uri (1996), ABD örneğinde petrol fiyatlarının artmasının tarımsal istihdamda azalmaya yol açtığını belirlemiştir. Ancak bu çalışmada, petrol fiyatlarının Türkiye’de tarımsal istihdam üzerindeki etkisinin sınırlı da olsa pozitif olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılık, ülkeler arasındaki tarımsal mekanizasyon düzeyi, enerji kullanım yoğunluğu ve destekleme politikalarından kaynaklanabilir. Literatürde Prilliadi (2023a) çalışması, Türkiye’de yenilenebilir enerji kullanımının uzun vadede tarımsal istihdamı azalttığını bulurken, Prilliadi (2023b) ise Endonezya’da tam tersi bir etki olduğunu belirtmiştir. Mevcut çalışmada yalnızca petrol fiyatları kullanılmış olup, alternatif enerji kaynaklarının etkileri model kapsamında ele alınmamıştır. Bu nedenle, ilerleyen araştırmalarda enerji faktörünün farklı boyutlarının detaylandırılması önem arz etmektedir.

Bu çalışma doğrudan sosyal ve çevresel faktörleri modele dahil etmemekle birlikte, tarımsal istihdamın sürdürülebilirliği açısından bu faktörlerin de belirleyici olduğu literatürde geniş çapta kabul görmektedir (Lanjouw ve Lanjouw, 2001; Dethier ve Effenberger, 2011). Örneğin, kırsal nüfusun yaşlanması ve genç nüfusun tarımdan uzaklaşması, istihdam sürdürülebilirliği açısından kritik bir risk oluşturmaktadır (Mendola, 2007). Ayrıca, tarımsal üretimin çevresel sürdürülebilirliği, toprak verimliliği ve su kaynaklarının etkin yönetimi gibi unsurlar, uzun vadede tarımsal istihdamın devamlılığını etkilemektedir (Godfray ve ark., 2010). Türkiye özelinde, kırsal kalkınma politikalarının tarımsal istihdamı teşvik edecek şekilde yapılandırılması gerektiği vurgulanmaktadır (Akçomak ve Ter

Weel, 2009). Bu çerçevede, tarımsal istihdam politikalarının yalnızca ekonomik değişkenlere odaklanmaması, aynı zamanda sosyal ve çevresel boyutları da içermesi gerektiği açıktır.

Tarımsal istihdamın sürdürülebilirliği için geliştirilecek politikaların yalnızca makroekonomik değişkenlere dayanmaması, sosyal ve çevresel unsurları da içeren kapsamlı bir çerçevede ele alınması gerekmektedir. Bu doğrultuda, finansal mekanizmaların etkinleştirilmesi için tarımsal kredilerin üretken yatırımlara yönlendirilmesi ve çiftçilerin finansal okuryazarlık düzeyinin artırılması önerilmektedir. Döviz kuru dalgalanmalarının etkisini azaltmak amacıyla yerli tarımsal üretimi teşvik eden sanayi ve tarım entegrasyonu sağlanmalı, ithal girdilere bağımlılığı azaltan Ar-Ge yatırımları artırılmalıdır.

Döviz kurundaki dalgalanmalar, tarımsal girdi maliyetlerini artırarak tarım sektöründe üretim maliyetlerini yükseltmektedir. Bununla birlikte, yüksek döviz kuru ihracatçı tarım işletmeleri için rekabet avantajı sağlayabilirken, ithalata bağımlı tarım sektörlerinde üretim maliyetlerini artırarak ihracat daralmasına yol açabilmektedir. Tarım ürünleri ihracatında yaşanan daralma, uzun vadede üretim süreçlerini olumsuz etkileyerek tarımsal istihdamın azalmasına neden olabilir. Bu dinamiklerin daha detaylı incelenmesi, sektörel istihdam politikalarının daha etkili şekilde geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

Enerji maliyetlerinin tarımsal istihdam üzerindeki etkisi göz önünde bulundurularak, yenilenebilir enerji kullanımını teşvik eden politikalar geliştirilmesi ve kırsal bölgelerde enerji altyapısının desteklenmesi önem arz etmektedir. Kırsal göçü önleyici politikalar kapsamında, genç çiftçilere yönelik teşvik programları yaygınlaştırılmalı, kırsal yaşam standartlarını artıracak sosyal politikalar uygulanmalı ve tarımsal istihdamın cazip hale getirilmesi için yenilikçi teknoloji destekli tarım uygulamaları teşvik edilmelidir. Çevresel sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla, su kaynaklarının etkin yönetimi, toprak verimliliğini artıran uygulamalar ve organik tarım teşvikleri önceliklendirilmelidir. Bu kapsamda, politika önerilerinin uygulanabilirliği ve etkileri, saha çalışmaları ve pilot projeler ile test edilmeli, ayrıca mikro veriler kullanılarak tarımsal istihdam dinamiklerine dair ek ampirik analizler gerçekleştirilmelidir.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını ve intihal yapmadıklarını beyan eder.

Çıkar Çatışması

Bu çalışmada yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKLAR

- Adeniyi, A. (2021), "Employment intensity of agricultural growth in Nigeria", *Journal of Poverty, Investment and Development*, 60, 35-34.
- Adenle, A. A., Azadi, H. and Manning, L. (2018), "The era of sustainable agricultural development in Africa: Understanding the benefits and constraints", *Food Reviews International*, 34(5), 411-433.
- Ağazade, S. ve Eştürk, Ö. (2019), "Türkiye tarım sektöründe emek verimliliği ve istihdam ilişkisinin incelenmesi", *Sosyal Güvenlik Dergisi*, 9(2), 237-254.
- Akçomak, I. S. and Ter Weel, B. (2009), "Social capital, innovation and growth: Evidence from Europe", *European Economic Review*, 53(5), 544-567. <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2008.10.001>.
- Ammani, A. A. (2012), "An assessment of the impact of exchange rate deregulation and structural adjustment programme on cotton production and utilization in Nigeria", *Trends in Agricultural Economics*, 5(1), 1-12.
- Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK). (2024), Aylık Bankacılık Sektörü Verileri (Gelişmiş Gösterim). <https://www.bddk.org.tr/BultenAylık/tr/Home/Gelismis> (Erişim Tarihi: 01.12.2024).
- Bardhan, S. K., Gupta, S., Gorman, M. E. and Haider, M. A. (2015), "Bio-renewable chemicals: Feedstocks, technologies and the conflict with food production", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 51, 506-520.
- Becker, R., Enders, W. and Hurn, S. (2004), "A general test for time dependence in parameters", *Journal of Applied Econometrics*, 19(7), 899-906.
- Becker, R., Enders, W. and Lee, J. (2006), "A stationarity test in the presence of an unknown number of smooth breaks", *Journal of Time Series Analysis*, 27(3), 381-409.
- Céu, M. S. and Gaspar, R. M. (2024), "A review on climate change, credit risk and agriculture", *Rural Sustainability Research*, 51(346), 38-49.
- Christopoulos, D. K. and León-Ledesma, M. A. (2010), "Smooth breaks and non-linear mean reversion: Post-Bretton Woods real exchange rates", *Journal of International Money and Finance*, 29(6), 1076-1093.
- Dethier, J. J. and Effenberger, A. (2011), "Agriculture and development: A brief review of the literature", *World Bank Policy Research Working Paper*, WPS5553.

- Diaz-Bonilla, E. and Robinson, S. (2010), “Macroeconomics, macro sectoral policies, and agriculture in developing countries”, *Handbook of Agricultural Economics*, 4, 3035-3213.
- Dickey, D. A. and Fuller, W. A. (1979), “Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root”, *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427-431.
- Dickey, D. A. and Fuller, W. A. (1981), “Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root”, *Econometrica*, 49(4), 1057-1072.
- Elgarhy, S., Hassanin, T. M., Labn, A. A. and Rizk, R. M. (2016), “An analytical study for some economic variables impact on the Egyptian agricultural employment”, *Zagazig Journal of Agricultural Research*, 43, 597-607.
- Enders, W. (2014), *Applied econometric time series*, (4th Edition), John Wiley, New York.
- Foster, A. D. and Rosenzweig, M. R. (2007), “Economic development and the decline of agricultural employment”, *Handbook of Development Economics*, 4, 3051-3083. [https://doi.org/10.1016/S1573-4471\(07\)04047-8](https://doi.org/10.1016/S1573-4471(07)04047-8).
- Garrone, M., Emmers, D., Olper, A. and Swinnen, J. (2019), “Jobs and agricultural policy: Impact of the common agricultural policy on EU agricultural employment”, *Food Policy*, 87, 101744.
- Gholizade, H., Norouzi, G. and Feizabadi, Y. (2022), “The impact of macroeconomic variables on socio-economic indicators of agricultural section based on government development programs”, *Brazilian Journal of Biology*, 84, e261995.
- Godfray, H. C. J., Beddington, J. R., Crute, I. R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J. F., Pretty, J., Robinson, S., Thomas, S. M. and Toulmin, C. (2010), “Food security: the challenge of feeding 9 billion people”, *Science*, 327(5967), 812-818.
- Görmüş, A. (2019), “Türkiye’de tarımsal istihdamın cinsiyete dayalı yapısı ve sosyal politika önerileri”, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 14(3), 563-578.
- Hamilton, J. D. (1994), *Time series analysis*, Princeton University Press, Princeton.
- Hepsağ, A. (2022), *Ekonometrik zaman serileri analizlerinde güncel yöntemler*, Der Yayınları, İstanbul.
- Jaiswal, B. and Agrawal, M. (2020), “Carbon footprints of agriculture sector”, Muthu, S. (Ed.), *Carbon Footprints: Case Studies from the Building, Household, and Agricultural Sectors*, Springer, Singapore, 81-99.
- James, M., Eria, H. and Ibrahim, M. (2023), “Inter-sectoral linkages and economic growth in Uganda: A SAM-based multiplier model analysis”, *Cogent Economics and Finance*, 11(2), 2243167.
- Karimi, V., Karami, E. and Keshavarz, M. (2018), “Climate change and agriculture: Impacts and adaptive responses in Iran”, *Journal of Integrative Agriculture*, 17(1), 1-15.
- Kelikume, I. and Nwani, S. E. (2020), “Agricultural sector linkage with other sectors of the economy: Evidence from Nigeria”, *South Asian Journal of Social Studies and Economics*, 7(1), 1-23.
- Keskin, Ö. (2024), “Kesirli-frekanslı Fourier yöntemlerle tarımsal istihdamın mekanizasyon ve krediyle ilişkisi üzerine bir zaman serisi analizi”, *KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi*, 27 (Ek Sayı 1), 231-242.
- Kurmanova, G., Sukhanberdina, B. and Urazova, B. (2022), “The Phillips curve in agriculture: interaction of inflation and unemployment”, *Problemy Agrorynka*, 4, 207-214.
- Kwaky, J. M., Ekechukwu, D. E. and Ogundipe, O. B. (2024), “Systematic review of the economic impacts of bioenergy on agricultural markets”, *International Journal of Advanced Economics*, 6(7), 306-318.
- Lanjouw, J. O. and Lanjouw, P. (2001), “The rural non-farm sector: issues and evidence from developing countries”, *Agricultural Economics*, 26(1), 1-23. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2001.tb00051.x>.
- Li, Y. and Rama, M. (2015), “Firm dynamics, productivity growth, and job creation in developing countries: The role of micro- and small enterprises”, *The World Bank Research Observer*, 30(1), 3-38. <https://doi.org/10.1093/wbro/lkv002>.
- Liebman, A. K., Wiggins, M. F., Fraser, C., Levin, J., Sidebottom, J. and Arcury, T. A. (2013), “Occupational health policy and migrant workers in the agriculture, forestry, and fishing sector”, *American Journal of Industrial Medicine*, 56(8), 975-984.
- Mc Carthy, U., Uysal, I., Badia-Melis, R., Mercier, S., O'Donnell, C. and Ktenioudaki, A. (2018), “Global food security—Issues, challenges and technological solutions”, *Trends in Food Science and Technology*, 77, 11-20.
- Mendola, M. (2007), “Agricultural technology adoption and poverty reduction: A propensity-score matching analysis for rural Bangladesh”, *Food Policy*, 32(3), 372-393. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2006.07.003>.
- Merdan, K. (2024), “A study on the relationship between organic agriculture and agricultural employment in Türkiye”, *İzmir İktisat Dergisi*, 39(3), 658-674.
- Narayan, P. and Smyth, R. (2005), “Trade liberalization and economic growth in Fiji. An empirical assessment using the ARDL approach”, *Journal of the Asia Pacific Economy*, 10(1), 96-115.
- Narayan, P. K. (2005), “The saving and investment nexus for China: Evidence from cointegration tests”, *Applied Economics*, 37(17), 1979-1990.
- Orji, A., Ogbuabor, J. E., Alisigwe, J. N. and Anthony-Orji, O. I. (2021), “Agricultural financing, agricultural output growth and employment generation in Nigeria”, *European Journal of Business Science and Technology*, 7(1), 74-90.
- Perron, P., (1989), “The great crash, the oil price shock, and the unit root hypothesis”, *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 57(6), 1361-1401.
- Pesaran, M. H. and Shin, Y. (1995), “An autoregressive distributed lag modelling approach to cointegration analysis”, *Cambridge Working Papers in Economics*, (No.9514).
- Pesaran, M. H., Shin, Y. and Smith, R. J. (2001), “Bounds testing approaches to the analysis of level relationships”, *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326.

- Prilliadi, H. (2023a), "The impacts of renewable energy, exchange rate, and inflation on agricultural sector employment in Turkey", *Research in Agricultural Sciences*, 54(3), 95-102.
- Prilliadi, H. (2023b), "Enhancing the renewable energy and GDP share of agriculture in Indonesia: Analysis of the impacts on agricultural sector employment", *İzmir İktisat Dergisi*, 38(2), 305-320.
- Prince, A. I., Ehi, O. E., Brown-Ofoeme, M. N., Collins, O. and Alobele, I. A. (2023), "Social Policies and Poverty Reduction in Africa: A Nigeria-centered Perspective", *ILARD Journal of Humanities and Social Policy*, 9(1), 49-77.
- Ramakgasha, M. J., Thaba, T. K. and Rudzani, N. (2024), "Agricultural production and agricultural employment rate in South Africa: Time series analysis approach", *International Journal of Economics and Financial Issues*, 14(4), 148-153.
- Sana, M., Jaffri, A. A. and Khan, A. (2022), "Impact of globalization on aggregate and agricultural employment in Pakistan", *Sukkur IBA Journal of Management and Business*, 8(2), 93-107.
- Schiff, M. and Valdés, A. (2002), "Agriculture and the macroeconomy, with emphasis on developing countries", *Handbook of Agricultural Economics*, 2, 1421-1454.
- Soliman, A. M., Lau, C. K., Cai, Y., Sarker, P. K. and Dastgir, S. (2023), "Asymmetric effects of energy inflation, agri-inflation and CPI on agricultural output: Evidence from NARDL and SVAR models for the UK", *Energy Economics*, 126, 106920.
- Tay Bayramoğlu, A. (2014), "The impact of agricultural commodity price increases on agricultural employment in Turkey", *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 143, 1058-1063.
- Turhan, Ş. ve Erdal, B. (2022), "Ekonomik büyüme ve tarımsal istihdam", *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(1), 66-74.
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Platformu (TCMB EVDS), (2024), Tüm Seriler. <https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?evds=serieMarket> (Erişim Tarihi: 01.12.2024).
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (2024), İstihdam, Ücret, İşsizlik Verileri. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=istihdam-issizlik-ve-ucret-108&dil=1> (Erişim Tarihi: 01.12.2024).
- Uddin, M. and Al Mamun, A. (2023), "Impact of climate change on agricultural employment in South Asia", *Journal of South Asian Studies*, 11(1), 61-76.
- Ünal, E. ve Bulut, Ö. U. (2024), "Türkiye ekonomisinin sektörel istihdam dinamiklerine küreselleşme ve teknolojik gelişme üzerinden ampirik bir bakış: ARDL ve DOLS yöntemlerinden kanıtlar", *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(51), 2247-2280.
- Uri, N. D. (1996), "Changing crude oil price effects on US agricultural employment", *Energy Economics*, 18(3), 185-202.
- Wang, P. and Mendes, I. (2022). "Assessment of changes in environmental factors affecting aquaculture production and fisherfolk incomes in China between 2010 and 2020", *Fishes*, 7(4), 192. <https://doi.org/10.3390/fishes7040192>.
- Yücel, M. H. ve Çalışkan, Z. (2020), "Tarımda verimlilik ve makineleşmenin tarımsal istihdam üzerindeki etkisi: Türkiye örneği", *Ekonomik Yaklaşım*, 31(117), 525-554.

Agropreneurship as strategy for achieving the UN Sustainable Development Goal 2 [Zero Hunger]: The Nigerian context

Israel Onokere IMIDE

Orcid: 0009-0004-3875-848X

University of Delta, Department of Economics, Agbor, Nigeria

Ernest Jebolise CHUKWUKA

Orcid: 0000-0002-7876-9974

University of Delta, Department of Entrepreneurship and Business Innovation, Agbor, Nigeria

Richard Chinye OSADUME

Orcid: 0000-0002-2325-9045

Nigeria of Maritime University, Department of Maritime Economics and Finance, Okerenkoko, Nigeria

Makale Künyesi

*Araştırma Makalesi /
Research Article*

*Sorumlu Yazar /
Corresponding Author
Richard Chinye OSADUME
dr.rcosadume@gmail.com*

*Geliş Tarihi / Received:
25.01.2025*

*Kabul Tarihi / Accepted:
03.06.2025*

*Tarım Ekonomisi Dergisi
Cilt: 31 Sayı: 1 Sayfa: 67-76
Turkish Journal of
Agricultural Economic
Volume: 31 Issue: 1 Page: 67-76*

DOI

*10.24181/tarekoder.1625640
JEL Classification: Q12, Q18,
Q17, C23, C81, C56*

Abstract

Purpose: This study empirically investigated the relationship between Agropreneurship and the achievement of the United Nations Sustainable Development Goal 2 - Zero Hunger, in the Nigerian Context.

Design/methodology/approach: Utilizing a descriptive survey design, data were collected from 200 Agropreneurship employees in Delta State, Nigeria, through the administration of a structured questionnaire employing a Likert scale. Statistical analyses, including descriptive statistics and correlation analysis, were conducted to assess the relationship between Agropreneurship activities and the attainment of SDG 2.

Findings: The findings demonstrate a significant and positive correlation between Agropreneurship activities and the achievement of Zero Hunger. Key findings indicate that Agropreneurship is a potent strategy for achieving SDG 2, contributing positively to food security, sales, and distribution. Furthermore, the study revealed that Agropreneurs and their activities play a crucial role in advancing the broader set of Sustainable Development Goals.

Originality/value: This research provides valuable insights into the potential of Agropreneurship in achieving sustainable development objectives and contributes to the growing body of knowledge in this emerging field. The study recommends Strengthening of Policy Support, Access to Resources and capacity building amongst others, as steps towards the achievement of Zero Hunger UN SDG 2 target.

Keywords: Agropreneurship, food security Zero Hunger, strategy, UN sustainable development goal, Nigeria

BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi 2'ye [Sıfır Açlık] ulaşma stratejisi olarak tarım girişimciliği: Nijerya bağlamı

Özet

Amaç: Bu çalışma, Tarımsal Girişimcilik ile Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi 2 - Sıfır Açlık hedefine ulaşılması arasındaki ilişkiyi Nijerya bağlamında ampirik olarak araştırmıştır.

Tasarım/metodoloji/yaklaşım: Tanımlayıcı bir anket tasarımı kullanılarak, Nijerya'nın Delta Eyaletindeki 200 Tarımsal Girişimcilik çalışanından Likert ölçeği kullanan yapılandırılmış bir anketin uygulanması yoluyla veri toplanmıştır. Tarımsal girişimcilik faaliyetleri ile SKH 2'ye ulaşılması arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için tanımlayıcı istatistikler ve korelasyon analizi dahil olmak üzere istatistiksel analizler yapılmıştır.

Bulgular: Bulgular, Tarımsal Girişimcilik faaliyetleri ile Sıfır Açlık hedefine ulaşılması arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir. Temel bulgular, Tarımsal Girişimciliğin SKA 2'ye ulaşmak için güçlü bir strateji olduğunu ve gıda güvenliği, satışı ve dağıtımına olumlu katkıda bulunduğunu göstermektedir. Ayrıca çalışma, tarımsal girişimcilik faaliyetlerinin daha geniş kapsamlı sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin ilerletilmesinde önemli bir rol oynadığını ortaya koymuştur.

Özgünlük/değer: Bu araştırma, tarımsal girişimciliğin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşma potansiyeline ilişkin değerli bilgiler sunmakta ve gelişmekte olan bu alandaki artan bilgi birikimine katkıda bulunmaktadır. Çalışma, Sıfır Açlık BM SKH 2 hedefinin gerçekleştirilmesine yönelik adımlar olarak Politika Desteğinin Güçlendirilmesini, Kaynaklara Erişimi ve kapasite geliştirmeyi önermektedir.

Anahtar Kelimeler: Tarımsal girişimcilik, gıda güvencesi, Sıfır Açlık, strateji, BM sürdürülebilir kalkınma hedefleri, Nijerya

INTRODUCTION

This research delves into the potential of agropreneurship as a strategic pathway to achieving the United Nations' Sustainable Development Goal 2, which aims for Zero Hunger. Focusing specifically on the Nigerian context, the study acknowledges the critical role of both agriculture and entrepreneurial innovation in fostering food security and economic development within the nation. By examining the intersection of these two domains, the research seeks to understand how the entrepreneurial application of skills and resources within the agricultural sector can contribute to alleviating hunger and promoting sustainable food systems in Nigeria. This investigation is particularly timely given the global emphasis on sustainable development and the recognized importance of agriculture in addressing food security challenges.

The pursuit of global food security has placed renewed emphasis on the agricultural sector's transformative potential, particularly in the context of the United Nations' Sustainable Development Goal 2: Zero Hunger (UNDP, 2020). In Nigeria, where agriculture remains a significant economic pillar (Chukwuka & Imide, 2023), innovative approaches are crucial for addressing persistent food security challenges. This research investigates agropreneurship – the entrepreneurial application of creative skills within the agricultural sector (Chukwuka, 2016) – as a strategic pathway towards achieving Zero Hunger. By focusing on the Nigerian context, this study aims to understand how the dynamism and innovation inherent in agropreneurial activities can contribute to fostering food security and building sustainable agricultural systems, thereby directly addressing SDG 2.

The Nigerian government has recently injected a new image on agriculture and the agro-based sector, in which it has spurred the return of interest in this sector, in light of the recent focus on sustainable development (Selamat & Nasir, 2013). Because of the global concern over food security and climate change, agropreneurship, which has aided in the expansion of agribusiness, has drawn significant attention from multilateral organizations, policy makers, and civil society (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2012). In most developing countries, agriculture is regarded as the second economic pillar in the country, after crude oil (Maponya, Netswera, Tshikovhi, 2024). However, entrepreneurship is recognized as one of the finest approaches to a nation's economic development and progress, and it is a helpful instrument to maintain the nation's competitiveness in the increasingly globalized world of today. By generating employment possibilities and starting innovations that result in technological advancement and increased production, it indirectly promotes political and social stability (Ahmad, et al. 2010). The idea of "agropreneurship," a new and exciting facet of the agriculture industry, was thus created through the merger of both. The agricultural sector needs agropreneurship to change since it creates new economic opportunities for the nation (Alsos, 2011) and increases agropreneurs' incomes (McElwee, Smith, & Sommerville, 2011). Agropreneurship is the term used to describe farmers who engage in business, with the idea being that sustainable agropreneurship may be used to improve agriculture in rural regions (Bairwa et al., 2014). According to Alsos et al. (2011), new economic development for rural areas is a necessary component of entrepreneurship enhancement in agriculture. To maintain an ecosystem of businesses, agropreneurs must innovate, manage risk, and optimize financial gain in the face of current market competition. Prior research has highlighted the need of an efficient training program in fostering competitiveness, knowledge, and skills necessary to maintain entrepreneurship. In an attempt to modernize agriculture, the idea of agropreneurship is being promoted to stimulate the establishment of businesses associated with the farming industry. According to Singh (2013), the term "entrepreneurship" originally referred to enterprising people who advance economic advancement by coming up with novel and efficient methods of completing tasks. The pursuit of innovation and innovative means to launch successful businesses is also connected to entrepreneurship.

The concept of agropreneurship

Agropreneurship refers to starting a business that uses innovative aspects in the agriculture industry. Agropreneurship, as defined by Almad & Muda (2013), is agriculture that is directly marketed, community-focused, and sustainable. On the other hand, Ahmed, Hasan, and Haneef (2010) defined the idea as an employment strategy that can help rural residents become financially independent. Furthermore, agropreneurship was defined by Aleke et al. (2011) as a self-employment venture that aims to generate wealth in the agricultural sector. According to Bairwa et al. (2014), a more current definition of agropreneurship is the lucrative union of entrepreneurship and agriculture that transforms a farm into an agribusiness firm in the agriculture and related industries. The current study defines agropreneurship as agricultural entrepreneurship activities that are controlled to produce, distribute, market, or transport agricultural products in order to create income, taking into account the many meanings that have been given to the term. Agropreneurship is viewed as a process that advances the development of the person as well as the nation. Agropreneurship at the individual level helps people perform better because it lowers poverty levels by generating

employment opportunities and gives people the freedom to be creative and inventive in order to satisfy customer demands (Bairwa et al., 2014). Additionally, agropreneurship reveals the vibrant aspects of those who work to advance agriculture by carrying out diverse tasks with a variety of resources financial, human, physical, and informational in order to achieve a certain objective (Cardon & Kirk, 2015). Therefore, in order to succeed as a player in the competitive agropreneurship market, agropreneurs can enhance their skills and become more competent, creative, and innovative through new and modern agriculture and agropreneurship. Similar to this, agropreneurship at the national level can increase economic viability (Osikabor et al., 2011) and turn agriculture into a more alluring and lucrative business that can significantly increase the nation's income by directly employing and paying a sizable and vulnerable segment of the population (Bairwa et al., 2014).

In actuality, agropreneurship is a means of bringing underdeveloped nations into the developed world. According to Dess et al. (2015), agropreneurship has the power to address issues facing the "entire" nation. The nation is genuinely on its way to reducing the burden of agriculture through the promotion and development of agropreneurship. This is achieved through programs that support industrial development in rural areas, reduce pressure on urban cities, control migration from rural to urban areas, increase national income, and provide employment opportunities for youth in rural areas (Dess et al, 2015).

Entrepreneurship in agriculture

It's important to take advantage of the chances to encourage entrepreneurship in agriculture in order to address the current issues with agricultural productivity and profitability, given the rising rates of unemployment in rural regions and the agricultural sector's sluggish growth (UNDP 2012). A person or organization with the authority to use or exploit land or other associated resources needed to conduct mixed, agricultural, or forestry operations is referred to as a "agricultural entrepreneur" (Entrialgo & Iglesias 2016). Agri-entrepreneurs are, to put it simply, "people who are developing the employment using agriculture as a business." Nigeria is a country where a significant portion of the labor force is employed in agriculture. As a result, increasing agricultural incomes are required to spur economic growth across the board, including in non-farm sectors that engage in commerce with and sell to people living in rural areas. Therefore, the potential of agriculture to increase overall GDP and its proportional value in reducing poverty would differ between countries. The bulk of Africa's impoverished and food insecure people reside in rural regions and rely mostly on agriculture for their livelihoods. Investment in small-scale agriculture needs to be a top priority for the government and business sector. The importance of agriculture in the majority of African economies and the methods intended to foster the early stages of economic growth cannot be ignored in the quest to reduce poverty and boost food production in the continent. The unrealized potential of a sustainable rural economy development is to boost employment rates in rural areas, prevent premature rural-urban migration, lower the rate of population growth and overcrowding in urban areas, and, most importantly, alleviate poverty at its source (Swatson, Alabi, Naidoo, Coopposamy, and Arthur, 2024).

Nigeria is a large agricultural nation with an abundance of natural resources, including 68 million hectares of arable land, roughly 12 million hectares of freshwater, 960 km of coastline, and a variety of ecosystems that allow the nation to produce a wide range of livestock, agricultural, and fisheries products. 8. Over 70% of Nigeria's impoverished population lives in rural villages, which are the epicenter of the country's poverty. Rural areas' development indicators are far behind those of urban areas: incomes are lower, life expectancy is shorter, infant mortality rates are generally higher, illiteracy is more prevalent, malnutrition is more common, and a larger percentage of people lack access to basic infrastructure and amenities for daily life (Maponya, Netswera, Tshikovhi, 2024).

The state of agriculture in Nigerian economy

In Nigeria, efforts to discover speedier and simpler ways to accomplish economic growth and the reduction of poverty have neglected agriculture and agricultural productivity. According to the International Development Association in 2009, agriculture is the most relevant production sector in the majority of third-world countries in terms of its share of GDP and the amount of jobs it generates. It also plays a significant role in the global goal of reducing poverty. In Nigeria and throughout Africa, the vast majority of the underprivileged, undernourished, and food insecure people reside and work in rural areas (Chukwuka & Imide 2023). The irony lies in the fact that rural communities possess the necessary land capital to initiate agriculture, which they do. However, they lack the financial resources and technical expertise to establish a business that could have a positive impact on the economy by lowering poverty and creating jobs (Swatson, Alabi, Naidoo, Coopposamy, and Arthur, 2024). Nigeria's economic goals have always been to improve the country's economic pillars and lessen its reliance on crude oil by modifying the way resources are produced and used. This will set the country up for long-term, stable, inflation-free growth. Because of this, the

real gross domestic product (GDP) has been growing rapidly, which is a significant indicator of economic activity, but the need for many areas of the economy to be transformed has become even more crucial (World Bank 2020). This aligns with the growth aspirations of almost all emerging nations, since growth is anticipated to bring about changes in the nation's economic structure.

Nigeria has had consecutive government since gaining independence in 1960, but there hasn't been much progress in changing the country's economic structure. The existence and use of primary products and natural resources have fueled the rate of development. When the agricultural sector was first determined to be feasible and motivated by the desire to produce food and cash crops, it was at the forefront of the development process and contributed 54.7% of the GDP in the 1960s (World Bank 2020).

The extent of the government's or ruling body's disregard for the rural economy is demonstrated by the height of rural poverty in Nigeria. 75% of the world's impoverished and destitute live in rural areas, having no other means of subsistence beyond farming and other forms of agriculture for the majority of people. As a result, agriculture is crucial to global economic expansion, the reduction of poverty, and environmental sustainability. Regarding poverty, there is a general consensus that it is a rural phenomenon.

Sustainability Development Goals of the United Nations

The Goal two (2) of the United Nations Department of Economic and Social Affairs Sustainable Development is to end hunger, achieve food security and improved nutrition and promotes sustainable Agriculture. Better food access and the broad promotion of sustainable agriculture are necessary to achieve this goal. This means boosting small-scale farmers' productivity and incomes through equitable access to land, markets, technology, and sustainable food production systems, as well as resilient agricultural practices (UNDP 2020).

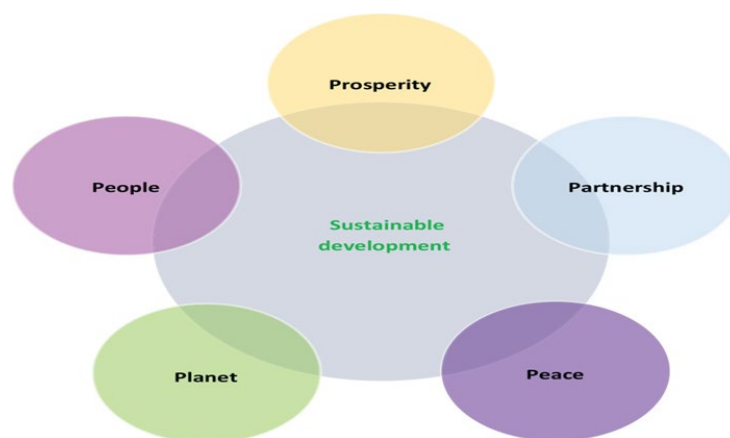


Fig. 1. The 5Ps (people's well-being; planet with protection of the earth's ecosystems; prosperity with eradication of poverty and inequality; peace, and international partnerships) of sustainable development.

Source: World Health Organization. Health in 2015: from MDGs, millennium development goals to SDGs, Sustainable Development Goals. 2015. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/200009>

In many nations, food insecurity and undernutrition persist as major issues despite several efforts to reduce world hunger. Achieving food security is a top priority in developing countries around the world, where threats to food security often stem from population growth combined with intensified natural events like floods, droughts, extreme temperature fluctuations, or rainfall. This is true regardless of political systems or socioeconomic conditions. Furthermore, increasing food costs and economic inequality may have a negative impact on impoverished households' access to and availability of food due to increased food demand and decreased crop output (Nesterenko, N., Smirnov, S., & Yaburova, 2024). It should be mentioned that the primary causes of hunger and malnutrition are thought to be poverty, war and conflict, natural catastrophes, climate change, and population expansion. Porkka et al. noted that feeding the world's population is a challenge that is likely to get even more serious in the future. The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) reports that 13% of people living in developing countries suffer from undernourishment (UNDP 2020). With a forecasted growth in food demand of 59%–102%, the world's population is expected to surpass 7.6 billion in 2018 and reach 9.2 billion by 2050. In order to increase food availability and achieve food security, the agricultural sector is strategically important. While there is consensus that there will be a greater need for food globally in the ensuing decades, there is disagreement about whether global agriculture will be

able to meet this demand by increasing the amount of food available. One potential strategy to end hunger appears to be ensuring better food supply through raising agricultural production and diversifying the uses of agricultural land. Nevertheless, low-income developing nations will not be able to produce all the food required in 2020 and beyond with the knowledge and technology currently available to them.

MATERIALS AND METHODS

The Paper adopted a descriptive survey method which allows the use of quantitative approach to the primary data gathering of 200 Agropreneurship employees in Delta through the use of Likert scale questionnaire. A study population of 200 Agropreneurship employees in Delta was arbitrarily selected. The researcher printed and distributed 133 questionnaires, but only 120 were perfectly answered and returned which is about 90% return rate and this was used for the study. Consequently, the responses of the 120 questionnaires were subject to different statistical analysis and results presented in table formats and percentage for easy understanding. Research question and test of hypothesis was analyzed using multiple regression and correlation approach using SPSS version 20.

RESULTS AND DISCUSSIONS

Utilizing frequency, percentage, and mean inferential statistics, the study's data were statistically examined. The cut-off point for the Likert scale's mean was set at 2.50, making it simple to ascertain whether a particular opinion was shared by the respondents or not on the subject of unemployment and the perception of business as a means of job creation.

Analysis of research questions

Department “A”: personnel data of respondents

Table 1. Age distribution of respondents

Age	No. of Respondents	Percentage (%)
18-28yrs	35	29.16
28-38yrs	42	35
38-48yrs	23	19.17
48-58yrs	20	16.67
Total	120	100

Source: Field Survey, 2024

The age distribution table in this instance shows that the age range of 18 to 28 years was represented by 35 respondents, or 29.16%, the age range of 28 to 38 years by 42 respondents, or 35%, the age range of 38 to 48 years by 23 individuals, or 19.17%, and the age range of 49 years and older by 20 respondents, or 16.67%. This is a statistical presentation and analysis of the data included in the age distribution table.

Table 2. Academic qualification of respondents

Academic Qualification	No of Respondents	Percentage%
SSCE	40	33.33
NCE/OND	30	25
HND/B.SC	35	29.17
MSC	15	12.5
PhD	-	-
Total	120	100

Source: Field Survey, 2024

Upon the demonstration of data analysis, it is an honest information that 40 respondents were holders of SSCE certificate, representing 33.3%, NCE/OND pulled respondents, which represent 25%, HND/BSC has 35 respondents, which scores 29.17% while MSC certificate holders were 15, which is a representation of 12.5% whereas PhD certificate, could not produce any respondent and percentage. The table shows the statistical result of academic qualification distribution table of the study.

Analysis of research questions

Department “B”:

Research Question 1: What is the nature of relationship between Agropreneurship and achieving the UN Sustainability Development Goal 2- Zero Hunger?

Research question one was answered with questionnaire item 1,2,3,4

Table 3. The Nature of relationship between Agropreneurship and achieving the UN sustainability Development Goal 2-Zero Hunger

S/N	ITEMS OF THE QUESTIONS	SA	A	SD	D	UND	Mean	Remark
1	Agricultural Entrepreneurship to a great extent is a strategy to achieving UN sustainable Development Goal 2-Zero Hunger.	45 (37.5)	40 (33.33)	10 (8.33)	20 (16.67)	5 (4.17)	3.76	Sign
2	Agropreneurs activities and attitudes have a positive relationship with UN Sustainability Development Goals	50 (41.67)	33 (27.5)	17 (14.17)	9 (7.5)	11 (9.16)	3.75	Sign
3	Agropreneurship is the most potent strategy for achieving Sustainable Development Goal 2-Zero Hunger	17 (14.17)	50 (41.67)	33 (27.5)	11 (9.16)	9 (7.5)	3.05	Sign
4	Agropreneurship activities will lead to Zero Hunger through food security	30 (25)	25 (20.83)	10 (8.33)	30 (25)	25 (20.83)	3.29	Sign

Note: Figures in parenthesis are percentages: (SA = Strongly Agree; A = Agree; D = Disagree; SD = Strongly Disagreed and UND = Undecided)

Source: Field survey 2024

According to Table 3, 37.5% of respondents strongly concurred with item 1, 33% agreed, 8.3% strongly objected, 16.7% disagreed, and 4% were unsure. The average answer, 3, 76, suggests that the respondents agreed with the concept completely. According to item 2, there were 41.6% who highly concurred, 27.5% who agreed, 14% who strongly disagreed, 7.5% who disagreed, and 9.1% who were unsure. The significant mean answer of 3, 75 suggest that respondents fully concurred with the concept.

In item 3, the result show that 14.17% strongly agreed, 41.6% agreed 27.5% strongly disagreed, 9.2% disagreed and 7.5% where undecided. The mean response of 3, 05 is significant and implies that the respondents totally agreed with the construct.

In item 4, the result show that 25 % strongly agreed, 20.8% agreed 8.3% strongly disagreed, 25 % disagreed and 20.8% where undecided. The mean response of 3.29 is significant and implies that the respondents totally agreed with the construct.

From the general response it is clear that all response is above 2.5 cutoff and hence respondents agreed that there is significant relationship between Agropreneurship and UN Sustainability Development Goal 2-Zero.

Testing of hypothesis

The hypothesis formulated in chapter one will be tested using the collected data from field survey. Three hypotheses were set to guide this study. Hypothesis testing will be carried out in the order below: restatement of hypothesis, result of analysis, comparing result with decision rule, validating the hypothesis to accept or reject.

Statement of hypothesis

i. Test of Hypothesis One: H1: There is significant relationship between Agropreneurship and achieving the UN Sustainability Development Goal 2-Zero Hunger.

In testing the above hypothesis we use the result of simple linear regression between Agropreneurship and achieving the UN sustainability Development Goal 2-Zero Hunger.

Table 4. To ascertain the extent of relationship between Agropreneurship and UN Sustainability Development Goal 2-Zero Hunger

Model Summary						
Model		R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1		.990 ^a	.980	.979	.55833	1.344
a. Predictors: (Constant), X4, X2, X3, X1						
b. Dependent Variable: UN Sustainable Development Goal 2-Zero Hunger						
ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1713.317	4	428.329	1374.005	.000 ^b
	Residual	35.850	115	.312		
	Total	1749.167	119			
a. Dependent Variable: UN Sustainable Development Goal 2-Zero Hunger						
b. Predictors: (Constant), X4, X2, X3, X1						
Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		Sig.
		B	Std. Error	Beta	T	
1	(Constant)	.688	.164		4.192	.000
	X1	1.330	.154	.463	8.618	.000
	X2	.906	.136	.337	6.641	.000
	X3	.044	.094	.017	.474	.636
	X4	.570	.107	.195	5.336	.000
a. Dependent Variable: UN Sustainable Development Goal 2-Zero Hunger						

Source: SPSS Result output (Version 20)

The analysis's findings showed that there is a significant ($P0.0000.05$) connection between Agropreneurship and UN Sustainable Development Goal 2-Zero Hunger R is 0.990, R^2 is 0.980, modified R^2 is 0.979, p -value 0.000, and F -stat. 1374.00 are all taken from the model report. The findings showed that Agropreneurship account for 98% of the variation in UN Sustainable Development Goal 2-Zero Hunger ($R^2 = 0.980$). With the exception of item 3 (the escalating rate of Agropreneurship), all of these include items and constructs for Agropreneurship are significant and favorably signed ($P0.635 > 0.05, 0.044$).

The dependent variable (UN Sustainable Development Goal 2-Zero Hunger) and the independent variables (Agricultural Entrepreneurship etc. P 0.0000.05, 1.330, P 0.0000.05, 0.905, and P 0.0000.05, 0.057) have a strong relationship based on the estimated parameters.

Applying the decision rule, we deny the null hypothesis that there is no significant relationship between Agropreneurship and UN Sustainable Development Goal 2-Zero Hunger and accept the alternative because the p -Value of our regression result is 0.0000.05. The alternative theory, according to which there is a beneficial and noteworthy connection between Agropreneurship and UN Sustainable Development Goal 2-Zero Hunger, is one we can embrace.

Discussion of results

The study's findings strongly suggest a significant and positive relationship between agropreneurship and the achievement of UN Sustainable Development Goal 2 (SDG 2) – Zero Hunger – within the Nigerian context. The statistical analysis reveals a highly significant connection ($p < 0.05$), with a very strong correlation coefficient ($R = 0.990$). The coefficient of determination ($R^2 = 0.980$) indicates that a substantial 98% of the variation in achieving Zero Hunger can be explained by agropreneurship. This is further supported by the adjusted R^2 of 0.979, which accounts for the number of predictors in the model. The highly significant F -statistic (1374.00, $p = 0.000$) further reinforces the overall significance of the regression model.

The study highlights that most aspects of agropreneurship have a significant and positive influence on achieving Zero Hunger. The estimated parameters for the independent variables related to agropreneurship are statistically significant ($p < 0.05$) and positively signed, indicating that an increase in these aspects of agropreneurship is associated with progress towards Zero Hunger. The exception noted is "the escalating rate of Agropreneurship" (item 3), which was not significant ($p > 0.05$). This might suggest that simply an increase in the number of agropreneurs alone, without considering the quality, sustainability, or impact of their ventures, may not automatically translate to the desired outcome of Zero Hunger.

The decision to reject the null hypothesis (no significant relationship) and accept the alternative hypothesis (a positive and significant relationship) is well-supported by the p -value of 0.000, which is considerably less than the conventional significance level of 0.05.

The study's outcome indicates that agropreneurship is a potent strategy for achieving SDG 2 in Nigeria aligns with the empirical findings presented. The assertion that agropreneurs, their activities, and attitudes have a significant positive relationship with achieving the SDGs, and specifically that agropreneurship is the most potent strategy for Zero Hunger, is strongly backed by the high R^2 value. Finally, the confirmation that agropreneurship activities will lead to Zero Hunger through food security directly addresses the core of SDG 2.

These findings is theoretically grounded in the Resource-Based View (RBV) of the firm (Barney, 1991). The RBV suggests that firms can gain a competitive advantage by leveraging their unique, valuable, rare, inimitable, and non-substitutable (VRIN) resources. In the context of agropreneurship and SDG 2, the skills, innovations, and market-oriented approaches of agropreneurs can be considered as valuable resources. When these resources are effectively utilized, they can lead to increased agricultural productivity, better market access for farmers, reduced food waste, and ultimately contribute to food security and the achievement of Zero Hunger. The study's findings suggest that the "resources" embedded within agropreneurial activities in Nigeria are significantly contributing to the goal of Zero Hunger.

Furthermore, the findings resonate with Innovation Theory, particularly Schumpeter's (1934) emphasis on the role of entrepreneurs in driving economic development through innovation. Agropreneurs often introduce new technologies, farming techniques, and business models that can enhance agricultural efficiency and food availability, directly addressing the challenges of hunger. The study's implication that agropreneurship is a potent strategy underscores the innovative capacity that entrepreneurs bring to the agricultural sector, thereby fostering progress towards SDG 2.

To further support this discussion, existing literature attempts to link entrepreneurship in agriculture to food security. For instance, studies have shown that entrepreneurial activities in agriculture can lead to increased farm income and productivity, which are crucial for food security at the household and national levels (e.g., Sumberg & Okali, 2005). Similarly, Agropreneurs often play a vital role in linking smallholder farmers to markets, improving their access to inputs and information, and thereby enhancing food supply chains (Tracey & Jarvis, 2007).

Summarily, the research findings convincingly demonstrate a strong, positive, and statistically significant relationship between agropreneurship and the achievement of SDG 2-Zero Hunger in Nigeria. This aligns with theoretical frameworks like the Resource-Based View and Innovation Theory, which highlight the role of entrepreneurial resources and innovation in driving economic and social progress. While the study itself is the primary empirical evidence presented, broader literature on agricultural entrepreneurship and food security would further enrich this discussion. The study's conclusion that agropreneurship is a potent strategy for achieving Zero Hunger in the Nigerian context is well-supported by the statistical outcomes.

Implications of the findings

The strong positive relationship identified between agropreneurship and achieving Zero Hunger has several practical implications:

i. **Policy Focus:** Governments and policymakers should recognize and actively support agropreneurship as a key strategy for achieving SDG 2. This could involve creating enabling environments through supportive policies, access to finance, infrastructure development in rural areas, and reducing bureaucratic hurdles for agricultural businesses.

ii. **Investment in Agropreneurs:** Development organizations, financial institutions, and impact investors should prioritize investments in agropreneurs. This includes providing access to capital, training, mentorship, and technology to enhance their capacity and the sustainability of their ventures.

iii. **Educational and Training Programs:** The findings underscore the need for robust educational and training programs focused on agropreneurship. These programs can equip individuals with the necessary skills in agricultural production, business management, marketing, and innovation to succeed as agropreneurs.

iv. **Value Chain Development:** Supporting agropreneurs can lead to the development of more efficient and resilient agricultural value chains, from production to consumption, thereby improving food availability, affordability, and quality, which are crucial for achieving Zero Hunger.

v. Rural Development: Promoting agropreneurship can stimulate economic growth in rural areas, create employment opportunities, and reduce rural-urban migration, indirectly contributing to food security by improving livelihoods in agricultural communities.

CONCLUSIONS

This study has compellingly demonstrated the significant and positive nexus between agropreneurship and the attainment of UN Sustainable Development Goal 2: Zero Hunger, within the Nigerian context. Through rigorous empirical analysis of data from agropreneurship employees in Delta State, the findings robustly affirm that fostering entrepreneurial activities within the agricultural sector is not merely a supplementary approach, but a potent and pivotal strategy for ensuring food security and ultimately eradicating hunger. The substantial explanatory power of agropreneurship on Zero Hunger, accounting for a remarkable 98% of the variation, underscores its critical role.

While the overall impact of agropreneurship on Zero Hunger is overwhelmingly positive, a key nuance emerges from the finding that simply increasing the number of agropreneurs does not, in itself, guarantee progress. This suggests that the effectiveness, long-term viability, and real-world impact of agropreneurial endeavors in agriculture are more critical drivers of food security than just the quantity of such ventures. Therefore, efforts to promote agropreneurship should prioritize the quality and sustainability of these initiatives to maximize their contribution towards achieving Zero Hunger.

Ultimately, this research provides a strong empirical basis for recognizing and prioritizing agropreneurship as a cornerstone in Nigeria's pursuit of food security and its commitment to the global agenda of Zero Hunger. By strategically supporting and nurturing agropreneurs through targeted policies, investments, and capacity-building initiatives, Nigeria can unlock the transformative potential of its agricultural sector, paving the way for a future where hunger is eradicated and sustainable food systems thrive. The path to Zero Hunger in Nigeria, as illuminated by this study, is undeniably intertwined with the flourishing of agropreneurship.

RECOMMENDATIONS

Drawing from the conclusions and practical implications, the following recommendations are hereby proposed to relevant government authorities and other stakeholders:

i. Strengthen Policy Support and Access to Resources: The Nigerian government should formulate and implement policies that specifically support the growth and development of agropreneurship. This includes providing financial incentives, access to land, a conducive regulatory framework, access to other critical resources such as finance (loans, grants), technology, information, and markets.

ii. Invest in Capacity Building: Implement comprehensive training and educational programs to develop the entrepreneurial and agricultural skills of individuals interested in or already engaged in agropreneurship.

iii. Promote Collaboration and Networking: Foster linkages between agropreneurs, research institutions, government agencies, and the private sector to facilitate knowledge sharing, innovation, and market access.

iv. Focus on Quality and Impact: While encouraging participation in agropreneurship, emphasis should be placed on supporting ventures that are sustainable, innovative, and have a direct positive impact on food security and the broader agricultural sector, rather than solely focusing on the number of agropreneurs.

By implementing these recommendations, Nigeria can leverage the potential of agropreneurship to make significant strides in achieving UN Sustainable Development Goal 2-Zero Hunger.

Conflict of Interest: The authors have no conflict of interest to declare on this paper.

Funding: This research did not receive any financial support.

Ethical Statement: Authors declared that they would abide by ethical rules and have obtained consent from participants in the research questionnaire.

REFERENCES

Aleke, B., Ojiako, U., & Wainwright, D. W. (2011), ICT adoption in developing countries: Perspectives from small-scale agribusinesses. *Society and Business Review*, 6(3), 214-228.

- Ahmad, N. H., Abdul Halim, H., & Mohamed Zainal, S. R. (2010), "Is entrepreneurial competency the silver bullet for SME success in a developing nation"? *International Business Management*, 4(2), 67-75.
- Ahmad, N. H., Ramayah, T., & Tuan Muda, S. A. D. (2013), "Unlocking the entrepreneurial propensity among prime-age Malaysians: Multi-ethnic analysis". *Journal of Arts, Science & Commerce*, 4(1), 1-6.
- Alsos, G. R., & Løken, B. (2011), "Entrepreneurship in agriculture: A research review". *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 14(1), 1-20.
- Bairwa, S. L., Lakra, K., Kushwaha, S., Meena, L. K., & Kumar, P. (2014), "Agripreneurship development as a tool to upliftment of agriculture." *International Journal of Scientific and Research Publication*, 4(3), 1-4.
- Cardon, M. S., & Kirk, C. P. (2015). "Entrepreneurial passion as mediator of the self-efficacy to persistence relationship". *Entrepreneurship Theory and Practice*, 39(5), 1027-1050.
- Chukwuka, E. J. (2016), "Strategies of Starting and Sustaining a Business without incurring High interest Loans". Alabaster Publishing Technologies Ltd.1 (1) 1-64.
- Chukwuka, E. J., Imide, I. O. (2023), "Eco-Innovation, a New Business Profitability Strategy for Environmental Sustainability". *INNOVATIONS* 75(3) 474-590.
- Dess, G. G., Pinkham, B. C., & Yang, H. (2011), "Entrepreneurial orientation: Assessing the construct's validity and addressing some of its implications for research in the areas of family business and organizational learning". *Entrepreneurship Theory & Practice*, 35(5), 1077-1090.
- Entrialgo, M., & Iglesias, V. (2016), "The moderating role of entrepreneurship education on the antecedents of entrepreneurial intention". *International Entrepreneurship and Management Journal*, 12(4), 1209-1232.
- Food and Agriculture Organization (FAO) (2012), "*the State of Food Insecurity in the World. Economic growth is necessary but not sufficient to accelerate reduction of hunger and Malnutrition*". FAO, Rome, Italy.
- Maponya, P., Netswera, F., Tshikovihi, N. (2024). "Introduction to the Innovation and Development of Agricultural Systems—Cases from Brazil, Russia, India, China, and South Africa (BRICS)". In: Maponya, P., Tshikovihi, N., Netswera, F. (eds) *Innovation and Development of Agricultural Systems. Sustainable Development Goals Series*. Palgrave Macmillan, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-97-2926-5_1.
- McElwee, G., Smith, R., & Sommerville, P. (2011), "Entrepreneurship and innovation in rural areas: A review of recent literature". *Sociologia Ruralis*, 51(3), 345-371.
- Nesterenko, N., Smirnov, S., Yaburova, D. (2024), Perspectives and Barriers to Achieve Sustainable Agriculture in the BRICS Countries. In: Maponya, P., Tshikovihi, N., Netswera, F. (eds) *Innovation and Development of Agricultural Systems. Sustainable Development Goals Series*. Palgrave Macmillan, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-97-2926-5_10
- Osikabor, B., Oladele, I. O., & Ogunlade, I. (2011), "Worth assessment of information and their access points by small scale cassava farmers in Nigeria". *South African Journal of Agricultural Extension*, 39(2), 69-78.
- Schumpeter, J. A. (1934), "*The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*." Transaction publishers. [As cited in Ndesaulwa, A. P., Hui, H. J., Mintah, C., Solomon, E. N., & Elvis, O. K. (2021). *The Impact of Creativity and Innovation on Entrepreneurship Development: Evidence from Nigeria. Open Journal of Business and Management*, 9(4), 1688-1703].
- Selamat, J., & Nasir, A. M. (2013). "The agriculture sector in the economic development of Malaysia". *Journal of Social and Development Sciences*, 4(1), 6-12.
- Singh, S. (2013), "*Entrepreneurship development*." PHI Learning Private Limited
- Sumberg, J., & Okali, C. (2005), "Changing perceptions of African smallholder farming: From 'backward' to 'businesslike'." *Natural Resources Perspectives*, 81, 1-6.
- Swatson, H., Alabi, D., Naidoo, K., Cooposamy, R., Arthur, G. (2024), "*BRICS Agricultural Food System and Innovations: Hope for Global Food Security*". In: Maponya, P., Tshikovihi, N., Netswera, F. (eds) *Innovation and Development of Agricultural Systems. Sustainable Development Goals Series*. Palgrave Macmillan, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-97-2926-5_9
- Tracey, P., & Jarvis, S. (2007), "Towards a theory of social venture scaling." *Strategic Entrepreneurship Journal*, 1(3-4), 217-231.
- United Nations Development Programme (UNDP) (2012), "*Africa Human Development Report towards a Food Secure Future*." New York.
- United Nations Development Programme (2021), *Human Development Report 2020*; Oxford University Press, New York.
- World Bank (2020), *World Development Report 2020: Poverty*, Washington, DC: World Bank.

Evaluation of potential alternative markets for dried apricot exports using the CAPMA technique: An application to Türkiye

Nizamettin ÖZTÜRKÇÜ

Orcid: 0000-0001-8369-3735

Bursa Uludag University, Social Sciences Vocational Scholl, Department of Management and Organization, Logistics Program, 16370, Bursa, Türkiye

Makale Künyesi

*Araştırma Makalesi /
Research Article*

*Sorumlu Yazar /
Corresponding Author
Nizamettin ÖZTÜRKÇÜ
nozturkc@uludag.edu.tr*

*Geliş Tarihi / Received:
25.01.2025
Kabul Tarihi / Accepted:
28.03.2025*

*Tarım Ekonomisi Dergisi
Cilt: 31 Sayı:1 Sayfa: 77-90
Turkish Journal of
Agricultural Economic
Volume: 31 Issue: 1 Page: 77-90*

*DOI
10.24181/tarekoder.1626692
JEL Classification: D81, F17,
L1, Q17*

Abstract

Purpose: This study aimed to evaluate the potential of new target markets for Türkiye's dried apricot exports. To this end, a novel approach was adopted, diverging from the conventional decision-making methodologies employed in the extant literature.

Design/methodology/approach: In the course of this study, 20 alternative countries were identified according to the data obtained from the Trade Map, and these countries were considered target markets. The potential of these countries for Türkiye is discussed based on an analysis of secondary data from 2023. The data utilized in this study were obtained in 2024. Entropy and ARAS methods, which are multi-criteria decision-making methods (MCDM), and a new technique, the classification of potential market alternatives approach (CAPMA), were used in the process of evaluating potential markets.

Findings: The findings indicate that Austria and China have the highest potential to increase dried apricot exports in dimension 1. In dimension 4, Hong Kong, Poland, India, the United Arab Emirates (UAE), the United States of America (USA), Russia and France were identified as countries in which the current export potential should be maintained.

Originality/value: This study adopts an innovative approach to target market selection, diverging from conventional methods frequently used in the past. This study evaluates alternative markets in different dimensions and helps with the correct use of resources through the correct target market strategies. To the best of the author's knowledge, no previous studies have been conducted using multi-criteria decision-making methods on target market selection for dried apricots. Consequently, the present study has made a significant contribution to literature.

Keywords: CAPMA, dried apricots, export analysis, multi-criteria decision-making, target market selection.

CAPMA tekniği kullanılarak kuru kayısı ihracatı için potansiyel alternatif pazarların değerlendirilmesi: Türkiye için bir uygulama

Özet

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Türkiye'nin kuru kayısı ihracatı için yeni hedef pazarların potansiyelini değerlendirmektir. Bu amaçla, mevcut literatürde kullanılan geleneksel karar verme metodolojilerinden farklı olarak yeni bir yaklaşım benimsenmiştir.

Tasarım/Metodoloji/Yaklaşım: Çalışma sürecinde Trade Map'ten elde edilen verilere göre 20 alternatif ülke belirlenmiş ve bu ülkeler hedef pazarlar olarak kabul edilmiştir. Bu ülkelerin Türkiye için potansiyeli, 2023 yılına ait ikincil verilerin analizine dayalı olarak tartışılmıştır. Çalışmada kullanılan veriler 2024 yılında elde edilmiştir. Potansiyel pazarların değerlendirilmesi sürecinde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden (ÇKKV) Entropi ve ARAS yöntemleri ile yeni bir teknik olan potansiyel pazar alternatiflerinin sınıflandırılması yaklaşımı (CAPMA) kullanılmıştır.

Bulgular: Bulgular, Boyut 1'de Avusturya ve Çin'in kuru kayısı ihracatını artırmak için en yüksek potansiyele sahip olduğunu göstermektedir. Boyut 4'te Hong Kong, Polonya, Hindistan, Birleşik Arap Emirlikleri (BAE), Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Rusya ve Fransa mevcut ihracat potansiyeli korunması gereken ülkeler olarak belirlenmiştir.

Özgünlük/Değer: Bu çalışma, geçmişte sıklıkla kullanılan geleneksel yöntemlerden farklı olarak hedef pazar seçiminde yenilikçi bir yaklaşım benimsemektedir. Çalışma, alternatif pazarları farklı boyutlarda değerlendirmekte ve doğru hedef pazar stratejileri aracılığıyla kaynakların doğru kullanımına yardımcı olmaktadır. Literatür incelemesi neticesinde kuru kayısı için hedef pazar seçimi konusunda daha önce çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılarak çalışma yapılmadığı görülmüştür. Sonuç olarak, mevcut çalışma literatüre önemli bir katkı sağlamıştır.

Anahtar kelimeler: CAPMA, kuru kayısı, ihracat analizi, çok kriterli karar verme, hedef pazar seçimi.

INTRODUCTION

Apricot is a temperate fruit that occupies an important commercial share and is the third most valuable stone fruit after plums and peaches in terms of commercial value (Lyagoubi et al., 2024). Apricot is a member of the subfamily Prunoideae in the Rosaceae family. The apricot is cultivated in a number of regions, including Central Asia, Europe, Iran-Caucasus and Dzhungar-Sailing. China has the largest number of apricot varieties in the world, with 2,000 of the 3,000 varieties cultivated in its territory (Zhebentyayeva et al., 2012). In this species, which exhibits considerable diversity, genotypic structure exerts a predominant influence on fruit quality. The selection of genotypes for apricot cultivation in Türkiye is dependent on the climatic conditions. Genotypes requiring high chilling can be grown at high altitudes, whereas those requiring low chilling can be cultivated in the Mediterranean basin (at low altitudes). (Saridaş et al., 2024).

Apricot is an important crop in Türkiye, with the majority of its production occurring in the Malatya region. Crops are of considerable economic importance, with high domestic demand and substantial exports (Karacaoğlu et al., 2024). The apricot tree (*Prunus armeniaca*) is cultivated in Türkiye under a wide variety of climatic conditions. The climate is mild in the Iğdır, İçel, and Sakıt valleys, while Erzincan is a plateau (Ercisli, 2009). The ARAS valley and Erzincan plains are notable for their high concentrations of wild apricots, with elevations ranging from 500 m to 1650 m above sea level (Karatas, 2022). Apricot varieties that are economically important in Türkiye include "Hacıhaliloğlu," "Hasanbey," "Soğancı" and "Sakıt" (Muradoglu and Kayakeser, 2022).

Apricots can be consumed in several ways. Although apricots are typically consumed fresh, they can also be dried naturally in the sun or through industrial processing, representing an alternative method of consumption (Iglesias-Carres et al., 2019). In addition to its culinary applications, the fruit is utilised in the production of jam, fruit juice and frozen fruit (Aslantürk et al., 2022). Following the harvest of apricots, they are domestically consumed and exported in both fresh and dried forms. Drying is considered the most important method for apricot preservation because of its impact on the quality of the final product (Khan et al., 2016). The subsequent phase involves two drying processes, employing suitable methods, with the first being outdoor sun-drying, followed by pitting the fruits. This process is undertaken to obtain a final product with a mass ranging between 25% and 35% of the weight of fresh fruit (Ucar et al., 2023).

Türkiye occupies a significant position in the global market in terms of both apricot production and export. Türkiye is the world's foremost producer and exporter of apricots (Poyraz and Gül 2022). Türkiye accounts for 24.4% of the total global area devoted to apricot production. Iran accounts for 10.9% of global production, followed by Uzbekistan (6.6%) and Algeria (4.9%). As indicated in the International Nut & Dried Fruit Council (INC) 2022/2023 Statistical Yearbook, the production of dried fruit has exhibited a consistent upward trajectory over the past decade (Trade Map, 2024). Over the past six seasons, the production of dried fruit has exceeded 3 million tons, reaching 3.1 million tonnes in the 2022/2023 season. Dried apricots account for 165.8 thousand tonnes (5%) of the estimated 3.1 million tonnes of dried fruit worldwide (Tarım Orman Bakanlığı, 2024). Türkiye is the foremost producer of dried apricots, with an output of 86,000 tons, representing 52% of global production. Iran is the second-largest producer, with an output of 24,000 tons and 14% share. Furthermore, Uzbekistan, Afghanistan and China, which are other significant producers of apricots, account for 11% of the total production of dried apricots (Statista, 2024).

In 2023, Türkiye exported 69.8 thousand tonnes of dried apricots, the highest quantity exported worldwide. Subsequent rankings were occupied by Tajikistan and Afghanistan, with exports of 34.09 thousand tonnes and 29.5 thousand tonnes, respectively (Trade Map, 2024). The total value of dried apricot exports worldwide is estimated at \$562,728 million. Türkiye was responsible for 70.3% of total exports, with a value of 395,533 million USD. Subsequent rankings were occupied by Afghanistan with \$35.4 million in exports and then Uzbekistan with \$26.19 million and 4.7% market share (Statista, 2024).

It is inadequate to produce a product or produce most products. The potential for a return on investment may be significantly diminished in the absence of a clearly defined target market. To achieve this, it is essential to identify the most appropriate target market (Arnett, 2024). The target market represents a pivotal aspect of marketing decision-making, including aspects such as supply chain management and the selection of distribution channels (Kotler et al., 2023). One of the most effective methods for accurately determining a target market is dividing the target into specific segments. Market segmentation is a frequently employed technique to classify consumers into discrete groups based on their perceptions, beliefs and values (Velasco et. al., 2024).

In the contemporary business environment, which is characterized by intensified competition among enterprises, it is imperative for businesses to innovate and enhance their efficiency. This has resulted in mounting pressure on businesses to explore new markets in order to enhance profitability (Vu et al., 2019; Aydemir and Alper, 2024). As markets are crucial locations that respond to consumer demand, identifying the most appropriate avenues for meeting human needs is a pivotal decision for managers (Çalık, 2020). For an organization engaged in international trade, the increase in uncertainties and difficulties encountered makes the selection of an appropriate target market paramount. Consequently, these companies must concentrate on target market selection, identify priority target countries to enhance their export potential, and facilitate a more efficacious foreign trade process (Çelik and Akmermer, 2021). Determining the target market has a significant impact on the success of foreign trade activities at both the enterprise and country levels, as well as on future economic operations (Yeşilkaya and Çabuk, 2023). The identification of target markets is also instrumental in ensuring that the company's efforts are focused on the most effective manner, thereby preventing superfluous competition (Skopenko et al., 2024). The process of market segmentation and selection represents a pivotal decision within the realm of marketing, and is of paramount importance for any business (Tang and Mantrala, 2024). The market segment or segments concentrate on the company's competitive advantages and the organization of marketing strategies in accordance with customer expectations (Hernani-Merino et al., 2021)

There are three primary avenues through which a product or service can be introduced into the market. These are mass, target, and consumer marketing. The efficacy of mass marketing, predicated on the assumption of homogeneity among customers, is anticipated to wane in the contemporary era (Kuo et al., 2002). Instead, the focus shifts towards a targeted marketing strategy that identifies specific target segments and their corresponding marketing plans (Kotler and Armstrong, 2003). The plethora of alternatives and targets necessitates companies to identify markets that align with these criteria in terms of cost and time (Zakeri et al., 2020). Multi-criteria decision making (MCDM) is a frequently employed methodology for determining the most appropriate alternative from a range of options. This methodology involves the selection of specific criteria for evaluating and comparing alternatives (Thao and Duong, 2019). The criteria employed to establish these targets can be quantitative or qualitative. Quantitative criteria may include sales, profits, market share, growth rates, and financial metrics. Qualitative criteria may encompass the nature of a business, an assessment of its strengths and weaknesses, industry structure, geographical scope, market trends, or strategic synergies (Weinstein, 2014).

A substantial number of studies have been conducted in the literature employing multi-criteria decision-making methods and diverse approaches. A study was conducted on the export and marketing processes of dried apricots by Bilican (2001). Within the scope of the study, a questionnaire was administered to 14 enterprises that are members of the Southeastern Anatolian Exporters' Associations. The export patterns of these enterprises were determined, and their market structures were analysed. Aghdaie and Alimardani (2015) select a target market for a company operating in the chair manufacturing sector. The rationale behind this choice stems from two key factors: first, the observed increase in the company's sales, and second, the strategic realignment of competitors towards new target markets. To this end, an expert team comprising of four individuals was established as the decision-making group. The Delphi method was used to achieve a consensus. Uçar and Engindeniz (2018), in their study on the marketing of dried apricots in Malatya province, recommended the establishment of marketing cooperatives to effectively market apricots. Other suggestions included increasing the use of apricots as a raw material, obtaining high value-added products from apricots, and explaining to consumers that apricots are a healthy product. Sukoroto et al. (2020) conducted a study that employed the multi-criteria decision making (MCDM) method for the market heder market selection of PT INKA, a railway vehicles manufacturer in Indonesia. In a study conducted using AHP, Australia, Kenya, Tanzania, New Zealand and India were identified as suitable markets among the 24 alternatives. Vanegas-Lopez et al. (2020) conducted a target market selection process for Antioquia to enhance the region's international standing. This process involves the implementation of MCDM methodologies. The process, conducted in accordance with the criteria derived from a comprehensive literature review, identified Canada, Belgium and the United Kingdom as optimal alternatives. Uçar et al. (2021) utilized the Box-Jenkins (ARIMA) method to make future forecasts for apricot production in Türkiye. In their study on the selection of target markets in Türkiye's aquaculture, Akmermer (2022) utilized the TOPSIS and Fuzzy AHP methods, which are both classified as multi-criteria decision-making methods. Among the 15 alternatives determined in this study, the optimal target market for trout and sea bass was identified as Japan, whereas the most favorable target market for sea bream was determined to be the Russian Federation. Fidan (2021) conducted a study consisting of nine criteria and eight alternatives for target market selection in a manufacturer-exporter enterprise. Among the alternatives determined for Central Asian and Eastern European countries, Romania was found to be the best option. The competition criterion exerted the most significant influence on the alternatives.

Baki (2023) conducted a study to identify alternative markets for Türkiye's hazelnut exports and proposed a new decision-making approach, the Classification Approach of Potential Market Alternatives (CAPMA). This approach compares the current market with potential markets and ranks potential market alternatives. Yeşilkaya and Çabuk (2023) conducted a target country market selection for the fibreboard sector, which is one of the main sectors of the forest products industry in Türkiye. They utilized AHP, VIKOR, and TOPSIS methods from the MCDM framework in their study. The solution rankings were then compared using correlation tests, and the top ten countries were selected for the target market. Gallego et. al. (2023); conducted a study in which they determined the target market by measuring Spain's international tourism demand using MCDM methods before and after the Covid-19 pandemic. Gökteş and Gültekin (2024) carried out a study on the marketing structure of apricots in Malatya province. According to the results obtained, it was found that technical and financial support to producers should be increased. In addition, it was found that producers have high expectations that positive steps will be taken for production, export and promotion factors. Baki (2024) proposed and applied a novel systematic approach to evaluate and rank the potential of alternative markets to increase the export volume of fig, a significant agricultural product in Türkiye. The study's findings indicate that the United States of America (USA), the Netherlands, China, and Spain emerge as alternative markets with the highest potential to boost export volume.

MATERIAL and METHODS

Material

This study used secondary data obtained using TRADEMAP as the primary material. The Harmonized Commodity Description and Coding System (HS Code) was utilized within the scope of this research (International Trade Administration 2024). Chapter 08, which encompasses Edible Fruit and Nuts (EFN), was analyzed to identify countries importing the peel of citrus fruit or melon products worldwide. These countries were then considered as potential markets. As a substitute for the dried apricot product, the main subject of the study, the products in the subposition under the HS Code 0813 heading number were determined to be prunes, dried apples, other fruits, and mixtures of nuts or dried fruits (081320, 081330, 081340, 081350), respectively (United States International Trade Commission, 2024). The alternative countries were determined to be the 20 countries with the highest EFN imports by 2023.

Methods

A substantial corpus of literature has been dedicated to the subject of multi-criteria decision-making methods in the context of target market selection. In this study, the classification of potential market alternatives approach (CAPMA) developed by Baki (2023) was utilized to compare market alternatives according to their potential. CAPMA, a novel technique in the decision-making literature, predict the acquisition of the potential and current market rates of alternative markets, followed by the calculation of the classification coefficient and subsequent classification of the alternatives into four dimensions based on this coefficient. The method is based on ENTROPY to determine the criteria weights and the ARAS technique to evaluate the alternatives. In the proposed CAPMA technique, after calculating the utility degrees of the alternatives, the classification coefficients obtained by comparing the potential market outcomes with the current market situation are applied. Market alternatives were then categorized into four categories: Dimensions 1, 2, 3, and 4. The sequence of steps in the CAPMA technique is as follows:

Entropy method

The concept of ENTROPY was first developed by Rudolf Clausius in 1865, and was originally conceived as a measure of disorder and disorganisation in the field of thermodynamics (Bakır and Atalık, 2018). Shannon advanced the concept of information entropy in 1948. The ENTROPY method is a weighting method that measures the distribution level of different information sources in decision-making. It is a highly versatile method that is; frequently employed in comprehensive evaluation studies, where the weights of different indices are determined according to their ENTROPY values of different evaluation indices (Qu et al. 2022).

The following presentation outlines the steps of the ENTROPY method (Xia et. al., 2024; Zhu et al., 2020; Bakır and Atalık 2018, Karaatlı, 2016);

Step 1: Creating the decision matrix,

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

; According to the evaluation criterion j alternative i's value

Step 2: Normalisation of the decision matrix

$$p_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}}} \quad \forall i, j \quad (2)$$

Step 3: The ENTROPY values for the criteria were calculated, and the degree of differentiation was determined.

ENTROPY values of each evaluation criterion

$$e_{ij} = -k \cdot \sum_{j=1}^n p_{ij} \cdot \ln(p_{ij}) \quad (3)$$

$$i = 1, 2, \dots, m$$

$$j = 1, 2, \dots, n$$

$$k = (\ln(m))^{-1} \text{ is a constant coefficient defined}$$

$$0 \leq e_j \leq 1 \text{ values are taken in this range}$$

e_j value is defined as the uncertainty measure or ENTROPY value of Criterion j.

Step 4: Determination of degrees of differentiation

d_j values with differentiation degrees:

$$d_j = 1 - e_j \quad j = 1, 2, \dots, n$$

High values of d_j indicate that the distance or differentiation between the alternative scores for the criteria is high.

Step 5: Calculating ENTROPY criterion weights

$$w_j = \frac{d_j}{\sqrt{\sum_{j=1}^n d_j}} \quad (4)$$

ARAS method

The Additive Ratio Assessment Method (ARAS), a multi-criteria decision-making methods, was developed by Zavadskas and Turskis in 2010 (Bakır and Atalık 2018). According to the ARAS method, the utility function used to determine the relative effectiveness of a possible alternative in a project is directly proportional to the relative effects of criteria weights and values. The ARAS method helps determine the performance of the alternative and reveals the relative similarity of each alternative to the ideal alternative.

The stages of the ARAS method are as follows (Gheibdoust et. al., 2024; Bakır and Atalık 2018; Ecer, 2016; Zavadskas and Turskis 2010);

Step 1: The decision matrix is created as in Equation 1.

In this step, if the optimal value of criterion j is unknown, the formulas in equations 2 and 3 are used.

$$\text{If the criterion is benefit oriented; } x_{oj} = \max_i x_{ij} \quad (5)$$

$$\text{If the criterion is cost-oriented; } x_{oj} = \min_i x_{ij} \quad (6)$$

Step 2: Obtaining the Normalized Decision Matrix

$$\text{For benefit-oriented criteria; } \bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^m x_{ij}} \quad (7)$$

$$\text{For cost-oriented criteria; } \bar{x}_{ij} = \frac{\frac{1}{x_{ij}}}{\sum_{i=0}^m \frac{1}{x_{ij}}} \quad (8)$$

Step 3: Obtaining Weighted Normalized Decision Matrix

$$\hat{x}_{ij} = \bar{x}_{ij} w_j \quad (9)$$

While w_j in the equation represents the importance coefficient of criterion j , $\bar{x}_{ij}$ represents the normalized value of criterion j .

Step 4: Calculation of Optimality Function

Considering the weighted normalized decision matrix, the optimality function values were calculated for each decision alternative.

$$S_i = \sum_{j=1}^n x_{ij} \quad (10)$$

S_i is the optimal function of alternative i . The decision alternative with the largest S_i value was a more efficient alternative.

Step 5: Obtaining Benefit Ratings

The degree of utility was obtained by comparing the optimality function value of an alternative with that of the best alternative. The formula for the degree of utility, where S_0 is the best optimality function value, is as follows:

$$K_i = \frac{S_i}{S_0} \quad (11)$$

CAPMA methods

In the proposed CAPMA technique, after the utility degrees of the alternatives were calculated, the classification coefficients obtained by comparing the potential market results with the current market situation were applied. In the CAPMA model, the potential market results resulting from the ranking of alternatives with multi-criteria decision-making methods are compared with the current market situation. To this end, the current market share (CM_i) and potential market share of all alternatives were calculated. The value E_i in Equation (12) denotes the export quantity of the alternative. Subsequently, the classification coefficient (CC_i) values were obtained using Equation (14). Alternatives with large CC_i values are considered to have high potential to increase market size.

$$CM_i = \frac{E_i}{\sum_{i=1}^m E_i} \quad (12)$$

$$PM_i = \frac{K_i}{\sum_{i=1}^m K_i} \quad (13)$$

$$CC_i = CM_i - PM_i \quad (14)$$

In the last step of the CAPMA technique, market alternatives are clustered in four dimensions to prioritize advertising and marketing activities, use resources effectively, and develop effective sales strategies. Thus, it will be determined which of the alternatives with low export rates have high potential, for various reasons,

$$CC_i \geq 0.03 \rightarrow \text{Dimension 1} \quad (15)$$

$$0.03 > CC_i \geq 0.01 \rightarrow \text{Dimension 2}$$

$$0.01 > CC_i \geq 0 \rightarrow \text{Dimension 3}$$

$$0 > CC_i \rightarrow \text{Dimension 4}$$

The proposed model is predicated on the following dimensions:

Dimension 1: markets with the highest potential to increase exports

Dimension 2: markets with the medium potential to increase exports

Dimension 3: markets with little potential to increase exports

Dimension 4: markets where current export levels should be maintained

FINDINGS

To determine the potential markets for dried apricot exports 20 countries that import the most edible fruits and nuts worldwide were identified. These 20 countries were identified using the TradeMap (2024). These countries the USA (A1), China (A2), Germany (A3), the Netherlands (A4), France (A5), the United Kingdom (A6), Canada (A7), Spain (A8), Italy (A9), India (A10), the Russian Federation (A11), Vietnam (A12), Japan (A13), Belgium (A14), Hong Kong (A15), Poland (A16), the UAE (A17), Korea (A18), Austria (A19), and Mexico (A20). The ranking of these alternatives was carried out by considering other dried fruits in the same chapter (0813) as dried apricots. The relevant criteria were as follows: dried prunes (C1), dried apples (C2), dried others (pears, papaws, tamarinds, and others) (C3), and mixtures of nuts or dried fruits (C4). The decision matrix obtained from these criteria are listed in Table 1. The normalised decision matrix in Table 2 and entropy values of the criteria in Table 3 are then obtained.

Decision matrices are a useful tool for determining the most appropriate option from a set of similar options. The creation of a decision matrix in Table 1 was utilised in order to ascertain the most appropriate alternative country for the products which share the same position number as dried apricots. The findings from this analysis are then compared with the existing dried apricot values, as presented in Table 6. The E_i value in Table 6 shows Türkiye's dried apricot export figures to 20 countries determined as alternatives in 2023.

Table 1. Data set of the decision problem (decision matrix)

Alternatives/criteria	Dried Prunes	Dried Apple	Dried Other(Pears,papaws,t amarinds and other..)	Mixtures of nuts or dried fruits
USA	22061	56428	192685	9945
China	84280	11	150295	11
Germany	46592	37466	111382	15810
Netherlands	29217	11049	31745	14988
France	11337	3677	20080	34907
United Kingdom	26054	8603	43660	41073
Canada	19734	10346	41171	4724
Spain	30602	11346	11169	10270
Italy	34385	4101	31463	10205
India	2428	838	133	2
Russia	7832	1459	23100	3584
Vietnam	124	29	54238	10
Japan	28492	2518	17926	369
Belgium	10021	1797	8713	15742
Hong Kong	2136	658	11017	544
Poland	27719	1648	20224	8504
UAE	1569	108	10268	424
Korea	6575	42	8797	290
Austria	8619	8385	20394	11989
Mexico	20959	1068	15043	10

Source: TradeMap data edited by the author

Table 2. Normalized decision matrix

Alternatives/criteria	Dried Prunes	Dried Apple	Dried Other(Pears,papaws,t amarinds and other..)	Mixtures of nuts or dried fruits
USA	0.0524	0.3492	0.2340	0.0542
China	0.2003	0.0001	0.1825	0.0001
Germany	0.1107	0.2319	0.1353	0.0862
Netherlands	0.0694	0.0684	0.0385	0.0817
France	0.0269	0.0228	0.0244	0.1903
United Kingdom	0.0619	0.0532	0.0530	0.2240
Canada	0.0469	0.0640	0.0500	0.0258
Spain	0.0727	0.0702	0.0136	0.0560
Italy	0.0817	0.0254	0.0382	0.0556
India	0.0058	0.0052	0.0002	0.0000
Russia Federation	0.0186	0.0090	0.0281	0.0195
Vietnam	0.0003	0.0002	0.0659	0.0001
Japan	0.0677	0.0156	0.0218	0.0020
Belgium	0.0238	0.0111	0.0106	0.0858
Hong Kong	0.0051	0.0041	0.0134	0.0030
Poland	0.0659	0.0102	0.0246	0.0464
UAE	0.0037	0.0007	0.0125	0.0023
Korea	0.0156	0.0003	0.0107	0.0016
Austria	0.0205	0.0519	0.0248	0.0654
Mexico	0.0498	0.0066	0.0183	0.0001

Following the acquisition of the decision matrix in Table 1, a process of normalisation is applied to the values contained within the matrix. Given that the criteria may comprise different units of measurement, it is necessary to employ normalisation methods to ensure that the units of measurement of the criteria are dimensionless. As in Table 1, the ranking of alternative countries in Table 2 is determined according to the 20 countries importing the most edible fruits and nuts in the world. As dried apricots are categorised within Chapter 8 "edible fruits and nuts" of the HS code the evaluation of alternative countries was undertaken in accordance with this specific section. The analysis of the obtained data indicates that the USA holds the top position as the world's largest importer of edible fruits and nuts in 2023. The USA was followed by China and Germany, respectively.

Table 3. Obtaining ENTROPY values for criteria

Alternatives/criteria	Dried Prunes	Dried Apple	Dried Other(Pears,papaws,t amarinds and other..)	Mixtures of nuts or dried fruits
USA	-0.1546	-0.3674	-0.3399	-0.1580
China	-0.3221	-0.0007	-0.3104	-0.0006
Germany	-0.2437	-0.3389	-0.2706	-0.2113
Netherlands	-0.1852	-0.1834	-0.1255	-0.2047
France	-0.0974	-0.0861	-0.0906	-0.3158
United Kingdom	-0.1723	-0.1562	-0.1557	-0.3351
Canada	-0.1435	-0.1760	-0.1498	-0.0942
Spain	-0.1906	-0.1865	-0.0583	-0.1614
Italy	-0.2047	-0.0932	-0.1247	-0.1607
India	-0.0297	-0.0273	-0.0014	-0.0001
Russia Federation	-0.0742	-0.0425	-0.1002	-0.0769
Vietnam	-0.0024	-0.0015	-0.1792	-0.0005
Japan	-0.1823	-0.0649	-0.0833	-0.0125
Belgium	-0.0890	-0.0500	-0.0481	-0.2108
Hong Kong	-0.0268	-0.0224	-0.0577	-0.0173
Poland	-0.1792	-0.0468	-0.0910	-0.1424
UAE	-0.0209	-0.0049	-0.0547	-0.0140
Korea	-0.0650	-0.0021	-0.0485	-0.0102
Austria	-0.0796	-0.1535	-0.0916	-0.1783
Mexico	-0.1494	-0.0332	-0.0731	-0.0005

The entropy values for each criterion were obtained using Equation 3 and are shown in Table 3. Using the entropy values obtained in Table 3, the weight values of the criteria important for the ranking method were found in Table 4.

Table 4. ENTROPY value (e_j) degree of differentiation (d_j) and criteria weight (w_j)

	Dried Prunes	Dried Apple	Dried Other(Pears,papaws,t amarinds and other..)	Mixtures of nuts or dried fruits
e_j	0.8721	0.6801	0.8193	0.7696
d_j	0.1279	0.3199	0.1807	0.2304
w_j	0.1489	0.3724	0.2104	0.2683

As a result of the weighting using the ENTROPY method, the ENTROPY Value (e_j) Degree of Differentiation (d_j) and criterion weights (w_j) of each criterion were determined and shown in Table 4, and the weights obtained were used in the ARAS method. The weighting process, which was executed using the entropy method, identified dried apple as the criterion with the highest degree of importance, assigning it a value of 0.3724. In the second position, Mixtures of nuts or dried fruits received a value of 0.2683, indicating their significance in the assessment. Dried Other and Dried Prunes were assigned the lowest values of 0.2104 and 0.1489, respectively.

The entropy method was utilised to obtain the criteria weights for each criterion. These weights were then multiplied by the values corresponding to the normalised decision matrix presented in Table 2. The weighted decision matrix, as outlined in Table 5, was consequently derived from this process. Subsequently, by aggregating all the criteria values of each alternative in the weighted decision matrix, the Si values are derived, as presented in Table 6. These values illustrate the potential value of each alternative.

The weighted decision matrix obtained as a result of the ARAS method is shown in Table 5 as follows.

Table 5. ARAS method weighted decision matrix

Alternatives/criteria	Dried Prunes	Dried Apple	Dried Other(Pears,papaws,t amarinds and other..)	Mixtures of nuts or dried fruits
The USA	0.0078	0.1301	0.0492	0.0145
China	0.0298	0.0000	0.0384	0.0000
Germany	0.0165	0.0864	0.0284	0.0231
Netherlands	0.0103	0.0255	0.0081	0.0219
France	0.0040	0.0085	0.0051	0.0510
The UK	0.0092	0.0198	0.0111	0.0601
Canada	0.0070	0.0238	0.0105	0.0069
Spain	0.0108	0.0262	0.0029	0.0150
Italy	0.0122	0.0095	0.0080	0.0149
India	0.0009	0.0019	0.0000	0.0000
Russia Federation	0.0028	0.0034	0.0059	0.0052
Vietnam	0.0000	0.0001	0.0139	0.0000
Japan	0.0101	0.0058	0.0046	0.0005
Belgium	0.0035	0.0041	0.0022	0.0230
Hong Kong	0.0008	0.0015	0.0028	0.0008
Poland	0.0098	0.0038	0.0052	0.0124
The UAE	0.0006	0.0002	0.0026	0.0006
Korea	0.0023	0.0001	0.0022	0.0004
Austria	0.0031	0.0193	0.0052	0.0175
Mexico	0.0074	0.0025	0.0038	0.0000

As a result of the ranking of the alternatives using the ARAS method, the rankings of the alternatives are shown with R_p in Table 6.

Table 6. Comparison of current market and potential market situations of alternatives

Alternatives	Current market			Potential market			Results		
	E_i	CM_i	R_c	S_i	K_i	PM_i	R_p	CC_i	R^*
A1	67.879	0.2531	1	0.2016	0.7491	0.2016	1	-0.0515	0
A2	8.191	0.0305	10	0.0682	0.2536	0.0682	5	0.0377	5
A3	38.138	0.1422	3	0.1544	0.5737	0.1544	2	0.0122	1
A4	16.863	0.0629	6	0.0658	0.2446	0.0658	6	0.0030	0
A5	38.828	0.1448	2	0.0687	0.2551	0.0687	4	-0.0761	-2
A6	19.465	0.0726	5	0.1003	0.3725	0.1003	3	0.0277	2
A7	11.317	0.0422	7	0.0483	0.1793	0.0483	8	0.0061	-1
A8	10.910	0.0407	8	0.0549	0.2038	0.0549	7	0.0142	1
A9	7.670	0.0286	11	0.0446	0.1656	0.0446	10	0.0160	1
A10	3.565	0.0133	13	0.0028	0.0105	0.0028	20	-0.0105	-7
A11	22.052	0.0822	4	0.0173	0.0642	0.0173	14	-0.0650	-10
A12	430	0.0016	19	0.0139	0.0517	0.0139	15	0.0123	4
A13	2.291	0.0085	14	0.0210	0.0780	0.0210	13	0.0125	1
A14	1.753	0.0065	16	0.0329	0.1224	0.0329	11	0.0264	5
A15	1.856	0.0069	15	0.0059	0.0219	0.0059	17	-0.0010	-2
A16	9.553	0.0356	9	0.0312	0.1160	0.0312	12	-0.0044	-3
A17	5.236	0.0195	12	0.0040	0.0150	0.0040	19	-0.0155	-7
A18	854	0.0032	18	0.0051	0.0189	0.0051	18	0.0019	0
A19	33	0.0001	20	0.0451	0.1676	0.0451	9	0.0450	11
A20	1.267	0.0047	17	0.0137	0.0510	0.0137	16	0.0090	1

Note(s): E_i : Türkiye's dried apricot exports in 2023, R_c : Dried apricot current ranking, R_p : Potential ranking, R^* : Difference between current ranking and potential ranking

Table 6 displays Türkiye's exports of dried apricots to 20 alternative countries alongside the E_i value. The CM_i value indicates the ratio of each alternative country to the total dry export value of 20 countries, and the R_c value indicates the ranking of alternative countries in Türkiye's dried apricot exports. The ARAS method was employed to obtain the alternatives' shares in the potential market and the PM_i value was used to show their rankings. In the final stage, the CC_i value, which is the classification coefficient, is obtained by calculating the difference between the PM_i and the CM_i values. The CC_i values for each alternative and the rankings of the alternative countries are listed in Table 7.

Table 7. Classification of Alternative Countries

Dimension 1		Dimension 2		Dimension 3		Dimension 4	
Alternatives	CC_i	Alternatives	CC_i	Alternatives	CC_i	Alternatives	CC_i
1. A19	0.0450	3. A6	0.0277	10. A20	0.0090	14. A15	-0.0010
2. A2	0.0377	4. A14	0.0264	11. A7	0.0061	15. A16	-0.0044
		5. A9	0.0160	12. A4	0.0030	16. A10	-0.0105
		6. A8	0.0142	13. A18	0.0019	17. A17	-0.0155
		7. A13	0.0125			18. A1	-0.0515
		8. A12	0.0123			19. A11	-0.0650
		9. A3	0.0122			20. A5	-0.0761

As shown in Table 7, following a comprehensive evaluation of potential countries across four distinct dimensions, Austria (A19) was identified as the nation with the highest potential to increase exports, with a score of 0.0450. China (A2), with a score of 0.0377, has the second highest potential to increase exports. Beyond these two nations, the analysis identified the United Kingdom, Belgium, Italy, Spain, Japan, Vietnam and Germany as countries with the potential to increase their exports. Austria's share of Türkiye's dried apricot exports is negligible, amounting to less than 0.1 per cent. Austria, ranked 19th among the top 20 countries in terms of edible fruits and nuts, is ranked 20th among the 20 countries to which Türkiye exports dried apricots. While Austria is ranked 9th in terms of potential target market importance, it is identified as the country with the highest potential to increase its market share, given the substantial difference between its potential market share and the current market share for Türkiye. China had the highest score for increasing its market share. Notably, China has a high percentage (2.1%) of the countries to which Türkiye exports the most dried apricots. Following the United States, China is the second-largest importer of edible fruits and nuts worldwide. Concurrently, it is the 11th country to import the most dried apricots in the world, with a value of 16.43 million dollars.

Austria is of particular note given its relatively minor role in both global dried apricot imports and Türkiye's exports in this sector. It is among the top 20 countries in the world in terms of edible fruit and nut imports. Furthermore, Austria has been determined to be an influential market, as evidenced by its 15th-place ranking globally in terms of

total imports of fruits such as prunes, apples, and peaches in 0813 chapter. Austria is a developed country in terms of its economy. Its national income per capita is notably high, with an estimated USD 56,506 (World Bank 2024). Furthermore, the trade volume between Türkiye and Austria has increased annually. Specifically, in 2020, the total trade volume stood at \$2.59 billion, while in 2023 this figure increased to \$3.86 billion, as reported by TUIK (TUIK, 2024). This indicates a positive trajectory in the bilateral trade relations between the two countries. The large difference between the potential market result and the current market share for Austrian dried apricots has brought Austria to the first place, making it an important market for Türkiye's exports.

The second-largest country in the dimension 1 was China with a value of 0.0377. China is ranked 11th in the world in terms of dried apricot imports. Among the total imports of fruits such as prunes, apples and peaches in 0813 chapter, China has the third highest share in the world, at a rate of 8.7%. In this respect, it is a country with high potential. China's Gross Domestic Product (GDP) is \$17794.78 billion in 2023 and this GDP value represents 16.88 per cent of the world economy. With a population of 1,409.67 million, China is the second most populous country in the world after India. In this respect, they can be said to have a large market presence. According to the difference between the potential market ratio and the countries to which Türkiye exports the most dried apricots, China ranks second in the potential market, whose exports can be increased the most in terms of Türkiye, showing that a result compatible with its economic size has been obtained.

The United Kingdom, Belgium, Italy, Spain, Japan, Vietnam and Germany are included in Dimension 2, which is defined as markets with significant export potential. Conversely, Mexico, Canada, the Netherlands, and Korea were classified within Dimension 3, signifying their capacity for a modest augmentation in export activities. The countries falling within Dimension 4 are Hong Kong, Poland, India, the UAE, the United States, Russia and France. These countries are markets in which current export levels should be maintained. The USA ranked first among the countries with the highest imports of edible fruits and nuts in the world and among the countries to which Türkiye exports dried apricots. However, a negative discrepancy was identified between its score in potential markets and the share of countries to which Türkiye exports dried apricots. Consequently, it is concluded that no additional effort is required on the part of Türkiye to increase its exports to the USA.

CONCLUSION and DISCUSSION

This study employs the Classification Approach of Potential Market Alternatives (CAPMA) method, a novel decision-making approach that facilitates the comparison of current markets with potential market and the subsequent ranking of potential market alternatives. The CAPMA model is predicated on a classification coefficient, and as a consequence of the classification of alternatives into four dimensions, potential countries whose exports can be increased the most are identified. This approach enables a more precise evaluation of a country's resources, thereby preventing waste.

Türkiye is a major player in the global trade of dried apricots and is among the top exporters worldwide. By 2023, Türkiye's exports of dried apricots had reached \$395,533 million, thereby establishing itself as the global leader in the export sector, with a substantial export rate of 70%. Quantitatively, Türkiye exported 69,854 tons of dried apricots in 2023, with a unit value of 5,662 thousand dollars, which is approximately five times the value of 1,178 thousand dollars per unit recorded by Afghanistan, its closest competitor. Türkiye is the predominant player in the dried apricot export market; however, countries such as Afghanistan, Uzbekistan, Tajikistan and Iran have witnessed a substantial increase in both value and quantity in recent years. For instance, Afghanistan's share of the global dried apricot export market has grown from 4.7% in 2021 to 5.7% in 2022 and 6.4% in 2023. Conversely, Türkiye's share of global exports has decreased from 72.2% in 2021 to 74.6% in 2022 and 70% in 2023 (TradeMap, 2024). To increase its declining export market share, it is recommended that further market analysis be conducted, and new markets be explored.

The CAPMA (Classification Approach of Potential Market Alternatives) model is a novel decision-making approach that facilitates the comparison of current markets with potential markets and the ranking of potential market alternatives. This assists countries and firms in the effective allocation of resources. This study identified potential alternative markets for the export of dried apricots, a major agricultural product in Türkiye. Dried apricot is a pivotal agricultural product of Türkiye. Türkiye produces and exports the most dried apricots in the world. However, Türkiye's competitors for this agricultural product are increasing their market share annually. To maintain the current market share and increase revenues, it is important for Türkiye to analyze new potential markets and develop strategies accordingly. In this context, this study assumes a significant role as a guide and provides a valuable reference point for future research and policy decisions.

The study makes a significant contribution by assisting dried apricot producers in Türkiye in identifying new target markets. This is particularly important in a context where competitors are increasing their market share on an annual basis. It is therefore imperative for producers to transfer their limited opportunities to the most suitable markets. The study's findings, as outlined in Table 7, highlight Austria and China as the countries with the highest market potential in dimension 1. It is thus recommended that Turkish dried apricot exporters focus their marketing efforts on these countries. Although they have less potential than Austria and China, the United Kingdom, Belgium, Italy, Spain, Japan, Vietnam and Germany should be considered by Türkiye as countries in which to increase its current market share. In the dimension 3, Mexico, Canada, the Netherlands and Korea have been identified as the countries with the least potential to increase exports. Countries with negative values in the dimension 4 are countries where no additional effort is required. Focusing on these countries in a competitive environment where effective use of financial and human capital is important will result in loss of market share. In this respect, it is recommended that dried apricot exporters focus on countries in dimensions 1 and 2 and conduct market research instead of focusing on these countries.

In addition to high importance attributed to this study, there are some limitations. First, it was conducted in only 20 countries that import the most edible fruits and nuts in the world. However, because these 20 countries constitute the largest importer group in percentage terms, this can be considered a limitation that can be ignored. However, because these percentages may change in future studies, the number of countries determined as alternatives may be re-evaluated.

Conflict of interest declaration

The author of the article asserts that he has no conflict of interest and does not engage in plagiarism.

REFERENCES

- Aghdaie, M.H., & Alimardani, M. (2015), Target market selection based on market segment evaluation: a multiple attribute decision making approach. *Int. J. Operational Research*, 24(3), pp.262–278. doi:[10.1504/IJOR.2015.072231](https://doi.org/10.1504/IJOR.2015.072231)
- Arnett, D.B. (2024), Market segmentation strategy, target markets, and competitors: a resource-advantage theory perspective. *Journal of Marketing Management*, 40(13), pp.1269–1285. doi:[10.1080/0267257X.2024.2391367](https://doi.org/10.1080/0267257X.2024.2391367)
- Aslantürk, B., Altuntas, E., & Öztürk, B. (2022), Effects of modified atmosphere packaging and methyl jasmonate treatments on fruit quality and bioactive compounds of apricot fruit during cold storage. *Journal of Agricultural Sciences*, 28(1), pp.71–82. doi: [10.15832/ankutbd.748453](https://doi.org/10.15832/ankutbd.748453)
- Aydemir, M.F., & Alper, D. (2024), The Internationalization-Firm Performance Relationship: A Meta-Analysis for MNCs. *Uluslararası Yönetim İktisat Ve İşletme Dergisi*, 20(4), pp.896–926. doi:[10.17130/ijmeb.1458989](https://doi.org/10.17130/ijmeb.1458989)
- Bakır, M. & Atalık, Ö. (2018), Entropi ve ARAS yöntemleriyle havayolu işletmelerinde hizmet kalitesinin değerlendirilmesi. *Journal of Business Research*, 10(1), pp.617–638. doi: [10.20491/isarder.2018.410](https://doi.org/10.20491/isarder.2018.410)
- Baki, R. (2023), The evaluation of target markets for hazelnut exports with the classification approach of potential market alternatives. *British Food Journal*, 125(10), pp.3540–3552. doi: [10.1108/BFJ-02-2023-0100](https://doi.org/10.1108/BFJ-02-2023-0100)
- Baki, R. (2024), Evaluating and classifying market alternatives using the CAPMA technique to assess potential export volume: an application for Turkey's fig exports. *British Food Journal*, 126(8), pp.3301–3315. doi: [10.1108/BFJ-03-2024-0266](https://doi.org/10.1108/BFJ-03-2024-0266)
- Bilican, E. (2001), *Malatya İlinde Kuru Kayısı İhracatı ve Pazarlama Yapısı*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Celik, P., & Akmermer, B. (2022), Target market selection for the major aquaculture products of türkiye-an evaluation on export markets by hybrid multi-criteria decision-making approach. *Aquaculture Studies*, 22(1), pp.1–11. doi: [10.4194/AQUAST691](https://doi.org/10.4194/AQUAST691)
- Ecer, F. (2016), ARAS yöntemi kullanılarak kurumsal kaynak planlaması yazılımı seçimi. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 8(1), pp.89–98. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/201870>
- Ercisli, S. (2009), Apricot culture in Turkey. *Scientific Research and Essay*, 4(8), pp.715–719. <https://academicjournals.org/journal/SRE/article-full-text-pdf/9BD17CD19456>
- Fidan, H. (2021), CRITIC ve MAIRCA çok kriterli karar verme yöntemleri ile uluslararası hedef pazar seçimi. *KMU Journal of Social and Economic Research*, 23(41), pp.291–309. <https://earsiv.kmu.edu.tr/xmlui/handle/11492/5831>
- Gallego, I., Gonzalez-Rodriguez, M.R., & Font, X. (2024), A multi-criteria, composite index methodology to measure the suitability of target markets for the hotel industry. *Tourism Management Perspectives*, 47, pp.1–12. doi: [10.1016/j.tmp.2023.101104](https://doi.org/10.1016/j.tmp.2023.101104)
- Gheibdoust, H., Gilaninia, S., & Taleghani, M. (2024), Identification and prioritization of the factors influencing service quality in the hotel industry by SWARA and ARAS methods during the COVID-19 pandemic. *Journal of Quality Assurance in Hospitality and Tourism*, 25(6), pp.1918–1940. doi: [10.1080/1528008X.2023.2209343](https://doi.org/10.1080/1528008X.2023.2209343)
- Göktaş, B., & Gültekin, E. (2024). Malatya ilinde kayısının pazarlama yapısı konusunda üreticiler üzerinde bir inceleme. *The Journal of International Scientific Researches*, 9(3), pp.173–196. doi: [10.23834/isrjournal.1481157](https://doi.org/10.23834/isrjournal.1481157)

- Hernani-Merino, M., Lazo, L.J.G., Talavera-López, A., Mazzon, J.A., & López-Tafur, G. (2021), An international market segmentation model based on susceptibility to global consumer culture. *Cross Cultural & Strategic Management*, 28(1), pp.108–128. doi: [10.1108/CCSM-04-2019-0081](https://doi.org/10.1108/CCSM-04-2019-0081)
- Hayran, S., Dönmez, R., Karabacak, T., & Külekçi, M. (2023), The reduction of greenhouse gas emissions and energy optimization in apricot production in Turkey. *Erwebs-Obstbau*, 65(4), pp.1207-1216. doi: [10.1007/s10341-022-00767-7](https://doi.org/10.1007/s10341-022-00767-7)
- International Trade Administration (2024), Harmonized System (HS) Codes, available at: <https://www.trade.gov/harmonized-system-hs-codes> (accessed: 8 October 2024).
- Iglesias-Carres, L., Mas-Capdevila, A., Bravo, F.I., Blade, C., Arola-Arnal, A., & Muguerza, B. (2019), Optimization of extraction methods for characterization of phenolic compounds in apricot fruit (*Prunus armeniaca*). *Food&Function*, 10, pp.241-254. doi: [10.1039/C9FO00353C](https://doi.org/10.1039/C9FO00353C)
- Karacaoğlu, M., Keçeci, M., & Pamuk, D. (2024), An Investigation on The Side Effects of Some Pesticides Against The Predatory Insect *Exochomus nigromaculatus* (Coleoptera: Coccinellidae) Under Laboratory Conditions. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 27(1), pp.152-158. doi: [10.18016/ksutarimdoga.vi.1106007](https://doi.org/10.18016/ksutarimdoga.vi.1106007)
- Karatas, N. (2022), Evaluation of nutritional content in wild apricot fruits for sustainable apricot production. *Sustainability*, 14(3), pp.1-13. doi: [10.3390/su14031063](https://doi.org/10.3390/su14031063)
- Khan, M.U., Kamal, T., & Gill, M. (2016), Influence of different chemical preservatives and local preservation methods of drying apricot. *Food Science and Quality Management*, 47, pp.14-21. <https://iiste.org/Journals/index.php/FSQM/article/view/28079>
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2003), *Principles of Marketing*, Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Kotler, P., Armstrong, G., & Balasubramanian, S. (2023), *Principles of Marketing*. 19th Edition, Pearson Education Limited.
- Kuo, R.J., Ho, L.M., & Hu, C.M. (2002), Integration of self-organizing feature map and K-means algorithm for market segmentation. *Computers and Operations Research*, 29, pp.1475-1493. doi: [10.1016/S0305-0548\(01\)00043-0](https://doi.org/10.1016/S0305-0548(01)00043-0)
- Lyagoubi, A., Yousfi, L.K., Akhdari, S.E., Zarrouk, A., Zinedine, A., & Errachidi, F. (2024), Optimization of the factors affecting dried apricots antioxidants content by experimental design. *Journal of Medicinal and Pharmaceutical Chemistry Research*, 7(2), pp.241-254. doi: [10.48309/jmpcr.2025.458849.1259](https://doi.org/10.48309/jmpcr.2025.458849.1259)
- Muradoglu, F., & Kayakeser, U. (2022), Multivariate analysis of turkish and foreign apricot cultivars based on biochemical components. *Erwerbs-Obstbau*, 64 pp.639-646. doi: [10.1007/s10341-022-00718-2](https://doi.org/10.1007/s10341-022-00718-2)
- Qu, W., Li, J., Song, W., Li, X., Zhao, Y., Dong, H., Wang, Y., Zhao, Q., & Qi, Y. (2022), ENTROPY-weight-method-based integrated models for short-term intersection traffic flow prediction. *ENTROPY (Basel)*, 24(7), pp.849-864. doi: [10.3390/e24070849](https://doi.org/10.3390/e24070849)
- Pamućar, D., & Čirović, G. (2015), The selection of transport and handling resources in logistics centers using multi-attributive border approximation area comparison. *Expert Systems with Applications*, 42(6), pp.3016–3028. doi: [10.1016/j.eswa.2014.11.057](https://doi.org/10.1016/j.eswa.2014.11.057)
- Poyraz, S., & Gül, M. (2022), The development of apricot production and foreign trade in the world and in türkiye. scientific papers series management. *Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 22(2), pp.601-616. <https://managementjournal.usamv.ro/index.php/scientific-papers/2894-the-development-of-apricot-production-and-foreign-trade-in-the-world-and-in-turkey>
- Sarıdaş, M.A., Ağçam, E., Ünal, N., Akyıldız, A., & Paydaş, K.S. (2024), Comprehensive quality analyses of important apricot varieties produced in Turkey. *Journal of Food Composition and Analysis*, 125, pp.1-10. doi: [10.1016/j.jfca.2023.105791](https://doi.org/10.1016/j.jfca.2023.105791)
- Sukoroto Haryono, S., & Kharisma, B. (2020), Target market selection using medm approach: a study of rolling stock manufacturer. *Journal of Distribution Science*, 18(7), pp.63-72. doi: [10.15722/jds.18.7.202007.63](https://doi.org/10.15722/jds.18.7.202007.63)
- Skopenko, N., Fedulova, I., Mostenska, T., Severyna, I., & Kapinus, L. (2024), Risk assessment in target market selection by bread baking enterprises. *Ukrainian Food Journal*, 13(2), pp.385-405. doi: [10.24263/2304-974X-2024-13-2-13](https://doi.org/10.24263/2304-974X-2024-13-2-13)
- STATİSTA, (2024), Dried Apricot Exports Worldwide In 2023, By Leading Country., available at: <https://www.statista.com/statistics/1027377/global-leading-exporters-of-dried-apricots/>, (accessed: 23 September 2024).
- Tang, T.E., & Mantrala, M.K. (2024), Incorporating direct customers' customer needs in a multi-dimensional B2B market segmentation approach. *Industrial Marketing Management*, 119, pp.252-263. doi: [10.1016/j.indmarman.2024.04.005](https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2024.04.005)
- Thao, N.X., & Duong, T.T. (2019), Selecting target market by similar measures in interval intuitionistic fuzzy set. *Technology and Economic Development of Economy*, 25(5), pp.934-950. doi: [10.3846/tede.2019.10290](https://doi.org/10.3846/tede.2019.10290)
- Tarım ve Orman Bakanlığı, (2024). Ürün Raporu Kayısı 2023, available at: <https://arastirma.tarimorman.gov.tr>, (accessed: 21 September 2024).
- TUİK, (2024). Data Portal For Statistics, available: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Bitkisel-Uretim-Istatistikleri-2024-53447>, (accessed: 19 September 2024).
- TRADE MAP (2024). Trade Statistics For International Business Development, available at: <https://www.trademap.org/Index.aspx>, (accessed: 19 September 2024).
- Ucar, K., & Engindeniz, S. (2018). Malatya ilinde kuru kayısı pazarlaması üzerine bir araştırma. *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 32(3), pp.249-256. doi: [10.15316/SJAFS.2018.91](https://doi.org/10.15316/SJAFS.2018.91)
- Ucar, K., Engindeniz, S., & Örük, G. (2023), Energy and profitability analysis of dried apricot production in terms of sustainability: a case study for Turkey. *Erwerbs-Obstbau*, 65(3), pp.461-468. doi: [10.1007/s10341-023-00847-2](https://doi.org/10.1007/s10341-023-00847-2)
- Uçar, K., Güler, D., & Engindeniz, S. (2021), Estimating of apricot production of Turkey using ARIMA model. *Turkish Journal of Agricultural Economics*, 27(2), pp.55-62. doi: [10.24181/tarekoder.941416](https://doi.org/10.24181/tarekoder.941416)

- United States International Trade Commission (2024). Harmonized Tariff Schedule, available at: <https://hts.usitc.gov/>, (accessed: 9 October 2024).
- Vanegas-Lopez, J.G., Baena-Rojas, J.J., Lopez-Cadavid, D.A., & Mathew, M. (2020), International market selection: an application of hybrid multi-criteria decision-making technique in the textile sector. *Review of International Business and Strategy*, 31(1), pp.127-150. doi: 10.1108/RIBS-07-2020-0088
- Velasco, J.E., Marques, J.M.R., Torres, A.P., Marshall, M.I. & Deering, A.J. (2024), Safe, sustainable, and nutritious food labels: A market segmentation of fresh vegetables consumers. *Food Control*, 165, pp.1-10. doi: 10.1016/j.foodcont.2024.110654
- Vu, T.H., Nguyen, V.D., Ho, M.T., & Vuong, Q.H. (2019), Determinants of vietnamese listed firm performance: competition, wage, ceo, firm size, age, and international trade. *Journal of Risk and Financial Management*, 12(2), pp.1-19. doi: 10.3390/jrfm12020062
- Weinstein, A. (2014), Target market selection in B2B technology markets. *Journal of Marketing Analysis*, 2(1), pp.59-69. doi: 10.1057/jma.2014.6.
- World Bank, (2024), Austria, available at: <https://data.worldbank.org/country/austria>, (accessed: 10 October 2024).
- Xia, S., Yang, W., & Tan, S. (2024), Evaluation of ecological rehabilitation models for abandoned mines using analytic hierarchy process–entropy method and sustainable development strategies. *Sustainability*, 16(23), pp.1-19. doi: 10.3390/su162310668
- Yeşilkaya, M., & Çabuk, Y. (2023), A hybrid mathematical model for international target market decision: the case of fibreboard industry. *Wood Material Science & Engineering*, 18(6), pp.2013-2028. doi: 10.1080/17480272.2023.2212267
- Zavadskas, E.K., & Turskis, Z. (2010), A new additive ratio assessment (ARAS) method in multicriteria decision-making. *Technological And Economic Development Of Economy Baltic Journal On Sustainability*, 16(2), pp.159-172. doi: 10.3846/tede.2010.10
- Zakeri, S., Delavar, M.R.R., & Cheikhrouhou, N. (2020), Dairy market selection approach usind MCDM methods: a case of Iranian dairy market. *International Journal of Management and Decision Making*, 19(3), pp.267-311. doi: 10.1504/IJMDM.2020.108642
- Zhebentyayeva, T., Ledbetter, C., Burgos, L., & Llácer, G. (2012), Apricot. In Fruit Breeding,. in Badenes, M.L., Byrne, D.H. (Eds.). Handbook of Plant Breeding, Springer, New York.
- Zhu, Y., Tian, D., & Yan, F. (2020), Effectiveness of ENTROPY weight method in decision-making. *Mathematical Problems in Engineering*, 2020(1), pp.1-5. doi: 10.1155/2020/3564835

The impact of climate policy uncertainty on agricultural investments

Veysel KARAGÖL

Orcid: 0000-0001-9939-0173

Van Yüzüncü Yıl University, Erciş Faculty of Business Administration, Department of Economics, 65440, Erciş, Van, Türkiye

Ayşegül ŞAHİN

Orcid: 0000-0002-4278-0266

Anadolu University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Economics, 26470, Tepebaşı, Eskişehir, Türkiye

Makale Künyesi

*Araştırma Makalesi /
Research Article*

*Sorumlu Yazar /
Corresponding Author*
Veysel KARAGÖL
vkaragol@anadolu.edu.tr

Geliş Tarihi / Received:
29.01.2025
Kabul Tarihi / Accepted:
02.05.2025

Tarım Ekonomisi Dergisi
Cilt: 31 Sayı: 1 Sayfa: 91-103
Turkish Journal of
Agricultural Economic
Volume: 31 Issue: 1 Page: 91-103

DOI
10.24181/tarekoder.1628954
JEL Classification: Q54, Q10,
Q18, C32

Abstract

Purpose: The agricultural sector is strategically important for sustainable development and food security. However, climate change and the increasing physical and political uncertainties that come with it put investments in this sector at risk. This study examines the relationship between climate policy uncertainty and agricultural investments in the USA from 1995-2022.

Design/Methodology/Approach: The nonlinear ARDL method and asymmetric causality test are used to analyze the relationships between climate policy uncertainty and agricultural investments. Nonlinear methods allow us to measure asymmetric effects on the dependent variable by evaluating the positive and negative changes of the explanatory variables separately.

Findings: According to the NARDL model results, increases in climate policy uncertainty reduce agricultural investments in the long run. The asymmetric causality test provides additional evidence for the asymmetric relationships identified by the NARDL model. There is a statistically significant asymmetric causality from the positive shock of climate policy uncertainty to the negative shock of agricultural investments.

Originality/Value: This study fills the gap in the literature by examining the impact of climate policy uncertainty on investments in the agricultural sector. This provides a new perspective to understand the long-term consequences of this relationship in a highly climate-sensitive area such as the agricultural sector.

Keywords: Agricultural investments, agriculture, climate change, climate policy uncertainty, NARDL

İklim politikası belirsizliğinin tarımsal yatırımlara etkisi

Özet

Amaç: Tarım sektörü hem sürdürülebilir kalkınma hem de gıda güvenliği açısından stratejik bir öneme sahiptir. Ancak, iklim değişikliği ve buna bağlı olarak artan fiziksel ve politik belirsizlikler, bu sektördeki yatırımları riske atmaktadır. Bu çalışmanın amacı, ABD’de iklim politikası belirsizliği ile tarımsal yatırımlar arasındaki ilişkiyi 1995-2022 dönemi için incelemektir.

Tasarım/Metodoloji/Yaklaşım: İklim politikası belirsizliği ile tarımsal yatırımlar arasındaki ilişkileri analiz etmek için doğrusal olmayan ARDL yöntemi ve asimetrik nedensellik testi kullanılmaktadır. Nonlinear yöntemler, açıklayıcı değişkenlerin pozitif ve negatif değişimlerini ayrı ayrı değerlendirerek bağımlı değişken üzerindeki asimetrik etkileri ölçmeyi sağlamaktadır.

Bulgular: NARDL modelinin sonuçlarına göre, iklim politikası belirsizliğindeki artışlar uzun dönemde tarımsal yatırımları azaltmaktadır. Asimetrik nedensellik testi, NARDL modeli tarafından tanımlanan asimetrik ilişkiler için ek kanıt sağlamaktadır. İklim politikası belirsizliğinin pozitif şokundan tarımsal yatırımların negatif şokuna doğru istatistiksel olarak anlamlı bir asimetrik nedensellik vardır.

Özgünlük/Değer: Çalışma, iklim politikası belirsizliğinin yatırımlar üzerindeki etkisini tarım sektörü açısından inceleyerek literatürdeki boşluğu doldurmaktadır. Bu, tarım sektörü gibi ıklime oldukça duyarlı bir alanda, söz konusu ilişkinin uzun vadeli sonuçlarını anlamaya yönelik yeni bir perspektif sağlamaktadır.

Anahtar kelimeler: Tarımsal yatırımlar, tarım, iklim değişikliği, iklim politikası belirsizliği, NARDL

INTRODUCTION

The impacts of climate change are many and varied. Changes in phenomena such as temperature, precipitation, cloud cover, wind direction and speed, and alkalinity directly affect living organisms and ecosystems. These impacts are further affected by other ecological interactions (Tol, 2019). Carney (2015) reports three main risks related to climate change: (i) physical risks, (ii) liability risks, and (iii) transition risks. The first is extreme weather events resulting from the gradual global warming change. The second is the financial risks that may arise when parties harmed by climate change seek compensation from those responsible. The third is the possible impacts of the transition to a low-carbon economy. The latter is actually a risk that creates uncertainty in climate policy. Emphasizing that climate change is one of the biggest global challenges, Feyen et al. (2020) state that if sufficient measures are not taken to reduce emissions, it is inevitable that the negative climate change effects will accelerate and reach an uncontrollable size. In addition, Nordhaus's 'climate casino' analogy is even more tragic. Nordhaus (2020) argues that the two extreme policies of stopping global warming by banning all fossil fuels or taking no action for a long time are irrational and even a reckless gamble. According to him, 'good policy' must lie somewhere between these policies, the first of which will destroy the economy and the second of which will destroy the world. This critical choice between the two extremes is the main problem that causes uncertainty in climate policies. Taking no action is the worst-case scenario for everyone. It is not the interest of this study. So, what should an active climate policy be like? Should a carbon tax be levied on polluters? Should the transition to renewable energy technologies be made mandatory? Should products such as electric vehicles and green financing be encouraged? Will commitments made to the Paris Climate Agreement be fulfilled? Would countries really want to compromise their economic growth? How much will each country fight climate change? Will laws support this fight? These questions create uncertainty about the incentives and sanctions for combating climate change and adaptation policies. This uncertainty in climate policies is likely to affect investments (Hoang, 2022; Li and Su, 2022; Ren et al., 2022; Zhang et al., 2023; Zhao et al., 2025), carbon emissions (Dinç, 2022; Zeng et al., 2022; Hashmi et al., 2023; Tian and Li, 2023; Kisswani et al., 2024), stock markets (Chan and Malik, 2022; He and Zhang, 2022; Chen et al., 2023; Lv and Li, 2023), oil prices (He and Zhang, 2022; Salisu et al., 2023; Zhou et al., 2023) and many other related macroeconomic variables. The Network for Greening the Financial System (NGFS) (2020) expresses that climate change's physical and transition risks can affect almost all macroeconomic variables through different channels, from production to consumption, investment to productivity, labor to wages, international trade to exchange rates and inflation.

The impact of climate policy uncertainty on investment (Neuhoff, 2007; Fuss et al., 2008) is not a new agenda. Uncertainty in climate policy stems from uncertainties in climate change's science, economics, and politics. These uncertainties are particularly influential when investing in energy markets because deciding to control or not control emissions in a sector where policy regulation is aimed poses a vital risk to potential investments (Fuss et al., 2008). Feyen et al. (2020) and Fried et al. (2021) indicate that active policies against climate risks will affect the productivity of existing investments and new investment decisions. NGFS (2020) explained the effects of climate change on investments according to the type of climate risk as follows:

- i. *Extreme weather events*: Increased uncertainty, volatility and destruction of valuable capital stock reduce investments. Moving away from high-productivity investments may reduce investments.
- ii. *Gradual warming*: Investments shift towards climate adaptation technologies.
- iii. *Transition risk*: Investments are low due to uncertainty in future policies and increasing idle assets.

The above relationships explained theoretically by NGFS (2020) are empirically proven by studies such as Ren et al. (2022), Zhang et al. (2023), Abdulai et al. (2024), and Zhao et al. (2025). In other words, these studies have identified an adverse relationship between climate policy uncertainty and investments. In this context, it is thought that the agricultural sector requires special attention because it stands out as one of the most sensitive sectors to climate change. Pardey and Alston (2020) explain the drivers of productivity in the United States of America (USA) agriculture, and they also touch on the role of climate change in the structural transformation of agriculture. Anton et al. (2013) state that the effects of climate change on agricultural product productivity will determine adaptation strategies by increasing the demand for agricultural risk management tools. Zhou et al. (2022) also report that climate shocks adversely affect farmers' productive investments by increasing the uncertainty in agricultural production. Heumesser et al. (2012), one of the studies that analyze the uncertainty created by the physical risks of climate more specifically, examined the optimal investment strategies of saving or rain-fed irrigation systems. In another related study, Ouattara et al. (2018) investigate the soil conservation decisions of farmers exposed to the negative effects of

climate change. Today, many negative factors triggered by climate change, such as temperature increases, changes in the amount and regime of precipitation, increased frequency and severity of extreme weather events, desertification, and sea level rise continue to affect agricultural activities on a global scale. In addition, neoliberal policies prioritizing the industry and services sector worldwide have made agriculture a very fragile (Adaman et al., 2020). Moreover, climate policy is a complex process where social and economic factors come together to create an optimal search beyond just reducing emissions and increasing the use of renewable energy. Therefore, due to its high dependence on temperature, precipitation, and climatic extremes, agricultural production and investments are affected by both physical climate risks and uncertainties in climate policies. Furthermore, agricultural investments usually require long-term planning, making investors' decision-making processes more difficult in an environment of uncertainty. Quantitative and temporal uncertainties in sustainable agricultural policies, adaptation investments and supply chains may cause farmers to postpone or abandon long-term investment decisions. Such effects are not only related to climate policy. There is empirical evidence that the physical impacts of climate change also affect the agricultural sector. Stevanović et al. (2016) stated that climate change will harm agricultural welfare globally, especially after 2050. The most basic predictions in this projection are that production will shift to higher latitudes and total yield loss will reach 0.3% per year. Ozdemir (2022), who investigates climate change's short- and long-term effects on agricultural productivity, confirms a long-term and negative relationship between agricultural productivity and climate change variables. Assunção (2016), Ortiz-Bobea et al. (2021), and Bai et al. (2024) also draw attention to findings predicting that the negative effects of climate change on agricultural productivity will continue increasingly. In contrast, Khalid et al. (2016) show that climate change affects countries' output performance, not agricultural value added.

So, what should be considered for the agricultural sector, which is severely affected by climate change, and for investments in this sector? How will increases in climate policy uncertainty affect investments in the agricultural sector? What kind of policy should be developed to prevent uncertainties hindering agricultural investments and encourage adaptation investments? The answers to these questions are important both academically and politically. Although they do not directly seek answers to such questions, some studies address climate policy uncertainty and agriculture from different perspectives. Among them, Wang et al. (2023) analyze the relationship between climate policy uncertainty and agricultural product prices through quantile connectivity and Johansen cointegration. Accordingly, high connectivity between climate policy uncertainty and agricultural product prices, especially in extreme quantiles, and also a long-term cointegration relationship are found. In another study, Wang et al. (2024) argue that climate policy uncertainty in China has a detrimental effect on green total factor productivity in agriculture. Li et al. (2024) investigate how green innovation in agricultural enterprises is affected by climate policy uncertainty. According to them, a positive relationship exists between climate policy uncertainty and green innovation in agricultural enterprises. In addition, government environmental subsidies and environmental concerns also contribute to this positive relationship. On the contrary, Aysan et al. (2024) argue that an unpredictable political environment reduces investors' confidence. The lack of political stability weakens the financial viability of long-term green technology investments, especially in developing economies. Therefore, it is possible to state that uncertainties in climate policies can hinder progress toward green economies through investor behavior. Borožan and Pirgaip (2025) also found similar findings in the USA. Accordingly, climate policy uncertainty significantly negatively affects renewable energy use, especially long-term. Renewable energy use, which is frequently emphasized as an important solution to mitigate the effects of climate change, faces difficulties due to uncertain climate policies. In another study on the USA, Noailly et al. (2022) provide evidence supporting the findings of the previous two studies. Investments in green technology and green bonds for a low-carbon economy are negatively affected by policy uncertainty.

Although the relationship between climate policy uncertainty and economic indicators has received increasing academic attention in recent years, studies on how this relationship is shaped in the agricultural sector are quite limited. The general tendency in the existing literature is limited to examining the negative effects of climate policy uncertainty on investment decisions while neglecting the agricultural sector, which is extremely sensitive to climate and increasingly important in economic terms. The agricultural sector is one of the sectors where long-term and capital-intensive investments have a significant share. It is also one of the sectors most vulnerable to climate change's physical and transition effects. In addition to being directly exposed to climate change, it has a structure that requires long-term and capital-intensive investments. However, the variability of climate policies and how uncertainties shape investment decisions in the sector have not been sufficiently examined. This study aims to fill this gap in the literature by analyzing the relationship between climate policy uncertainty and agricultural investments in an asymmetric framework. The analyses performed using the NARDL method and asymmetric causality test reveal how increases in uncertainty affect agricultural investments and whether this effect is asymmetric. Thus, it contributes to developing a more comprehensive understanding of the relationship between climate policy uncertainty and agricultural investments. In

addition, the agricultural sector is also important for the United States. According to the 2023 data of the United States Department of Agriculture (USDA) Economic Research Service, the contribution of agriculture and other food-related industries to the US GDP is approximately \$1.5 trillion. 5.5% of the US GDP is agricultural production, 10.4% of total employment is agricultural employment, and 12.9% of household expenditures is food. The highest share of USDA's expenditures on farm and food programs is allocated to nutrition assistance. According to USDA, 10.5% of greenhouse gas emissions in the USA in 2022 are caused by agricultural activities. These indicators clearly demonstrate the importance of the agricultural sector in the US economy and also its environmental impacts. While the agricultural sector significantly contributes to the country's economic growth and employment, it also has strategic importance due to its challenges in combating climate change. The economic impacts of climate change on the US agricultural sector and adaptation strategies support the main findings of this study, enabling a broader assessment of the relationship between climate policy uncertainty and agricultural investments. According to the USDA's (2013) comprehensive climate change and agriculture report, temperature increases, extreme weather events, depletion of water resources, and ecological imbalances caused by climate change threaten agricultural production and productivity, leading to economic instability. Extreme events, especially droughts, floods, and storms, increase production costs, trigger crop losses, and increase pressure on agricultural insurance systems. In this environment of economic uncertainty, the direction and sustainability of agricultural investments are also significantly affected. The adaptation strategies highlighted in the report offer various solutions for the agricultural sector to cope with these risks. However, the fact that national policy frameworks aimed at combating climate change are incompatible with the dynamics of local agricultural industries is one of the main factors limiting the effectiveness of the adaptation process. In contrast, the withdrawal of the US from the Paris Climate Agreement by the new president, Donald Trump (European Parliament, 2025), has further increased climate policy uncertainty. These uncertainties are expected to affect agricultural investments through various channels, such as increased risk perception, financing costs, adaptation investment disruption, and regional uncertainties. In such a case, establishing long-term and consistent climate policies for the US agricultural sector is critical for both the sustainability of investments and the increase of agricultural adaptation capacity. Therefore, the importance of the agricultural sector in the US and the increasing uncertainties in the fight against climate change reveals the importance of this study. The findings of this study can serve as a guide to understand better and manage the effects of climate policies on agricultural investments.

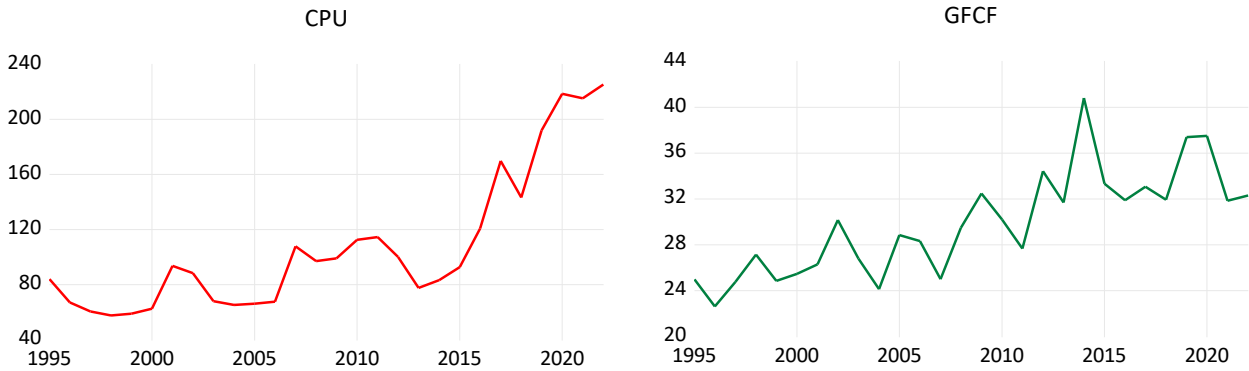
MATERIAL AND METHOD

This study examines the asymmetric relationships between climate policy uncertainty and agricultural investments in the USA from 1995 to 2022. Climate policy uncertainty (cpu) is an index developed by Gavriilidis (2021) that measures the effects of significant events related to climate policy, such as emissions news, renewable energy, global warming, and climate change. To create the climate policy uncertainty index, the terms "uncertainty, renewable energy, green energy, climate, etc." in 8 leading newspapers in the USA are scanned. In addition, this index can be used as a climate risk descriptor that reflects important volatility events related to climate policy (Ren et al., 2023). Agricultural investments (gfcf) represents the investments in the agricultural sector. Such investments are critical in increasing the agricultural sector's production capacity, ensuring its modernization, and improving efficiency. Agricultural investments not only mean providing production tools but also multifaceted contributions such as supporting rural development, increasing agricultural employment, and ensuring food security. Agricultural investments are the most fundamental part of agricultural production and are key to growth and development processes in agriculture (Butzer et al., 2012). Fixed capital investments include not only buildings, machinery, and equipment but also "cultivated assets yielding repeated products such as animals for breeding, dairy, draught, etc., or perennial tree, crop, and plant resources" (Vander Donckt and Chan, 2019). Such assets are of great importance in the sustainability of agriculture and long-term production planning, as they contribute to production cycles that span not only one season but also many years. Therefore, the gfcf indicator is theoretically and empirically influential in analyzing the agricultural sector's development process of capital accumulation and production capacity. The increase in these investments directly affects not only the quantity of agricultural outputs but also the quality of production and sectoral competitiveness (Butzer et al., 2012). The variable related to climate policy uncertainty is obtained from the <https://www.policyuncertainty.com> database. The variable related to agricultural investments is obtained from the Food and Agriculture Organization database (FAOSTAT). The descriptive statistics of these variables are given in Table 1.

Table 1. Summary statistics

	GFCF	CPU
Mean	29.82860	107.44400
Median	29.81661	93.13099
Maximum	40.78733	225.41320
Minimum	22.61642	57.56491
Std. Dev.	4.504570	51.25903
Skewness	0.497214	1.21183
Kurtosis	2.690901	3.26288
Jarque-Bera	1.265168	6.93374
Probability	0.531217	0.03122
Observations	28	28

According to Table 1, cpu has higher mean and median values than gfcf. Skewness values are positive, meaning the series is skewed to the right. Jarque-Bera test statistics show that the cpu series is not normally distributed. The study employs an annual dataset covering the period from 1995 to 2022, consisting of 28 observations, which is appropriate given the structure and scope of the model. The NARDL approach, which is well-suited for small sample sizes, is widely applied in the literature for low-frequency time series with limited observations.

**Figure 1.** Temporal dynamics of climate policy uncertainty and agricultural investment

Source: www.policyuncertainty.com and FAOSTAT

Figure 1 shows the time series graphs of the variables. Although the cpu data fluctuates, it generally shows an increasing trend. Since the increases in the series indicate that uncertainties have increased, the discussions on the US's participation in the Kyoto Protocol in the early 2000s, the subsequent regulations of the Obama government limiting carbon emissions, the Paris Agreement in 2017, President Trump's rejection of new emission rules in 2020, and the acceleration of environmental policies, especially with the pandemic period, have also caused uncertainties to increase (Ren et al., 2023). The US's approach to global climate agreements, environmental regulations, and energy policies determines climate policy uncertainty. Events such as the Kyoto and Paris Agreements have caused these uncertainties to fluctuate (Gavriilidis, 2021). Similarly, gfcf also follows a fluctuating course. Low interest rates, agricultural subsidies, and the economic incentive packages implemented by the Obama administration after the Global Financial Crisis have increased investments. The increases experienced, especially after 2014, can be associated with increased investments in agricultural food security. The COVID-19 pandemic that followed increased the strategic importance of the agriculture and forestry sector, causing investments to reach record levels in 2020 (FAOSTAT Analytical Brief 54, 2021). Both series are included in the analysis by taking their natural logarithms.

In the study where the causality relationship between $\lgfcf$ and $\lgcpu$ for the USA is examined, the stationarity levels of the variables are first determined through unit root tests. For this purpose, the stationarity levels, Augmented Dickey-Fuller (ADF) developed by Said and Dickey (1984), Phillips-Perron (PP) traditional unit root tests developed by Phillips and Perron (1988), and the single break unit root test based on the studies of Perron (1989) and Perron and Vogelsang (1992), are also used. Shin et al. (2014) use the NARDL model, allowing the effects of positive and negative shocks on the explanatory variables to be analyzed separately on the dependent variable, will be used. In order to analyze the asymmetric causality relationship, the variables are separated into positive and negative components and examined using the causality analysis developed by Hatemi-J (2012). When asymmetric causality tests and NARDL methods are used together, a more comprehensive analysis of the relationship between variables is

achieved. While asymmetric causality tests the existence and direction of a relationship, the NARDL model explains how this relationship differs in the short and long term and whether it is asymmetric or not.

The Nonlinear Autoregressive Distributed Lag (NARDL) Model

The Autoregressive Distributed Lag (ARDL) model developed by Pesaran et al. (2001) has significantly contributed to the econometric literature. In the ARDL model, the dependent variable should be first-order stationary (I(1)), but the explanatory variables can be first-order stationary (I(1)) or stationary at level (I(0)). In this way, the ARDL model allows for analyzing the regression and cointegration relationships between the same and different-order stationary series. Shin et al. (2014) developed the NARDL model, which allows the analysis of the effects of positive and negative shocks on the explanatory variables on the dependent variable separately. This model allows for determining whether the effects of positive and negative shocks on the explanatory variables are the same as those on the dependent variable.

Based on the variables used in the analysis, an example asymmetric relationship can be presented with the following regression:

$$lgfct_t = \beta^+ lcpu_t^+ + \beta^- lcpu_t^- + u_t \quad (1)$$

where β^+ and β^- are log-run coefficients of positive and negative changes in $lgfct_t$, respectively. The positive and negative partial sums of the dependent variable are given in equation 2:

$$\begin{aligned} lcpu^+ &= \sum_{i=1}^t \Delta lcpu_t^+ = \sum_{i=1}^t \max(\Delta lcpu_i, 0) \\ lcpu^- &= \sum_{i=1}^t \Delta lcpu_t^- = \sum_{i=1}^t \min(\Delta lcpu_i, 0) \end{aligned} \quad (2)$$

Based on equation 2, the NARDL model is presented as follows:

$$\begin{aligned} \Delta lgfct_t &= \alpha_0 + \alpha_1 lgfct_{t-1} + \beta^+ lcpu_{t-1}^+ + \beta^- lcpu_{t-1}^- + \\ &\sum_{i=1}^p \gamma_i \Delta lgfct_{t-i} + \sum_{i=1}^q \rho_i^+ lcpu_{t-i}^+ + \sum_{i=1}^q \rho_i^- lcpu_{t-i}^- \end{aligned} \quad (3)$$

The model explained above is adapted according to the relationship detected by the asymmetric causality test.

Hatemi-J (2012) Asymmetric Causality Test

The basis of the asymmetric causality test developed by Hatemi-J (2012) is based on the symmetric causality test developed by Hacker and Hatemi-J (2006). The causality test uses the variables' positive and negative components (cumulative shocks). The basic idea underlying the development of this test is that the relationships between variables cannot always be symmetrical. Hatemi-J (2012), as in the study of Granger and Yoon (2002), separates the cumulative shocks of the variables and tests whether there is cointegration between the shocks using the cumulative shocks.

According to Hatemi-J (2012), the variables $lcpu_t$ and $lgfct_t$, whose causality relationship is investigated and assumed to be integrated, are defined in the random walk framework as shown below:

$$lcpu_t = lcpu_{t-1} + \epsilon_{1t} = lcpu_0 + \sum_{i=1}^t \epsilon_{1i} \quad (4)$$

and

$$lgfct_t = lgfct_{t-1} + \epsilon_{2t} = lgfct_0 + \sum_{i=1}^t \epsilon_{2i} \quad (5)$$

In equations (4) and (5), $lcpu_0$ and $lgfcf_0$ are the initial values of the variables, and ϵ_{1i} and ϵ_{2i} are the sum of shocks that deviate the variables from the white noise. These shocks are defined as follows in Hatemi-J (2012):

$$\begin{aligned}\epsilon_{1i}^+ &= \max(\epsilon_{1i}, 0), & \epsilon_{2i}^+ &= \max(\epsilon_{2i}, 0) \rightarrow \text{positive shocks of both variables} \\ \epsilon_{1i}^- &= \min(\epsilon_{1i}, 0), & \epsilon_{2i}^- &= \min(\epsilon_{2i}, 0) \rightarrow \text{negative shocks of both variables}\end{aligned}$$

and

$$\epsilon_{1i} = \epsilon_{1i}^+ + \epsilon_{1i}^-, \quad \epsilon_{2i} = \epsilon_{2i}^+ + \epsilon_{2i}^-$$

where, if we need to redefine the variables $lcpu_0$ and $lgfcf_0$ as follows:

$$lcpu_t = lcpu_{t-1} + \epsilon_{1t} = lcpu_0 + \sum_{i=1}^t \epsilon_{1i}^+ + \sum_{i=1}^t \epsilon_{1i}^- \quad (6)$$

and

$$lgfcf_t = lgfcf_{t-1} + \epsilon_{2t} = lgfcf_0 + \sum_{i=1}^t \epsilon_{2i}^+ + \sum_{i=1}^t \epsilon_{2i}^- \quad (7)$$

Finally, the cumulative shocks obtained here are expressed as new variables indicating the positive and negative shocks of the variables and are shown as follows:

$$lcpu_t^+ = \sum_{i=1}^t \epsilon_{1i}^+, \quad lcpu_t^- = \sum_{i=1}^t \epsilon_{1i}^-, \quad lgfcf_t^+ = \sum_{i=1}^t \epsilon_{2i}^+, \quad lgfcf_t^- = \sum_{i=1}^t \epsilon_{2i}^- \quad (8)$$

where $lcpu_t^+$ and $lcpu_t^-$ are cumulative positive and negative shocks of the current climate policy uncertainty variable, $lgfcf_t^+$ and $lgfcf_t^-$ are cumulative positive and negative shocks of agricultural investments, respectively. For example, positive/negative shocks of each variable will be determined using the VAR model:

$$\begin{bmatrix} lcpu_t^{+/-} \\ lgfcf_t^{+/-} \end{bmatrix} = \delta_0 + \delta_1 \begin{bmatrix} lcpu_{t-1}^{+/-} \\ lgfcf_{t-1}^{+/-} \end{bmatrix} + \dots + \delta_{p+d_{max}} \begin{bmatrix} lcpu_{t-p+d_{max}}^{+/-} \\ lgfcf_{t-p+d_{max}}^{+/-} \end{bmatrix} + v_t \quad (9)$$

In equation (9), δ_0 represents the constant term vector, $\delta_1, \dots, \delta_{p+d_{max}}$ represents the parameter vectors. v_t is the model's error term. The process after this stage is the same as the Hacker and Hatemi-J (2006) causality test, and causality analysis is performed on a model such as VAR (p). The following hypotheses are tested in the causality analysis:

1st Null Hypothesis: There is no causality from positive climate policy uncertainty shock ($lcpu_t^+$) to positive agricultural investment shock ($lgfcf_t^+$)

2nd Null Hypothesis: There is no causality from positive climate policy uncertainty shock ($lcpu_t^+$) to negative agricultural investment shock ($lgfcf_t^-$)

3rd Null Hypothesis: There is no causality from negative climate policy uncertainty shock ($lcpu_t^-$) to positive agricultural investment shock ($lgfcf_t^+$)

4th Null Hypothesis: There is no causality from negative climate policy uncertainty shock ($lcpu_t^-$) to negative agricultural investment shock ($lgfcf_t^-$)

5th Null Hypothesis: There is no causality from positive agricultural investment shock ($lgfcf_t^+$) to positive climate policy uncertainty shock ($lcpu_t^+$)

6th Null Hypothesis: There is no causality from positive agricultural investment shock ($lgfcf_t^+$) to negative climate policy uncertainty shock ($lcpu_t^-$)

7th Null Hypothesis: There is no causality from negative agricultural investment shock ($lgfcf_t^-$) to positive climate policy uncertainty shock ($lcpu_t^+$)

8th Null Hypothesis: There is no causality from negative agricultural investment shock ($lgfcf_t^-$) to negative climate policy uncertainty shock ($lcpu_t^-$)

Hypotheses are tested in a similar manner as in Hacker and Hatemi-j (2006). If these hypotheses are rejected, the sub-hypotheses show that there are causal relationships between the specified shocks.

FINDINGS

In the NARDL test, the stationarity level of the dependent variable is important. Therefore, first of all, the stationarity level of the variables should be determined through unit root tests. Table 2 shows the results of the ADF, PP, and Breakpoint Unit Root Tests.

Table 2. Unit root test results

Variables	ADF test		PP test		Unit root with break test			
	With Constant				Intercept			
	Test stat.	Prob.	Test stat.	Prob.	Test stat.	Critical (5%)	Value	Break date
$lcpu$	-0.3097	0.9110	-0.3830	0.8987	-0.5574	-4.1936		2002
$\Delta lcpu$	-4.8633***	0.0006	-4.9072***	0.0006	-4.7765***	-4.1936		2014
$lgfcf$	-2.3741	0.1580	-2.2527	0.1936	-2.4483	-4.1936		2019
$\Delta lgfcf$	-6.2967***	0.0000	-13.6866***	0.0000	-4.6459**	-4.1936		2014
	With Constant and Trend				Trend and Intercept			
	Test stat.	Prob.	Test stat.	Prob.	Test stat.	Critical (5%)	Value	Break date
$lcpu$	-2.7010	0.2439	-2.7010	0.2439	-3.1696	-4.6435		2018
$\Delta lcpu$	-4.8633***	0.0032	-5.0639***	0.0020	-4.2089**	-4.6435		2008
$lgfcf$	-4.8910***	0.0028	-4.8884***	0.0028	-4.5636	-4.6435		2017
$\Delta lgfcf$	-	-	-	-	-6.7489***	-4.6435		2015

***, **, and * indicates stationarity with a 1%, 5%, and 10% level of statistical significance, respectively. Δ is the difference operator.

According to the results of the unit root tests of the $lcpu$ and $lgfcf$ variables used in the study, both variables are not stationary at the level in the ADF and PP tests; however, when their first differences are taken, it is seen that they become stationary at the 1% level. According to the structural break unit root test, it is seen that both first differences are stationary. These findings show that the series are $I(1)$ and that models with partial integration structures, such as NARDL can be used in the analyses. In order to apply the NARDL test and check the cointegration relationship between the variables, the F-Bounds test is applied to the created model. In addition, the Wald test is used to determine the short-term and long-term asymmetry. The test statistics results are given in Table 3.

Table 3. Bounds Test Findings and Short- and Long-Term Asymmetry

F-statistics	Significance Level	Critical Value	
		I(0)	I(1)
10.8256***	10%	4.19	5.06
	5%	4.87	5.85
	1%	6.34	7.52
Short-term asymmetry		Long-term asymmetry	
3.37739** (0.0392)		6.70227** (0.0214)	

***, **, and * indicates stationarity with a 1%, 5%, and 10% level of statistical significance, respectively. For the cointegration test, H_0 : There is no cointegration.

Wald test is used to test the existence of short-term and long-term asymmetry.

The null hypothesis (H_0) of the F-statistic obtained from the NARDL bounds test is that there is no cointegration between the series. Therefore, the null hypothesis must be rejected in order for cointegration to occur between the series. If the Value of the F-statistic is greater than the upper limit value, the null hypothesis is rejected at that significance level; in other words, it is decided that there is a long-term relationship between the series. As can

be seen from the table, the Value of the F-statistic (10.8256) is greater than the upper limit value of the 1% significance level (7.52). Therefore, the H_0 hypothesis is rejected; in other words, it is concluded that there is a long-term relationship between the series. Additionally, according to the Wald test findings, *cpu* affects *gfcf* asymmetrically in the short- and long-term. As a result, long-term coefficients can be used to examine the degree and direction of the effect of the variables. The NARDL short-term and long-term findings created from this are given in Table 4.

Table 4. NARDL (1,3,3) model results

Short-run coefficients			
Dependent variable $\Delta l g f c f$			
Variable	Coefficient	t-Statistic	Prob.
C	3.416869***	6.087596	0.0000
@TREND	0.117787***	5.974763	0.0000
<i>lcpu</i> ⁺	-0.076978	-0.589758	0.5655
<i>lcpu</i> ⁺ (-1)	0.418944***	3.207091	0.0069
$\Delta l c p u^{+}(-1)$	0.378799**	2.625731	0.0210
<i>lcpu</i> ⁻	0.521200**	2.169257	0.0492
<i>lcpu</i> ⁻ (-1)	-0.973536***	-4.193921	0.0011
$\Delta l c p u^{-}(-1)$	-0.978922***	-3.354266	0.0052
ECT (-1)	-0.974111***	-6.121554	0.0000
Long-run coefficients			
	Coefficient	t-Statistic	Prob.
<i>lcpu</i> ⁺	-0.386959**	-2.259646	0.0417
<i>lcpu</i> ⁻	1.091052*	2.012377	0.0654
Diagnostic tests			
	Test statistic		Prob.
Jarque-Bera Normality test	0.627451		0.7307
Serial correlation LM test	0.771642		0.4857
Breusch-Pagan-Godfrey heteroscedasticity test	0.901536		0.5572
CUSUM and CUSUMSQ		Stable	

***, **, and * indicates stationarity with a 1%, 5%, and 10% level of statistical significance, respectively.

Table 4 presents the estimation results of the NARDL (1,3,3) model, where the numbers in parentheses indicate the selected lag structure: one lag for the dependent variable and three lags each for the positive and negative partial sums of the independent variable. The optimal lag length of the NARDL model has selected based on the Akaike Information Criterion (AIC). Accordingly, the NARDL(1,3,3) structure has preferred, incorporating one lag of the dependent variable and three lags of the decomposed positive and negative components of the independent variable. This lag structure balances model complexity with explanatory power and passes all stability and diagnostic tests. Firstly, the model has a normal distribution and does not contain autocorrelation and heteroscedasticity problems. According to the short-term coefficient in Table 4, it can be said that positive shocks do not have a significant effect on agricultural investments, but negative shocks affect agricultural investments positively. However, ECT is negative and its absolute value is very close to 1. So, short-term shocks that occur quickly return to the long-term equilibrium. According to the long-term coefficients, a positive shock (increase in uncertainty) in climate policy uncertainty decreases agricultural investments by 0.39% ($p < 0.05$). Planning to reduce climate policy uncertainties is essential to increasing investments in the sector. Fixed capital investments in the economy are one of the essential components of growth. In particular, this contraction in the agricultural sector can slow down real growth along with sectoral stagnation. For this reason, increasing agricultural investments is necessary to increase agricultural production and income.

The NARDL test shows long- and short-term effects but does not tell whether there is causality between variables. Asymmetric Granger causality tests, on the other hand, provide a more accurate analysis by testing the separate effects of positive and negative shocks.

The Hatemi-J (2012) causality test, which also considers asymmetric relationships, is conducted, and its results are given in Table 5.

Table 5. Hatemi-J (2012) asymmetric causality test results

H_0 hypothesis	MWALD	Critical Value
$lcpu^+ \rightarrow lgfcf^+$	5.809	6.108
$lcpu^- \rightarrow lgfcf^-$	3.613	6.577
$lcpu^- \rightarrow lgfcf^+$	1.247	19.959
$lcpu^+ \rightarrow lgfcf^-$	91.218**	17.522
$lgfcf^+ \rightarrow lcpu^+$	0.089	6.136
$lgfcf^- \rightarrow lcpu^-$	0.0278	6.004
$lgfcf^- \rightarrow lcpu^+$	0.217	20.931
$lgfcf^+ \rightarrow lcpu^-$	5.947	21.048

** indicates a causality correlation with a 5% level of statistical significance.

When the results in Table 5 are examined, it is seen that there is a significant asymmetric causality relationship from $lcpu$ positive shocks to $lgfcf$ negative shocks at the 5% significance level. Positive shocks in climate policy uncertainty can be sudden changes in environmental policies, decreased predictability for the future, tightening of international climate regulations, or increased political uncertainties. Increased uncertainty shows that agricultural investments are negatively affected. Unpredictable changes in environmental regulations can increase investment costs. This situation can affect sectors sensitive to regulations, especially agriculture and forestry. In addition, when the analysis results are examined, it is seen that the causality relationship does not work in reverse. While increases in climate policy uncertainty have direct negative effects on $lgfcf$, decreases in uncertainty do not have the same positive effect on $lgfcf$. This shows that investors' sensitivity in periods of uncertainty is more substantial than their optimism in periods of predictability.

The findings of this study are broadly consistent with previous literature that confirms the negative relationship between climate change and agricultural productivity (Assunção, 2016; Ortiz-Bobea et al., 2021; Ozdemir, 2022; Bai et al., 2024), yet they diverge significantly by presenting asymmetric responses specific to the agricultural sector. Studies such as Ren et al. (2022), Zhang et al. (2023), Abdulai et al. (2024), and Zhao et al. (2025) have empirically demonstrated that overall investment levels decline as uncertainty increases. However, they have not thoroughly examined how this effect varies across sectors. Fuss et al. (2008) and Feyen et al. (2020) emphasize that climate policy uncertainty negatively impacts investments, particularly in energy and carbon-intensive sectors. In contrast, this study highlights asymmetric responses specific to agricultural investments. The findings reveal that while agricultural investments decline rapidly in response to increasing uncertainty, they do not recover at the same pace when uncertainty decreases. Moreover, reducing agricultural investment levels due to climate policy uncertainty also disrupts adaptation and sustainability-related investments. This outcome aligns with the findings of Noailly et al. (2022), Aysal et al. (2024), and Borožan and Pirgaip (2025), who suggest that uncertainty diminishes investor confidence.

It is beneficial to discuss what the findings of this study mean for the USA. USDA's programs promote sustainable agricultural practices, support mechanisms for climate change adaptation, and carbon credit systems, among the key factors shaping agricultural investments. However, climate policy uncertainties may limit these support mechanisms' capacity to encourage long-term investment decisions. The USA should adopt long-term and predictable policies to encourage agricultural investment and reduce climate policy uncertainty. First, Trump's mistake of withdrawing from the Paris Climate Agreement should be reversed, and a more transparent and decisive climate policy framework should be created that aligns with the agreement's commitments. Second, low-interest loans, subsidies, and tax incentives can be provided to support agricultural adaptation investments. In addition, incentives can be implemented to ensure farmers earn from carbon reduction efforts. Effective policies can remove barriers to agricultural investment, making the sector more resilient to the impacts of climate change and aligned with environmental sustainability goals. These policies are vital not only for economic growth but also for global human and environmental development.

CONCLUSION

This study investigates the asymmetric relationship between climate policy uncertainty and agricultural investments in the United States from 1995-2022. The asymmetric causality test provides additional evidence for the asymmetric relationships identified by the NARDL model. Therefore, the most significant asymmetric finding of the study indicates that as climate policy uncertainty increases, agricultural investments decline. This can be explained by the differentiation of agricultural investors' risk perceptions and investment decision-making processes in response to uncertainty. While investments rapidly decrease when uncertainty rises, it has been observed that a decrease in

uncertainty does not lead to an equally rapid increase in investments. This situation can be associated with factors such as the long return period of agricultural investments, investors' risk aversion tendencies, and the inconsistency of climate policies weakening the confidence environment. NARDL also provides a distinction between short- and long-term effects. Shocks occurring in the short term can be neglected as they quickly return to the long-term equilibrium. However, in the long term, climate policy uncertainty has a discouraging effect on agricultural investments. Climate change affects many areas in the agricultural sector, from production to employment, food security to natural resource management, and climate policy uncertainty deepens this relationship. Therefore, while climate change already causes physical and economic damage to the agricultural sector, climate policy uncertainty creates a double threat by preventing long-term investments that will reduce these damages. The decrease in agricultural investment can have undesirable economic and environmental consequences. The most obvious effect is the decrease in agricultural production. The most devastating result of this, assuming a continuing increase in population, is famine. The decrease in agricultural production can also affect agricultural employment and economic growth. Decreased agricultural production can reduce the food supply and increase prices. Moreover, inadequate agricultural investments in climate adaptation may negatively impact the ecosystem in the long term by increasing vulnerability to the impacts of climate change.

The relationship between climate policy uncertainty and agricultural investments analyzed in this study is specific to the United States; however, it does not examine how similar dynamics operate in different countries or regions. While the findings suggest that the implications may not be promising for the rest of the world, it is also evident that more evidence is needed. Additionally, although the NARDL model effectively captures asymmetric effects, it may be complemented by different methods to assess structural regime changes fully. Future studies could conduct in-depth analyses using alternative methodologies. Furthermore, they can be expanded to a sectoral perspective to understand the effects of climate policy uncertainty on investments in other countries. In addition, how uncertainty perception is formed at the level of farmers and agricultural enterprises and how it affects decision-making processes can be examined in more detail.

Contribution Rate of Researchers Declaration Summary

The authors declare that they have contributed equally to the article and have not plagiarized.

Conflict of Interest Declaration

The authors of the article declare that there is no conflict of interest between them.

REFERENCES

- Abdulai, M. G., Ustarz, Y., and Dary, S. K. (2024), "Does global economic and climate policy uncertainty affect private investment? Evidence from sub-Saharan Africa", *International Social Science Journal*, 74, pp.1193-1211. <https://doi.org/10.1111/issj.12504>
- Adaman, F., Avcı, D., Kocagöz, U. and Yeniev, G. (2020), *İklim Değişikliği Bağlamında Tarımda Dönüşümün Politik Ekolojisi*, İstanbul Politikalar Merkezi Sabancı Üniversitesi Stifung Mercator Girişimi.
- Antón, J., Cattaneo, A., Kimura, S., and Lankoski, J. (2013), "Agricultural risk management policies under climate uncertainty", *Global Environmental Change*, 23(6), pp.1726-1736. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.08.007>
- Assunção, J., and Chein, F. (2016), "Climate change and agricultural productivity in Brazil: future perspectives", *Environment and Development Economics*, 21(5), pp.581-602. <https://doi.org/10.1017/S1355770X1600005X>
- Aysan, A.F., Cepni, O., and Yousef, T.M. (2024), "Tracking climate policy uncertainty in MENA", *Middle East Council on Global Affairs*, Issue brief, September 2024, pp.1-13.
- Bai, D., Ye, L., Yang, Z., and Wang, G. (2024), "Impact of climate change on agricultural productivity: a combination of spatial Durbin model and entropy approaches", *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 16(4), pp.26-48. <https://doi.org/10.1108/IJCCSM-02-2022-0016e>
- Borozan, D., and Pirgaip, B. (2025), "Does uncertainty in climate policy play a role in shaping renewable energy use? Evidence from the USA", *Environment, Development and Sustainability*, 27, pp.2259-2284. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03965-9>
- Butzer, R., Mundlak, Y., and Larson, D. F. (2012), "Measures of fixed capital in agriculture", *Productivity Growth in Agriculture: An International Perspective*, Wallingford UK: CABI, pp. 313-334. <https://doi.org/10.1079/9781845939212.0>
- Carney, M. (2015), "Breaking the tragedy of the horizon—climate change and financial stability". *Speech given at Lloyd's of London*, 29, pp.1-16.

- Chan, K. F., and Malik, I. (2022), "Climate policy uncertainty and the cross-section of stock returns", Available at SSRN 4075528. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4075528>
- Chen, Z., Zhang, L., and Weng, C. (2023), "Does climate policy uncertainty affect Chinese stock market volatility?", *International Review of Economics & Finance*, 84, pp.369-381. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2022.11.030>
- Climate Policy Uncertainty, available at: www.policyuncertainty.com (accessed 05 January 2025).
- Dinç, M. (2022), "İklim politikası belirsizliği CO2 emisyonunu etkiler mi? ABD'den ampirik kanıtlar", *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24(3), pp.1077-1108. <https://doi.org/10.26745/ahbvuibfd.1105745>
- European Parliament. (2025), "US withdrawal from the Paris Climate Agreement and from the WHO", European Parliament Think Tank, [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_ATA\(2025\)767230](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_ATA(2025)767230) (accessed 01 February 2025).
- FAOSTAT (2021), *Agricultural Investments and Capital Stock 2011–2021 Global and Regional Trends*, FAOSTAT Analytical Brief 54, (accessed in <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/19617d9a-65a5-4e83-b7a6-3e6b7dc7cbf5/content>)
- Feyen, E, Utz, R., Huertas, I.Z., Bogdan, O., and Moon, J.. (2020), "Macro-financial aspects of climate change". *World Bank Policy Research Working Paper*, 9109, pp.1-59.
- Fried, S., Novan, K. M., and Peterman, W. (2021), "The macro effects of climate policy uncertainty", *Finance and Economics Discussion Series* 2021-018. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System, pp.1-48. <https://doi.org/10.17016/FEDS.2021.018>
- Fuss, S., Szolgayova, J., Obersteiner, M., and Gusti, M. (2008). "Investment under market and climate policy uncertainty", *Applied Energy*, 85(8), pp.708-721. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2008.01.005>
- Gavriilidis, K. (2021), "Measuring climate policy uncertainty", Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3847388>
- Granger, C. W. and Yoon, G. (2002), "Hidden cointegration". *Department of Economics Working Paper*. University of California, San Diego
- Hacker, R. S. and Hatemi-J, A. (2006), "Tests for causality between integrated variables using asymptotic and bootstrap distributions: Theory and application", *Applied Economics*, 38(13), pp.1489-1500. <https://doi.org/10.1080/00036840500405763>
- Hashmi, S. M., Yu, X., Syed, Q. R., and Rong, L. (2024), "Testing the Environmental Kuznets Curve (EKC) hypothesis amidst climate policy uncertainty: Sectoral analysis using the novel Fourier ARDL approach", *Environment, Development and Sustainability*, 26(7), pp.16503-16522. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03296-9>
- Hatemi-J A. (2012), "Asymmetric causality tests with an application", *Empirical Economics*, 43, pp.447-456. <https://doi.org/10.1007/s00181-011-0484-x>
- He, M., and Zhang, Y. (2022), "Climate policy uncertainty and the stock return predictability of the oil industry", *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 81, 101675, pp.1-21. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2022.101675>
- Heumesser, C., Fuss, S., Szolgayová, J., Strauss, F., and Schmid, E. (2012), "Investment in irrigation systems under precipitation uncertainty", *Water Resources Management*, 26, pp.3113-3137. <https://doi.org/10.1007/s11269-012-0053-x>
- Hoang, K. (2022), "How does corporate R&D investment respond to climate policy uncertainty? Evidence from heavy emitter firms in the United States", *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 29(4), pp.936-949. <https://doi.org/10.1002/csr.2246>
- Khalid, A. A., Mahmood, F., and Rukh, G. (2016), "Impact of climate changes on economic and agricultural value added share in GDP", *Asian Management Research Journal*, 1(1), pp.35-48.
- Kisswani, K. M., Elian, M. I., Lahiani, A., and Mefteh-Wali, S. (2024), "The role of climate policy uncertainty, renewable energy use, and geopolitical risk towards low-carbon emission: Evidence from selected ASEAN countries", *Environmental Economics and Policy Studies*, pp.1-29. <https://doi.org/10.1007/s10018-024-00430-3>
- Li, J., Kong, T., and Gu, L. (2024), "The impact of climate policy uncertainty on green innovation in Chinese agricultural enterprises", *Finance Research Letters*, 62, 105145, pp.1-7. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2024.105145>
- Li, X., and Su, C. W. (2022), "Does climate policy uncertainty matter for macroeconomic conditions? Evidence from China", Available at SSRN, (March 26, 2022). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4319781>
- Lv, W., and Li, B. (2023), "Climate policy uncertainty and stock market volatility: Evidence from different sectors", *Finance Research Letters*, 51, 103506, pp.1-6. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103506>
- Network for Greening the Financial System (NGFS) (2020), *Climate Change and Monetary Policy: Initial Takeaways*, NGFS Technical Document, June 2020.
- Neuhoff, K. (2007). "Investment decisions under climate policy uncertainty", *Round Table of Climate Strategies on Investment Uncertainty*, Cambridge (2007), pp.1-16.
- Noailly, J., Nowzohour, L., and Van Den Heuvel, M. (2022), "Does environmental policy uncertainty hinder investments towards a low-carbon economy?", (No. w30361), *National Bureau of Economic Research*. <https://www.doi.org/10.3386/w30361>
- Nordhaus, W. (2013), *İklim Kumarı: Isınan Dünyada Risk, Belirsizlik ve İktisat*. (Translate, Cesi Mizrahi), Doğan Kitap, İstanbul.
- Ortiz-Bobea, A., Ault, T. R., Carrillo, C. M., Chambers, R. G., and Lobell, D. B. (2021), "Anthropogenic climate change has slowed global agricultural productivity growth", *Nature Climate Change*, 11(4), pp.306-312. <https://doi.org/10.1038/s41558-021-01000-1>
- Ouattara, P. D., Kouassi, E., Egbendewe, A. Y., and Akinkugbe, O. (2018), "Climate uncertainty and agricultural soil conservation investment decisions", *Climate Change Economics*, 9(2), pp.1-23. <https://doi.org/10.1142/S2010007818500045>

- Ozdemir, D. (2022), "The impact of climate change on agricultural productivity in Asian countries: A heterogeneous panel data approach", *Environmental Science and Pollution Research*, 29, pp. 8205-8217. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-16291-2>
- Pardey, P. G. and Alston, J.M. (2020), "The drivers of US agricultural productivity growth", 2020 *Agricultural Symposium: The Roots of Agricultural Productivity Growth*, St. Louis, MO: Fed. Res. Bank Kansas City, pp.5-28.
- Perron, P. (1989), "The Great Crash, the oil price shock, and the unit root hypothesis", *Econometrica*, 57, pp.1361-1401. <https://doi.org/10.2307/1913712>
- Perron, P. and Vogelsang, T.J. (1992), "Nonstationarity and level shifts with an application to purchasing power parity", *Journal of Business & Economic Statistics*, 10, pp.301-320. <https://doi.org/10.2307/1391544>
- Pesaran, M. H., Shin, Y., and Smith, R. J. (2001), "Bounds testing approaches to the analysis of level relationships", *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), pp.289-326. <https://doi.org/10.1002/jae.616>
- Phillips, P. C. and Perron, P. (1988), "Testing for a unit root in time series regression", *Biometrika*, 75(2), pp.335-346. <https://doi.org/10.1093/biomet/75.2.335>
- Ren, X., Shi, Y., and Jin, C. (2022), "Climate policy uncertainty and corporate investment: evidence from the Chinese energy industry", *Carbon Neutrality*, 1, pp.1-14. <https://doi.org/10.1007/s43979-022-00008-6>
- Ren, X., Li, J., He, F., and Lucey, B. (2023), "Impact of climate policy uncertainty on traditional energy and green markets: Evidence from time-varying granger tests". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 173, 113058, pp.1-18. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.113058>
- Said, S. E. and Dickey, D. A. (1984), "Testing for unit roots in autoregressive-moving average models of unknown order", *Biometrika*, 71(3), pp.599-607. <https://doi.org/10.1093/biomet/71.3.599>
- Salisu, A., Omoke, P., and Fadiya, O. (2023), "Climate policy uncertainty and crude oil market volatility", *Energy Research Letters*, 4(1), 1-5. <https://doi.org/10.46557/001c.38781>
- Shin, Y., Yu, B., and Greenwood-Nimmo, M. (2014), "Modelling asymmetric cointegration and dynamic multipliers in a nonlinear ARDL framework", *Festschrift in honor of Peter Schmidt: Econometric Methods and Applications*, pp.281-314.
- Stevanović, M., Popp, A., Lotze-Campen, H., Dietrich, J. P., Müller, C., Bonsch, M., ... and Weindl, I. (2016), "The impact of high-end climate change on agricultural welfare", *Science Advances*, 2(8), e1501452, pp.1-9. <https://www.doi.org/10.1126/sciadv.1501452>
- Tian, L. and Li, X. (2023), "Does climate policy uncertainty affect carbon emissions in China? A novel dynamic ARDL simulation perspective", *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), pp.1-10. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02102-1>
- Tol, R.S.J. (2019), *Climate Economics Economic Analysis of Climate, Climate Change and Climate Policy*, Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- United States Department of Agriculture Economic Research Service Database, (accessed 20 January 2025).
- USDA (2013), *Climate Change and Agriculture in the United States: Effects and Adaptation*, USDA Technical Bulletin 1935, February 2013.
- Vander Donckt, M. and Chan, P. (2019), "The new FAO global database on agriculture investment and capital stock", *FAO Statistics Working Paper* pp.19-16. <http://www.fao.org/3/ca6133en/ca6133en.pdf>
- Wang, K. H., Kan, J. M., Qiu, L., and Xu, S. (2023), "Climate policy uncertainty, oil price and agricultural commodity: From quantile and time perspective", *Economic Analysis and Policy*, 78, pp.256-272. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2023.03.013>
- Wang, M., Song, Y., and Zhang, X. (2024), "Climate risk and green total factor productivity in agriculture: The moderating role of climate policy uncertainty", *Risk Analysis*, 2024, pp.1-15. <https://doi.org/10.1111/risa.17639>
- Zeng, Q., Ma, F., Lu, X., and Xu, W. (2022), "Policy uncertainty and carbon neutrality: evidence from China", *Finance Research Letters*, 47, 102771. pp.1-6. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.102771>
- Zhang, Z., Cheng, S., Wang, C., Song, S., and Feng, Y. (2023), "Climate policy uncertainty and corporate investment efficiency: evidence from China", *Journal of Environmental Planning and Management*, pp.1-21. <https://doi.org/10.1080/09640568.2023.2276062>
- Zhao, L., Ma, Y., Chen, N., and Wen, F. (2025), "How does climate policy uncertainty shape corporate investment behavior?", *Research in International Business and Finance*, 74, 102696, pp.1-12. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2024.102696>
- Zhou, D., Siddik, A. B., Guo, L., and Li, H. (2023), "Dynamic relationship among climate policy uncertainty, oil price and renewable energy consumption—findings from TVP-SV-VAR approach", *Renewable Energy*, 204, pp.722-732. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2023.01.018>
- Zhou, Z., Yu, Z., and Gao, S. (2022), "Climate shocks and farmers' agricultural productive investment: Resisting risk or escaping production?", *Frontiers in Ecology and Evolution*, 10, 895265, pp.1-11. <https://doi.org/10.3389/fevo.2022.895265>

Etlık piliç dış ticareti dinamiklerinin yapısal analizi: Türkiye ve lider ülkeler karşılaştırması

Deniz SARICA

Orcid: 0000-0001-8206-4718

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, 32260, Çünür, Isparta, Türkiye

Ash DALGIÇ

Orcid: 0000-0001-9248-3780

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, 32260, Çünür, Isparta, Türkiye

Vecdi DEMİRCAN

Orcid: 0000-0002-0124-6075

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, 32260, Çünür, Isparta, Türkiye

Makale Künyesi

Araştırma Makalesi /
Research Article

Sorumlu Yazar /
Corresponding Author
Deniz SARICA
denizsarica@isparta.edu.tr

Geliş Tarihi / Received:
04.02.2025

Kabul Tarihi / Accepted:
22.05.2025

Tarım Ekonomisi Dergisi
Cilt: 31 Sayı: 1 Sayfa:105-117
Turkish Journal of
Agricultural Economic
Volume: 31 Issue: 1 Page:105-117

DOI
10.24181/tarekoder.1633107
JE Classification: F14, Q17,
Q18

Özet

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Türkiye ile etlik piliç sektöründe lider konumda bulunan ülkeler (Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Çin, Brezilya, Rusya ve Hindistan) arasındaki ihracat yapısını incelemek, Endüstri İçi Ticaret (EİT) düzeylerini belirlemek ve ticari benzerlik ilişkilerini analiz etmektir.

Tasarım/Metodoloji/Yaklaşım: Çalışmada etlik piliç sektöründe lider konumda olan ülkelerin ihracat yapısını incelemek için EİT analizi Grubel-Lloyd (GL) indeksi kullanılarak yapılmış ve bu ülkeler arasındaki ticaretin niteliğini belirlemek amacıyla dikey ve yatay EİT ayrıntılı olarak analiz edilmiştir. İkinci olarak, Türkiye ile lider ülkeler, ihracat yapılarının benzerliği temelinde karşılaştırılmıştır. Bu bağlamda, İhracat Benzerlik İndeksi (İBİ) kullanılarak Türkiye'nin rekabet gücü ölçülmüş ve yapısal olarak en fazla benzerlik gösterdiği ülkeler tespit edilmiştir.

Bulgular: Elde edilen bulgular, ABD ve Brezilya'nın düşük nispi birim (UV) değerleri ile düşük kaliteli Dikey Endüstri İçi Ticaret (DEİT) odaklı ihracat yaptığını ve maliyet avantajlarını kullanarak küresel pazarlarda rekabet ettiğini göstermektedir. Türkiye ise yüksek UV değerleri ile katma değeri yüksek, işlenmiş piliç ürünlerine yönelerek farklı bir ticaret stratejisi izlemektedir. Çin'in İBİ'sinin zamanla düşmesi, Türkiye ile ticaret stratejilerinin ve hedef pazarlarının ayrıştığını ortaya koymaktadır. Rusya, artan UV değerleriyle Yatay Endüstri İçi Ticaret (YEİT)'ten DEİT'e geçiş eğilimi sergileyerek Türkiye ile benzerlik göstermeye başlamaktadır. Hindistan ise çift yönlü bir strateji benimsemekte, zaman zaman kalite artışı sağlasa da son yıllarda fiyat rekabetine dayalı bir yaklaşım sergilemektedir. Türkiye'nin yüksek UV ve EİT eğilimi, ülkenin DEİT odaklı, yüksek kaliteli piliç ürünleri ihracatına yöneldiğini göstermektedir. Genel olarak, çalışma, küresel piliç ticaretinde ülkelerin farklı stratejiler benimsediğini ve Türkiye'nin rekabet avantajlarını sürdürebilmesi için ihracat stratejilerini çeşitlendirmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Özgünlük/Değer: Bu çalışma, dış ticaret politikalarının çeşitlendirilmesi ve rekabet gücünün artırılması bağlamında, politika yapıcılarının stratejik karar alma süreçlerine ve işletmelerin pazar konumlarını güçlendirmeye yönelik strateji geliştirmelerine katkı sağlayabilecek kritik göstergeler sunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Dış ticaret, endüstri içi ticaret, Grubel-Lloyd indeksi, ihracat benzerlik indeksi, piliç eti

Structural analysis of broiler trade dynamics: A comparison of Türkiye and leading countries

Abstract

Purpose: This study aims to examine the export structure between Türkiye and the leading countries in the broiler chicken sector (the United States of America (USA), China, Brazil, Russia, and India) to determine the levels of Intra-Industry Trade (IIT) and analyse trade similarity relationships.

Design/Methodology/Approach: In the study, IIT analysis was conducted using the Grubel-Lloyd (GL) index to examine the export structure of the leading countries in the broiler chicken sector. Additionally, vertical and horizontal IIT were explored in detail to characterise the nature of trade among these countries. Secondly, a comparative assessment of Türkiye and the leading countries is conducted based on similarities in export structures. In this context, Türkiye's competitiveness was evaluated using the Export Similarity Index (ESI), which identifies the countries with the highest structural resemblance to Türkiye.

Findings: The findings indicate that the USA and Brazil primarily engage in low-quality, vertically differentiated intra-industry trade (VIIT) characterised by low unit value (UV) ratios, leveraging cost advantages to maintain competitiveness in global markets. Conversely, Türkiye follows a distinct trade strategy by focusing on high-value-added, processed broiler products with higher UV ratios. The declining trend in China's ESI suggests a divergence in trade strategies and target markets between China and Türkiye. Meanwhile, Russia has exhibited a shift from horizontal to vertical IIT by increasing its UV ratios, thereby becoming more similar to Türkiye's trade structure. India has adopted a dual strategy, occasionally enhancing product quality while, in recent years, emphasising price competition. Türkiye's high UV ratios and IIT orientation suggest the country is pursuing a VIIT-focused strategy, emphasising high-quality broiler product exports. Overall, this study highlights the diverse strategies employed in global broiler trade and underscores the need for Türkiye to diversify its export strategies to sustain its competitive advantage.

Originality/Value: This study provides critical indicators that can contribute to policymakers' strategic decision-making processes and develop strategies to strengthen enterprises' market positions in diversifying foreign trade policies and increasing competitiveness.

Keywords: Foreign trade, intra-industry trade, Grubel-Lloyd index, export similarity index, chicken meat

GİRİŞ

Etlik piliç yetiştiriciliği, kısa üretim süresi, yüksek yem dönüşüm oranı, düşük işgücü gereksinimi ve nispeten düşük sermaye ihtiyacı gibi avantajları sayesinde ekonomik açıdan kârlı bir üretim faaliyeti olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca, elde edilen ürünün uygun maliyetli olması ve yüksek biyolojik değere sahip bir protein kaynağı sunması, bu üretim modelini daha da cazip hale getirmektedir. Küresel ölçekte artan nüfus, değişen tüketici tercihleri ve üretim süreçlerindeki teknolojik ilerlemeler, piliç eti üretiminde sürekli bir artışa katkıda bulunmaktadır (İkikat Tümer ve ark., 2018).

Son yıllarda, dengeli ve sağlıklı beslenmenin teşvik edilmesine yönelik artan çabalar, sağlıklı gıda tüketiminde yeni eğilimlerin ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır (Leek et al., 2000). Piliç eti, insan beslenmesi için gerekli olan tüm amino asitleri dengeli ve yeterli miktarda içermesi nedeniyle yalnızca sağlıklı ve dengeli bir diyetin temel unsurlarından biri olmakla kalmayıp, aynı zamanda fiziksel ve zihinsel gelişim açısından da önemli bir hayvansal protein kaynağıdır. Ayrıca, B2, B6 ve B12 gibi vitaminler bakımından zengin olması ve çeşitli mineraller açısından sağlıklı beslenmeye katkı sağlaması, piliç etini besleyici bir gıda maddesi olarak öne çıkarmaktadır (Sarica ve ark., 2018).

Beyaz et grubunda önemli bir yere sahip olan piliç eti üretimi, 1960 yılından itibaren dünya genelinde hızla artış göstermiştir. FAO (2025) verilerine göre, 2023 yılında küresel piliç eti üretimi 126.53 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Amerika Birleşik Devletleri (ABD), yıllık 19.90 milyon tonluk üretimiyle dünya genelinde en büyük üretici konumunda yer almaktadır. Çin, 15.48 milyon tonluk üretimiyle ikinci sırada bulunurken, Brezilya 14.83 milyon tonluk üretimiyle üçüncü sırada yer almaktadır. Son yıllarda piliç eti üretiminde en büyük artışı kaydeden ülke Rusya olup, 2023 yılı itibarıyla üretimini 5.34 milyon tona çıkarmıştır. Benzer bir şekilde, Hindistan da 5.02 milyon ton üretim miktarı ile beşinci sırada yer almıştır. Türkiye ise 2023 yılında 2.33 milyon tonluk üretimle dünya piliç eti üretiminde dokuzuncu sırada yer almaktadır (Bkz. Çizelge 1).

Çizelge 1. Önde gelen ülkelerin etlik piliç üretim miktarı (ton), 2014-2023

Table 1. Broiler chicken production quantity of leading countries (tonnes), 2014-2023

Yıllar	ABD	Brezilya	Çin	Rusya	Hindistan	Türkiye
2014	17 729 278	12 504 387	12 830 527	3 769 693	3 045 100	1 894 669
2015	18 402 753	13 149 202	13 343 845	4 087 556	3 263 810	1 909 277
2016	18 708 465	13 234 959	13 808 618	4 231 982	3 444 763	1 879 018
2017	19 140 570	13 607 352	13 861 132	4 542 244	3 766 940	2 136 734
2018	19 568 042	13 511 750	14 583 728	4 543 002	4 061 790	2 156 671
2019	20 197 090	13 516 525	14 457 110	4 606 360	4 343 702	2 138 451
2020	18 814 264	13 787 480	15 283 706	4 576 733	4 472 690	2 138 451
2021	19 230 123	14 329 000	15 409 436	4 617 338	4 606 613	2 245 770
2022	19 841 239	14 524 000	15 000 930	5 308 201	4 995 490	2 417 995
2023	19 901 890	14 833 000	15 476 826	5 339 500	5 019 410	2 328 791

Kaynak: FAO (2025).

Piliç eti uluslararası ticarete de stratejik bir konuma sahiptir. Küresel piliç eti ticareti, 2014 yılında 13.18 milyon ton seviyesindeyken 2023 yılında 15.27 milyon tona ulaşmıştır (FAO, 2025). Uzun yıllardır dünyanın en büyük piliç eti ihracatçısı konumunda bulunan Brezilya, 2014 yılında 6.89 milyar dolar olan ihracat değerini 2023 yılında 8.78 milyar dolara yükseltmiştir. Küresel ölçekte diğer önemli ihracatçılar arasında 4.47 milyar dolarlık ihracat hacmiyle ABD, 2.96 milyar dolar ile Hollanda ve 2.89 milyar dolar ile Polonya yer almaktadır. Türkiye, 2023 yılı itibarıyla yaklaşık 795 milyon dolarlık ihracat değeriyle dünya piliç eti ihracatında yedinci sırada konumlanmaktadır (FAO, 2025). Aynı yıl itibarıyla çalışmada ele alınan lider ihracatçı ülkeler arasında Çin'in 681 milyon dolar, Rusya'nın 604 milyon dolar ve Hindistan'ın 7.85 milyon dolar tutarında piliç eti ihracatı gerçekleştirdiği görülmektedir (Bkz. Çizelge 2).

Çizelge 2. Önde gelen ülkelerin etlik piliç ihracat değerleri (1000 \$), 2014-2023

Table 2. Broiler chicken export values of leading countries (\$1000), 2014-2023

Yıllar	ABD	Brezilya	Çin	Rusya	Hindistan	Türkiye
2014	4 270 988	6 892 908	1 206 411	43 424	11 032	635 002
2015	3 010 557	6 230 703	1 203 667	64 211	12 402	429 636
2016	2 860 017	5 946 161	1 212 493	96 456	6 207	351 026
2017	3 199 249	6 427 893	1 285 126	135 237	4 038	515 421
2018	3 203 753	5 884 972	1 359 814	184 615	8 276	553 128
2019	3 255 012	6 404 568	869 046	319 824	6 212	584 321
2020	3 411 680	5 481 525	571 949	261 995	4 335	530 518
2021	4 223 845	6 844 400	584 438	307 282	5 292	826 159
2022	4 968 253	8 686 206	646 026	477 347	9 538	1 066 873
2023	4 477 228	8 783 694	681 075	604 574	7 847	795 103

Kaynak: FAO (2025).

Küresel ölçekte piliç eti ithalatı incelendiğinde, 2023 yılında dünya genelinde toplam 14.13 milyon ton piliç eti ithal edilmiş olup, bu miktar 2014 yılına kıyasla %24'lük bir artışa işaret etmektedir. Aynı yıl itibarıyla, dünya piliç eti ithalatında en büyük paya sahip olan ülke, 1.79 milyon tonluk ithalat hacmiyle Çin olup, bu miktar küresel ithalatın %11.23'ünü oluşturmaktadır. Türkiye'nin piliç eti ithalatı ise ihracatına kıyasla oldukça düşük seviyede kalmaktadır. Nitekim Türkiye, 2023 yılında toplam 67.85 bin ton piliç eti ithal etmiştir. Değer bazında değerlendirildiğinde, Çin 5.11 milyar dolar ile en büyük ithalatçı konumunda bulunurken, onu sırasıyla 1.71 milyar dolar ile Birleşik Krallık ve 1.70 milyar dolar ile Fransa takip etmektedir. Türkiye'nin 2023 yılı itibarıyla piliç eti ithalatına ilişkin değeri ise 110.24 milyon dolar olarak kaydedilmiştir (FAO, 2025) (Bkz. Çizelge 3).

Çizelge 3. Önde gelen ülkelerin etlik piliç ithalat değerleri (1000 \$), 2014-2023

Table 3. Broiler chicken import values of leading countries (\$1000), 2014-2023

Yıllar	ABD	Brezilya	Çin	Rusya	Hindistan	Türkiye
2014	173 533	11 264	2 511 434	758 794		658
2015	202 507	9 446	2 243 947	341 210	27	1 317
2016	197 826	6 080	2 597 465	300 744	29	205
2017	204 347	8 320	2 519 891	343 681	76	1 996
2018	230 936	10 837	2 622 348	352 723	76	5 383
2019	212 253	11 408	3 334 136	367 860	42	41 358
2020	236 139	9 955	4 588 090	304 059	125	37 165
2021	335 975	15 002	4 358 765	392 983	122	54 185
2022	416 716	13 824	5 027 424	115 220	57	105 338
2023	247 256	6 209	5 108 129	180 785	52	110 239

Kaynak: FAO (2025).

Türkiye'de etlik piliç sektörü, Avrupa Birliği (AB) ile rekabet edebilen sınırlı gıda sektörlerinden biri olmasının yanı sıra, geniş istihdam olanakları sunması ve iyi örgütlenmiş bir alt sektör olması nedeniyle önemli bir konuma sahiptir (Hekimoğlu ve Altındağ, 2009). 1970'li yıllarda küçük aile işletmeciliği şeklinde başlayan sektör, 1980'lerde entegrasyon sürecine girerek sözleşmeli üretim modeline geçmiştir. 1986 yılında yürürlüğe giren "Kaynak Kullanımı Destekleme Fonu" büyük ölçekli yatırımları teşvik etmiş, 1990'lı yıllarda modern tesislerin sayısındaki artışla birlikte üretim kapasitesinde önemli bir yükseliş sağlanarak 1990-2000 döneminde yıllık ortalama %14'lük bir büyüme oranına ulaşılmıştır (Demircan vd., 2013; Keskin ve Demirbaş, 2012). 2000-2001 yıllarında yaşanan ekonomik kriz, sektörde talep daralmasına yol açmış ve bazı büyük entegrasyonların üretimi durdurmasına neden olmuştur. Ayakta kalan işletmeler ise tam otomasyona sahip olmayan ve çevresel denetim standartlarını karşılamayan kümeslerle olan sözleşmelerini askıya alarak üretim kapasitesini düşürmüştür (Çobanoğlu ve ark., 2003). 2000'li yıllarda yatırımlar devam etmiş ve Avrupa standartlarına uygun üretim yaygınlaşmıştır. Günümüzde kanatlı sektörü, hayvansal protein ihtiyacını karşılamada stratejik bir rol üstlenirken, düşük maliyetli ve kaliteli protein kaynağı sunması, Ar-Ge çalışmalarına katkı sağlaması ve kırsal kalkınmayı desteklemesi bakımından önemli bir konuma sahiptir. Ayrıca, yem sanayi, veteriner aşı ve ilaç sanayi ile gıda sanayisinin gelişimine de katkı sağlamaktadır (TAGEM, 2018).

Dünya genelinde hızla büyüyen etlik piliç sektöründe, üretim bakımından önde gelen ülkeler sırasıyla ABD, Çin, Brezilya, Rusya ve Hindistan'dır. Türkiye, bu sıralamada dokuzuncu sırada yer almakla birlikte, söz konusu ülkelerin sektördeki belirleyici konumları nedeniyle bu çalışmada Türkiye ile lider ülkelerin ticaret yapısının incelenmesi uygun bulunmuştur.

Bir ülkenin ticaret yapısı, diğer ülkelerle olan rekabetçi veya tamamlayıcı ilişkilerini belirlemektedir. Benzer ticaret yapılarına sahip ekonomiler genellikle rakip olarak değerlendirilirken, farklı ticaret yapısına sahip olanlar birbirlerini tamamlayıcı nitelikte olma eğilimindedir. Bu çerçevede, bu çalışma, lider konumdaki ülkeler (ABD, Çin, Brezilya, Rusya ve Hindistan) ile Türkiye'nin etlik piliç sektöründeki ihracat yapısını, ticari benzerlik ve uzmanlaşma kalıpları açısından incelemeyi amaçlamaktadır.

Çalışmanın temel amacı, söz konusu konuyu hem teorik hem de ampirik düzeyde ele almaktır. İlk olarak, Grubel-Lloyd (GL) indeksi (Grubel and Lloyd, 1975) kullanılarak Endüstri İçi Ticaret (EİT) değerlendirilmiş, ayrıca bu ülkeler arasındaki ticaretin niteliğini belirlemek amacıyla dikey ve yatay EİT ayrıntılı olarak analiz edilmiştir. İkinci olarak, Türkiye ile lider ülkeler arasındaki rekabetin kapsamı, ihracat yapılarının benzerliği temelinde karşılaştırılmıştır. Bu bağlamda, İhracat Benzerlik İndeksi (İBİ) kullanılarak Türkiye'nin rekabet gücü ölçülmüş ve yapısal olarak en fazla benzerlik gösterdiği ülkeler tespit edilmiştir.

Dünyada ve Türkiye'de beyaz et sektöründeki ve dış ticaretindeki gelişmelerin incelendiği birçok çalışma bulunmaktadır (Demircan ve ark., 2013; Elsedig et al., 2015; Zhuang and Moore, 2015; Wen et al., 2019; Kamruzzaman et al., 2021; Onumah et al., 2023; Sarica, 2023). Bu araştırma, akademik literatüre katkı sunarak Türkiye'nin etlik piliç sektöründeki ticaret dinamiklerini lider konumdaki ülkelerle karşılaştırmalı bir çerçevede ele almakta ve kapsamlı bir analiz sağlamaktadır. Konunun giderek artan önemine rağmen, Türkiye'nin söz konusu ülkelerle ticaret ilişkilerine yönelik EİT ve İBİ analizlerine literatürde rastlanamamıştır.

Bu çalışma, ihracat benzerliğini ölçerek Türkiye'nin ürün çeşitliliğini ve lider ülkelerle rekabet çerçevesini değerlendirmektedir. Özellikle yatay ticaret (ürün çeşitliliği) ve dikey ticaret (kalite farklılıkları) boyutlarını ele alarak, ticaretin yapısal özelliklerine ilişkin önemli bulgular sunmaktadır.

Elde edilen sonuçlar, dış ticaret politikalarının çeşitlendirilmesi ve rekabet gücünün artırılması amacıyla geliştirilecek ticaret stratejileri için kritik göstergeler niteliğindedir. Ayrıca, bu bulgular politika yapıcılara rehberlik edebilir ve işletmelerin pazar konumlarını güçlendirmeye yönelik stratejiler geliştirmelerine katkı sağlayabilir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Veri

Bu araştırma, Türkiye'nin etlik piliç sektöründeki ihracat yapısını incelemeyi ve dünya piliç eti ihracatı ile üretiminde öne çıkan Brezilya, ABD, Çin, Rusya ve Hindistan ile karşılaştırmalı bir değerlendirme yapmayı amaçlamaktadır. Bu kapsamda kullanılan temel veriler, Uluslararası Ticaret Merkezi (Trade Map, 2025) ve Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO, 2025) veri tabanlarından temin edilmiştir.

Çalışmada, EİT ve İBİ analizlerinin gerçekleştirilmesine olanak sağlayan göstergeler dikkate alınmıştır. Bu doğrultuda, 2014–2023 dönemine ait etlik piliç ihracat değeri (\$), ihracat miktarı (ton), ithalat değeri (\$), ithalat miktarı (ton) ve üretim miktarı (ton) verileri FAO veri tabanından; toplam tarımsal ithalat ve ihracat değerleri (\$) ise Trade Map veri tabanından elde edilerek analizlerde kullanılmıştır. Ayrıca, konu ile ilgili geçmişte yapılmış ulusal ve uluslararası bilimsel dergilerden, kitaplardan ve raporlardan yararlanılmıştır.

Veri setinin 2023 yılıyla sınırlı tutulmasının nedeni, ulaşılan en güncel verilerin bu yıla ait olmasıdır. Bununla birlikte hem veri güvenilirliği hem de analiz tutarlılığı açısından 2014–2023 dönemi, çalışma amacını karşılayacak nitelikte görülmüş; bu nedenle 2014 öncesine ait veriler analiz kapsamına alınmamıştır.

Söz konusu veri seti, Türkiye'nin etlik piliç sektöründeki rekabet gücünü belirlemeye yönelik araştırma amacına doğrudan hizmet etmektedir. EİT analizi, Türkiye'nin seçili ülkelerle ticaret yapısının niteliğini ortaya koyarken; İBİ, Türkiye'nin etlik piliç ihracat yapısının diğer ülkelerle benzeşme düzeyini değerlendirmektedir. Bu çerçevede, seçilen dönem ve analiz yöntemi çalışmanın amacıyla bütünlük arz etmekte ve analiz gereklerini karşılamaktadır.

Kavramsal çerçeve

EİT analizi, benzer ürünlerin eş zamanlı olarak ithal ve ihraç edilmesi durumunu açıklamaya yönelik bir yaklaşımdır (Grubel ve Lloyd, 1975). Geleneksel ticaret teorileri, ülkelerin farklı ürünlerde uzmanlaştığını varsayarken (Krugman ve Obstfeld, 2009), günümüzde özellikle sanayi ve gıda sektörlerinde birçok ülkenin aynı ürün grubu içinde hem ithalat hem ihracat yaptığı gözlemlenmektedir. Bu durum, etlik piliç sektörü gibi yüksek üretim hacmine ve ürün çeşitliliğine sahip alanlarda daha belirgin hale gelmektedir. Türkiye, etlik piliç sektöründe dünyanın önde gelen üretici ülkeleriyle ticaret yaparak hem ihracat hem de ithalat gerçekleştirmektedir. Bu çerçevede, Türkiye

ile sektördeki lider ülkeler arasındaki ticari yapının detaylı olarak anlaşılabilmesi için EİT analizi uygun bir yöntem sunmaktadır. Bu analiz ayrıca, Türkiye'nin söz konusu ülkelerle olan ticaretinin rekabetçi mi yoksa tamamlayıcı mı bir yapıda olduğunu ortaya koyma açısından da önem taşımaktadır.

Etlik piliç ürünleri, sadece ham et ürünü olarak değil, aynı zamanda işlenmiş, paketlenmiş, soslanmış ya da farklı kalite kategorilerine ayrılmış biçimlerde de ticarete konu olabilmektedir. Bu çeşitlilik, EİT analizinin sunduğu yatay (benzer kaliteye sahip ürünlerin karşılıklı ticareti) ve dikey (farklı kalite ve fiyat düzeylerine sahip ürünlerin ticareti) ayrımlarının kullanılmasını gerekli kılmaktadır. Böylece Türkiye'nin sektördeki uzmanlaştığı alt ürün grupları ile dış pazarlardan talep ettiği ürün farklılıkları ölçülebilir ve ticaret yapısının daha doğru bir şekilde analiz edilmesi mümkün olur. Ayrıca, EİT oranlarındaki değişimler, ticaret politikalarının etkinliğini ve iç pazardaki değişen tüketici tercihlerinin yansımalarını anlamak açısından faydalı bilgiler sunmaktadır (Yücel ve Ustabaş, 2019).

Buna ek olarak, çalışmada Türkiye'nin söz konusu ülkelerle olan ihracat desenine ne ölçüde benzediğini ortaya koymak amacıyla İBİ hesaplaması da kullanılmıştır. Bu analiz, Türkiye'nin etlik piliç ürün grubunda hangi ülkelerle benzer ihracat yapısına sahip olduğunu ortaya koyarak, potansiyel rakip veya tamamlayıcı ülkeleri belirlemeye katkı sunmaktadır. İhracat benzerliği yüksek olan ülkeler, aynı pazarlara benzer ürünlerle hitap ettikleri için (Finger ve Kreinin, 1979; Akgüngör et al., 2002), Türkiye açısından doğrudan rekabet oluşturan aktörler olarak değerlendirilebilir. Bu analiz, ihracat benzerlik düzeylerinin incelenmesiyle Türkiye'nin küresel ticaret pozisyonunun stratejik olarak değerlendirilmesine olanak tanır.

Bu bağlamda, Türkiye ile lider üretici ülkeler (ABD, Çin, Brezilya, Rusya ve Hindistan) arasındaki etlik piliç ticaretinin yapısal özelliklerini ortaya koymak amacıyla EİT ve İBİ analizleri kullanılmıştır. Bu yöntemler, yalnızca ticaret hacmini değil, ticaretin niteliğini ve Türkiye'nin ticaret pozisyonunu da inceleyerek sektöre dair daha derin bir değerlendirme yapılmasına imkân tanır.

Endüstri içi ticaret (EİT) hesaplaması

Uluslararası ticarete teorik ve ampirik araştırmalar genellikle endüstri içi ticarete odaklanmıştır. Bu ilgi, Ricardo'nun karşılaştırmalı üstünlükler teorisi (Ricardo, 1821) ve Heckscher-Ohlin faktör bolluğu teorisi (Heckscher, 1919; Ohlin, 1933) gibi geleneksel ticaret teorilerinin, çağdaş uluslararası ticaret eğilimlerini açıklamadaki sınırlamalarından kaynaklanmaktadır. Her iki teori de ticareti yapılabilir malların homojen olduğunu varsayar ve bununla birlikte ülkelerin farklı sektörlerden mallar ithalat ve ihracat yapacaklarını, aynı sektördeki malların ticaretinin yapılmayacağı şeklinde bir yaklaşımı benimser. Bu varsayımlar, karşılaştırmalı üstünlükler ve Heckscher-Ohlin faktör bolluğu teorilerinin esas olarak sektörler arası ticareti ele aldığını göstermektedir. Ancak, dünya ticaretinin önemli bir kısmı, özellikle gelişmiş ülkeler arasında, aynı sektördeki malların karşılıklı ticaretini içermektedir. Bu olgu, endüstri içi ticaret (EİT) olarak bilinmektedir. Greenaway ve Milner (1983), EİT'yi şu şekilde tanımlamaktadır:

“Aynı sektörde veya ürün grubunda sınıflandırılan malların eş zamanlı olarak ithalatı ve ihracatıdır.” Eşzamanlı ithalat ve ihracat kavramı, ilk kez Ohlin (1933) ve Hilgerdt (1935) tarafından ortaya atılmasına rağmen, EİT, 1960'ların ortalarına kadar pek ilgi görmemiştir. Fakat Balassa (1966) çalışmasında, aynı endüstri içindeki eş zamanlı ticaretin açıklanabileceğini göstermiştir. Grubel ve Lloyd (1975) ise, EİT'nin ampirik analizine zemin hazırlamışlar ve çeşitli ülke ve sektörlerdeki yaygınlığını araştırmışlardır. EİT'in analizi için literatürde çeşitli yöntemler kullanılmıştır ve bu yöntemlerden en yaygın olanı standart Grubel-Lloyd İndeksi olmuştur. Standart Grubel-Lloyd İndeksi'nin hesaplama yöntemi aşağıdaki gibi açıklanabilir (Grubel and Lloyd, 1971):

$$GL_j = \frac{(X_j + M_j) - |X_j - M_j|}{(X_j + M_j)} \quad (1)$$

Basit bir ifadeyle, yukarıda belirtilen indekxin hesaplanma yöntemi şu şekildedir:

$$GL_j = 1 - \frac{|X_j - M_j|}{(X_j + M_j)} \quad (2)$$

Burada, X_j etlik piliç ihracatını, M_j ise etlik piliç ithalatını temsil etmektedir. İndeks, tamamen sektörler arası ticareti ifade eden 0 ile tamamen sektör içi ticareti ifade eden 1 arasında bir değer almaktadır.

Greenaway ve Milner (1983), EİT'in önemini iki ana nedene dayandırmaktadır. Birincisi, ülkeler arasındaki uluslararası ticaretin yalnızca faktör oranlarıyla açıklanamayacağıdır. İkincisi ise EİT'ye odaklanan ülkelerin uluslararası ticarete daha hızlı adapte olabilmeye yeteneğine sahip olmalarıdır (Greenaway and Milner, 1983).

EİT genellikle ürün ve hizmetlerin yatay ve dikey farklılaşmasından kaynaklanır. Abd-el-Rahman (1991), ticaretin yatay ve dikey kategorilere ayrılabilirliğini ve ürün kalitesinin birim fiyatlarıyla ilişkili olduğunu öne sürmüştür. Dikey olarak farklılaştırılmış ürünler, teknolojiadaki farklılıklar nedeniyle daha düşük veya daha yüksek fiyatlara sahip olabilirken, yatay olarak farklılaştırılmış ürünlerin benzer birim fiyatlarına sahip olması beklenir. Dikey ürünler ayrıca düşük ve yüksek kalite olarak alt sınıflara ayrılabilir, ancak bu ayırım yatay ticaret durumunda geçerli değildir. Greenaway et al. (1994) ve Greenaway et al. (1995) birim değer analizini genişletmiş ve bunu GL indeksine uyarlayarak Grubel-Lloyd EİT indeksinin yatay ve dikey EİT olarak ayrılmasını sağlamıştır.

Bu çalışmada ülkeler arasındaki sektörel ticaretin yapısını analiz etmek için Greenaway et al. (1995)'nin çalışmalarında kullandıkları yaklaşımı izleyerek nispi birim değerleri (UV) kullanılmıştır. Bu yöntem, göreceli fiyatların ürün kalitelerindeki farklılıkları yansıttığı varsayımına dayanarak yatay ve dikey EİT arasında ayırım yapmak için standart bir yaklaşım sağlar. Greenaway et al. (1995) yatay EİT'yi aşağıdaki kriterleri karşılayan bir ticaret olarak tanımlar:

$$1 - \alpha \leq \frac{UV_e}{UV_i} \leq 1 + \alpha \quad (3)$$

UV, bir ürünün ihracat ve ithalat değerlerinin, dış ticarete ürünün ortalama fiyatını temsil eden ilgili miktarlarına bölünmesiyle hesaplanır. Bu bağlamda, UV_e ve UV_i aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$UV_e = \text{ihracat değeri} / \text{ihracat miktarı} \quad (4)$$

$$UV_i = \text{ithalat değeri} / \text{ithalat miktarı} \quad (5)$$

Eşitlik (3)'teki α değeri ticaret ortakları arasındaki mesafeyi göstermektedir. Literatürde bu α değeri, yazarların tercihinine bağlı olarak genellikle 0.15 veya 0.25 olarak belirlenmektedir. Greenaway et al. (1994) ve Fontagné ve Freudenberg'e (1997) göre, bu iki değerden birinin seçilmesi sonuçları önemli ölçüde etkilememektedir. Abd-el-Rahman (1991) ve Greenaway et al.'u (1995) takiben, bu çalışmada %15'lik bir UV dağılımı ($\alpha = 0.15$) uygulanmıştır.

Sonuç olarak, 0.85 ile 1.15 aralığında bir UV oranı (UV_e/UV_i), ihracat ve ithalat birim değerlerinin nispeten benzer olduğunu ve Yatay Endüstri İçi Ticaret'i (YEİT) yansıttığını göstermektedir. Bu durum, ticarete konu olan ürünlerin yatay olarak farklılaştığını ifade etmektedir. Ancak, UV oranının belirtilen aralığın dışında kaldığı durumlarda, ticaretin Dikey Endüstri İçi Ticaret (DEİT) kapsamında değerlendirildiği kabul edilmektedir. Özellikle, UV_e oranının UV_i değerinden düşük olması durumunda ($UV_e/UV_i < 0.85$) düşük kaliteli DEİT söz konusudur ve ihraç edilen ürünlerin ithal edilenlere kıyasla daha düşük kalitede olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Buna karşılık, UV_e oranının UV_i değerinden yüksek olması ($UV_e/UV_i > 1.15$), ihraç edilen ürünlerin ithal edilenlerden daha kaliteli olduğunu göstermektedir ve yüksek kaliteli DEİT olarak ifade edilir. Bu sınıflandırma, aynı sektörde ticarete konu olan ürün veya ürünlerin niteliksel farklılıkları hakkında önemli bilgiler sunmakta ve ticaret modellerinde ürün farklılaşmasının rolünü vurgulamaktadır (Greenaway et al., 1994).

İhracat benzerlik indeksi (İBİ) hesaplaması

İhracat Benzerlik İndeksi, iki ülke veya ülke grubunun ihracat yapılarındaki benzerlik derecesini değerlendirmek için kullanılan metodolojik bir araçtır. Bu indeks, zaman içinde ihracat kompozisyonlarının uyumunu inceleyerek ekonomik yapılarının yakınsayıp yakınsamadığına ilişkin önemli bilgiler sunar (Finger and Kreinin, 1979). Özellikle ihraç edilen malların analizi için tasarlanan İBİ, büyük uluslar veya ekonomik bloklar karşısında daha küçük ekonomilerin ihracat modellerini değerlendirmede değerli bir araçtır (Sarıçoban ve Kösekaşyaoğlu, 2017).

Uluslararası pazarlardaki rekabet dinamiklerini anlamada İBİ önemli bir rol üstlenir. Ülkeler veya ekonomik gruplar arasında etkili bir rekabet ortamı, benzer ürün ve mal gruplarının ihracatını gerektirir. İhracat benzerliğinin yüksek olması, yoğun bir rekabeti işaret ederken, düşük benzerlik, ihracat portföylerinde minimum örtüşme bulunan farklı ekonomik yapıları yansıtır (Erkan, 2012). Bununla birlikte, ihracat desenlerindeki yüksek benzerlik, ilgili ülkeler veya bölgeler arasında sınırlı sektörler arası ticaret olduğunu göstermektedir (Mikic and Gilbert, 2009).

Finger ve Kreinin (1979) tarafından geliştirilen İBİ, iki ülke veya bölgenin ihracat yapılarının zaman içerisinde daha benzer ya da farklı hale gelip gelmediğini ölçen bir indekstir. Bu indeks, aşağıdaki formül aracılığıyla hesaplanmaktadır:

$$İBİ = \left\{ \sum_l \min \left(\frac{x_{lk}^l}{x_{ik}^l}, \frac{x_{jk}^l}{x_{jk}^l} \right) \right\} * 100 \quad (6)$$

Bu formül, i ve j ile temsil edilen iki farklı ülke veya bölgenin varlığını varsayarak, üçüncü bir ülke olan k bağlamında i ve j arasındaki ihracat benzerliğini ölçmektedir. Burada, x ihracat değerlerini, l ise belirli bir emtia sınıflandırmasını ifade eder. Alt simgeler, sırasıyla ihracat yapan ülkeyi ve ihracat hedefini temsil etmektedir. Formülde yer alan terimler, i ülkesinin k ülkesine yaptığı ihracatta emtia l 'nin payını ve j ülkesinin k ülkesine yaptığı ihracatta emtia l 'nin payını göstermektedir.

Daha yüksek bir İBİ değeri, iki ülke arasında daha fazla ihracat benzerliğini ifade eder ve üçüncü pazarda daha yoğun bir rekabetin varlığına işaret eder. Eğer i ve j 'nin ihracat emtia dağılımı tamamen aynıysa indeks 100'e eşit olur. Aksine, ihracat desenleri tamamen farklı olduğunda indeks 0 değerini alır (Finger and Kreinin, 1979). İki ülkenin ihracat profilleri ne kadar benzerse, ekonomilerin küresel pazarlarda rakip olma olasılığı o kadar yüksektir. Yüksek benzerlik indeksleri ayrıca bölgesel bir ticaret düzenlemesiyle sektörler arası ticaret için sınırlı potansiyel olduğunu gösterebilir (Mikic and Gilbert, 2009).

İBİ değerinde zamanla meydana gelen bir artış, iki ülke veya bölgenin ihracat yapılarının birbirine yakınsadığını ve bu durumun üçüncü pazarlarda artan bir rekabeti yansıttığını göstermektedir (Wang and Liu, 2015). Bu yakınsamanın, gelişmekte olan ülkeler ile gelişmiş ülkeler arasında gerçekleşmesi durumunda, indeksin yükselmesi aynı zamanda gelişmekte olan ülkelerde hızlı ekonomik büyüme ve sanayileşmenin bir göstergesi olarak değerlendirilebilir (Finger and Kreinin, 1979). Buna karşılık, İBİ değerindeki düşüş, zamanla ülkelerin üçüncü pazarlarda daha fazla uzmanlaştığını ve aralarındaki ilişkinin rekabetçi bir yapıdan ziyade tamamlayıcı bir ticaret ilişkisine dönüştüğünü işaret eder.

İBİ, ülkelerin ihracat yapılarındaki yakınsama düzeyini ortaya koysa da bir ülkenin ihracat performansının rakiplerini geride bırakıp bırakmadığını doğrudan göstermez. Bunun yerine, indeks, iki ülke veya kuruluşun ihracat verilerindeki örtüşme derecesini ölçer. Bu özelliğiyle İBİ, zaman içinde ekonomik uyum veya ayrışma eğilimlerini gözlemlemek için değerli bir analitik araç olarak öne çıkmaktadır.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Endüstri içi ticaret (EİT) analizi

Bu bölümde, Dikey ve Yatay Endüstri İçi Ticaret (DEİT-YEİT) çerçevesinde Endüstri İçi Ticaret (EİT) indeksine ilişkin kapsamlı bir analiz sunulmakta; 2014-2023 dönemine ait önemli piliç eti üreticisi ülkeler (ABD, Brezilya, Çin, Rusya ve Hindistan) ile Türkiye'nin piliç sektörü için İhracat Benzerlik İndeksi (İBİ) sonuçları ele alınmaktadır. Bu analizler, seçilen ülkeler arasındaki piliç eti ihracatına dair ticaret dinamiklerini, entegrasyon modellerini ve yapısal benzerliklerini ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Çizelge 4, 2014-2023 yılları arasında ABD, Brezilya, Çin, Rusya, Hindistan ve Türkiye'nin etlik piliç sektörüne ilişkin EİT indeksi değerlerini sunmaktadır. EİT indeksi değerleri 0 ile 1 arasında değişmekte olup, daha yüksek değerler, benzer malların eş zamanlı ithalat ve ihracatını ifade eden daha yüksek bir endüstri içi ticaret düzeyini göstermektedir. Elde edilen bulgular, incelenen ülkelerin sektördeki ticaret entegrasyon seviyelerini kapsamlı bir şekilde ortaya koymaktadır.

Çizelge 4. Önde gelen ülkelerin etlik piliç sektörüne ilişkin EİT sonuçları, 2014-2023

Table 4. IIT results for the broiler chicken sector of leading countries, 2014-2023

Yıllar	ABD	Brezilya	Çin	Rusya	Hindistan	Türkiye
2014	0.078	0.003	0.649	0.108	-	0.002
2015	0.126	0.003	0.698	0.317	0.004	0.006
2016	0.129	0.002	0.636	0.486	0.009	0.001
2017	0.120	0.003	0.675	0.565	0.037	0.008
2018	0.134	0.004	0.683	0.687	0.018	0.019
2019	0.122	0.004	0.414	0.930	0.013	0.132
2020	0.129	0.004	0.222	0.926	0.056	0.131
2021	0.147	0.004	0.236	0.878	0.045	0.123
2022	0.155	0.003	0.228	0.389	0.012	0.180
2023	0.105	0.001	0.235	0.460	0.013	0.244

Kaynak: Yazarın kendi hesaplamaları.

Çizelge 4'e göre, ABD'nin EİT değerleri incelendiğinde, 2014 yılında **0.078** olan değer yıllar içerisinde kademeli bir artış gösterdiği ve 2022 yılında **0.155** seviyesine ulaştığı görülmektedir. Bu durum, ABD'nin etlik piliç sektöründeki ticaret entegrasyonunu giderek artırdığını işaret etmektedir. Brezilya'nın EİT değerleri ise oldukça düşük seviyelerde seyretmiş ve 2014-2023 yılları arasında **0.003-0.004** aralığında sabit bir görünüm sergilemiştir. Bu bulgu,

Brezilya'nın daha çok ihracat odaklı bir ticaret yapısına sahip olduğunu ve ithalatın sınırlı düzeyde gerçekleştiğini ortaya koymaktadır. Brezilya'nın düşük EİT değerleri, ülkenin büyük ölçüde küresel pazarlara yönelik ihracata dayalı bir ticaret modeli benimsediğini ve ithalatın sınırlı düzeyde gerçekleştiğini göstermektedir. Bu durum, Brezilya'nın ticaret yapısında endüstri içi ticaretten ziyade endüstriler arası ticaretin daha belirgin olduğunu ortaya koymaktadır.

Çin'in EİT değerleri analiz dönemi başlarında yüksek seviyelerde olup, 2014 yılında **0.649** olarak kaydedilmiştir. Ancak, 2019 yılından itibaren bu değerlerde belirgin bir düşüş gözlenmiş ve 2023 yılına gelindiğinde **0.235** seviyesine gerilemiştir. Bu durum, Çin'in sektördeki ithalat ve ihracat dengelerinin değiştiğini ve ticaret yapısının farklı bir form kazandığını göstermektedir. Öte yandan, Rusya analiz edilen ülkeler arasında en yüksek EİT değerlerine sahip olmuş, özellikle 2019 yılında **0.93** ile zirveye ulaşmıştır. Bu yüksek değerler, Rusya'nın sektörde güçlü bir ticaret entegrasyonu sağladığını ortaya koymaktadır.

Hindistan'ın EİT değerleri genel olarak düşük seviyelerde kalmış ve **0.004 ile 0.056** aralığında değişmiştir. Bu sonuç, Hindistan'ın daha çok iç pazara yönelik bir üretim yapısı benimsediğini ve uluslararası ticarete sınırlı bir varlık gösterdiğini ifade etmektedir. Bu doğrultuda, Hindistan'ın etlik piliç sektöründe endüstri içi ticaretin düşük seviyelerde kaldığı ve ticaret yapısının daha çok endüstriler arası ticarete dayalı olduğu söylenebilir. Türkiye ise yıllar içerisinde artan bir EİT eğilimi sergilemiştir. 2014 yılında yalnızca **0.002** olan EİT değeri, 2023 yılında **0.244** seviyesine ulaşmıştır. Bu artış, Türkiye'nin sektörde uluslararası ticaret entegrasyonunu artırdığına ve hem ithalat hem de ihracat faaliyetlerini genişlettiğine işaret etmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, 2014-2018 döneminde birçok ülkenin EİT değerlerinde istikrarlı bir seyir izlenirken, 2019 sonrası dönemde özellikle Rusya ve Türkiye'nin belirgin artışlar sergilediği, buna karşın Çin'in EİT değerlerinde bir düşüş yaşandığı gözlemlenmiştir. Bu bulgular, uluslararası ticaret dinamiklerinde meydana gelen önemli yapısal değişimlerin sektöre olan etkisini ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, Türkiye'nin artan EİT değerleri, ülkenin etlik piliç sektöründe uluslararası uyumunu ve rekabet gücünü artırdığını göstermektedir. Öte yandan, Çin ve Rusya gibi ülkelerde gözlemlenen farklı eğilimler, sektörel ticaret dinamiklerindeki değişimlerin etkilerini net bir şekilde yansıtmaktadır.

Çizelge 5. Önde gelen ülkelerin etlik piliç sektörünün UV oranları, 2014-2023

Table 5. UV rates of broiler chicken sectors of leading countries, 2014-2023

Yıllar	ABD	Brezilya	Çin	Rusya	Hindistan	Türkiye
2014	0.38	0.45	0.88	0.94	-	0.77
2015	0.30	0.69	0.93	0.88	0.37	0.87
2016	0.28	0.77	0.98	0.85	0.39	0.46
2017	0.29	0.65	1.01	0.83	0.26	1.76
2018	0.27	0.48	1.01	0.63	1.60	1.33
2019	0.28	0.72	0.93	0.93	1.56	1.29
2020	0.27	0.73	1.14	1.05	1.82	1.21
2021	0.24	0.57	1.11	1.05	1.82	1.06
2022	0.26	0.69	0.86	0.95	1.00	0.96
2023	0.30	0.63	0.80	1.15	0.81	0.99

Kaynak: Yazarın kendi hesaplamaları.

UV oranlarının analizi, etlik piliç sektöründe EİT'nin kalite dinamiklerini anlamaya yönelik önemli veriler sunmaktadır. Çizelge 5, 2014-2023 yılları arasında önde gelen ülkelerin etlik piliç sektöründeki birim değer (UV) oranlarına ilişkin genel bir bakış sağlayarak, bu sektördeki EİT'nin yapısal özelliklerini daha derinlemesine incelemeye olanak tanımaktadır. Belirlenen kriterlere göre, **0.85 ile 1.15** aralığında yer alan UV oranları YEİT'yi temsil etmekte, bu aralığın dışında kalan değerler ise DEİT'i ifade etmektedir. Bu durum, sektörde farklı desenlerin ve ticaret dinamiklerinin ortaya çıkmasına zemin hazırlamaktadır.

Veriler incelendiğinde, ABD'nin UV oranlarının 2014 yılında 0.38 seviyesinde olduğu, 2021 yılında en düşük seviyesine (0.24) gerilediği ve 2023 yılında 0.30 seviyesine yükseldiği görülmektedir. ABD'nin UV oranlarının diğer ülkelere kıyasla düşük seyretmesi, ülkenin daha düşük katma değerli (örneğin, tavuk karkasları, tavuk parçaları) ve rekabetçi fiyatlarla ihracat gerçekleştirdiğini göstermektedir. Bu durum, ABD'nin etlik piliç ihracatında ağırlıklı olarak düşük kaliteli DEİT kapsamında faaliyet gösterdiğine işaret etmektedir. Benzer şekilde, Brezilya'nın UV oranları 2015 yılında 0.69 ile artış göstermiş, 2016 yılında en yüksek seviyesine (0.77) ulaştıktan sonra dalgalı bir seyir izlemiştir. Küresel etlik piliç ihracatında önemli bir aktör olan Brezilya, düşük maliyetli ve rekabetçi fiyatlarla ürün sunmaktadır. UV oranlarının görece düşük olması, ülkenin düşük kaliteli DEİT eğiliminde olduğunu ve özellikle fiyat rekabeti yoluyla uluslararası pazarda öne çıktığını göstermektedir. Çin, incelenen dönemde en yüksek UV

oranlarına sahip ülkelerden biri olarak dikkat çekmektedir. 2017 yılında 1.01 seviyesine ulaşan UV oranı, takip eden yıllarda azalış göstermiştir. Çin'in UV oranlarının yüksek olması, ülkenin daha fazla işlenmiş veya katma değerli etlik piliç ürünleri ihraç ettiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, Çin'in YEİT eğiliminde olduğu ve küresel pazarda daha yüksek kaliteli ürünlerle konumlandığı değerlendirilmektedir. Rusya'nın UV oranları 2014-2021 yılları arasında nispeten istikrarlı bir seyir izlerken, 2023 yılında 1.15 ile en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Rusya'nın belirli dönemlerde artış gösteren UV oranları, ülkenin hem düşük hem de yüksek katma değerli ürünleri ihraç ettiğini ortaya koymaktadır. Özellikle 2023 yılındaki artış, ülkenin daha yüksek katma değerli ürün ihracatına yöneldiğini göstermektedir. Bu durum, Rusya'nın yüksek kaliteli DEİT eğiliminde olabileceğine işaret etmektedir. Hindistan, özellikle 2018-2021 yılları arasında yüksek UV oranları sergilemiş, ancak 2022 ve 2023 yıllarında düşüş göstermiştir. Hindistan'ın 2018-2021 yıllarında yüksek UV oranlarına sahip olması, bu dönemde ülkenin daha işlenmiş veya kaliteli ürünlere (örneğin, tavukgöğsü, tavuk kanadı, tavuk burgeri gibi) yöneldiğini düşündürmektedir. Ancak son yıllarda yaşanan düşüş, rekabetçi fiyatlarla ihracatın arttığını ve ülkenin giderek YEİT kapsamına kaydığını göstermektedir. Türkiye ise 2017 yılında 1.76 ile en yüksek seviyesine ulaşmış, takip eden yıllarda dalgalı bir seyir izlemiştir. Türkiye'nin belirli dönemlerde yüksek UV oranlarına sahip olması, ülkenin benzer bir şekilde işlenmiş ve katma değerli ürünlere yöneldiğini göstermektedir. Özellikle 2017-2020 yılları arasında yüksek kaliteli DEİT eğilimi gösteren Türkiye, sonraki yıllarda benzer kalitede ürünlerin ihracat ve ithalatını yaparak YEİT çerçevesinde faaliyet göstermeye başlamıştır.

Genel olarak değerlendirildiğinde, ABD ve Brezilya gibi düşük UV oranlarına sahip ülkeler düşük kaliteli DEİT kapsamında yer alırken, Çin, Rusya ve Türkiye gibi yüksek UV oranlarına sahip ülkeler YEİT eğilimindedir. Hindistan'ın ticaret modeli ise zaman içinde değişim göstermiştir. Bu farklılaşmalar, ülkelerin üretim maliyetleri, ihracat stratejileri ve uluslararası ticaret politikalarına bağlı olarak şekillenmekte olup, küresel etlik piliç ticaretinin dinamik yapısını yansıtmaktadır.

İhracat benzerlik indeksi (İBİ) analizi

Çizelge 6, etlik piliç sektörü için 2014-2023 dönemine ait İBİ değerlerini sunarak, seçili üretici ülkeler ile Türkiye'nin ihracat desenlerinin karşılaştırmalı bir analizini sağlamaktadır. İBİ, iki ülkenin ihracat yapılarındaki benzerlik derecesini ölçen önemli bir göstergedir. Bu bağlamda, **100'e yaklaşan değerler** yüksek düzeyde benzerliği, **0'a yaklaşan değerler** ise düşük düzeyde benzerliği ifade etmektedir. Elde edilen verilerin analizi, incelenen ülkeler arasında etlik piliç ihracat dinamiklerinde dikkat çekici eğilimleri ve farklılıkları ortaya koymaktadır. İBİ sonuçları, ülkelerin ihracat yapılarındaki uyum düzeyine dair önemli ipuçları sunarak, bu sektördeki ihracat desenlerinin benzerlik ve farklılıklarına ilişkin daha derinlemesine bir anlayış geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Yüksek benzerlik, daha yüksek rekabet gücüne ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Çizelge 6. Önde gelen ülkelerin etlik piliç sektörüne ait İBİ sonuçları (%), 2014-2023

Table 6. Results of the ESI for the broiler chicken sector of leading countries (%), 2014-2023

Yıl	ABD	Brezilya	Çin	Rusya	Hindistan	Toplam
2014	2.69	3.25	2.22	0.27	0.03	8.45
2015	2.13	2.63	2.23	0.49	0.04	7.51
2016	1.99	2.23	2.16	0.68	0.02	7.08
2017	2.16	3.14	2.17	0.78	0.01	8.27
2018	2.14	3.23	2.18	0.89	0.03	8.46
2019	2.23	3.05	1.39	1.59	0.02	8.28
2020	2.21	2.65	0.93	1.11	0.01	6.92
2021	2.34	3.41	0.86	1.14	0.01	7.76
2022	2.48	3.68	0.79	1.67	0.02	8.64
2023	2.49	2.63	0.81	2.10	0.02	8.04

Kaynak: Yazarın kendi hesaplamaları.

Çizelge 6'daki veriler, Türkiye'nin etlik piliç ihracat yapısı açısından önde gelen ülkelerle olan benzerlik düzeylerini ortaya koymaktadır. Genel olarak değerlendirildiğinde, Türkiye'nin en yüksek benzerlik gösterdiği ülkeler ABD ve Brezilya olurken, Çin ve Hindistan ile olan benzerlik seviyeleri görece daha düşük kalmıştır. ABD ile Türkiye arasındaki benzerlik değerleri 2014 yılında 2.69 seviyesinde olup 2016 yılında 1.99'a kadar gerilemiş, ancak sonraki yıllarda dalgalı bir seyir izleyerek 2023 yılında 2.49 seviyesine ulaşmıştır. Bu durum, Türkiye'nin ihracat yapısının ABD'ye benzerlik gösterdiğini ancak zaman içinde bazı farklılaşmaların yaşandığını ortaya koymaktadır. Benzer şekilde, Brezilya ile Türkiye arasındaki benzerlik değerleri 2014 yılında 3.25 seviyesinde en yüksek düzeylerden birine ulaşmış, 2016 yılında 2.23'e gerilemiş, ancak 2022 yılında 3.68 ile en yüksek seviyesine çıkmıştır. Bu durum,

Türkiye'nin Brezilya ile ihracat yapısı açısından diğer ülkelere kıyasla güçlü benzerlikler taşıdığını göstermektedir. Brezilya'nın küresel etlik piliç ticaretindeki lider konumu göz önüne alındığında, Türkiye'nin benzer bir ihracat modeli izlediği söylenebilir. Çin ile Türkiye arasındaki benzerlik düzeyi, 2014-2018 yılları arasında nispeten istikrarlı seyretmiş ve 2.16-2.23 aralığında gerçekleşmiştir. Ancak 2019 yılından itibaren Çin ile olan benzerlik azalmış ve 2023 yılında 0.81 seviyesine kadar gerilemiştir. Bu durum, Çin'in ihracat yapısında önemli değişiklikler yaşandığını ve Türkiye ile olan ticaret modelinin zamanla farklılaşmaya başladığını göstermektedir. Çin'in özellikle yüksek katma değerli işlenmiş ürün ihracatına yönelmesi, bu düşüşün temel nedenlerinden biri olabilir. Rusya ile Türkiye arasındaki benzerlik düzeyi, 2014 yılında 0.27 gibi oldukça düşük bir seviyede başlamış, ancak yıllar içinde kademeli bir artış göstererek 2023 yılında 2.10 seviyesine ulaşmıştır. Bu durum, Türkiye'nin Rusya ile ticaret yapısında giderek daha fazla benzerlik gösterdiğini ve her iki ülkenin ihracat modellerinde belirli ortak noktaların oluştuğunu ortaya koymaktadır. Hindistan ile Türkiye arasındaki benzerlik değerleri, incelenen dönemde oldukça düşük seviyelerde kalmıştır. 2014 yılında 0.03 olan benzerlik değeri, yıllar içinde küçük dalgalanmalar yaşasa da 2023 yılında 0.02 seviyesinde gerçekleşmiştir. Hindistan'ın küresel pazarda daha düşük bir ihracat kapasitesine sahip olması ve iç pazarı yönelik üretime ağırlık vermesi, Türkiye ile olan benzerlik seviyesinin düşük kalmasına neden olmuştur.

Toplam benzerlik değerleri açısından bakıldığında, Türkiye'nin önde gelen ülkelerle olan toplam benzerlik düzeyi 2014 yılında 8.45 olarak belirlenmiş, 2020 yılında 6.92 seviyesine gerileyerek en düşük noktasına ulaşmıştır. Ancak 2022 yılında 8.64'e yükselerek incelenen dönemin en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Bu durum, Türkiye'nin küresel etlik piliç ticaretinde belirli ülkelerle benzerlik seviyesini zaman içinde artırdığını göstermektedir. Sonuç olarak, Türkiye'nin etlik piliç ihracat yapısı açısından en fazla benzerlik gösterdiği ülkeler ABD ve Brezilya olurken, Çin ile olan benzerlik zaman içinde azalmıştır. Rusya ile Türkiye arasındaki benzerlik artış eğilimi gösterirken, Hindistan ile olan benzerlik seviyesi oldukça düşük kalmıştır. Bu farklılaşmalar, ülkelerin üretim stratejileri, ticaret politikaları ve ihracat pazarlarına bağlı olarak şekillenmekte ve Türkiye'nin etlik piliç sektöründeki konumunu belirlemektedir.

Elde edilen bulgular birlikte ele alındığında, ABD sürekli olarak düşük UV değerleriyle düşük değerli ihracat yapma eğilimindedir. Bu durum, ABD'nin büyük ölçüde düşük kaliteli DEİT yaptığına ve maliyet odaklı, işlenmemiş piliç ürünlerine odaklandığına işaret etmektedir. Bu strateji, ülkenin küresel pazarlarda rekabetçi fiyatlarla yer alma çabalarıyla uyumlu olup, ürün ihtisaslaşmasına fazla önem verilmediğini göstermektedir. Ayrıca, Tandoğan (2014)'e göre, ABD, iç pazarda göğüs etini yüksek fiyatlarla satabildiğinden, ortaya çıkan fazla uyluk etini düşük maliyetle ihraç etmektedir. Bu durum, ABD'nin düşük kaliteli DEİT eğilimiyle tutarlılık göstermektedir. Brezilya ise, benzer şekilde düşük UV değerleriyle DEİT eğilimindeyken, EİT'de gözlemlenen küçük dalgalanmalar, ülkenin bir miktar çeşitlendirme gösterdiğini ancak genel olarak düşük maliyetli piliç ihracatına odaklandığını ortaya koymaktadır. Nitekim Tandoğan (2014), Brezilya'nın geniş doğal kaynakları, düşük işgücü maliyetleri ve hammadde açısından sahip olduğu avantajlar sayesinde küresel piliç eti pazarında lider konumda bulunduğunu ve bu faktörleri etkin şekilde kullanarak piliç etini daha rekabetçi fiyatlarla ihraç ettiğini belirtmektedir. Bu tespit, çalışmamızda elde edilen bulgularla örtüşmektedir. Benzerlik açısından ele aldığımızda Türkiye ile ABD ve Brezilya arasındaki ticaret yapılarının diğer ülkelere nazaran daha benzer olduğu görülmektedir. Bu durum, Türkiye'nin söz konusu ülkelerle benzer pazarları hedeflediğini, ancak ürün kalitesindeki farklılıklar nedeniyle farklı bir ticaret stratejisi benimsediğini ortaya koymaktadır. Başka bir deyişle, Türkiye, yüksek kaliteli DEİT yaparak, benzer pazarlara yönelmesine rağmen, bu pazarlarda katma değeri yüksek ve daha kaliteli ürünlerle rekabet etmektedir. Bu strateji, Türkiye'nin uluslararası pazarda rekabet gücünü artırarak, ürünlerini daha yüksek fiyatlarla sunmayı amaçladığını göstermektedir. Çin, UV değerlerinde 2017 yılında 1.01 ile zirveye ulaşarak, bu dönemde biraz daha ihtisaslaşmış ihracata yöneldiğini göstermektedir. Bu, Çin'in zaman zaman yüksek UV oranları ve orta seviyede EİT oranları ile YEİT odaklı bir yaklaşım benimseyerek, daha katma değerli ve kaliteli ürünler ihraç etmeye çalıştığını yansıtmaktadır. Çin ile Türkiye arasındaki İBİ değerlerinin zaman içinde düşüş göstermesi ise, bu iki ülkenin küresel pazarda farklı segmentlerde konumlandığını, farklı pazarlara yöneldiğini veya birbirinden ayrılan ticaret stratejileri benimsediğini ortaya koymaktadır. Çin'in geniş üretim kapasitesi ve düşük maliyetli, yüksek hacimli üretim gerçekleştirme yeteneği (Guo et al., 2023), genellikle fiyat rekabetine dayalı ve Türkiye'ye kıyasla daha düşük kaliteli ürünlerin ihracatını teşvik etmektedir. Bu stratejik fark, ticaret ilişkilerindeki benzerliği azaltmış ve her iki ülkenin ihracat profillerinin giderek daha farklı bir yön almasına neden olmuş olabilir. Dolayısıyla, bu durum, ticaret ilişkilerinin rekabetten ziyade, tamamlayıcı bir yapıya büründüğünü işaret etmektedir. Benzer şekilde, Rusya'nın UV değerleri de yıllar içinde YEİT odaklı ilerlemektedir. Ancak UV değerlerindeki sürekli bir artış ve EİT'deki yükseliş, ülkenin daha katma değerli ürünlere yöneldiğini ve zaman içinde DEİT stratejisi geliştirebileceğini göstermektedir. Bu durum Türkiye ile Rusya'nın ticaret yapılarının giderek daha benzer bir hale geldiğini gösteren bulgular ile örtüşmektedir. Hindistan, karışık sonuçlar göstermektedir. İncelenen dönemde Türkiye ile düşük ihracat benzerliği gösterirken, UV ve EİT

değerlerinde görülen dalgalanmalar, Hindistan'ın çift yönlü bir strateji benimsediğini ortaya koymaktadır. Hindistan'ın 2018-2021 yılları arasında UV değerlerinde sağladığı istikrar, ülkenin piliç ürünlerinin kalitesini artırmaya yönelik çabalarını yansıtmaktadır. Chatterjee ve Rajkumar (2015) çalışmalarında sektörün son 40 yılda arka bahçe faaliyetlerinden büyük bir ticari endüstriye dönüşerek önemli bir yapı değişikliği geçirdiğini, yeni teknolojilerin uygulanmasının sektördeki büyümeyi, verimliliği, sofistikasyonu ve kaliteyi de artırdığını ifade etmiştir. Son yıllarda UV değerlerinde yaşanan düşüş, Hindistan'ın fiyat rekabetine dayalı bir yaklaşıma geri döndüğünü ve YEİT üzerine daha fazla odaklandığını düşündürmektedir. Türkiye'nin rekabet ettiği ülkelere kıyasla daha yüksek UV değerlerine sahip olup, işlenmiş ve katma değerli ürünler ihracatına daha fazla önem verdiğini göstermektedir. Türkiye'nin UV ve EİT değerleri, ülkenin DEİT odaklı bir strateji izlediğini ve yüksek kaliteli piliç ürünleri üzerine yoğunlaştığını ortaya koymaktadır. Bu durum, T.C. Ticaret Bakanlığı'nın 2023 yılına ait raporunda da belirtilmektedir. TB (2023) raporuna göre, Türkiye'nin piliç eti üretimi, teknolojik açıdan AB standartlarına ulaşmıştır, bu da ülkenin yüksek kaliteli ürünlere yönelik stratejik odaklanmasını göstermektedir. Ayrıca, Türkiye'nin yüksek UV değerleri ve ABD ile Brezilya gibi ülkelerle ihracat yapısındaki benzerlikleri, ticaret desenlerinde örtüşen dinamikleri işaret etmekte ve belirli ihracat pazarlarında daha fazla ihtisaslaşma ile rekabet fırsatları yaratmaktadır.

Bu bulgular, küresel piliç ticaretinin dinamik doğasını vurgulamaktadır. Türkiye'nin genellikle yüksek kaliteli DEİT pozisyonu, Hindistan'ın zaman içindeki kalite geçişleri ve Rusya ile Çin'in YEİT eğilimleri dikkate alındığında, farklı ticaret stratejileri geliştirmesini gerektirmektedir. ABD ve Brezilya'nın düşük kaliteli DEİT yönelimi, Türkiye'nin daha yüksek kaliteli ürünleri için tamamlayıcı ticaret ilişkilerine zemin hazırlayabilir. Rusya'daki UV değerlerindeki artış, gelecekte rekabetin yoğunlaşabileceğini gösterirken, Hindistan'daki UV düşüşü, fiyat odaklı ticarete yeni dengenin noktaları yaratabilir.

SONUÇ

Piliç eti, yüksek besin değeri nedeniyle dengeli ve sağlıklı beslenme açısından önemli bir gıda kaynağıdır. Türkiye, piliç eti üretimi ve ihracatında küresel ölçekte önemli bir konumda bulunmakta, bu da sektörün Türkiye için stratejik önemini artırmaktadır. Bu çalışma, etlik piliç sektöründe lider ülkeler olan ABD, Çin, Brezilya, Rusya ve Hindistan ile Türkiye'nin endüstri içi ticaret ve ticaret benzerliği düzeylerini analiz etmeyi amaçlamaktadır.

2023 yılı itibarıyla küresel piliç eti üretimi 126.53 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. ABD, yıllık 19.90 milyon tonluk üretimiyle dünya genelinde en büyük üretici olma konumunu sürdürmektedir. Çin, 15.48 milyon tonla ikinci sırada yer alırken, Brezilya 14.83 milyon tonluk üretimiyle üçüncü sıradadır. Rusya, 2023 yılı itibarıyla üretimini 5.34 milyon tona yükseltmiştir. Hindistan, 5.02 milyon tonluk üretim miktarıyla dünya genelinde beşinci sırada yer alırken; Türkiye, 2.33 milyon tonluk üretimiyle dokuzuncu sırada bulunmaktadır.

Elde edilen analiz bulguları, ABD ve Brezilya'nın düşük UV değerleriyle düşük kaliteli DEİT odaklı ihracat yaptığını ve maliyet avantajlarını kullanarak rekabetçi fiyatlarla küresel pazarlarda yer aldığını göstermektedir. Türkiye ise yüksek UV değerleri ile katma değeri yüksek ve işlenmiş piliç ürünlerine odaklanarak farklı bir ticaret stratejisi benimsemektedir. Çin'in ihracat benzerlik endeksinin zamanla düşüş göstermesi, Türkiye ile farklı pazarlara yöneldiğini ve ticaret stratejilerinin ayrıştığını ortaya koymaktadır. Rusya, yıllar içinde artan UV değerleriyle YEİT odaklı bir yapıdan DEİT'e yönelme eğilimi göstermekte ve Türkiye ile ticaret yapısında benzerlik artmaktadır. Hindistan ise çift yönlü bir strateji benimseyerek dönemsel olarak kalite artırımı sağlasa da son yıllarda fiyat rekabetine dayalı bir yaklaşım sergilemektedir. Türkiye'nin yüksek UV değerleri ve EİT eğilimi, ülkenin DEİT odaklı bir strateji izlediğini ve yüksek kaliteli piliç ürünlerine yöneldiğini göstermektedir. Çalışmanın bulguları, küresel piliç ticaretindeki farklı stratejilerin ticaret ilişkilerini nasıl şekillendirdiğini vurgulamakta ve Türkiye'nin rekabet avantajlarını sürdürebilmesi için farklı ihracat stratejileri geliştirmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak bu bulgular, etlik piliç sektörünün, Brezilya ve ABD gibi küresel ölçekte rekabet edebilen en iyi organize olmuş gıda alt sektörlerinden biri olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, sektörün Türkiye ekonomisi açısından stratejik önemini vurgulamaktadır. Ancak, üretim maliyetlerindeki artış ve özellikle döviz kuru dalgalanmalarına bağlı olarak ihracat pazarında yaşanan daralma, Türkiye'nin önde gelen ihracatçı ülkelerle rekabet edebilirliğini olumsuz etkilemektedir. Bu çerçevede, sektörün ihracat hedeflerine ulaşabilmesi için hedef pazarların çeşitlendirilmesi ve özel ihracat teşvik mekanizmalarının uygulanması gerekliliği öne çıkmaktadır.

Türkiye'nin coğrafi konumu, potansiyel ihracat pazarlarına yakınlığı ve komşu ülkelerle gelişen ticari ilişkileri, sektörün rekabet avantajını artıran önemli faktörler arasında yer almaktadır. Bununla birlikte, sektörde sürdürülebilir rekabet gücünün sağlanabilmesi için yalnızca üretim maliyetleri ve verimlilik odaklı stratejiler yerine, inovasyon,

araştırma ve geliştirme faaliyetleri, gıda güvenliği, hayvan refahı, tüketici tercihleri ve yenilikçi pazarlama stratejileri gibi faktörlere dayalı yaklaşımlar benimsenmelidir.

Sonuç olarak, Türkiye'nin etlik piliç sektöründeki rekabet gücünün artırılması, ekonomik büyüme, gıda güvenliğinin güçlendirilmesi, ihracat hacminin genişletilmesi ve istihdam artışı gibi olumlu ekonomik etkiler yaratabilir. Böylece, sektörün uluslararası rekabetçiliğinin yükseltilmesi, ülke ekonomisine döviz girdisi sağlayarak makroekonomik istikrar ve büyümeye katkıda bulunacaktır.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Makale, sorumlu yazar tarafından kaleme alınmış olmakla birlikte, tüm yazarlar çalışmaya benzer oranlarda katkı sağladıklarını ve intihal yapmadıklarını beyan etmektedir.

Çıkar Çatışması

Bu çalışmada yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKLAR

- Abd-el-Rahman, K. (1991), "Firms' competitive and national comparative advantages as joint determinants of trade composition", *Weltwirtschaftliches Archiv*, 127(1), pp.83-97.
- Akgüngör, S., Barbaros, R. F. and Kumral, N. (2002), "Competitiveness of the Turkish fruit and vegetable processing industry in the European Union market", *Agricultural Economics*, 38(3), pp.34-53.
- Balassa, B. (1966), "Tariff reductions and trade in manufacturers among the industrial countries", *The American Economic Review*, 56(3), pp.466-473.
- Chatterjee, R.N. and Rajkumar, U. (2015), "An overview of poultry production in India", *Indian Journal of Animal Health*, 54(2), pp.89-108.
- Çobanoğlu, F., Konak, K. ve Bozkurt, M. (2003), "Türkiye etlik piliç sektörünün mevcut durumu ve dünya genelindeki gelişmeler", *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16(2), s.127-133.
- Demircan, V., Yılmaz, H. ve Örmeci Kart, M.Ç. (2013), "Türkiye'de kanatlı et sektörünün gelişimi sorunları ve çözüm önerileri", *II. Uluslararası Beyaz Et Kongresi*, Antalya, Türkiye, s.98-110.
- Elsedig, E.A.A., Mohd, M.I. and Fatimah, M.A. (2015), "Assessing the competitiveness and comparative advantage of broiler production in Johor using policy analysis matrix", *International Food Research Journal*, 22(1), pp.116-121.
- Erkan, B. (2012), "BRIC ülkeleri ve Türkiye'nin ihracat uzmanlaşma ve rekabet düzeylerinin karşılaştırmalı analizi", *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(1), s.101-131.
- FAO (2025), "Trade. Food and Agriculture Organization of the United Nations", available at: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/TCL> (accessed on 01 January 2025).
- Finger, J.M. and Kreinin, M.E. (1979), "A measure of export similarity and its possible uses", *The Economic Journal*, 89, pp.905-912.
- Fontagné, L. and Freudenberg, M. (1997), "Intra-industry trade: methodological issues reconsidered", 97(1), working report, Paris: CEPII.
- Greenaway, D. and Milner, C. (1983), "On the measurement of intra-industry trade", *The Economic Journal*, 93(372), pp.900-908.
- Greenaway D., Hine R. and Milner C. (1994), "Country-specific factors and the pattern of horizontal and vertical intra-industry trade in the UK", *Weltwirtschaftliches Archiv*, 130, pp.77-100.
- Greenaway, D., Hine, R. and Milner, C. (1995), "Vertical and horizontal intra-industry trade: A cross country analysis for the United Kingdom", *The Economic Journal*, 105(433), pp.1505-1518.
- Grubel, H.G. and Lloyd, P.J. (1971), "The empirical measurement of intra-industry trade", *Economic Record*, 47(4), pp.494-517.
- Grubel, H.G. and Lloyd, P.J. (1975), *Intra-Industry Trade: The Theory and Measurement of International Trade in Differentiated Products*, New York: John Wiley.
- Guo, W., Dong, S. and Qian, J. (2023), "The green productivity of broiler production in China: Considering the resource utilization of manure", *Heliyon*, 9(2), e22759. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e22759>.
- Heckscher, E.F. (1919), "The effect of foreign trade on the distribution of income", *Ekonomisk Tidskrift*, 21, pp.497-512.
- Hekimoğlu, B. ve Altınöğür, M. (2009), "Kanatlı hayvan eti sektör raporu sorunları ve çözüm önerileri", Kanatlı Sektörü Raporu 2009, erişim adresi: <https://www.biyogazder.org/makaleler/mak21.pdf> (erişim tarihi: 04 Şubat 2025).
- Hilgerdt, F. (1935), *The Approach to Bilateralism-A Change in The Structure of World Trade*, Stockholm: Svenska Handelsbank Index.
- İkikat Tümer, E., Ağır, H.B. ve Gürler, D. (2018), "Broiler üretiminde üretici memnuniyetini etkileyen faktörler", *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 5(4), s.545-550. <https://doi.org/10.30910/turkjans.471339>
- Kamruzzaman, M., Islam, S. and Rana, M. J. (2021), "Financial and factor demand analysis of broiler production in Bangladesh", *Heliyon*, 7(5), e07152.
- Keskin, B. ve Demirbaş, N. (2012), "Türkiye'de kanatlı eti sektöründe ortaya çıkan gelişmeler: sorunlar ve öneriler", *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 26(1), s.117-130.
- Krugman, P. R. and Obstfeld, M. (2009), *International Economics: Theory and Policy*, Boston: Pearson Addison-Wesley.
- Leek, S., Maddock, S. and Foxall, G. (2000), "Situational determinants of fish consumption", *British Food Journal* 102(1), pp.18-39. <https://doi.org/10.1108/00070700010310614>
- Mikic, M. and Gilbert, J. (2009), *Trade Statistics in Policymaking: A Handbook of Commonly Used Trade Indices and Indicators-Revised Edition*, Thailand: United Nations Publication.
- Ohlin, B. (1933), *Interregional and International Trade*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Onumah, E.E., Mensah, S.N.O., Owusu, P.A., Mensah, A. and Otokunor, P.B. (2023), "Value chain analysis of the broiler industry in the southern sector of Ghana", *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 38(2), pp.371-386.
- Ricardo, D. (1821), *On the Principles of Political Economy*, London: J. Murray.

- Sarıca, M., Turkoglu, M. and Yamak, U.S. (2018), “Tavukçuluktaki gelişmeler ve Türkiye tavukçuluğu: Tavukçuluk bilimi (yetiştirme, besleme ve hastalıklar)”, Turkoglu, M., Sarica, M. (Eds.), Bey Ofset Matbaacılık, Ankara.
- Sarıca, D. (2023), “Competitiveness and self-sufficiency of the Turkish broiler sector: A comparative analysis with selected countries”, *Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 38(2), s.217-226.
- Sarıçoban, K. ve Kösekahyaoğlu, L. (2017), “Türkiye’nin tarımsal ürünlerdeki ihracat rekabet gücünün ölçülmesi: 1996-2015 dönemi üzerine bir analiz”, *ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi*, 4(7), s.78-96.
- TAGEM (2018), “Kanatlı hayvancılık sektör politika belgesi 2018-2022”, available at: <https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/yayin/Kanatli%C4%B1%20Hayvanc%C4%B1%C4%B1k%20Sekt%C3%B6r%20Politika%20Belgesi%202018-2022.pdf> (accessed on 25 July 2024).
- Tandoğan, M. (2014), “Balıkesir, Bolu ve Sakarya illerinde etlik piliç yetiştiriciliğinin ekonomik ve ekonometrik analizi”. (Doktora tezi), Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Afyon.
- TB (2023), “Kanatlı eti ve ürünleri sektör raporu”, T.C. Ticaret Bakanlığı, İhracat Genel Müdürlüğü, available at: <https://ticaret.gov.tr/data/5b8700a513b8761450e18d81/Kanatli%20Eti.pdf> (accessed on 01 January 2025).
- Trade Map (2025), “Trade statistics for international business development”, available at: <https://www.trademap.org/> (accessed on 01 January 2025).
- Wang, P.Z. and Liu, X.J. (2015), “Comparative analysis of export similarity index between China and EU”, *International Conference on Management Science and Management Innovation (MSMI 2015)*, Atlantis Press, pp.222-227.
- Wen, X., Li, L., Sun, S., He, Q. and Tsai, F.S. (2019), “The Contribution of chicken products’ export to economic growth: Evidence from China, the United States, and Brazil”, *Sustainability*, 11(19), 5253.
- Yücel, G. E. and Ustabaş, A. (2019), “Has intra-industry trade changed after protectionism?: The case of US automotive industry”, *Journal of Yaşar University*, 14, pp.82-99.
- Zhuang, R. and Moore, T. (2015), “Factors influencing US poultry exports”, *International Food and Agribusiness Management Review*, 18, pp.13-26.

Uncovering time-varying drivers of agricultural output in Türkiye: A panel ARDL and Kalman Filter Analysis

Serkan ŞENGÜL

Orcid: 0000-0001-9891-9477

Mudanya Üniversitesi, Sanat ve Sosyal Bilimler Fakültesi, Ekonomi ve Finans Bölümü, 16940, Mudanya, Bursa, Türkiye

Makale Künyesi

*Araştırma Makalesi /
Research Article*

*Sorumlu Yazar /
Corresponding Author*
Serkan ŞENGÜL
serkan.sengul@mudanya.edu.tr

Geliş Tarihi / Received:
04.02.2025
Kabul Tarihi / Accepted:
05.06.2025

Tarım Ekonomisi Dergisi
Cilt: 31 Sayı: 1 Sayfa: 119-132
*Turkish Journal of
Agricultural Economic*
Volume: 31 Issue: 1 Page: 119-132

DOI
10.24181/tarekoder.1633126
JEL Classification: Q10, C32,
Q18

Abstract

Purpose: This study analyzes the factors affecting Türkiye's agricultural production performance between 1991 and 2022. By examining the role of key production inputs, it seeks to provide insights into the determinants of agricultural output and contributes to policy discussions on improving agricultural efficiency and sustainability.

Design/Methodology/Approach: The study employs the agricultural output index as the dependent variable, while independent variables include agricultural labor, capital, land, and material indices, along with the import and export rates of agricultural raw materials. Panel ARDL and Kalman filter methods assess short- and long-run dynamics.

Findings: The results indicate that capital and exports positively impact agricultural output, while land use contributes significantly. In contrast, labor's impact diminishes due to mechanization and the adoption of modern technology. Material use has a limited effect, highlighting the importance of cost management. Additionally, agricultural imports negatively influence productivity by increasing external dependence and costs.

Research Limitations/Implications: Potential limitations include data constraints and unobserved structural changes in the agricultural sector that may affect the robustness of the results. Future research could incorporate additional variables related to climate change and technological advancements.

Originality/Value: This study is among the rare analyses examining agricultural inputs' time-varying effects using advanced econometric techniques. It offers valuable insights into the evolving dynamics of Türkiye's agricultural sector.

Keywords: Agricultural output, agricultural input, agricultural TFP

Türkiye’de tarımsal üretimin zamanla değişen belirleyicileri: Panel ARDL ve Kalman Filtresi bulguları

Özet

Amaç: Bu çalışma, 1991-2022 yılları arasında Türkiye'nin tarımsal üretim performansını etkileyen faktörleri analiz etmeyi amaçlamaktadır. Çalışma, temel üretim girdilerinin rolünü inceleyerek, tarımsal çıktının belirleyicileri hakkında içgörü sağlamayı ve tarımsal verimliliği ve sürdürülebilirliği artırmaya yönelik politika tartışmalarına katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

Tasarım/Methodoloji/Yaklaşım: Çalışmada bağımlı değişken olarak tarımsal hasıla endeksi kullanılırken, bağımsız değişkenler arasında tarımsal işgücü, sermaye, arazi ve malzeme endeksleri ile tarımsal hammadde ithalat ve ihracat oranları yer almaktadır. Kısa ve uzun dönem dinamiklerini değerlendirmek için panel ARDL ve Kalman filtresi yöntemleri kullanılmıştır.

Bulgular: Sonuçlar, sermaye ve ihracatın tarımsal çıktı üzerinde en güçlü pozitif etkiye sahip olduğunu, arazi kullanımının da önemli katkı sağladığını göstermektedir. Buna karşılık, makineleşme ve modern teknolojinin benimsenmesi nedeniyle emeğin etkisi azalmaktadır. Malzeme kullanımı sınırlı bir etkiye sahiptir ve maliyet yönetiminin önemini vurgulamaktadır. Ayrıca, tarımsal ithalat dışa bağımlılığı ve maliyetleri artırarak verimliliği olumsuz etkilemektedir.

Araştırma Sınırlamaları/Etkileri: Potansiyel kısıtlamalar arasında veri kısıtlamaları ve sonuçların sağlamlığını etkileyebilecek tarım sektöründeki gözlenemeyen yapısal değişiklikler yer almaktadır. Gelecekteki araştırmalar iklim değişikliği ve teknolojik ilerlemelerle ilgili ek değişkenler içerebilir.

Özgünlük/Değer: Bu çalışma, tarımsal girdilerin zamanla değişen etkilerini ileri ekonometrik teknikler kullanarak inceleyen nadir analizler arasında yer almakta ve Türkiye'nin tarım sektörünün değişen dinamiklerine ilişkin değerli bilgiler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Tarımsal çıktı, tarımsal girdi, tarımsal TFP

INTRODUCTION

Agricultural production has been one of the cornerstones of economic and social development. However, challenges such as the rapidly growing world population, dwindling natural resources, and climate change bring the concepts of sustainability and efficiency in agricultural production to the forefront. Sustainability in the farming sector means maintaining current production levels and ensuring future food security through efficient use of resources. Studies such as Barton and Cooper (1948) and Barton and Durost (1960) have extensively addressed how agricultural production can be made more efficient through improvements in technology and resource utilization.

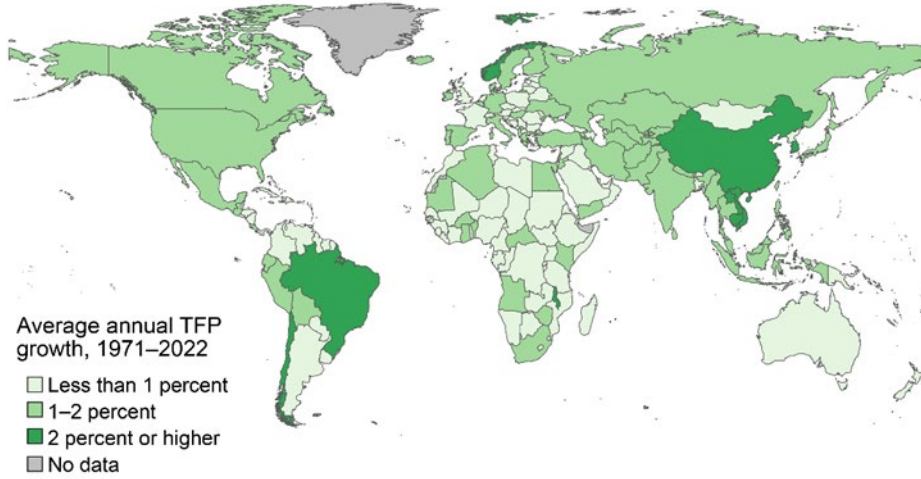


Figure 1. Agricultural total factor productivity growth by country, average annual percentage change, 1971-2022.

Source: USDA, Economic Research Service, International Agricultural Productivity data product. The data is from October 2024.

Agricultural total factor productivity (TFP) is a fundamental measure that emphasizes the importance of the quantity of inputs and the efficient use of resources in increasing output in the agricultural sector. Agricultural TFP is a significant indicator of economic development and global food security. The global map (Figure 1) showing the average annual percentage change in agricultural TFP reveals that agricultural productivity growth in different countries is not homogeneous. For example, regions such as Asia and Latin America have been at the forefront of productivity growth, while in some African countries, this growth has been relatively limited. Türkiye stands out as an important starting point on this map (Muraya, 2017; Peplinski, 2012).

Figure 2, analyzing the factors driving agricultural output growth worldwide, highlights that the share of TFP growth in total output growth has gradually increased. Especially in the 1960s, a large part of agricultural growth was driven by introducing new agricultural land and developing irrigation infrastructure. In contrast, today, TFP growth has become the primary determinant. Technology, irrigation practices, and innovations in land management are among the factors accelerating this process (Sharma, 2023; Barton & Cooper, 1948).

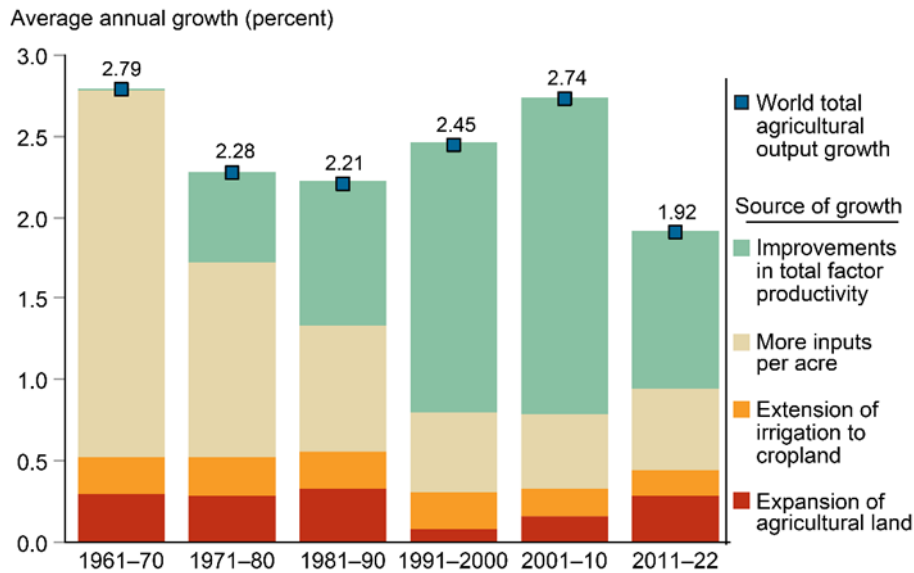


Figure 2. Sources of growth in global agricultural output, 1961-2022.

Source: USDA, Economic Research Service, International Agricultural Productivity data product. The data is from October 2024.

Studies on the factors affecting agricultural output and productivity provide various results with different countries and methods. Warsi and Mubarik (2015), with a sensitivity analysis covering 81 countries, found that land, physical capital, human capital, and fertilizer use have a positive and statistically significant effect on agricultural output. Raza and Siddiqui (2014) showed that agricultural output depends on inputs such as labor, modern machinery, fertilizer use, and water supply in Pakistan using a Johansen cointegration approach covering 1972-2012. Coca et al. (2023) examined the determinants of agricultural performance in European Union member countries and found that differences across countries are generally related to technical and economic efficiency. Odhiambo et al. (2004) emphasized that growth in Kenyan agriculture relies heavily on labor and land inputs, while total factor productivity contributes only about 10%. Suh and Moss (2021) argue that the demand for inputs in US agriculture has low price sensitivity and that inputs exhibit substitutable relationships. Their study showed that substitution effects between inputs are important but limited in reducing production costs.

The reviewed literature broadly supports the neoclassical production theory, where a combination of capital, labor, land, and technological efficiency determines output. In line with the total factor productivity (TFP) approach, this study builds upon existing empirical research by incorporating time-varying effects, thus allowing for structural shifts in input-output relationships over time. While earlier studies focused on static determinants, this research addresses a gap by adopting a dynamic methodology that reflects the evolving nature of agricultural systems.

In addition to these country-specific analyses, recent global studies provide further evidence of the evolving nature of agricultural productivity. According to the Global Agricultural Productivity Report, the global annual growth rate of total factor productivity has declined to 1.14% between 2011 and 2021, underscoring the need for technology-driven solutions and policy reform, particularly in middle-income economies such as Türkiye (USDA, 2023). Xu et al. (2023), examining G20 countries, found that agricultural exports significantly improve TFP, while the productivity effects of imports depend on institutional strength and cost structures. These results are consistent with the findings of this study, where export performance supports productivity while import dependency creates cost-driven inefficiencies. Furthermore, He et al. (2025) emphasize the role of digital transformation in enhancing input efficiency and output growth in Chinese agriculture, suggesting that integrating digital technologies into production systems is increasingly critical. Although the current study does not include digital variables directly, the rising productivity impact of capital and land may partially reflect the influence of modern technologies and mechanized systems.

Agricultural productivity on a global scale has shown significant changes over the last century. Based on USDA data, figure 3, the Agricultural TFP shows that between 1961 and 2022, total factor productivity worldwide exhibited a clear upward trend. While developed countries recorded higher productivity gains thanks to technological innovations and mechanization, this increase was more uneven in developing countries (Coppola et al., 2018; Ketema,

2020). This graph allows for an analysis of Türkiye's agricultural performance in a regional and global context. The first graph shows the agricultural TFP development of Türkiye, West Asia, and the world between 1961 and 2022. This graph reveals the steady increase in Türkiye's agricultural TFP over time and allows for a comparison with the global TFP growth. The fact that West Asia and Türkiye exhibit very close curves emphasizes Türkiye's influence in this region.

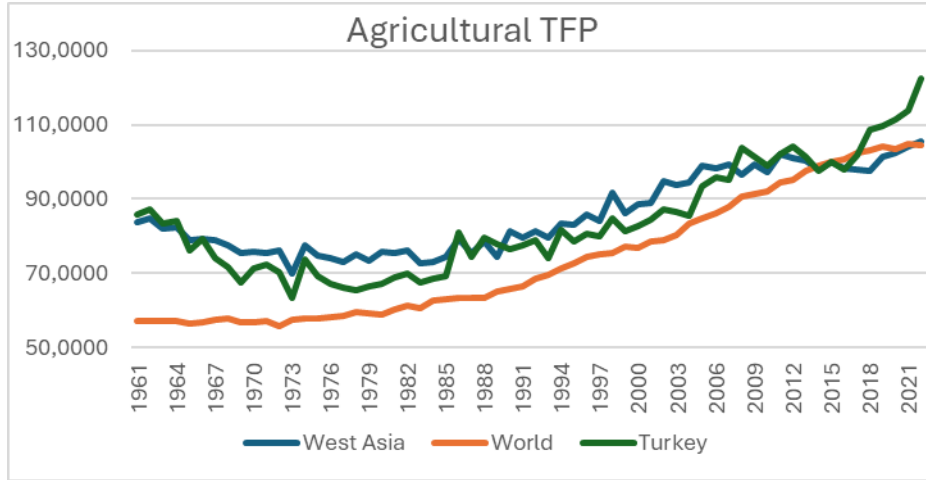


Figure 3. Agricultural TFP for Türkiye, West Asia and World, 1961-2021.

Source: USDA

In the Turkish context, agricultural output and productivity changes align with global trends. However, Türkiye exhibits differences with its unique socioeconomic structure and policies. Figure 4, Agricultural Employment, shows that since the 1990s, agricultural employment has been on a steady downward trend, which is attributed to the increase in agricultural mechanization and technology use (Peplinski, 2012; Ketema, 2020). This has contributed to increased labor productivity and higher per-unit production.

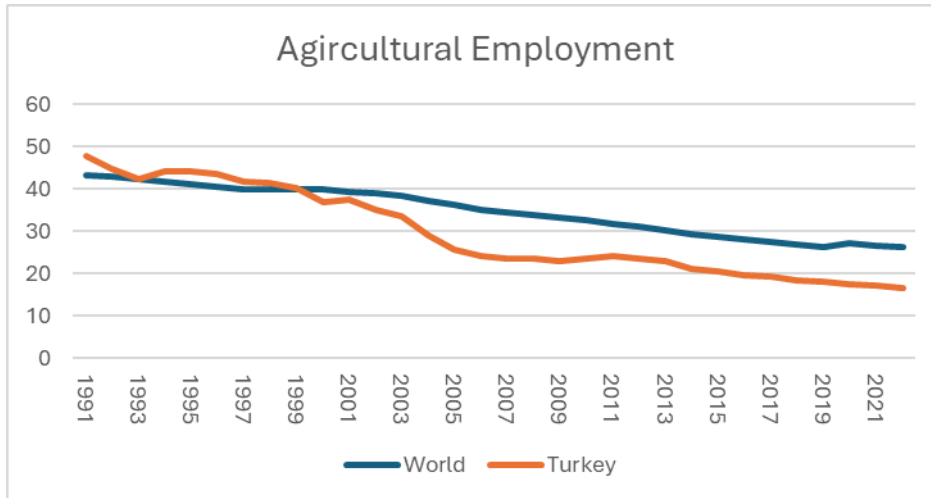


Figure 4. Agricultural employment for Türkiye and World, 1991 – 2021.

By adopting modern approaches and traditional practices in the agricultural sector, Türkiye has significantly increased its agricultural TFP. However, global literature has frequently emphasized that technology, education, and infrastructure development play a critical role in increasing agricultural productivity (Coppola et al., 2018; Ketema, 2020). Moreover, findings from literature reviews show that agricultural productivity increases at higher rates, mainly when supported by human capital, innovative technology use, and social capital (Muraya, 2017; Peplinski, 2012). In Türkiye's agricultural development policies in recent years, emphasizing technological innovations and increasing agricultural infrastructure investments have been the main factors supporting TFP growth.

This study analyzes Türkiye's agricultural production performance between 1991 and 2022 through the factors affecting agricultural output. The agricultural output index is taken as the dependent variable in the study. In contrast, the independent variables include agricultural labor, capital, land and material indices, and agricultural raw materials import and export rates. The panel ARDL and Kalman filter methodologies provide the opportunity to evaluate short- and long-term effects from a dynamic perspective. In this context, the study aims to contribute to the literature by providing new findings on the dynamics of agricultural production in Türkiye. Overall, the existing and emerging literature supports the relevance of total factor productivity frameworks, and the present study contributes to this field by combining panel ARDL and Kalman filter approaches to reveal both stable and dynamic input-output relationships in the case of Türkiye.

MATERIALS AND METHODS

The data set used in this study consists of various agricultural indicators obtained from the United States Department of Agriculture (USDA) and the World Bank to analyze agricultural production and the impact of production factors. The agricultural output index, which is used as the dependent variable, is a measure designed to show the agricultural sector's production in a given period. Independent variables include labor, capital, land, material indices, and export and import rates of agricultural raw materials.

The selection of input indices—labor, capital, land, and material—is based on the total factor productivity (TFP) framework, which conceptualizes output as a function of multi-factor inputs. These indices are directly sourced from the USDA's international productivity database and are consistent with the TFP decomposition models used in global agricultural productivity studies (e.g., Warsi & Mubarik, 2015; Coppola et al., 2018). The export and import ratios of agricultural raw materials reflect the open-economy dimension of Türkiye's agricultural sector. It aims to capture the external trade-related effects on domestic production, a growing concern in the agricultural economics literature.

The agricultural output index (Output) is a measure used to assess the overall performance of agricultural production. It expresses a standardized value of the output achieved in a given period. This index measures the volume of agricultural production in real terms, utilizing constant global average farm prices to account for inflation and price variability over time. The labor index (Labor) quantifies the human resources used in the agricultural sector, while the capital index (Capital) measures the value of fixed assets used in agriculture. The Land Index (Land) reflects the amount and efficiency of agricultural land. The agricultural land index reflects the physical area of land employed in agricultural activities, measured in hectares. It captures the extent of land use without incorporating monetary valuations, focusing solely on the quantity of land utilized. The Material Index (Material) represents the agricultural sector's overall use of inputs (such as seeds, fertilizers, and energy). The export and import rates of agricultural raw materials are used to assess the foreign trade performance of the agricultural sector and its impact on the economy. The trade variables used in the model—agricultural raw materials exports and imports—are expressed as the percentage share of agricultural raw materials in total merchandise exports and imports, respectively. These indicators, sourced from the World Bank, capture the sector's relative importance and integration in Türkiye's international trade rather than its direct quantitative contribution to agricultural output.

While input variables such as labor, capital, land, and materials are represented through index values obtained from USDA to ensure consistency and comparability over time, agricultural raw material imports and exports are incorporated as ratios of total merchandise trade rather than as indexed series. This modeling choice reflects the structural role of trade in affecting input cost and market integration rather than functioning as a direct production factor. Unlike physical inputs, trade flows are not used directly in production functions but act as external economic determinants that influence productivity indirectly. Therefore, their expression as ratios allows the model to capture the relative exposure of the agricultural sector to global trade, highlighting the weight of imports and exports in the broader economic structure. Additionally, reliable time-consistent input-output trade indexes disaggregated at the raw material level are limited or unavailable, which justifies using normalized trade ratios for empirical clarity.

The data set covers the period between 1991 and 2022. It is obtained from the detailed international agricultural productivity database provided by the USDA and economic indicators provided by the World Bank. The main objective of the study is to analyze these data to determine the extent to which agricultural output is affected by which factors and to assess short-run, long-run, and dynamic effects.

Table 1. Descriptive Statistics

	Output	Capital	Labor	Land	Material	Imports	Exports
Mean	84.225	79.545	120.878	102.742	72.003	3.309	0.868
Maximum	126.89	118.709	170.48	108.157	123.36	5.587	2.751
Minimum	60.985	53.309	86.634	97.451	41.733	2.245	0.369
Std. Dev.	19.085	21.451	31.069	3.477	25.563	0.991	0.559
Observations	32	32	32	32	32	32	32

The descriptive statistics in Table 1 summarize the general characteristics and distributions of the variables used in the study. The table presents the mean, maximum, minimum, and standard deviation values for agricultural output and related independent variables. When the general structure of the data is analyzed, it is seen that there are significant differences between agricultural output and independent variables. In particular, capital, labor, land, and material use variables have a wide distribution, indicating that the resources used in the agricultural sector are distributed differently over time. In addition, import and export values exhibit a lower standard deviation, suggesting relatively little change in these indicators. These statistics provide a basic framework for understanding the range of variables to be used in the modeling process and their possible relationships.

In the empirical analysis, after employing unit root tests (Augmented Dickey-Fuller and NG Perron), the Bound test, developed by Pesaran et al. (2001) for the cointegration analysis, is implemented. For the Bound Test analysis, Equation (1) represents the Unrestricted Error Correction Model (UECM) specification model for this study.

$$\begin{aligned} \Delta Output_t = & \beta_0 + \beta_{1t} + \sum_{i=1}^m \beta_{2i} \Delta Output_{t-i} + \sum_{i=0}^m \beta_{3i} \Delta Capital_{t-i} + \sum_{i=0}^m \beta_{4i} \Delta Labor_{t-i} + \sum_{i=0}^m \beta_{5i} \Delta Land_{t-i} \\ & + \sum_{i=0}^m \beta_{6i} \Delta Material_{t-i} + \sum_{i=0}^m \beta_{7i} \Delta Imports_{t-i} + \sum_{i=0}^m \beta_{8i} \Delta Exports_{t-i} + \beta_9 Output_{t-1} + \beta_{10} Capital_{t-1} \\ & + \beta_{11} Labor_{t-1} + \beta_{12} Land_{t-1} + \beta_{13} Material_{t-1} + \beta_{14} Imports_{t-1} + \beta_{15} Exports_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (1)$$

In the UECM model specified in Equation (1), the terms "m" and "t" denote the lag and trend variables, respectively. For this analysis, the null hypothesis for the Bound test is defined as $H_0: \beta_9 = \beta_{10} = \beta_{11} = \beta_{12} = \beta_{13} = \beta_{14} = \beta_{15} = 0$, indicating an absence of a cointegration relationship among the variables. The null hypothesis is evaluated by comparing the calculated F-statistic to the critical values provided by Pesaran et al. (2001). The null hypothesis is rejected if the estimated F-statistic surpasses the upper bound of the critical values. Conversely, if the F-statistic falls below the lower bound of the critical values, the null hypothesis cannot be rejected (Pesaran et al., 2001; Narayan & Narayan, 2005).

Upon confirming a cointegration relationship, the ARDL (Autoregressive Distributed Lag) model is employed to investigate long-term and short-term relationships among the variables. The ARDL model is favored for its distinct advantages over conventional approaches. Specifically, it does not necessitate pre-testing for the integration order of the variables. Additionally, the ARDL method allows for simultaneous analysis of short-run and long-run effects of the independent variables on the dependent variable. It is particularly advantageous in studies with small sample sizes, often outperforming alternative techniques (Seker et al., 2015). Equations (2) and (3) in the study outline the ARDL model specifications.

$$\begin{aligned} Output_t = & \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_{1i} Output_{t-i} + \sum_{i=0}^q \beta_{2i} Capital_{t-i} + \sum_{i=0}^q \beta_{3i} Labor_{t-i} + \sum_{i=0}^q \beta_{4i} Land_{t-i} + \sum_{i=0}^q \beta_{5i} Material_{t-i} \\ & + \sum_{i=0}^q \beta_{6i} Imports_{t-i} + \sum_{i=0}^q \beta_{7i} Exports_{t-i} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (2)$$

$$\Delta Output_t = \beta_0 + \beta_1 ECT_{t-1} + \sum_{i=1}^m \beta_{2i} \Delta Output_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{3i} \Delta Capital_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{4i} \Delta Labor_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{5i} \Delta Land_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{6i} \Delta Material_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{7i} \Delta Imports_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{8i} \Delta Exports_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Equations (3) and (4) outline the ARDL model specifications for the long-run and short-run relationships, respectively. The error correction term (ECT) represents the speed at which the model adjusts to equilibrium, with an expectation that it will be negative and statistically significant.

This study lastly applies The Kalman filter, an algorithm for accurately estimating the state of time-varying systems with noisy and incomplete observations. In particular, this method is used to estimate dynamical systems with observed data and continuously update the estimated data with new observations to reach the most accurate state. In economics and finance, the Kalman filter is often applied to time series analysis where structural breaks, regime changes, and uncertainties are present (Harvey, 1990). Based on its mathematical foundations and assumptions, the Kalman filter incorporates the optimal estimation approach of the Gauss-Markov theorem. It minimizes the estimation error in linear systems and provides the closest estimate to the actual state of the system.

The basic equations of the Kalman filter consist of two main components: the system state equation and the observation equation. The state equation predicts the current state based on the system's previous state. The observation equation describes the current state through observations. Mathematically, the state of the Kalman filter is expressed as follows:

$$x_t = A_{t-1}x_{t-1} + B_{t-1}u_{t-1} + w_{t-1} \quad (4)$$

In this equation, x_t represents the system state at time t . Here A_t is the state transition matrix and determines how the system transitions from the previous state to the next state. B_t is the control matrix, and u_t represents an external input. w_t is the white noise term with zero mean and represents the system noise. The observation equation is written as follows:

$$y_t = H_t x_t + v_t \quad (5)$$

In this equation, y_t describes the observations at time t . H_t is the observation matrix and determines the relationship between the state of the system and the observations. v_t is the observation noise defined as a white noise with zero mean. The goal of the Kalman filter is to optimally estimate the unknown state of the system using these two equations, considering the observation noise and the system noise.

The Kalman filter has two basic stages: prediction and update. In the first stage, the current state of the system and the error covariance are estimated. The estimation step is represented by the following equations:

$$\hat{x}_{t|t-1} = A_{t-1}\hat{x}_{t-1|t-1} + B_{t-1}u_{t-1} \quad (6)$$

$$P_{t|t-1} = A_{t-1}P_{t-1|t-1}A'_{t-1} + Q_{t-1} \quad (7)$$

In these equations, $\hat{x}_{t|t-1}$ is the estimate of the state at time t and $P_{t|t-1}$ is the error covariance matrix. The system noise Q_t is a component that updates the error covariance and reflects the uncertainties of the system. The update step is performed to correct the state of the system as new observations arrive and is described by the following equations:

$$K_t = P_{t|t-1}H'_t(H_tP_{t|t-1}H'_t + R_t)^{-1} \quad (8)$$

$$\hat{x}_{t|t} = \hat{x}_{t|t-1} + K_t(y_t - H_t\hat{x}_{t|t-1}) \quad (9)$$

$$P_{t|t} = (I - K_tH_t)P_{t|t-1} \quad (10)$$

These equations calculate the Kalman gain (K_t) and minimize the difference between observations and prediction. The predicted state $\hat{x}_{t|t}$ is updated each time a new observation arrives and corrected together with the error covariance $P_{t|t}$. R_t represents the observation error covariance matrix and is defined as the covariance of the observation error vector, v_t . The applicability of the Kalman filter in econometric models arises primarily in the estimation of time-varying parameters and latent states. For example, unobservable variables such as latent technological progress on the growth rate of an economy can be estimated using this filter (Hamilton, 1994). Moreover, the Kalman filter is also used to estimate time-varying regression coefficients. In the dynamic analysis of

macroeconomic variables such as economic growth, inflation, and unemployment, tracking parameters change over time provides a significant advantage (Stock & Watson, 1999).

The success of the Kalman filter relies on certain assumptions. In particular, the system must be linear; the state and observation errors must have zero mean and constant covariances. Under the white noise assumption, system and observation errors are independently distributed. If these assumptions are unmet, nonlinear models such as the extended Kalman filter or particle filter should be used. Furthermore, accurate observability of the observations is critical to the success of the Kalman filter. Deviations in the model can cause errors to grow and reduce the accuracy of the prediction (Durbin & Koopman, 2012).

In conclusion, the Kalman filter is a powerful tool in econometric modeling. It is a highly effective method for estimating latent variables or time-varying parameters, especially in the presence of structural breaks and uncertainties in time series. In its use in economic analysis, the Kalman filter not only predicts the future state of the system by making optimal estimations when working with noisy data but also continuously updates these predictions as new observations come in. In this respect, the Kalman filter is an indispensable tool for understanding the dynamic nature of time series in economics and finance.

The choice of the panel ARDL model is grounded in its flexibility to accommodate variables integrated at different orders (i.e., $I(0)$ and $I(1)$) without requiring pre-testing for unit root homogeneity across units. This makes it particularly suitable for agricultural data characterized by heterogeneous dynamics across time. Additionally, panel ARDL is advantageous in small sample contexts, providing robust long-run and short-run estimates, as emphasized by Pesaran et al. (2001) and Seker et al. (2015).

The Kalman filter, on the other hand, captures the time-varying nature of parameter relationships, which static models fail to address. In the context of agricultural production—where structural shifts, technological change, and input price volatility are prevalent—the Kalman filter provides a framework for dynamically updating model coefficients in response to new information. This dual-method approach enables both stable long-run estimations and dynamic short-run insights.

While panel ARDL offers a robust framework for modeling dynamic heterogeneous panels, it assumes homogeneity in long-run relationships when using the PMG estimator, which might not fully capture country-specific dynamics. Additionally, its dependence on lag length selection can influence parameter stability. Although powerful in capturing evolving dynamics, the Kalman filter assumes linearity and requires reliable initial conditions and noise assumptions, which may not always hold in macroeconomic or sectoral data. However, combining these methods mitigates individual weaknesses and enhances the reliability and depth of the findings.

RESULTS AND DISCUSSION

This section presents a detailed analysis of the findings obtained from the econometric methods used in the study. The analysis reveals results better to understand the relationships between dependent and independent variables and improve the model's accuracy. The results obtained will be discussed in comparison with existing studies in literature and will form the basis for policy recommendations.

Table 2. Unit Root Test Results

	ADF Test	MZa	Ng-Perron Test		
			MZt	MSB	MPT
Output	3.223	2.962	2.756	0.931	83.977
Capital	-3.077	-4.284	-1.361	0.318	20.289
Labor	-1.249	-0.154	-0.103	0.671	27.920
Land	-0.939	-1.184	-0.634	0.535	16.216
Material	-0.240	0.414	0.255	0.615	27.461
Import	-1.012	-1.952	-0.903	0.463	11.603
Export	-2.603	-1.993	-0.899	0.451	11.253
Δ Output	-7.521	-12.008	-2.178	0.181	3.035
Δ Capital	-3.607	-12.833	-2.469	0.192	7.444
Δ Labor	-4.979	-14.840	-2.722	0.183	6.152
Δ Land	-4.529	-14.720	-2.654	0.180	1.884
Δ Material	-6.086	-14.774	-2.715	0.184	1.669
Δ Import	-5.710	0.089	0.221	2.467	312.49
Δ Export	-6.297	0.489	1.060	2.171	268.79
ADF Critical Values at 5% = -2.964					
Ng-Peron critical values at %5 significance for MZa, MZt, MSB, and MPT: -8.10, -1.98, 0.23, 3.17, respectively.					

In time series analyses, determining the stationarity properties of variables is critical for the model to produce reliable results. This study prefers ADF (Augmented Dickey-Fuller) and Ng-Perron tests. The ADF test is a traditional and widely used method with many applications. On the other hand, the Ng-Perron test is used because it provides stronger results, especially in small samples, and provides an alternative perspective to the stationarity analysis. Both tests are applied to assess the validity of the model's basic assumptions and to determine whether the series contains unit roots.

Table 2 demonstrates the results of the ADF and Ng-Perron tests, which were used to analyze the stationarity of the variables in the study. Each variable was evaluated at the level and first difference. The test results show that most variables are not stationary at the level but become stationary when the first differences are taken. This implies that the series contains unit roots and should be made stationary by taking their first differences in the modeling process. Thus, possible wrong results in time series analysis are prevented.

Table 3. Bound Test Results¹

k	F statistics	Significance level	Critical Values	
			Lower Bound	Upper Bound
6	6.016	1%	3.976	5.691
		5%	2.794	4.148

k is the number of independent variables in Equation (1).

Critical values are obtained from Table CI(iv) by Pesaran et al. (2001).

¹ The optimal lag length for the ARDL bounds test was selected using the Akaike Information Criterion (AIC) derived from unrestricted VAR models. Given the annual structure of the dataset and the number of observations, the maximum lag was limited to three.

Bound test results shown in Table 3 provide important information about the long-run relationship of the model. In the analysis, the existence of a long-run relationship between the dependent variable and the independent variables was tested. The results support a long-run relationship by comparing the model with the critical values. This indicates a balanced long-run relationship between the variables and that the model provides an appropriate basis for long-run forecasts. The analysis strengthens the assumptions of the study and confirms the validity of the methodology used.

In Table 4, the long and short-run effects of the factors affecting agricultural production performance are analyzed in detail. The analysis conducted within the framework of the ARDL model allows us to understand the fundamental dynamics in Türkiye's agricultural sector and to comprehensively evaluate the inputs affecting the agricultural output index, which is treated as the dependent variable.

Table 4. ARDL (3, 1, 1, 0, 2, 0, 2) model results

Long-run Estimation		
Variables	Coefficient	T-statistics
Material	-0.286***	-4.411
Land	1.261***	5.561
Labor	0.058*	1.804
Capital	1.562***	10.672
Imports	-2.533***	-3.373
Exports	12.678***	4.707
C	-160.489***	-4.796
Short-run Estimation		
Variables	Coefficient	T-statistics
D(Output(-1))	0.724***	3.912
D(Output (-2))	0.285**	2.565
D(Material)	-0.237***	-4.985
D(Capital)	0.754***	3.915
D(Capital(-1))	3.899***	9.244
D(Exports)	-1.984***	-4.537
D(Exports(-1))	-4.354***	-2.111
ECT (-1)	-0.4637***	-6.937
Diagnostic Tests		
Serial Correlation LM test (Breusch-Godfrey)	0.908	[0.431]
Heteroscedasticity test (Breusch-Pagan-Godfrey)	2.558	[0.219]
Jarque-Bera Normality test	0.567	[0.753]
Ramsey Reset Test	2.690	[0.103]

***, **, and * denotes 1%, 5%, and 10% significant level, respectively. p values in parentheses.

The results of the long-run analysis reveal the most important inputs affecting the agricultural output index. The findings show that capital and exports have a positive and significant effect on agricultural output. This suggests

that capital investments and external market linkages play a critical role in increasing the productivity of the agricultural sector. Similar studies in the literature also support these findings. For example, Warsi and Mubarik (2015) emphasize the contribution of capital and exports to agricultural production and find that the efficient use of these inputs increases productivity. On the other hand, the fact that the imports variable has a negative effect suggests that external dependence has a negative impact on productivity by increasing costs in agricultural output. Similarly, Coca et al. (2023) draw attention to the restrictive effects of import dependence on economic efficiency.

Land and labor variables also have positive effects, but these effects are relatively smaller and partially significant. This suggests that the effect of labor and land use decreases with the increase in modern technology and mechanization in Türkiye's agricultural sector. In the literature, studies such as Suh and Moss (2021) state that mechanization reduces the dependence on labor and brings the use of capital and technology to the fore.

Short-run results reveal that the positive effects of capital and exports on agricultural output persist, and the effect of capital changes is more substantial in short-run dynamics. However, material and import variables show adverse effects in the short run. This reflects the pressures of external input costs and material utilization on production in the short run. Raza and Siddiqui (2014) highlighted similar short-run effects on agricultural production in Pakistan and emphasized the importance of efficient use of material inputs. The error correction term (ECT) is negative and statistically significant, indicating that the model quickly reaches long-run equilibrium. This finding is consistent with the Bound test results and confirms that the model has a strong theoretical foundation.

The Breusch-Godfrey, Breusch-Pagan-Godfrey, and Ramsey RESET tests show that the model is free from problems such as autocorrelation, changing variance, and model misspecification. These results increase the model's reliability and the validity of the estimation results.

These findings support the soundness of the study's methodological approach and provide an important contribution to understanding the dynamic effects of inputs in Türkiye's agricultural sector. In the literature, studies such as Ketema (2020) and Coppola et al. (2018) have also emphasized the central role of capital and technology in agricultural production. However, the negative effects of import dependence have been underlined and the importance of measures for policymakers to reduce imports and promote local production has been emphasized. The negative impact of agricultural raw material imports on domestic output reflects increased external dependency and exposure to currency volatility. In the Turkish context, where agricultural inputs like fertilizers and chemicals are largely imported, fluctuations in exchange rates directly inflate input costs. These rising costs can suppress domestic production by narrowing farmers' profit margins. Moreover, trade liberalization policies, while aiming to enhance supply security, may inadvertently undermine local producers who cannot compete with subsidized or cheaper imported goods. Coca et al. (2023) also emphasize that import dependency in agricultural systems can lead to economic inefficiencies and reduced sectoral resilience, especially in developing countries.

This analysis provides an important reference point for determining a more sustainable growth strategy for Türkiye's agricultural sector. The findings suggest that especially capital investments and exports should be encouraged, while import dependency should be minimized.

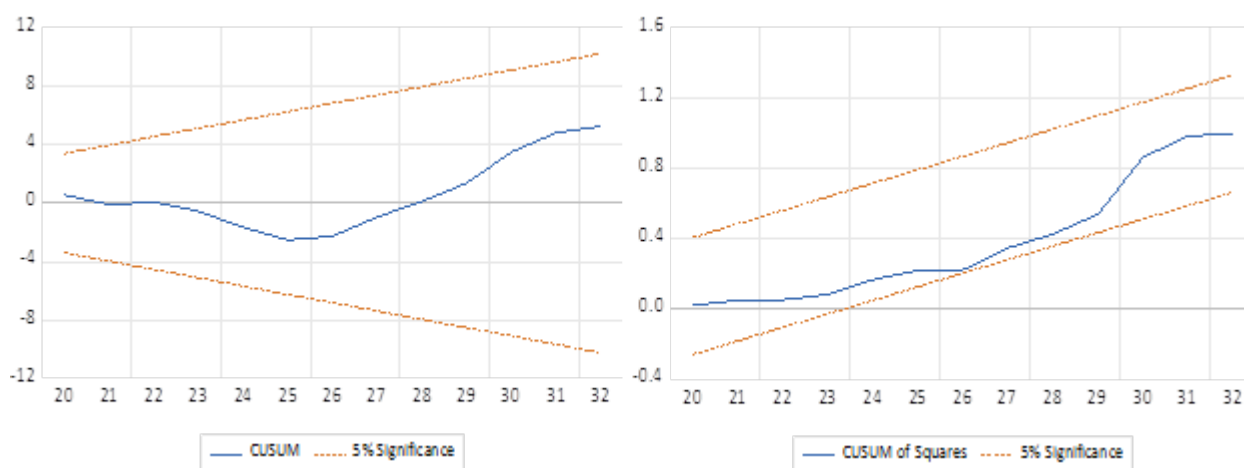


Figure 5. CUSUM and CUSUM of Squares

The analysis of the CUSUM and CUSUM of Squares graphs in Figure 5 is important to assess the stability of the model over time. The results show that the blue lines in the graphs remain within the 5% significance limits. This suggests that the model is stable without structural breaks and the forecasting results are reliable. While the CUSUM test evaluates the overall stability of the model, the CUSUM of Squares test examines whether the variance changes over time. Both graphs remain within the bounds, confirming that the model is stable in terms of both mean and variance. This finding supports the methodological rigor of the study and increases the robustness of the forecasts.

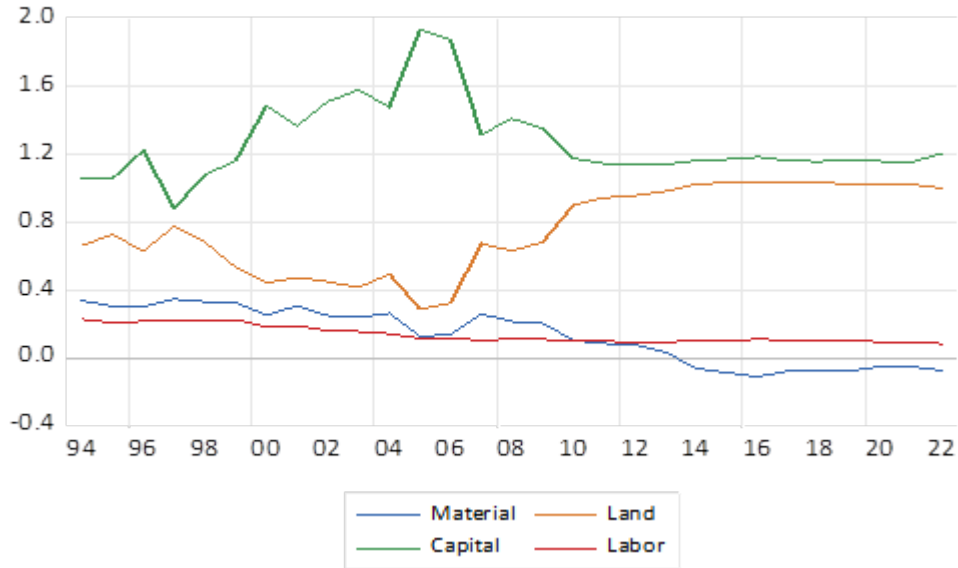


Figure 6. Time varying parameter estimates

The Time Varying Parameter Estimates in Figure 6 reveal the dynamic effects of inputs on Türkiye's agricultural output index. This analysis is an important tool to visualize the contributions of inputs used in agricultural output over time and to reveal changing effects. Capital and land indices have a strong and positive effect. The increasing effect of the capital index over time emphasizes the importance of mechanization, modern technologies and infrastructure investments in Türkiye's agricultural sector. Studies such as Ketema (2020) and Coppola et al. (2018) also support the determinant role of capital investments and technological innovations on agricultural productivity. In Türkiye, the increasing use of tractors and modern equipment in the agricultural sector is consistent with these findings.

The steady increase in the impact of the land index in the 2000s can be attributed to Türkiye's adoption of modern management practices in agricultural land use. Improvements in irrigation infrastructure and effective planning for land use can be considered as the main reasons behind this positive contribution. Similarly, Muraya (2017) and Peplinski (2012) emphasize the impact of land management and irrigation investments on agricultural productivity.

The graph shows that the contribution of the material index is relatively lower over time but shows a slight recovery from negative to positive. This indicates that the efficiency of material use has increased over time but is still not as decisive as basic inputs such as capital and land. The limited effect of material input on agricultural output can be attributed to the cost sensitivity and suboptimal use of inputs such as fertilizers, pesticides, and energy in Turkey. Unlike capital or land investments, which tend to yield more consistent productivity gains, material inputs are more vulnerable to fluctuations in global commodity prices and are often used inefficiently due to lack of technical knowledge or inadequate extension services. Additionally, fragmented land structure in Turkey may reduce economies of scale, thereby lowering the marginal return of material inputs. This finding aligns with Warsi and Mubarik (2015), who note that the productivity effect of agricultural inputs heavily depends on cost efficiency and optimal usage.

The effect of the labor index is quite low and stable in the graph. With the expansion of agricultural mechanization in Türkiye, the dependence on labor has decreased, leading to a relatively limited contribution of labor. This finding is in line with studies such as Suh and Moss (2021), who find that mechanization increases productivity

by emphasizing the use of capital over labor. However, despite the low impact of labor, the positive contributions of skilled labor and education on agricultural production should not be ignored.

In conclusion, this graph is an important tool that visualizes Türkiye's agricultural production dynamics with changing effects over time. While capital and land indices stand out as the strongest determinants of output, the impact of material and labor indices remains relatively low. These findings suggest that agricultural production policies in Türkiye should focus on increasing capital investments and improving land management. Moreover, increasing the efficiency of material utilization and strengthening policies for a skilled labor force is critical for the sustainability of agricultural production. This study adds a new perspective to the literature and provides an important basis for understanding the changing dynamics of inputs in Türkiye's agricultural production over time.

These findings are consistent with Coppola et al. (2018), who highlight the dominant role of capital and technological innovation in enhancing agricultural productivity in the Italian context. Similarly, Raza and Siddiqui (2014) found that increased reliance on imported inputs in Pakistan led to volatility and inefficiency in the agricultural sector. In contrast, Odhiambo et al. (2004) emphasize labor and land as the primary growth factors in Kenyan agriculture, suggesting that the structure and input-intensity of agricultural systems can significantly shape productivity patterns across countries. Compared to these studies, the Turkish case illustrates a transition phase where mechanization and capital accumulation are becoming more influential, while input costs and external shocks increasingly challenge material and import-based productivity.

CONCLUSION

This study was conducted to analyze the factors affecting Türkiye's agricultural production performance in the period 1991–2022. In the analysis, the agricultural output index was used as the dependent variable, while the independent variables included indices for agricultural labor, capital, land, materials, and the import and export ratios of agricultural raw materials. The main objective of the study was to assess both short- and long-run dynamics by employing the panel ARDL and Kalman filter methods and to develop policy recommendations tailored to the structural characteristics of Türkiye's agricultural sector.

The empirical findings indicate that capital investments and export performance have the strongest positive effects on agricultural output. Enhancing capital accumulation through mechanization, infrastructure improvements, and innovative farming practices plays a vital role in boosting productivity. Land use also shows a significant and positive impact, while the role of labor appears to be diminishing, which is consistent with the increasing adoption of mechanized and technology-driven practices in agriculture. The material input index, although positive, exhibits a relatively limited effect, underscoring the importance of improving input-use efficiency and managing production costs effectively. On the other hand, the import variable demonstrates a negative relationship with agricultural output, suggesting that dependence on foreign-sourced inputs increases production costs and reduces sectoral productivity.

In light of these findings, several policy implications can be drawn. First, the positive impact of capital investments highlights the need for targeted financial instruments such as subsidized credit lines and tax incentives for farm machinery and infrastructure development. In particular, financial access mechanisms tailored to small and medium-sized farms would enhance inclusivity in capital-driven productivity gains. Moreover, support for the widespread adoption of precision agriculture technologies, sensor-based irrigation, and renewable energy-based farming systems could reinforce technological diffusion and long-term sustainability.

Improving land productivity remains essential. Therefore, prioritizing modern irrigation systems and promoting climate-resilient land use planning at the regional level would strengthen the adaptive capacity of agriculture. These measures should be complemented by investment in land consolidation programs and improved cadastral services to address fragmented land ownership structures.

With regard to material input use, reducing Türkiye's dependency on imported agricultural chemicals and fertilizers can be achieved through support for domestic production and localization of input supply chains. Public investment in fertilizer plants and the integration of renewable energy into input production could reduce vulnerability to global price shocks. Furthermore, expanding farmer training programs on cost-efficient input management would help optimize resource use and reduce unnecessary expenditure.

To mitigate the negative impact of imports, policy reforms should encourage import substitution where feasible and provide incentives for locally sourced inputs. Establishing price stabilization mechanisms or import tariffs for

critical agricultural inputs may shield domestic producers from exchange rate fluctuations and external market volatility, thus enhancing economic resilience.

Finally, the findings underline the need to invest in human capital. Strengthening vocational agricultural training programs, expanding rural extension services, and incorporating digital literacy into farmer education will contribute to forming a workforce capable of implementing modern techniques and responding effectively to environmental and market-based challenges. Türkiye's demographic advantage, particularly its youthful population, presents a strategic opportunity to build an agile and innovation-oriented agricultural workforce.

This study contributes to existing literature by offering one of the few empirical assessments of agricultural production using time-varying econometric techniques. The application of the Kalman filter not only enriches the methodological framework but also enables a nuanced understanding of how input effects evolve over time in response to technological, structural, and economic changes.

Nonetheless, the study has certain limitations. The explanatory power of the import and export variables could be enhanced with more disaggregated trade data. Additionally, the exclusion of environmental indicators and agricultural policy variables may limit the broader scope of interpretation. Future research could benefit from incorporating climate-related variables, subsidy mechanisms, and institutional factors to further refine the understanding of agricultural productivity dynamics in Türkiye.

REFERENCES

- Barton, G.T. and Cooper, M.R. (1948), "Relation of agricultural production to inputs", *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 30 No. 2, pp. 117–126.
- Barton, G.T. and Durost, D.D. (1960), "Measuring input changes in agriculture", *Journal of Farm Economics*, Vol. 42 No. 5, pp. 1398–1410.
- Coca, O., Creangă, D., Viziteu, Ș., Brumă, I.S. and Ștefan, G. (2023), "Analysis of the determinants of agriculture performance at the European Union level", *Agriculture*, Vol. 13 No. 3, p. 616, available at: <https://doi.org/10.3390/agriculture13030616>.
- Coppola, A., Ianuario, S., Chinnici, G., Di Vita, G., Pappalardo, G. and D'Amico, M. (2018), "Endogenous and exogenous determinants of agricultural productivity: What is the most relevant for the competitiveness of the Italian agricultural systems?", *AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics*, Vol. 10 No. 2, pp. 33–47, available at: <https://doi.org/10.7160/aol.2018.100204>.
- Durbin, J. and Koopman, S.J. (2012), *Time Series Analysis by State Space Methods*, Oxford University Press, Oxford.
- Hamilton, J.D. (1994), *Time Series Analysis*, Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Harvey, A.C. (1990), *The Econometric Analysis of Time Series*, MIT Press, Cambridge, MA.
- He J, Wei Z, Lei X (2025) Unveiling the digital revolution: Catalyzing total factor productivity in agriculture. *PLoS ONE* 20(3): e0318333. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0318333>
- Ketema, A.M. (2020), "Determinants of agricultural output in Ethiopia: ARDL approach to co-integration", *International Journal of Business and Social Research*, Vol. 10 No. 3, pp. 1–10, available at: <https://doi.org/10.18533/ijbsr.v10i3.1293>.
- Muraya, B.W. (2017), "Determinants of agricultural productivity in Kenya", *Unpublished master's thesis*, University of Nairobi.
- Narayan, P.K. and Narayan, S. (2005), "Estimating income and price elasticities of imports for Fiji in a cointegration framework", *Economic Modelling*, Vol. 22 No. 3, pp. 423–438, available at: <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2004.06.004>.
- Odhiambo, M.O., Nyangweso, P.M. and Odhiambo, G.M. (2004), "Effects of macroeconomic factors on agricultural performance in Kenya", *International Journal of Agricultural Economics*, Vol. 12 No. 3, pp. 197–205.
- Peplinski, J. (2022), "Regional determinants of agricultural production development in Poland", *Annals of the Polish Association of Agricultural and Agribusiness Economists*, Vol. 24 No. 1, pp. 225–242.
- Pesaran, M.H., Yongcheol, S. and Richard, J.S. (2001), "Bounds testing approaches to the analysis of level relationships", *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 16 No. 3, pp. 289–326, available at: <https://doi.org/10.1002/jae.616>.
- Raza, J. and Siddiqui, W. (2014), "Determinants of agricultural output in Pakistan: A Johansen co-integration approach", *Academic Research International*, Vol. 5 No. 4, pp. 30–39.
- Seker, F., Ertugrul, H.M. and Cetin, M. (2015), "The impact of foreign direct investment on environmental quality: A bounds testing and causality analysis for Türkiye", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 52, pp. 347–356, available at: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.07.118>.
- Sharma, H.R. (2023), "Patterns, sources and determinants of agricultural growth in India", *Indian Journal of Agricultural Economics*, Vol. 78 No. 1, pp. 26–70.
- Stock, J.H. and Watson, M.W. (1999), "Forecasting inflation", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 44 No. 2, pp. 293–335.
- Suh, D.H. and Moss, C.B. (2021), "Examining the input and output linkages in agricultural production systems", *Agriculture*, Vol. 11 No. 1, p. 54, available at: <https://doi.org/10.3390/agriculture11010054>.
- USDA Economic Research Service. (2023). *Global Agricultural Productivity Report: 2023 GAP Report*. United States Department of Agriculture. <https://globalagriculturalproductivity.org/wp-content/uploads/2024/01/2023-GAP-Report.pdf>

- Xu, J., Wang, Y., Zhao, X., Etuah, S., Liu, Z., & Zhu, H. (2023). Can agricultural trade improve total factor productivity? Empirical evidence from G20 countries. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 7, 1100038. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1100038>
- Warsi, A.Z. and Mubarik, M.S. (2015), “Determinants of agricultural production: A cross-country sensitivity analysis”, *South Asian Journal of Management Sciences*, Vol. 9 No. 2, pp. 32–42, available at: <https://doi.org/10.123456/saoms.v9i2.12345>.

Tarım alt sektörlerinin finansal performanslarının DuPont analiz tekniği ile değerlendirilmesi

Hasan YAVUZ

Orcid: 0000-0002-3541-2270

Bartın Üniversitesi, Bartın Meslek Yüksekokulu, Yönetim ve Organizasyon Bölümü, 74100, Merkez, Bartın, Türkiye

Makale Künyesi

*Araştırma Makalesi /
Research Article*

*Sorumlu Yazar /
Corresponding Author
Yazar Adı Soyadı
hyavuz@bartin.edu.tr*

*Geliş Tarihi / Received:
03.03.2025*

*Kabul Tarihi / Accepted:
18.05.2025*

*Tarım Ekonomisi Dergisi
Cilt:31 Sayı: 1 Sayfa: 133-148
Turkish Journal of
Agricultural Economic
Volume: 31 Issue: 1 Page: 133-148*

*DOI
10.24181/tarekoder.1637415
JEL Classification: Q13, Q18,
O53, M21*

Özet

Amaç: Tarım sektörü farklı alt sektörleri bulunan ve çok geniş ürün yelpazesine sahip olup her ülke için kritik önemi bulunan bir sektördür. Tarım alt sektörlerinin yapıları dikkate alındığında her birinin farklı özellikleri bulunmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de tarım alt sektörlerinde faaliyet gösteren işletmelerin 2009-2023 yılları arasındaki finansal durumlarını değerlendirmek ve alt sektörlerin kârlılık durumlarını karşılaştırmaktır.

Tasarım/Metodoloji/Yaklaşım: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) tarafından hazırlanan sektör bilanço verileri kullanılarak tarım alt sektörlerinin 2009-2023 yılları arasındaki finansal performansları DuPont analiz tekniği ile hesaplanarak çeşitli değerlendirmeler yapılmıştır. Ayrıca alt sektörlerin 2009-2023 yılları arasındaki kârlılık oranlarında anlamlı bir fark olup olmadığını sınamak için varyans analizi ve Post-Hoc testleri yapılmıştır.

Bulgular: DuPont analizleri sonucunda 2009-2023 dönemi ortalama kârlılık oranlarına bakıldığında; üç kârlılık oranında (satış kârlılığı, aktif kârlılığı ve öz sermaye kârlılığı) da en yüksek performansı A02-Ormançılık alt sektörü göstermiştir. İlgili dönem için en düşük kârlılık ortalamaları ise A01-Bitkisel ve hayvansal üretim alt sektöründe görülmüştür. Ayrıca 2009-2023 dönemi için A02-Ormançılık alt sektörünün satış kârlılığı, aktif kârlılığı ve öz sermaye kârlılığı oranlarının diğer alt sektörlerden anlamlı şekilde farklılaştığı belirlenmiştir.

Özgünlük/Değer: Tarım sektörünün finansal durumunun detaylı bir şekilde analiz edilmesi bu sektörde faaliyette bulunan işletmeler, yatırımcılar, girişimciler, ekonomi yönetimi ve diğer ilgili gruplar için oldukça önemlidir. Bu çalışmada tarım sektörü, birbirinden farklı özelliklere sahip olan alt sektörler dikkate alınarak derinlemesine analiz edilmiş ve alt sektörler arasında karşılaştırmalar yapılmıştır. Çalışma sonuçları, tarım alt sektörleri ile ilgili karar alacak tüm bilgi kullanıcıları için önemli göstergeler sunmaktadır.

Anahtar kelimeler: DuPont analiz tekniği, finansal performans, tarım alt sektörleri, varyans analizi.

Evaluation of financial performance of agricultural sub-sectors with DuPont analysis technique

Abstract

Purpose: The agricultural sector is a sector with different sub-sectors and a wide range of products and is of critical importance for every country. Considering the structures of agricultural sub-sectors, each of them has different characteristics. The aim of this study is to evaluate the financial status of the enterprises operating in the agricultural sub-sectors in Türkiye between 2009 and 2023 and to compare the profitability of the sub-sectors.

Design/Methodology/Approach: Using the sector balance sheet data prepared by the Central Bank of the Republic of Türkiye (CBRT), the financial performances of agricultural sub-sectors between 2009 and 2023 were calculated by DuPont analysis technique and various evaluations were made. In addition, variance analysis and Post-Hoc tests were conducted to test whether there is a significant difference in the profitability ratios of the sub-sectors between 2009-2023.

Findings: As a result of DuPont analyses, when the average profitability ratios for the period 2009-2023 are examined; A02-Forestry sub-sector showed the highest performance in all three profitability ratios (return on sales, return on assets and return on equity). The lowest profitability averages for the relevant period were observed in the A01-Crop and animal production sub-sector. In addition, it was determined that the return on sales, return on assets and return on equity ratios of the A02-Forestry sub-sector differed significantly from the other sub-sectors for the 2009-2023 period.

Originality/Value: Analysing the financial situation of the agricultural sector in detail is very important for enterprises, investors, entrepreneurs, economic management and other related groups operating in this sector. In this study, the agricultural sector has been analysed in depth by considering sub-sectors with different characteristics and comparisons have been made between sub-sectors. The results of the study provide important indicators for all information users who will make decisions about agricultural sub-sectors.

Keywords: DuPont analysis technique, financial performance, agricultural sub-sectors, variance analysis

GİRİŞ

Tarım işletmelerinin ekonomik verimlilik ve kârlılığı hem tarım sektörü hem de tarımla ilişkili diğer sektörler için oldukça önemlidir. Zira tarım sektörü birçok sektör için üretim girdilerini sağlayan temel sektörlerden bir tanesidir. Tarım sektörünün finansal durumunun iyi olması hem üreticiler hem tüketiciler hem de diğer sektörler için istenen bir durumdur.

Tarım, en temel ihtiyaçları karşılayabilmek için üretimin yapıldığı, tüm dünya ülkeleri tarafından korunan ve desteklenen önemli bir sektördür. Tarım sektörü aynı zamanda diğer sektörlerin ihtiyaç duyduğu hammadde kaynağını sağlamaktadır. Tarım sektörünün geleceği için uygulanan tarım politikaları belirleyici olmaktadır. Bu politikalardan bazıları; tarımda modernleşme, gıda güvenliği, kırsal istihdam, üreticinin ve tüketicinin korunması, ekonomik gelişmedir (Merdan, 2024).

2023 yılı sonu itibarıyla Türkiye’de tarım alt sektörlerinde büyük çoğunluğu mikro ve küçük işletme olmak üzere yaklaşık 15 000 firma bulunmaktadır. Bu tarım işletmelerinde 82 869 kişi istihdam edilmektedir. Tarım sektörünün öz kaynak büyüklüğü 85 milyar TL’yi, aktif büyüklüğü 261 milyar TL’yi, net satışları da 262 milyar TL’yi geçmiş durumdadır (TCMB, Sektör Bilançoları, 2025a). Tarım sektörü, ülke ekonomisine değişik şekillerde katkı sağlayabilir. Bunlardan bazıları; tarımın istihdama katkısı, toplumun beslenmesine olan katkısı, sanayiye katkısı, yurt içi hasılaya olan katkısı ve dış ticarete katkısıdır (Uzundumlu, 2012). Tarım sektörü, milli gelire, istihdama ve diğer sektörlerle yaptığı katkılar göz önüne alındığında her ülke için kritik bir sektördür. Bu bağlamda, tarım işletmelerinin finansal performansını ve kârlılık oranlarını analiz etmek bu sektörün devamlılığı ve geleceği açısından büyük bir önem taşımaktadır.

Tarım sektörü, NACE (Nomenclature des Activités Économiques dans la Communauté Européenne) Avrupa Topluluğu’ndaki ekonomik faaliyetlerin istatistiksel sınıflandırması kod sistemine göre üç alt sektöre ayrılmıştır. Bunlar; A01: Bitkisel ve hayvansal üretim ile avcılık ve ilgili hizmet faaliyetleri (Bitkisel ve hayvansal üretim), A02: Ormancılık ile endüstriyel ve yakacak odun üretimi (Ormancılık), A03: Balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği (Balıkçılık) alt sektörleridir. A01: Bitkisel ve hayvansal üretim; tek yıllık bitkisel ürünlerin yetiştirilmesi, çok yıllık bitkisel ürünlerin yetiştirilmesi, dikim için bitki yetiştirilmesi, hayvansal üretim, karma çiftlik ve avcılık olmak üzere altı alt sektörü kapsamaktadır. A02: Ormancılık; orman yetiştirme ve diğer ormancılık faaliyetleri, tomrukçuluk, yabani yetişen ürünlerin toplanması ve ormancılık için destekleyici faaliyetler olmak üzere dört alt sektörü kapsamaktadır. A03: Balıkçılık; balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği olmak üzere iki alt sektörü kapsamaktadır.

Finansal performans analizi için doğrudan finansal rasyolar kullanılabileceği gibi, finansal veriler kullanılarak Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) Yöntemleri, Panel Veri Analizi veya DuPont analizi gibi farklı yöntemlerle de analiz yapılabilmektedir. Tarım alt sektörlerinin her birinin farklı özelliklere sahip olması nedeniyle, finansal oranlar alt sektörün özelliğine göre değişebileceğinden ÇKKV yöntemleri ve finansal rasyolar yöntemleri bu çalışmada tercih edilmemiştir. Araştırmanın temel amacının tarım alt sektörlerinin kârlılık durumlarının karşılaştırılması olduğundan, araştırma amacına daha elverişli olan DuPont analiz tekniği ve fark analizleri tercih edilmiştir. Aynı sektördeki farklı firmaların karşılaştırılmasında veya aynı sektörün farklı yıllardaki performanslarının karşılaştırılmasında ÇKKV yöntemleri, finansal rasyolar veya Panel Veri Analizi daha elverişli olabilir.

DuPont analizi, işletmelerin kârlılık, varlık verimliliği ve finansal yapı gibi önemli bileşenlerini bir araya getirerek, finansal performansı detaylı bir şekilde incelemeye olanak tanımaktadır. Çalışma kapsamında üç tarım alt sektörünün 2009-2023 yılları arasındaki finansal performansları DuPont analiz tekniğine göre değerlendirilmiş ve tarım alt sektörlerin kârlılık oranları arasında benzerlik olup olmadığı test edilmiştir. Araştırma verileri Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) internet sayfasında yer alan ve NACE kodlarına göre sınıflandırılan üç tarım alt sektörünün 2009-2023 yılları arasındaki sektör bilançolarından elde edilmiştir. Çizelge 1 sektör bilançoları oluşturulurken TCMB tarafından incelenen firma sayılarını göstermektedir. Araştırma bulguları Çizelge 1’de sayıları belirtilen firmaların finansal tablo sonuçlarını kapsamaktadır. Çalışmada tarım alt sektörlerinde faaliyet gösteren bu firmalara ait sektör bilanço verileri kullanılarak DuPont analiz tekniği ile hesaplamalar ve değerlendirmeler yapılmıştır.

Çizelge 1. TCMB tarafından 2009-2023 dönemine ait tarım alt sektörlerinin sektör bilançoları için incelenen firma sayısı

Table 1. Number of firms analysed by the CBRT for the sector balance sheets of agricultural sub-sectors for the period 2009-2023

Yıllar	A01	A02	A03
2009	5,558	659	473
2010	6,731	714	508
2011	7,198	734	522
2012	7,312	742	524
2013	7,682	723	546
2014	7,944	729	532
2015	8,478	724	538
2016	9,243	741	532
2017	9,705	889	509
2018	10,212	870	513
2019	10,900	899	533
2020	12,381	1,030	595
2021	13,779	1,096	678
2022	14,929	1,185	743
2023	14,936	1,161	728

Araştırma sonucunda tarım alt sektörlerinin yıllar itibarıyla kârlılık oranlarındaki değişimler izlenmiş, alt sektörler arasında karşılaştırmalar yapılmıştır. Araştırma bulguları diğer çalışmaların sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Tarım alt sektörlerinin kârlılık oranlarındaki farklılıkların nedenleri tahmin edilmeye çalışılmış, kârlılık oranları düşük olan alt sektörlerin kârlılıklarını artırmaya yönelik öneriler sunulmuştur.

Literatür taraması

DuPont analiz tekniği, işletmelerin finansal durumlarını ayrıntılı bir şekilde değerlendirmeye imkân tanınması nedeniyle hem firma bazında ve hem de sektör bazında finansal performans analizinde sıklıkla kullanılan yöntemlerden bir tanesidir. DuPont analiz tekniğini kullanılarak finansal performans değerlendirmesi birçok farklı sektör için yapılmıştır. Türkiye’de DuPont yöntemi kullanılarak farklı sektörlerde yapılan çalışmalardan bazıları şöyle sıralanabilir. Koşan ve Karadeniz (2013) Türk imalat sektöründe faaliyet gösteren küçük, orta ve büyük ölçekli işletmelerin 2009-2011 yılları arasındaki finansal performanslarını analiz etmiş ve ölçek bazında finansal performans açısından farklılık olup olmadığını araştırmıştır. Koşan ve Karadeniz (2014) konaklama ve yiyecek hizmeti alt sektörünün 2010, 2011 ve 2012 yıllarına ait finansal performansını analiz etmiştir. Karadeniz ve Koşan (2017) hastane hizmetleri sektörünün 2012, 2013 ve 2014 yıllarına ait finansal performansını analiz etmiştir. Gümüş ve Çıbık (2018) Borsa İstanbul’da faaliyet gösteren yatırım ortaklığı şirketlerinin 2012-2017 yılları arasındaki finansal performanslarını analiz etmiştir. Erken Çelik ve Digün (2018) Borsa İstanbul’da işlem görmekte olan 16 çimento şirketinin 2012-2017 dönemine ait finansal verilerini kullanarak çimento sektörünün finansal performansını değerlendirmiştir. Akyüz vd. (2019) Borsa İstanbul İmalat sektöründeki şirketlerin 2015-2017 yılları arasındaki kârlılıklarını analiz etmiştir. Bilici (2019) konaklama ve yiyecek-içecek alt sektöründe bulunan firmaların 2010-2016 yılları arasındaki finansal verilerini kullanarak finansal analiz yapmıştır. Akyüz vd. (2020) kâğıt ve kâğıt ürünleri sektörünün 2012-2018 yılları kapsayan finansal verilerini kullanarak sektörün finansal analizini yapmıştır. Arslan ve Bora (2021) Türk bankacılık sektöründe faaliyet gösteren 33 mevduat bankasının 2015-2019 yılları arasındaki finansal performanslarını analiz etmiştir. Gündör (2021) BİST’te faaliyet gösteren ve mali kuruluşlar dışında kalan işletmelerin 2018-2020 yılları arasındaki finansal performanslarını değerlendirmiş ve Covid-19 pandemisinin etkisini sektörel karşılaştırmalar yaparak analiz etmiştir. Erduru (2021) Covid-19 salgınının taşımacılık sektörüne etkisini araştırmış ve 2018-2019 ve 2020 yıllarına ait finansal verileri kullanarak taşımacılık sektörünün finansal performansını değerlendirmiştir. Arslan ve Ülker (2021) Borsa İstanbul imalat sektöründeki şirketlerin 2017-2019 yılları arasındaki kârlılıklarını analiz etmiş ve imalat alt sektörlerinin kârlılık oranlarında farklılık olup olmadığını araştırmıştır. Avan (2023) hastane hizmetleri alt sektörünün 2009-2020 yılları arasındaki finansal verilerini kullanarak finansal performans analizi yapmıştır. Kefe (2023-a) Borsa İstanbul’da (BİST) işlem gören ve ulaştırma sektöründe faaliyet gösteren firmaların 2020-2022 yıllarına ait finansal performanslarını değerlendirmiştir. Kefe (2023-b) Borsa İstanbul’da (BİST) işlem gören ve sağlık sektöründe faaliyet gösteren firmaların 2019-2021 yılları finansal performanslarını analiz etmiş ve Covid-19 pandemisinin bu sektöre etkilerini araştırmıştır. Coşkun Erdoğan (2023) Covid-19 salgını nedeniyle yaşanan pandemi döneminin, Borsa İstanbul’da işlem gören otomotiv sanayi şirketlerinin finansal performanslarına etkisini araştırmış ve otomotiv sektöründe faaliyet gösteren 17 şirketin 2016-2021 yılları arasındaki finansal performansını analiz etmiştir. Başkaya ve Özdemir (2024) Borsa İstanbul Sürdürülebilirlik-25 endeksinde yer alan firmaların 2022-2023 yılları finansal verilerini kullanarak finansal performanslarını değerlendirmiştir. Özçelik (2024)

Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren enerji şirketlerinin 2020-2023 yılları finansal verilerini kullanarak şirketlerin finansal performanslarını değerlendirmiştir.

Tarım sektöründe DuPont analiz tekniğini kullanarak kârlılık oranlarını hesaplayan çalışmalardan bazıları şöyle sıralanabilir. Mishra vd. (2009) ABD'nin 10 farklı bölgesinde üretilen tarımsal ürünler için 1960-2004 dönemine ait getiri oranlarını analiz edip getiri oranlarındaki farklılıkların nedenlerini araştırmıştır. Schaufele ve Sparling (2011) Kanada'da borsada işlem gören gıda ürünleri üreten ve gıda ürünleri üretmeyen tarım işletmelerinin 2003-2007 dönemi finansal performanslarını hesaplayarak bu işletmelerin kârlılıklarını etkileyen değişkenlerin etkilerini araştırmıştır. Mishra vd. (2012) ABD Tarım Bakanlığının 1996-2009 yılları arasındaki verilerini kullanarak tarım işletmelerinin kârlılıklarını hesaplayıp, kârlılığı etkileyen değişkenleri araştırmıştır. Katchova ve Enlov (2013) ABD ve Kanada'daki halka açık tarım işletmelerinin 2008-2011 yılları arasındaki verilerini kullanarak finansal performans değerlendirmesi yapmıştır. Balezentis ve Novickyte (2018) yaptıkları çalışmada Litvanya'da farklı bölgelerde bulunan ve farklı büyüklüklerdeki aile çiftliklerinin tarım muhasebe ağındaki 2005-2015 dönemindeki finansal verilerini kullanarak finansal performans değerlendirmesi yapmıştır. Ladvenicová vd. (2019) Slovakya, Polonya, Macaristan ve Çek Cumhuriyeti'nde bulunan ve tarım muhasebe veri ağına kayıtlı olan çiftçilerin 2009-2017 öz sermaye kârlılıklarını karşılaştırmıştır. Aulová vd. (2019) Çek Cumhuriyeti'nde bulunan ve tüzel kişiliğe sahip olan tarım işletmelerinin 2011-2015 dönemindeki mali tablolarını kullanarak kârlılıkları hesaplamış ve işletmeler hukuki yapıları ve büyüklüklerine göre karşılaştırılmıştır. Reziti (2020) Yunanistan'da faaliyet gösteren tarım işletmelerinin tarım veri tabanı muhasebe sistemindeki 2015-2018 dönemi verilerini kullanarak finansal performanslarını değerlendirmiştir. Brozović (2021) Hırvatistan'da bulunan tarım işletmelerinin 2015-2019 yılları arasındaki finansal performanslarını hesaplayarak çeşitli ölçütlere göre karşılaştırmalar yapmıştır. Parzonko vd. (2023) beş AB ülkesinde (Almanya, Fransa, Polonya, İtalya ve Hollanda) faaliyet gösteren süt üreticilerinin 2006-2020 yılları arasındaki finansal performanslarını karşılaştırmıştır. Dziamulych vd. (2024) Ukrayna'da faaliyet gösteren tarım işletmelerinin 2010-2021 yılları arasındaki finansal performanslarını analiz etmiştir.

Türkiye'de DuPont analiz tekniği kullanılarak tarım sektöründe performans değerlendirmesi yapan bir çalışmaya rastlanmıştır. Büyükkıran ve Eryılmaz (2020) tarafından yapılan çalışmada; Borsa İstanbul'da işlem gören 4 tarım işletmesinin 2012 ve 2013 mali dönemlerindeki finansal tabloları kullanılarak yatırımlardaki kârlılık düzeyleri karşılaştırılmıştır. Türkiye'de tarım alt sektörlerine ilişkin finansal performans değerlendirmesi içeren diğer çalışmalarda ise şöyle sıralanabilir. Acar (2003) yaptığı çalışmada 1994-1996 yılları arasında sektör bilançolarını verilerini kullanarak tarım işletmelerine ait finansal performans hesaplamaları yapmıştır. Akyüz vd. (2012) yaptıkları çalışmada oran analizi yöntemlerini kullanarak ormancılık sanayinin finansal yapısını incelemiş ve toplam imalat içindeki yeri ve önemini araştırmıştır. Koç vd. (2016) (Borsa İstanbul) BİST'te işlem gören tarım ve hayvancılık sektörü firmalarının 2010-2015 yılları arasındaki finansal verilerini kullanarak, 7 finansal rasyonun aktif kârlılığı ve öz sermaye kârlılığı üzerindeki etkisini panel veri analizi ile test etmiştir. Can Öziç vd. (2017) yaptıkları çalışmada ÇKKV yöntemlerinden gri ilişkisel analiz yöntemini kullanarak BİST'te tarım ve hayvancılık sektöründe işlem gören üç firmanın 2015-2016 yılları arasındaki finansal performanslarını analiz etmiştir. Akyüz vd. (2019) yaptıkları çalışmada Artvin ilinde faaliyet gösteren 6 orman ürünleri işleminin 2014-2017 yılları arasındaki finansal performansları ÇKKV yöntemlerinden TOPSIS ile hesaplayarak işletmelerin performansları sıralanmıştır. Kara ve Özbek (2020) yaptıkları çalışmada ÇKKV yöntemlerinden TOPSIS'i kullanarak BİST'te tarım ve hayvancılık sektöründe işlem gören 3 firmanın 2015-2018 yılları arasındaki finansal performanslarını analiz etmiştir. Saner vd. (2021) yaptıkları çalışmada Balıkesir ilinde manda yetiştiriciliğini ekonomik yönden değerlendirmek için 102 üreticiye anket uygulanmış ve çalışma sonucunda küçük ölçekli aile işletmelerinin daha karlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Tiryaki ve Kandil Göker (2021) yaptıkları çalışmada TCMB tarafından hazırlanan 2009-2019 sektör mali tablolarını kullanarak tarım sektörünün finansal yapısı ve riskliliği analiz edilmiştir. Akyüz (2021) yaptığı çalışmada gri ilişkisel analiz yöntemini kullanarak Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren 5 orman ürünleri işleminin 2016-2020 yılları arasındaki finansal performansı analiz etmiştir. Yapılan çalışma ise tarım sektörünün alt sektörlerini dikkate alarak daha detaylı analiz ve karşılaştırmalar içermesi ve daha geniş bir zaman dilimini kapsamaması nedeniyle literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Tarım alt sektörlerinde yer alan firmaların finansal performanslarını hesaplamak için DuPont analiz tekniği kullanılmıştır. Tarım alt sektörlerin kârlılık oranları arasında anlamlı bir fark bulunup bulunmadığını belirlemek için varyans analizi ve post-hoc testleri yapılmıştır. Yöntem bölümünde öncelikle DuPont analiz tekniğine yer verilmiş, sonrasında da fark analizleri için kullanılan istatistiksel tekniklerden bahsedilmiştir.

DuPont analiz tekniği

Model, DuPont Corporation adlı kimya şirketinde görevli F. Donaldson Brown'ın General Motors'un finansal durumunu analiz etmek için 1918 yılında görevlendirildiğinde geliştirilmiş ve o zamandan beri finansal analiz için önemli bir model olmuştur. Orijinal DuPont finansal oran analizi yöntemi, sıkça hesaplanan iki oran olan net kâr marjı (ROS) ve varlık devir hızının çarpımının, aktif kârlılığına (ROA) eşit olduğunun fark edilmesiyle ortaya çıkmıştır. Kârlılığı ve verimliliği ölçen iki faktörün ROA'yı etkilemesi, DuPont yönteminin finansal analizde yaygın olarak kullanılan bir araç haline gelmesine yol açmıştır. 1970'lerde finansal analizde odak noktası aktif kârlılığından (ROA) öz kaynak kârlılığına (ROE) kaymış ve DuPont modeli, toplam varlıkların öz kaynağa oranını içerecek şekilde değiştirilmiştir (Sheela ve Karthikeyan, 2012).

DuPont analizi, finansal performansı değerlendirmek için kullanılan önemli bir yöntemdir. Bu analiz, bir şirketin özkaynak kârlılığını (ROE) üç temel bileşene ayırarak, şirketin finansal sağlığını ve performansını daha iyi anlamaya yardımcı olur. Bu bileşenler; net kâr marjı, varlık devir hızı ve öz kaynak çarpanıdır. DuPont analizi, yalnızca kârlılığı ölçmekle kalmaz, aynı zamanda işletmenin finansal yapısını ve verimliliğini de açıklar.

ROS (Return on sales) satış kârlılığı

Satış kârlılığı (net kâr marjı) işletmenin dönem kârının (veya zararının) toplam gelirlere bölünmesiyle elde edilen bir kârlılık oranıdır. Net kâr marjı, bir firmanın tüm giderleri, vergiler ve faizler dâhil olmak üzere tüm masraflar düşüldükten sonra satışlarının ne kadar kârlı olduğunu ölçmektedir. Bu oran, işletmenin faaliyetleri sonucunda elde ettiği toplam satışların hangi oranda kâra (veya zarara) çevrildiğini göstermektedir (Başkaya ve Özdemir, 2024; Rooplata, 2016).

$$\text{ROS} = \text{Net Kâr} / \text{Satış Geliri} \quad (1)$$

Yüksek ROS satışlarından yüksek kâr elde edildiğini ve maliyetlerini iyi yönetildiğini, düşük ROS ise satışlarının kârlı olmadığını veya maliyetlerinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Aktif (varlık) devir hızı (asset turnover)

Toplam satış gelirlerinin toplam varlıklara oranıdır. Varlık devir hızı, bir işletme yönetiminin varlıkları ne kadar verimli kullandığını göstermeyi amaçlar. Varlık devir hızı, her bir kuruşluk varlık yatırımdan elde edilen işletme gelirini gösterir. Varlık devir hızı, özellikle üretim sektöründe çok kullanışlı bir parametredir, çünkü âtil varlıklar düşük kapasite kullanımını ifade eder ve bu da büyük bir verimsizlik olarak görülür (Ram ve Chouhan, 2012).

$$\text{Aktif Devir Hızı} = \text{Satış Geliri} / \text{Toplam Varlıklar} \quad (2)$$

Yüksek aktif devir hızı işletmenin varlıklarını hızlı bir şekilde satışa çevirdiğini ve varlıklarını etkin kullandığını gösterir. Düşük aktif devir hızı ise işletmenin varlıklarını düşük verimle çalıştırdığını gösterir.

ROA (Return on assets) aktif (varlık) kârlılığı

Satış kârlılığı ve varlık devir hızı, aktif kârlılığının (ROA) bileşenleridir ve şirketin varlıklarını kâr elde etmek için ne kadar verimli ve etkili kullandığını gösterir (Chang et al., 2014).

$$\text{ROA} = \text{Net Kâr} / \text{Toplam Varlıklar} \quad (3)$$

$$\text{ROA} = \text{ROS (Satış Kârlılığı)} \times \text{Varlık Devir Hızı}$$

Yüksek ROA varlıkların etkin ve kârlı bir şekilde kullanıldığını gösterir. Düşük ROA ise varlıkların verimli çalıştırılmadığı veya büyük ölçüde borçla finanse edildiğini gösterebilir.

Finansal kaldıraç (equity multiplier)

Finansal kaldıraç (Öz sermaye çarpanı) toplam varlıkların öz sermayeye oranını ifade eder ve işletmenin finansal yapısındaki borçlanma düzeyini gösterir. Finansal kaldıraç etkisi, borçtaki artış nedeniyle öz sermaye getirisindeki artıştır. Yabancı kaynak (borç) düzeyi arttığında öz sermaye çarpanı da artmaktadır. Bu durumda bir işletme ne kadar çok borca sahipse öz sermaye çarpanı da o kadar büyük olacaktır (Özçelik, 2024).

$$\text{Finansal Kaldıraç (Öz sermaye Çarpanı)} = \text{Toplam Varlıklar} / \text{Öz Sermaye} \quad (4)$$

Yüksek finansal kaldıraç işletmenin büyük ölçüde borç kullandığını göstermektedir. İşletme kârlı ise yüksek kaldıraç oranında hissedar getirisi artar, ancak borçtan kaynaklı riskler de artmaktadır. Düşük finansal kaldıraç ise işletmenin borç oranının düşük ve daha güvenli bir mali yapıya sahip olduğunu göstermektedir.

ROE (Return on equity) öz sermaye kârlılığı

Öz sermaye kârlılığı (ROE) hem yatırımcılar hem de yöneticiler için büyük önem taşımaktadır. Yatırımcılar, kişisel yatırımlarının getirisini maksimize etmek için mümkün olan en yüksek ROE'yi elde etmeye odaklanır ve bunu diğer finansal yatırımlarla kıyaslar. Yöneticiler, yeni iş yatırımlarını çekmek için doğrudan finansal getiriyi artırmaya doğrudan ilgi duyarlar (Burja ve Mărginean, 2014).

$$\text{ROE} = \text{ROS (Satış Kârlılığı)} \times \text{Varlık Devir Hızı} \times \text{Finansal Kaldıraç} \quad (5)$$

$$\text{ROE} = \text{ROA (Varlık Kârlılığı)} \times \text{Finansal Kaldıraç}$$

$$\text{ROE} = \text{Net Kâr} / \text{Öz Sermaye}$$

Bu formül, öz sermaye kârlılığının üç temel faktörün çarpımıyla elde edildiğini göstermektedir. ROE değeri şirketin (işletmenin) ortaklarına sağladığı getiriyi göstermektedir. Yüksek ROE yatırımcılar için caziptir, çünkü şirketin öz sermayesini iyi değerlendirdiğini göstermekte, düşük ROE ise şirketin kâr yeteneğinin düşük olduğunu veya çok fazla borç kullandığını göstermektedir.

Bu çalışmada tarım alt sektörlerinin yıllık kârlılık oranları (ROS, ROA ve ROE) arasındaki farklılıkları analiz etmek amacıyla aşağıdaki istatistiksel testler kullanılmıştır:

Normallik testi (shapiro-wilk testi)

İlk olarak Shapiro ve Wilk (1965) tarafından önerilen bu test, örneğe ait sıra istatistiklerinin uygun bir lineer bileşenin karesinin, kareler toplamına bölümüyle elde edilir. Küçük örneklemeler ($n < 50$) için Shapiro-Wilk testi en güçlü normallik testlerinden biridir. Eğer p-değeri 0.05'ten küçük çıkarsa, normal dağılıma uymadığı söylenebilir. Eğer veriler normal dağılıma uygun değilse, parametrik testler yerine non-parametrik testler tercih edilmelidir (Razali ve Wah, 2011). 15 gözlemden oluşan her grup için Shapiro-Wilk normallik testi kullanılmıştır.

Varyans homojenliği testi (levene testi)

Varyansların homojenliğinin test edilmesinde kullanılacak en uygun yöntemin seçilmesi de mevcut koşullara ve istatistiksel analizlerin özelliklerine bağlıdır. Tek değişkenli istatistiksel testlerde; Levene testi, Bartlett testi, Hartley'in Fmax testi, Brown-Forsythe testi, Fligner-Killeen testi gibi testler kullanılabilir (Demir ve arkadaşları, 2024). Yapılan çalışmada farklı alt sektörlerle ait yıllık kârlılık oranlarının varyanslarının homojen olup olmadığını değerlendirmek amacıyla Levene testi uygulanmıştır. Eğer Levene testi sonucu $p < 0.05$ çıkarsa, varyansların homojen olmadığı anlaşırlar.

Varyans analizi (kruskal-wallis testi)

İkiden fazla bağımsız grup ortalamasının karşılaştırılması istendiğinde ve parametrik test şartlarının sağlanmadığı hallerde bağımsız örneklemeler için tek yönlü varyans analizi yerine kullanılan non-parametrik bir testtir. Kruskal-Wallis testi, gruplar arasında fark olup olmadığını test eder ancak hangi gruplar arasında fark olduğunu göstermez. Bu nedenle, anlamlı fark bulunursa Post-Hoc testleri yapılmalıdır (Tanrıöğen, 2014; Ekiz, 2020). Yapılan çalışmada parametrik test şartlarından normal dağılım sağlanmadığı için ANOVA (tek yönlü varyans analizi) yerine Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır.

Post-Hoc testleri (mann-whitney u testi)

Karşılaştırılan örnekten en az bir tanesi normal dağılıma sahip değil veya örneklem hacmi küçük ise parametrik testler güvenilir sonuç vermeyecektir. Bunun yerine parametrik olmayan testler kullanılır. Non-parametrik post-hoc testlerinden en çok kullanılanı Mann-Whitney U testidir. Bu test, iki bağımsız grubun medyanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek amacıyla kullanılır (Erilli, 2018). Araştırma verileri normal dağılım göstermediği için hangi gruplar arasında anlamlı fark bulunduğunu belirlemek için non-parametrik post-hoc testlerinden Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

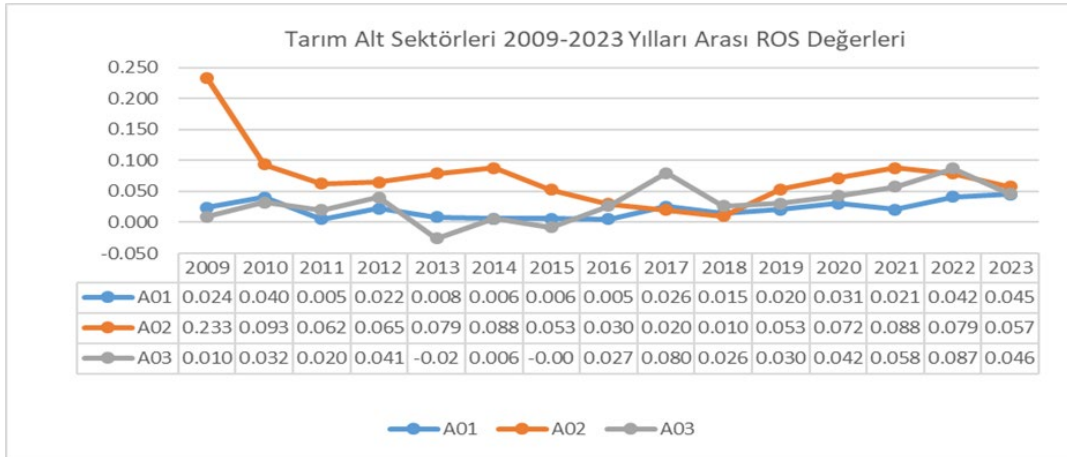
Şekil 1, Türkiye'deki üç tarım alt sektörünün (A01: Bitkisel ve Hayvansal Üretim, A02: Ormancılık, A03: Balıkçılık) 2009-2023 yılları arasındaki satış kârlılığı (ROS) oranlarının yıllara göre değişimini göstermektedir. Tarım alt sektörlerinin satış kârlılığı (ROS) oranlarına bakıldığında; incelenen yıllar için en yüksek satış kârlılığı ortalamasına sahip tarım alt sektörü, %7.2 ile A02-Ormancılık sektörü olmuştur. Bu alt sektörü %3.1'lik satış kârlılık ortalaması ile A03-Balıkçılık alt sektörü takip etmektedir. En düşük satış kârlılığı ortalaması ise %2.1 ile A01-Bitkisel ve hayvansal üretim alt sektöründe gerçekleşmiştir. İncelenen 15 yılın 12'sinde en yüksek satış kârlılığı A02-Ormancılık sektöründe olmuştur. 2017-2018 ve 2022 yıllarında ise en yüksek satış kârlılığı A03-Balıkçılık alt sektöründe gerçekleşmiştir. A03-Balıkçılık alt sektörünün satış kârlılığı 2013 ve 2015 yıllarında negatif gerçekleşmiştir. İncelenen yıllar içerisinde en yüksek satış kârlılık oranı %23.3 ile 2009 yılında A02-Ormancılık alt sektöründe gerçekleşmiştir.

Büyükkıran ve Eryılmaz'ın (2020) yaptığı çalışmada BİST'te işlem gören 4 tarım işletmesinin 2012-2013 yıllarına ait satış kârlılığı (ROS) ortalaması değeri yaklaşık %(-11)'dir. Yapılan çalışmada ise 2012-2013 dönemi için sadece A02-Balıkçılık alt sektörünün satış kârlılığı negatife düşmüş, diğer alt sektörler ise düşük de olsa kar elde etmiştir. İlgili dönemde tarım alt sektörlerinin satış kârlılığı ortalamaları borsada işlem gören işletmelerin ortalamasından daha yüksek çıkmıştır.

Can Öziç vd.'nin (2017) yaptığı çalışmada BİST'te işlem gören 3 tarım ve hayvancılık işletmesinin 2015-2016 yıllarına ait satış kârlılığı (ROS) ortalaması değeri yaklaşık %3'dür. Yapılan çalışmada ise 2015-2016 dönemi için A01-Bitkisel ve hayvansal üretim alt sektörlerinin satış kârlılığı ortalaması %0'dır. İlgili dönemde borsada işlem gören tarım ve hayvancılık işletmelerinin satış kârlılığı oranlarının sektör ortalamasından daha yüksek olduğu görülmüştür.

Kara ve Özbek'in (2020) yaptığı çalışmada BİST'te işlem gören 3 tarım ve hayvancılık işletmesinin 2015-2018 yıllarına ait satış kârlılığı (ROS) ortalaması değeri yaklaşık %3'dür. Yapılan çalışmada ise 2015-2018 dönemi için A01-Bitkisel ve hayvansal üretim alt sektörlerinin satış kârlılığı ortalaması %1'dir. İlgili dönemde borsada işlem gören tarım ve hayvancılık işletmelerinin satış kârlılığı oranlarının sektör ortalamasından daha yüksek olduğu görülmüştür.

Akyüz'ün (2021) yaptığı çalışmada BİST'te işlem gören 5 orman ürünleri işletmesinin 2016-2020 yıllarına ait satış kârlılığı (ROS) ortalaması değeri yaklaşık %0'dır. Yapılan çalışmada ise 2016-2020 dönemi için A02-Ormancılık alt sektörlerinin satış kârlılığı ortalaması %2'dir. İlgili dönemde borsada işlem gören orman ürünleri işletmelerinin satış kârlılığı ortalamalarının sektör ortalamasından daha düşük olduğu görülmüştür.



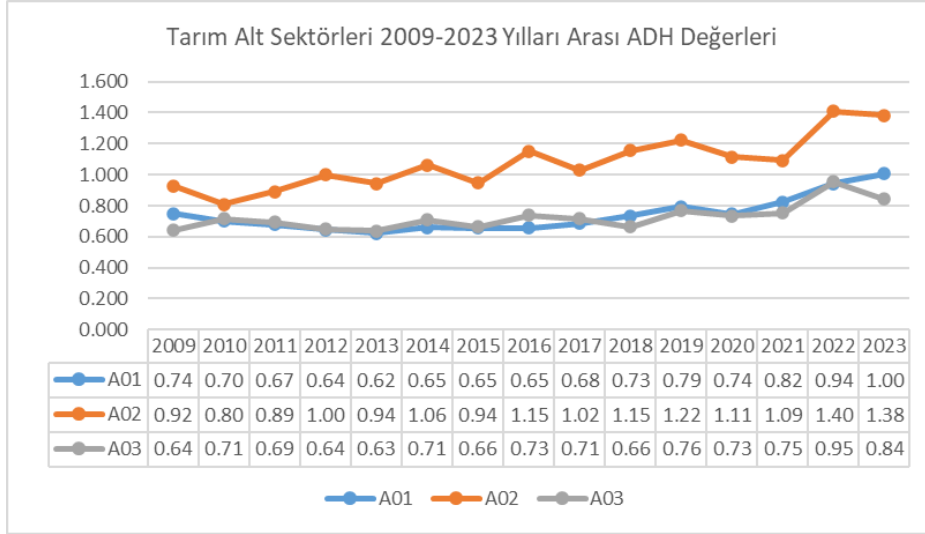
Şekil 1. Tarım alt sektörleri 2009-2023 yılları arası satış kârlılığı (ROS) oranları.

Figure 1. Return on sales (ROS) rates of agricultural sub-sectors between 2009-2023.

Kaynak: T.C. Merkez Bankası sektör bilançolarından yararlanılarak hesaplanmıştır (TCMB, 2025b; TCMB 2025c; TCMB 2025d).

Aktif devir hızı işletmenin varlıklarını ne kadar verimli kullandığını göstermektedir. Şekil 2, Türkiye'deki üç tarım alt sektörünün 2009-2023 yılları arasındaki aktif (varlık) devir hızlarını (ADH) göstermektedir. Tarım alt sektörlerinin aktif devir hızlarına bakıldığında; incelenen yıllar en yüksek ADH ortalamasına sahip tarım alt sektörü 1.07 ile A02-Ormancılık alt sektörü olmuştur. Bu oran Ormancılık alt sektöründe varlıkların daha etkin kullanıldığı,

stokların daha hızlı satıldığı veya alacakların daha hızlı tahsil edildiği şeklinde yorumlanabilir. A01-Bitkisel ve hayvansal üretim alt sektörü 0.74 ADH ortalamasına sahiptir. A03-Balıkçılık alt sektörü de 0.72 ile en düşük ADH ortalamasına sahiptir.



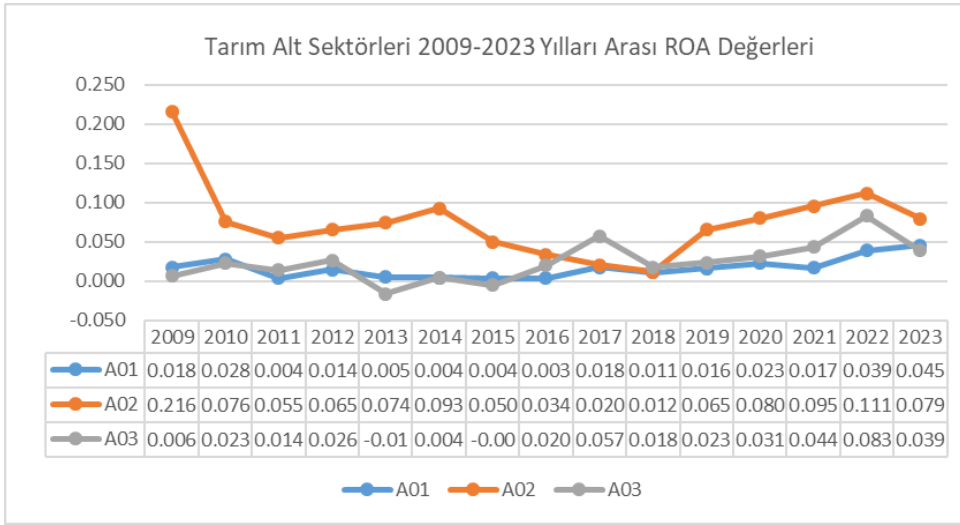
Şekil 2. Tarım alt sektörleri 2009-2023 yılları arası varlık (aktif) devir hızı oranları .

Figure 2. Asset turnover ratios of agriculture sub-sectors between 2009-2023.

Kaynak: T.C. Merkez Bankası sektör bilançolarından yararlanılarak hesaplanmıştır (TCMB, 2025b; TCMB 2025c; TCMB, 2025d).

ROA, işletmelerin toplam varlıklarını ne kadar verimli kullanarak kâr elde ettiğini gösteren önemli bir finansal göstergedir. Şekil 3, Türkiye'deki üç tarım alt sektörünün 2009-2023 yılları arasındaki aktif kârlılığı (ROA) oranlarını göstermektedir. Tarım alt sektörlerinin aktif kârlılığı (ROA) oranların ortalamalarına bakıldığında; en yüksek aktif kârlılık ortalamasının %7.5 ile A02-Ormancılık alt sektöründe gerçekleştiği görülmektedir. Bu sektörü %2.4 ile A03-Balıkçılık alt sektörü izlerken, en düşük aktif kârlılık ortalaması ise A01-Bitkisel ve hayvansal üretim alt sektöründe gerçekleşmiştir. A02-Ormancılık alt sektörü incelenen 15 yılın 13'ünde en iyi aktif kârlılığa sahip olan alt sektör olarak karşımıza çıkmaktadır. 2017 ve 2018 yıllarında ise A03-Balıkçılık sektörü en iyi aktif kârlılık oranlarına sahip alt sektör olmuştur. A03-Balıkçılık alt sektörünün aktif kârlılığı 2013 ve 2015 yıllarında negatif olarak gerçekleşmiştir. İncelenen yıllar için en yüksek aktif kârlılığı %21.6 ile 2009 yılında A02-Ormancılık alt sektöründe görülmüştür.

Katchova ve Enlov (2013) yaptığı çalışmada ABD ve Kanada halka açık tarım işletmelerinin 2008-2011 yıllarına ait aktif kârlılığı (ROA) ortalamalarını %1-1,5 arası hesaplamıştır. 2009-2011 dönemi için Türkiye'deki A01-Bitkisel ve hayvansal üretim alt sektörünün aktif kârlılığı ortalamaları ise yaklaşık %2'dir. Büyükkıran ve Eryılmaz'ın (2020) yaptığı çalışmada BİST'te işlem gören 4 tarım işletmesinin 2012-2013 yıllarına ait aktif kârlılığı (ROA) ortalaması değeri yaklaşık %(-1)'dir. Yapılan araştırmada ise 2012-2013 dönemi için tarım alt sektörlerinin aktif kârlılığı ortalamaları yaklaşık %3'tür. İlgili dönemde tarım alt sektörlerinin aktif kârlılığı ortalamaları borsada işlem gören işletmelerin ortalamasından daha yüksek çıkmıştır. Akyüz'ün (2021) yaptığı çalışmada BİST'te işlem gören 5 orman ürünleri işletmesinin 2016-2020 yıllarına ait aktif kârlılığı (ROA) ortalaması değeri yaklaşık %1'dir. Yapılan araştırmada ise 2016-2020 dönemi için A02-Ormancılık alt sektörlerinin satış kârlılığı ortalaması %4'tür. İlgili dönemde borsada işlem gören orman ürünleri işletmelerinin satış kârlılığı ortalamalarının sektör ortalamasından daha düşük olduğu görülmüştür.

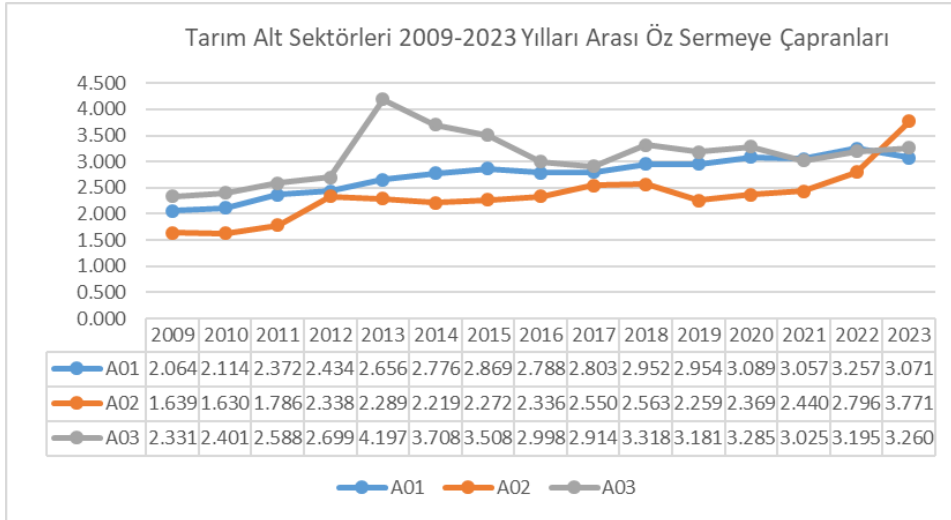


Şekil 3. Tarım alt sektörleri 2009-2023 yılları arası aktif kârlılığı (ROA) oranları.

Figure 3. Return on assets (ROA) ratios of agriculture sub-sectors between 2009-2023.

Kaynak: T.C. Merkez Bankası sektör bilançolarından yararlanılarak hesaplanmıştır (TCMB, 2025b; TCMB 2025c; TCMB 2025d).

Finansal kaldıraç işletmelerin faaliyetlerini finanse etmek için ne kadar borç kullandıklarını göstermektedir. Şekil 4, Türkiye'deki üç tarım alt sektörünün 2009-2023 yılları arasındaki (ÖSÇ) Özsermeye Çarpanı (Finansal Kaldıraç) oranlarını göstermektedir. İncelenen yıllar için finansal kaldıraç oranları ortalamalarına bakıldığında; en yüksek oran 3.10 ile A03-Balıkçılık alt sektöründe gerçekleşirken, en düşük finansal kaldıraç oranı 2.35 ile A02-Ormancılık alt sektöründe gerçekleşmiştir. A03-Balıkçılık alt sektöründe finansal kaldıraç oranının yüksek olması işletmenin borçlanmadan kaynaklı risklerin de arttığı şeklinde yorumlanabilir. A02-Ormancılık alt sektöründe ise finansal kaldıraç oranının düşük olması sektörde borçlanmanın az olduğu ve büyük ölçüde öz kaynakla finanse edildiği şeklinde yorumlanabilir. Finansal kaldıraç oranının düşük olması, düşük finansal risk ve krizlere karşı dayanıklılık şeklinde yorumlanabilir. İncelenen yıllar için en yüksek finansal kaldıraç oranı 4.197 ile A03-Balıkçılık alt sektöründe görülürken, en düşük finansal kaldıraç oranı 1.630 ile A02-Ormancılık alt sektöründe görülmüştür. 2023 yılına kadar incelenen tüm yıllarda en düşük finansal kaldıraç oranı A02-Ormancılık alt sektöründe görülürken, 2023 yılında ise en yüksek finansal kaldıraç oranı A02-Ormancılık alt sektöründe görülmüştür.

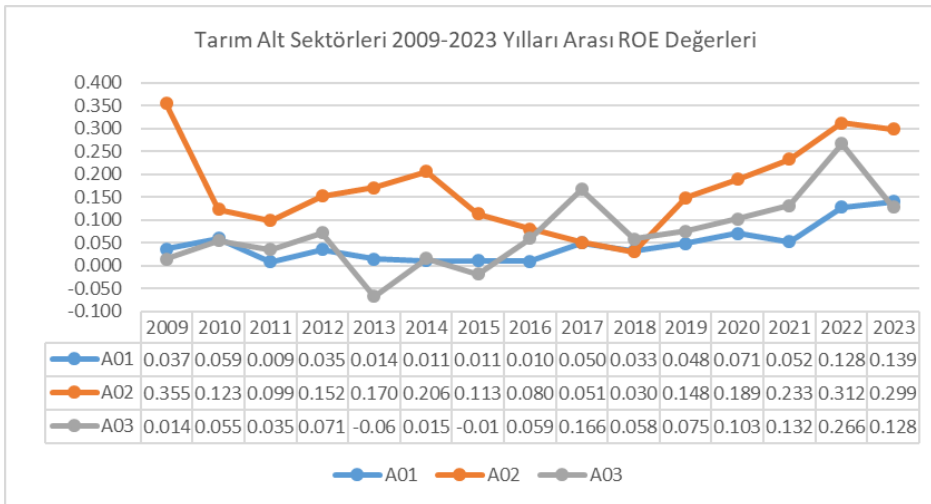


Şekil 4. Tarım alt sektörleri 2009-2023 yılları öz sermaye çarpanı (finansal kaldıraç) oranları.

Figure 4. Equity multiplier ratios of agriculture sub-sectors for 2009-2023.

Kaynak: T.C. Merkez Bankası sektör bilançolarından yararlanılarak hesaplanmıştır (TCMB, 2025b; TCMB 2025c; TCMB 2025d).

Öz sermaye kârlılığı özkaynakların verimli kullanıldığı ve yatırımcıların iyi bir getiri sağladığı şeklinde yorumlanabilir. Şekil 5, Türkiye'deki üç tarım alt sektörünün 2009-2023 yılları arasındaki öz sermaye kârlılığı (ROE) oranlarını göstermektedir. Tarım alt sektörlerinin öz sermaye kârlılığı (ROE) oranları ortalamalarına bakıldığında; A02-Ormancılık sektörünün %17.1 ile diğer sektörlerden daha yüksek performansa sahip olduğu görülmektedir. Bu sektörü %7.3 öz sermaye kârlılık ortalaması ile A03-Balıkçılık sektörü takip ederken en düşük öz sermaye kârlılık ortalaması %4.7 ile A01-Bitkisel ve hayvansal üretim alt sektöründe gerçekleşmiştir. İncelenen 15 yılın 13'ünde A02-Ormancılık alt sektörü en iyi öz sermaye kârlılık oranlarına sahip iken 2017 ve 2018 yıllarında A03-Balıkçılık alt sektörü en iyi performansa sahip olmuştur. Sadece A03-Balıkçılık alt sektöründe 2013 ve 2015 yıllarında öz sermaye kârlılığı negatif olarak gerçekleşmiştir. İncelenen yıllar için en yüksek öz sermaye kârlılık oranı 2009 yılında %35.5 ile A02-Ormancılık alt sektöründe görülmüştür. En düşük öz sermaye kârlılığı ise 2013 yılında (-%6.8) ile A03-Balıkçılık alt sektöründe gerçekleşmiştir. Katchova ve Enlov (2013) yaptığı çalışmada ABD ve Kanada halka açık tarım işletmelerinin 2008-2011 yıllarına ait öz sermaye kârlılığı (ROE) ortalamalarını %2.4-3.4 arası hesaplamıştır. 2009-2011 dönemi için Türkiye'deki A01-Bitkisel ve hayvansal üretim alt sektörünün öz sermaye kârlılığı ortalamaları ise yaklaşık %3'tür. Bu oranlar Türkiye ile ABD ve Kanada'daki halka açık tarım işletmelerinin öz sermaye kârlılığı oranlarının birbirine oldukça yakın olduğunu göstermektedir. Can Öziç vd.'nin (2017) yaptığı çalışmada BİST'te işlem gören 3 tarım ve hayvancılık işletmesinin 2015-2016 yıllarına öz sermaye kârlılığı (ROE) ortalaması değeri yaklaşık %3'dür. Yapılan araştırmada ise 2015-2016 dönemi için A01-Bitkisel ve hayvansal üretim alt sektörlerinin özsermaye kârlılığı ortalaması yaklaşık %1'dir. İlgili dönemde borsada işlem gören tarım ve hayvancılık işletmelerinin satış kârlılığı oranlarının sektör ortalamasından daha yüksek olduğu görülmüştür. Ladvenicová vd. (2019) Slovakya, Polonya, Macaristan ve Çek Cumhuriyeti'nde bulunan ve tarım muhasebe veri ağına kayıtlı olan çiftçilerin 2009-2017 öz sermaye kârlılıklarını karşılaştırmıştır. Özsermaye kârlılık oranları ortalamaları; Polonya'da %1.85, Macaristan'da %10, Çek Cumhuriyeti'nde %33, Slovakya'da %75 olarak gerçekleşmiştir. Polonya dışındaki diğer ülkelerde öz sermaye kârlılık oranları Türkiye'deki tarım alt sektörleri ortalamalarından yüksek çıkmıştır. Reziti (2020) Yunanistan'da faaliyet gösteren tarım işletmelerinin tarım veri tabanı muhasebe sistemindeki 2015-2018 verileri ile yaptığı hesaplamada öz sermaye kârlılığı (ROE) ortalaması değeri yaklaşık %4 çıkmıştır. İlgili dönem için Türkiye'de öz sermaye kârlılık ortalamaları bitkisel ve hayvansal üretim alt sektöründe yaklaşık %2.5, balıkçılık alt sektörü ile ormancılık alt sektöründe yaklaşık %6 çıkmıştır. Akyüz'ün (2021) yaptığı çalışmada BİST'te işlem gören 5 orman ürünleri işletmesinin 2016-2020 yıllarına öz sermaye kârlılığı (ROE) ortalaması değeri yaklaşık %1'dir. Yapılan araştırmada ise 2016-2020 dönemi için A02-Ormancılık alt sektörlerinin satış kârlılığı ortalaması yaklaşık %6'dır. İlgili dönemde borsada işlem gören orman ürünleri işletmelerinin satış kârlılığı ortalamalarının sektör ortalamasından daha düşük olduğu görülmüştür. Parzonko vd. (2023) beş AB ülkesinde (Almanya, Fransa, Polonya, İtalya ve Hollanda) faaliyet gösteren süt üreticilerinin 2006-2020 yılları arasındaki finansal performanslarını karşılaştırması sonucunda en yüksek öz sermaye kârlılığı yaklaşık %15 ile Fransa'da görülürken en düşük öz sermaye kârlılığı yaklaşık %2 ile Hollanda'da görülmüştür.



Şekil 5. Tarım alt sektörleri 2009-2023 yılları arası öz sermaye kârlılığı (ROE) oranları.

Figure 5. Return on equity (ROE) ratios of agriculture sub-sectors between 2009-2023.

Kaynak: T.C. Merkez Bankası sektör bilançolarından yararlanılarak hesaplanmıştır (TCMB, 2025b; TCMB 2025c; TCMB 2025d).

Fark Analizi Bulguları

Türkiye’de bulunan üç tarım alt sektörünün 2009-2023 yılları arasındaki kârlılık oranları (ROS, ROA ve ROE) arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını test etmek için oluşturulan hipotezler ve bu hipotezleri sınamak için yapılan testler sırasıyla verilmiştir.

Tarım alt sektörlerinin yıllık satış kârlılığı (ROS) oranları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için kurulan hipotezler, tanımlayıcı istatistikler, normallik testi, homojenlik testi, varyans analizi ile Post-Hoc testi sonuçları aşağıda verilmiştir.

H01: Tarım alt sektörlerinin yıllık satış kârlılığı (ROS) oranları arasında anlamlı bir fark yoktur.

H11: Tarım alt sektörlerinin yıllık satış kârlılığı (ROS) oranları arasında anlamlı bir fark vardır.

Çizelge 2’ye bakıldığında en düşük satış kârlılığı ortalamasının A01-Bitkisel ve hayvansal üretim alt sektöründe, en yüksek satış kârlılığı ortalamasının ise A02-Ormancılık alt sektöründe olduğu görülmektedir.

Çizelge 2. Tarım alt sektörleri ROS tanımlayıcı istatistikler

Table 2. Agriculture sub-sectors ROS descriptive statistics

Değişken	N	Ortalama	Std. Sapma	Min.	Maks.
A01	15	0.021	0.012	0.005	0.045
A02	15	0.072	0.052	0.010	0.233
A03	15	0.031	0.031	-0.026	0.087

Normallik testi (Shapiro-Wilk):

A01: $p = 0.124 \rightarrow$ Normal dağılıma uygundur. ($p > 0.05$).

A02: $p = 0.001 \rightarrow$ Normal dağılıma uygun değildir. ($p < 0.05$).

A03: $p = 0.962 \rightarrow$ Normal dağılıma uygundur. ($p > 0.05$).

Varyans homojenliği testi (Levene):

$p = 0.167 \rightarrow$ Varyanslar homojendir. ($p > 0.05$).

Kruskal-Wallis testi:

$p = 0.00045 \rightarrow$ A01, A02 ve A03 arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. ($p < 0.05$).

ROS değerlerinde yıllar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır. Hangi gruplar arasında fark olduğunu belirlemek için Mann-Whitney U testi yapılmıştır.

Post-Hoc testi (Mann-Whitney U Testi):

A01 - A02 karşılaştırması: $p = 0.0002 \rightarrow$ Anlamlı bir fark vardır. ($p < 0.05$).

A01 - A03 karşılaştırması: $p = 0.177 \rightarrow$ Anlamlı bir fark yoktur. ($p > 0.05$).

A02 - A03 karşılaştırması: $p = 0.0084 \rightarrow$ Anlamlı bir fark vardır. ($p < 0.05$).

H01 (sıfır hipotezi) reddedilir, H11 (alternatif hipotez) kabul edilir. Bu sonuçlar, tarım alt sektörlerindeki ROS değerlerinin yıllar içinde istatistiksel olarak farklılık arz ettiğini göstermektedir. Özellikle A02-Ormancılık alt sektörü diğer sektörlerden önemli ölçüde farklılık göstermektedir. A02-Ormancılık sektörünün satış kârlılık oranları hem A01-Bitkisel ve hayvansal üretim alt sektöründen, hem de A03-Balıkçılık alt sektöründen farklılaşmaktadır. A01-Bitkisel ve hayvansal üretim alt sektörü ile A03-Balıkçılık alt sektörünün yıllık ROS değerleri arasında ise anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Tarım alt sektörlerinin yıllık aktif kârlılığı (ROA) oranları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için kurulan hipotezler, tanımlayıcı istatistikler, normallik testi, homojenlik testi, varyans analizi ile Post-Hoc testi sonuçları aşağıda verilmiştir.

H02: Tarım alt sektörlerinin yıllık aktif kârlılığı (ROA) oranları arasında anlamlı bir fark yoktur.

H12: Tarım alt sektörlerinin yıllık aktif kârlılığı (ROA) oranları arasında anlamlı bir fark vardır.

Çizelge 3'e bakıldığında en düşük aktif kârlılığı ortalamasının A01-Bitkisel ve hayvansal üretim alt sektöründe, en yüksek satış kârlılığı ortalamasının ise A02-Ormancılık alt sektöründe olduğu görülmektedir.

Çizelge 3. Tarım alt sektörleri ROA tanımlayıcı istatistikler

Table 3. Agriculture sub-sectors ROA descriptive statistics

Değişken	N	Ortalama	Std. Sapma	Min.	Maks.
A01	15	0.017	0.012	0.003	0.045
A02	15	0.075	0.051	0.012	0.216
A03	15	0.024	0.026	-0.016	0.083

Normallik testi (Shapiro-Wilk):

A01: $p = 0.055 \rightarrow$ Normal dağılıma uygundur. ($p > 0.05$).

A02: $p = 0.012 \rightarrow$ Normal dağılıma uygun değildir. ($p < 0.05$).

A03: $p = 0.738 \rightarrow$ Normal dağılıma uygundur. ($p > 0.05$).

Varyans homojenliği testi (Levene):

$p = 0.069 \rightarrow$ Varyanslar homojendir. ($p > 0.05$).

Kruskal-Wallis Testi (Non-parametrik Test):

$p = 0.00006 \rightarrow$ A01, A02 ve A03 arasında anlamlı bir fark vardır. ($p < 0.05$).

ROA değerlerinde yıllar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır. Hangi gruplar arasında fark olduğunu belirlemek için Post-Hoc testleri yapılmıştır.

Post-Hoc testi (Mann-Whitney U testi):

A01 - A02 karşılaştırması: $p = 0.00005 \rightarrow$ Anlamlı fark vardır. ($p < 0.05$).

A01 - A03 karşılaştırması: $p = 0.253 \rightarrow$ Anlamlı fark yoktur. ($p > 0.05$).

A02 - A03 karşılaştırması: $p = 0.0011 \rightarrow$ Anlamlı fark vardır. ($p < 0.05$).

H02 (sıfır hipotezi) reddedilir, H12 (alternatif hipotez) kabul edilir. Bu sonuçlar, tarım alt sektörlerinin yıllık ROA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunduğunu göstermektedir. Özellikle A02-Ormancılık alt sektörü diğer alt sektörlerden önemli ölçüde farklılık göstermektedir. A02-Ormancılık alt sektörünün aktif kârlılık oranları hem A-01 Bitkisel ve hayvansal üretim alt sektörü ile hem de A-03 Balıkçılık alt sektörü ile farklılaşmaktadır.

A01-Bitkisel ve hayvansal üretim alt sektörü ile A03-Balıkçılık alt sektörünün yıllık ROA değerleri arasında ise anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Tarım alt sektörlerinin yıllık öz sermaye kârlılığı (ROE) oranları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için kurulan hipotezler, tanımlayıcı istatistikler, normallik testi, homojenlik testi, varyans analizi ile Post-Hoc testi sonuçları aşağıda verilmiştir.

H03: Tarım alt sektörlerinin yıllık öz sermaye kârlılığı (ROE) oranları arasında anlamlı bir fark yoktur.

H13: Tarım alt sektörlerinin yıllık öz sermaye kârlılığı (ROE) oranları arasında anlamlı bir fark vardır.

Çizelge 4'e bakıldığında en düşük satış kârlılığı ortalamasının A01-Bitkisel ve hayvansal üretim alt sektöründe, en yüksek satış kârlılığı ortalamasının ise A02-Ormancılık alt sektöründe olduğu görülmektedir.

Çizelge 4. Tarım alt sektörleri ROE tanımlayıcı istatistikler

Table 4. Agriculture sub-sectors ROE descriptive statistics

Değişken	N	Ortalama	Std. Sapma	Min.	Maks.
A01	15	0,047	0,040	0,009	0,139
A02	15	0,171	0,102	0,030	0,355
A03	15	0,073	0,083	-0,068	0,266

Normallik testi (Shapiro-Wilk):

A01: $p = 0.0087 \rightarrow$ Normal dağılıma uygun değildir. ($p < 0.05$).

A02: $p = 0.672 \rightarrow$ Normal dağılıma uygundur. ($p > 0.05$).

A03: $p = 0.723 \rightarrow$ Normal dağılıma uygundur. ($p > 0.05$).

Varyans homojenliği testi (Levene):

$p = 0.052 \rightarrow$ Varyanslar homojendir. ($p > 0.05$).

Kruskal-Wallis testi:

$p = 0.00043 \rightarrow$ A01, A02 ve A03 arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. ($p < 0.05$).

ROE değerlerinde yıllar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır. Hangi gruplar arasında fark olduğunu belirlemek için Post-Hoc testleri yapılmıştır.

Post-Hoc testi (Mann-Whitney U testi):

A01 - A02 karşılaştırması: $p = 0.00022 \rightarrow$ Anlamlı fark vardır. ($p < 0.05$).

A01 - A03 karşılaştırması: $p = 0.177 \rightarrow$ Anlamlı fark yoktur. ($p > 0.05$).

A02 - A03 karşılaştırması: $p = 0.0070 \rightarrow$ Anlamlı fark vardır. ($p < 0.05$).

H03 (sıfır hipotezi) reddedilir, H13 (alternatif hipotez) kabul edilir. Bu sonuçlar, tarım alt sektörlerinin yıllık ROE değerleri arasında istatistiksel olarak farklılık bulunduğunu göstermektedir. Özellikle A02-Ormancılık alt sektörü diğer alt sektörlerde farklı bir dağılıma sahiptir. A02-Ormancılık alt sektörünün öz sermaye kârlılık oranları hem A01-Bitkisel ve hayvansal üretim alt sektöründen, hem de A03-Balıkçılık alt sektöründen farklılaşmaktadır. A01-Bitkisel ve hayvansal üretim alt sektörü ile A03-Balıkçılık alt sektörünün yıllık ROE değerleri arasında ise anlamlı bir fark bulunamamıştır.

SONUÇ

Türkiye'deki tarım alt sektörlerinin 2009-2023 yılları arasındaki finansal verileri kullanılarak yapılan DuPont analizleri sonucunda; A02-Ormancılık alt sektörünün her üç kârlılık oranında (ROS, ROA ve ROE) en yüksek ortalamalara sahip olduğu görülmüştür. Araştırılan dönemde A02-Ormancılık alt sektörünün varlık ve kaynaklarını daha verimli kullanarak girişimcilere ve yatırımcılarına daha çok kazanç sağladığı söylenebilir. Aynı dönem için her üç kârlılık oranında en düşük ortalamalar ise A01-Bitkisel ve hayvansal üretim alt sektöründe gerçekleşmiştir. Aktif devir hızı oranlarına bakıldığında; A02-Ormancılık alt sektörünün en yüksek ADH'na sahip olduğu görülmüştür. Diğer bir ifade ile A02-Ormancılık alt sektörünün varlıklarını daha hızlı nakde çevirebildiği söylenebilir. Öz sermaye çarpanı ortalamalarına bakıldığında; en yüksek oran A03-Balıkçılık alt sektöründe görülürken, en düşük öz sermaye çarpanı A02-Ormancılık alt sektöründe görülmüştür. A03-Balıkçılık alt sektörünün faaliyetlerini sürdürebilmek için daha çok borçlandığı, A02-Ormancılık alt sektörünün ise daha ihtiyatlı davrandığı şeklinde yorumlanabilir.

Covid-19 pandemisinin etkisini sürdürdüğü 2020, 2021 ve 2022 yıllarında tarım alt sektörlerinin kârlılık oranlarında herhangi bir düşme gerçekleşmemiş, bilakis artış yaşanmıştır. Türkiye'de kuraklık yaşanan 2013-2014 ve 2016 yılları dikkate alındığında bu yıllarda A01-Bitkisel ve hayvansal üretim alt sektöründe en düşük öz sermaye kârlılık oranlarının gerçekleştiği görülmüştür. Yüksek enflasyonun görüldüğü 2021-2022 yıllarında tarım alt sektörlerinin kârlılık oranlarında bir azalma meydana gelmemiştir.

Araştırılan dönem için her üç kârlılık oranında da en düşük ortalamalara sahip fakat en stabil olan alt sektör A01-Bitkisel ve hayvansal üretim alt sektörü olmuştur. Bitkisel ve hayvansal üretim alt sektörünün daha düşük kârlılık oranlarına sahip olmasının nedenleri; girdi maliyetlerinin (gübre, yem, enerji, işgücü gibi) yüksek olması, arz talep dengesizliği, modern tarım tekniklerinin yaygın olarak kullanılmaması, araçların üreticilerden düşük fiyatlarla ürünleri satın alması, iklim ve çevresel koşullara (kuraklık, don, aşırı yağış vb.) karşı hassas olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. A02-Ormancılık ve A03-Balıkçılık alt sektörlerinin kârlılık oranlarındaki oynaklık daha fazla olmuştur. Bu durum bu alt sektörlerin bazı dış etkenlerden daha çabuk etkileyebileceği şeklinde yorumlanabilir. Balıkçılık alt sektöründe, kontrolsüz avlanma, iklim değişikliği, ihracat kısıtlaması gibi nedenlerden dolayı kârlılık oranlarında yıllık değişimlerin fazla olduğu düşünülmektedir. Ormancılık alt sektörünün ise inşaat ve mobilya sektörü gibi sektörlerle yakından ilişkili olmasından bu sektörlerdeki talep ve fiyat dalgalanmalarının etkisi, döviz kurundaki değişimlere bağlı olarak ithalat ve ihracat miktarlarındaki değişimler sektörün kârlılık oranlarında yıllık olarak değişimlere neden olduğu söylenebilir.

Tarım alt sektörlerinin kârlılık oranlarındaki farklılıkları tespit etmek amacıyla yapılan fark analizleri sonucunda; A02-Ormancılık alt sektörünün üç kârlılık oranında (ROS, ROA ve ROE) da diğer iki alt sektörden pozitif olarak ayrıştığı görülmüştür. Ormancılık alt sektörünün her üç kârlılık oranında da en yüksek performans göstermesinin nedenleri; iklim ve çevresel koşullara karşı daha dirençli olması, sabit varlık yoğunluğu nedeniyle daha az işgücü ve girdi maliyetleri gerektirmesi, ürünlerin daha az bozulabilir özelliği nedeniyle fiyat dalgalanmalarına karşı daha dayanıklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Yapılan fark analizlerinde A01-Bitkisel ve hayvansal üretim alt sektörü ile A03-Balıkçılık alt sektörlerinin kârlılık oranları arasında anlamlı bir fark çıkmamıştır. Kârlılık oranları daha düşük olan A01-Bitkisel ve hayvansal üretim alt sektörü için getirilen bazı öneriler şöyle özetlenebilir: ilgili kamu idareleri tarafından girdi maliyetlerinin sübvansede edilmesi, üreticilerin modern tarım tekniklerini kullanması, iklim risklerine karşı desteklerin artırılması, gıda zincirinde şeffaflığın sağlanması, doğrudan tüketiciye satış modellerinin geliştirilmesi, tarım sigortası sistemlerinin yaygınlaştırılması, maliyet takibinin yapılması, tarımda dijitalleşme ve üreticiler tarafından katma değerli ürün üretimi gibi. A03-Balıkçılık alt sektörü için getirilen bazı öneriler şöyle özetlenebilir: sürdürülebilir avlanma politikalarının yaygınlaştırılması, iklim değişikliğine karşı dirençli üretim sistemlerinin kurulması, av sezonlarına uyum, üreticilerin teknolojik ekipman kullanımı, kooperatifleşme, balıkçılık sigortası gibi.

Araştırma bulguları, tarım alt sektörlerinin finansal oranlarının birbirinden farklı olduğunu ve yapılacak değerlendirme ve analizlerde bu hususa dikkat edilmesi gerektiğini göstermektedir. Örneğin ekonomi yönetimi tarafından tarım sektörüne yapılacak olan devlet teşvik veya destek kararlarında, yatırımcılar tarafından alınacak yatırım kararlarında, girişimciler için iş kurma planlarında her bir alt sektörün farklı özelliklerde olduğu ve her bir sektörün fırsat veya tehditlerinin farklı olduğu göz önüne alınmalıdır.

KAYNAKLAR

- Acar, M. (2003). Tarımsal işletmelerde finansal performans analizi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (20), 21-37.
- Akyüz, K., Balaban, Y., & Yıldırım, İ. (2012). Bilanço oranları yardımıyla orman ürünleri sanayisinin finansal yapısının değerlendirilmesi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 5(9), 133-144.
- Akyüz, İ., Aydemir, B., Bayram, B. Ç., & Akyüz, K. C. (2019). Orman ürünleri işletmelerinin finansal performanslarının ENTROPİ temelli TOPSIS yöntemi ile karşılaştırılması: Artvin örneği. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 21(1), 136-146.
- Akyüz, F., Yeşil, T., & Kara, E. (2019). İşletmelerin Dupont kârlılık analiziyle performansının belirlenmesi: Borsa İstanbul imalat sektörü örneği. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (83), 61-84.
- Akyüz, K. C., Yıldırım, İ., & Akyüz, İ. (2020). Birleşik oran analizi (dupont) yöntemi ile kâğıt ve kâğıt ürünleri sanayi sektöründe performans ölçümü. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 22(1), 164-169.
- Akyüz, K. C. (2021). Orman ürünleri sanayi sektöründe gri ilişkisel analiz yöntemiyle performans değerlendirme. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 22(2), 300-305.
- Arslan, E., & Bora, A. (2021). Türk Bankacılık Sektöründe Mevduat Bankalarının Finansal Performanslarının DuPont Sistemine Göre İncelenmesi: 2015-2019 Dönemi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 18(43), 6356-6376.
- Arslan, Ö., & Ülker, Y. (2021). İmalat Sektörünün Finansal Durumunun DuPont Analizi Yöntemiyle Değerlendirilmesi. *Turkish Studies-Economics, Finance, Politics*, 16(1).
- Aulová, R., Pánková, L., & Rumánková, L. (2019). Analysis of selected profitability ratios in the agricultural sector. *AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics*, 11(3), 3-12.
- Avan, E. (2023). Hastane hizmetleri alt sektörün finansal performansının trend analizi ile incelenmesi. *Uluslararası Sağlık Yönetimi ve Stratejileri Araştırma Dergisi*, 9(1), 1-11.
- Balezantis, T., & Novickyte, L. (2018). "Are Lithuanian Family Farms Profitable and Financially Sustainable? Evidence Using DuPont Model, Sustainable Growth Paradigm and Index Decomposition Analysis. *Transformations in Business & Economics*, 17(1), 237-254.
- Başkaya, H., & Özdemir, A. (2024). Borsa İstanbul Sürdürülebilirlik-25 Endeksinde Yer Alan İşletmelerin Finansal Oranlarının Dupont Analizi İle İncelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(1), 79-105.
- Bilici, N. S. (2019). Turizm sektöründe öz sermaye kârlılığının değerlendirilmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (82), 41-54. <https://doi.org/10.25095/mufad.535962>
- Brozović, M. (2021). Potential for using financial leverage to increase profitability-case of agriculture companies in Croatia. *Agrarian Perspectives XXX. Sources of competitiveness under pandemic and environmental shocks. Proceedings of the 30th International Scientific Conference*, Prague, Czech Republic, 15-16 September 2021, 2021, 37-47.
- Burja, V., & Mărginean, R. (2014). The study of factors that may influence the performance by the Dupont analysis in the furniture industry. *Procedia Economics and Finance*, 16, 213-223.
- Büyükarıkan, U., & Eryılmaz, C. (2020). Tarım sektöründeki işletmelerin finansal performansının dupont modeliyle analizi. *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(2), 129-141.

- Can Öziç, H., Gündoğmuş, M.E. & Gümüş, U.T (2017). GRİ İlişkisel analiz yöntemi kullanılarak BİST'te tarım ve hayvancılık sektöründe işlem gören işletmelerin finansal performanslarının değerlendirilmesi. *International Journal of Academic Value Studies*, 3(15), 69-75.
- Chang, K. J., Chichernea, D. C., & HassabElnaby, H. R. (2014), On the DuPont analysis in the health care industry. *Journal of Accounting and Public Policy*, 33(1), 83-103.
- Coşkun Erdoğan, Y. (2023), Otomotiv Sektöründe Dupont Yöntemiyle Finansal Performans Değerlendirmesi: BIST Örneği. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 582-608.
- Demir, E., Çelik, İ., & Urlu, S. (2024), Araştırmalarda Uygun İstatistiksel Tekniğin Belirlenmesinde Normallik ve Homojenlik İhlallerinin Etkisinin İlgili Literatür Bağlamında Değerlendirilmesi. *Journal of Psychometric Research*, 2(2), 52-62.
- Dziamulych, M., Shulha, O., Havadzyn, N., Sysoiev, O., Grytsyna, O., Sholudko, O., & Rogach, S. (2024), Profitability Management Of Enterprises In The Agricultural Sector Of Ukraine: Analysis Of Development Trends And Modelling. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture & Rural Development*, 24(4), 287-293.
- Ekiz, D., (2020), *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, 6. Baskı, Anı Yayıncılık. 9786051703183. Ankara.
- Erilli, N. A., (2018), *İstatistik – 2*, Seçkin Yayıncılık. 9789750251665, Ankara
- Erken Çelik, A., & Dügün Oç (2024), Dupont Analizi Yöntemiyle Türk Çimento Sektörü'nün Finansal Performansının Değerlendirilmesi. *Social Mentality and Researcher Thinkers Journal*, 4(11), 458-471.
- Erduru, İ. (2021), Covid-19 Salgınının Yolcu Taşımacılığı Sektörlerinin Finansal Performansına Olan Etkisinin İncelenmesi. *Uluslararası İşletme, Ekonomi ve Yönetim Perspektifleri Dergisi (IJBEMP)*, 5(2), 877-891. <https://doi.org/10.29228/ijbemp.54974>
- Gümüş, U. T., & Çıbık, E., (2018), Measurement of performance by the dupont method of real estate investment partnerships, *Hittit University Journal of Social Sciences Institute*. 11(3), 21782194. <https://doi.org/10.17218/hittitssosbil.421602>
- Güngör, N. (2021), Covid 19'un BİST'te Yer Alan Sektörlerin Finansal Performanslarına Etkisinin Dupont Analizi Yöntemiyle Değerlendirilmesi, *International Journal of Disciplines Economics & Administrative Sciences Studies*, (e-ISSN:2587-2168), Vol:7, Issue:36. 1036-1040.
- Kara, B., & Özbek, C. Y. (2020). Borsa İstanbul'da tarım ve hayvancılık sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin finansal performanslarının TOPSIS yöntemiyle analizi. *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 20(61), 125-146.
- Karadeniz, E., & Koşan, L. (2017), Hastane hizmetleri sektörünün aktif ve öz sermaye kârlılık performansının analizi: hastane hizmetleri sektör bilançolarında bir araştırma. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 5(1), 37-47.
- Katchova, A. L., & Enlow, S. J. (2013), Financial performance of publicly-traded agribusinesses. *Agricultural Finance Review*, 73(1), 58-73. <https://doi.org/10.1108/00021461311321311>
- Kefe, İ. (2023), Ulaştırma sektörünün finansal performansının DuPont analiz sistemi kullanılarak incelenmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Yıl: 11, Sayı: 145, Ekim 2023, 247-262. <http://dx.doi.org/10.29228/ASOS.72103>
- Kefe, İ. (2023), Covid-19 pandemisinde DuPont analizi ile sağlık sektörünün finansal performansının incelenmesi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 26(2), 461-478.
- Koç, S., Zengin, N., & Yıldız, Z. (2016). BİST'te işlem gören tarım ve hayvancılık şirketlerinin performans analizleri: (2010-2015). *Journal of Management and Economics Research*, 14(3), 17-31.
- Koşan, L., & Karadeniz, E. (2014), Konaklama ve yiyecek hizmetleri alt sektörünün finansal performansının dupont finansal analiz sistemi kullanılarak incelenmesi. *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi*, 11(2), 75-89.
- Koşan, L., & Karadeniz, E. (2013), Türk imalat sektöründe küçük, orta ve büyük ölçekli işletmelerin finansal performansının Dupont analiz tekniğiyle incelenmesi. *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 45-62.
- Ladvenicová, J., Bajusová, Z., Gurčík, L., & Červený, D. (2019), Dupont analysis of farms in V4 countries. *Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development*, 8(2), 82-86.
- Merdan, K. (2024), Türkiye'nin tarım sektörü: Tarımının dünü, bugünü ve yarını. *Bingöl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(1), 47-70.
- Mishra, A. K., Moss, C. B., & Erickson, K. W. (2009), Regional differences in agricultural profitability, government payments, and farmland values: Implications of DuPont expansion. *Agricultural Finance Review*, 69(1), 49-66.
- Mishra, A. K., Harris, J. M., Erickson, K. W., Hallahan, C., & Detre, J. D. (2012), Drivers of agricultural profitability in the USA: An application of the Du Pont expansion method. *Agricultural Finance Review*, 72(3), 325-340.
- Özçelik, M. (2024), Türkiye'de Yenilenebilir ve Geleneksel Enerji Şirketlerinin Finansal Performans Karşılaştırması: DuPont Analizi Yaklaşımı. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi (AKAD)*, 16(31), 345-359. <https://doi.org/10.20990/kilisiibfakademik.1508111>
- Parzonko, A., Parzonko, A. J., Bórawski, P., & Wicki, L. (2023), Return on Equity in Dairy Farms from Selected EU Countries: Assessment Based on the DuPont Model in Years 2004–2020. *Agriculture*, 13(7), 1403. <https://doi.org/10.3390/agriculture13071403>
- Ram, M., & Chouhan, R. K. (2020), DuPont analysis—A tool of financial performance analysis. *Indian J. Bus. Adm*, 13, 7-12.
- Reziti, I. (2020), Investigation of the economic sustainability of Greek agricultural holdings by different types of farming. *Greek Economic Outlook*, issue 43, 81-91.
- Rooplata, P. (2016), DuPont analysis of nationalised banks in India. *International Journal of Management, IT and Engineering*, 6(12), 211-223.
- Saner, G., Engindeniz, S., Adanacioğlu, H., Güler, D., & Şengül, Z. (2022). Manda yetiştiriciliğinin ekonomik yönü üzerine bir analiz: Balıkesir ili örneği. *Hayvansal Üretim*, 63(1), 35-46.

- Schaufele, B., & Sparling, D. (2011), Regulation and the financial performance of Canadian agribusinesses. *Agricultural Finance Review*, 71(2), 201-217. <https://doi.org/10.1108/00021461111152573>
- Sheela, S. C., & Karthikeyan, K. (2012), Financial performance of pharmaceutical industry in India using dupont analysis. *European Journal of Business and Management*, 4(14), 84-91.
- Tanrıöğen, A. (2014), *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Anı Yayıncılık, 4. Baskı, 9786054434206, Ankara.
- Tiryaki, M., & Göker, İ. E. K. (2021). Türkiye'de tarım sektörünün finansal yapısı ve tarımın finansmanı üzerine bir çalışma: alternatif bir finansman yöntemi olarak Selem sözleşmeleri. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 6(14), 1-18. <https://doi.org/10.25204/iktisad.834547>
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB). (2025a), *Tarım, ormancılık ve balıkçılık sektörü genel dosyalar*. <https://www3.tcmb.gov.tr/sektor/#/tr/A/tarim-ormancilik-ve-balikcilik>. Erişim: 28 Ocak 2025
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB). (2025b), *Bitkisel ve hayvansal üretim ile avcılık ve ilgili hizmet faaliyetleri sektör bilançoları*. <https://www3.tcmb.gov.tr/sektor/#/tr/A/01/bitkisel-ve-hayvansal-uretim-ile-avcilik-ve-ilgili-hizmet-faaliyetleri>. Erişim: 28 Ocak 2025
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB). (2025c), *Ormancılık ve tomrukçuluk sektör bilançoları*. <https://www3.tcmb.gov.tr/sektor/#/tr/A/02/ormancilik-ve-tomrukculuk>. Erişim: 28 Ocak 2025
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB). (2025d), *Balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği sektör bilançoları*. <https://www3.tcmb.gov.tr/sektor/#/tr/A/03/balikcilik-ve-su-urunleri-yetistirciligi>. Erişim: 28 Ocak 2025
- Uzundumlu, A. S. (2012), Tarım sektörünün ülke ekonomisindeki yeri ve önemi. *Alinteri Journal of Agriculture Science*, 22(1), 34-44.

Yozgat ilinde yetiştirilen önemli tarla bitkilerinin üretimi ve karşılaştırmalı maliyet, gelir ve kâr analizi

Nizamettin ERBAŞ

Orcid: 0000-0002-6379-3023

Yozgat Bozok Üniversitesi, Yozgat Meslek Yüksekokulu, Yönetim ve Organizasyon Bölümü, 66200, Merkez, Yozgat, Türkiye

Makale Künyesi

Araştırma Makalesi /
Research Article

Sorumlu Yazar /
Corresponding Author
Nizamettin ERBAŞ
nizamettin.eras@bozok.edu.tr

Geliş Tarihi / Received:
16.02.2025
Kabul Tarihi / Accepted:
17.04.2025

Tarım Ekonomisi Dergisi
Cilt: 31 Sayı: 1 Sayfa: 149-158
Turkish Journal of
Agricultural Economic
Volume: 31 Issue: 1 Page: 149-158

DOI:
[10.24181/tarekoder.1640889](https://doi.org/10.24181/tarekoder.1640889)
JEL Classification: Q10, Q13,
Q19

Özet

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Yozgat ilinde yetiştirilen önemli tarla bitkilerinin üretim ve verim durumları ile, masraf, maliyet, gelir ve kâr analizinin yapılarak, Türkiye ortalaması ve diğer araştırma sonuçları ile karşılaştırmaktır.

Tasarım/Metodoloji /Yaklaşım: Çalışmada, incelenen tarla bitkilerinin yetiştirildiği Yozgat ili Merkez ilçesi incelenmiştir. Çalışmanın ana materyalini, hem birincil veriler ve hem de ikincil veriler oluşturmıştır. Birincil veriler, Yozgat ili Merkez ilçesinde üreticilerle yüz yüze görüşmeler sonucu doldurulan “Ürün Maliyet Çizelgesi”nden oluşmaktadır. Ürün Maliyet Çizelgesi İl Tarım ve Orman Müdürlüğünden temin edilmiş olup, 2023 yılına ait verileri kapsamaktadır. İkincil veriler ise, Türkiye İstatistik Kurumundan elde edilen “Bitkisel Üretim İstatistikleri”, “Tarım Ürünleri Fiyat İstatistikleri” ve “Tarımsal Girdi Fiyat Endeksi”nden oluşmaktadır. Çalışmada, her ürün için ortalama verim, üretim masrafları, birim maliyet, brüt gelir, brüt kâr, net kâr ve nispi kâr oranları ayrı ayrı hesaplanmış ve değerlendirilmiştir.

Bulgular: Araştırma bulgularına göre; ilde 2023 yılında buğday üretim maliyeti 5.39 TL/kg ve nispi kâr 1.36; arpa üretim maliyeti 5.22 TL/kg ve nispi kâr 1.18; kuru fasulye üretim maliyeti 18.17 TL/kg ve nispi kâr 1.78; nohut üretim maliyeti 14.16 TL/kg ve nispi kâr 1.67; yeşil mercimek üretim maliyeti 15.43 TL/kg ve nispi kâr 1.33; kuru soğan üretim maliyeti 3.62 TL/kg ve nispi kâr 2.08; şeker pancarı üretim maliyeti 1.00 TL/kg ve nispi kâr 1.88; patates üretim maliyeti 4.23 TL/kg ve nispi kâr 1.86 olarak hesaplanmıştır. Çiftçi en fazla kuru soğan üretiminden, en az ise arpa üretiminden nispi kâr elde etmiştir. En yüksek net kârın bakliyat üretiminden elde edildiği belirlenmiştir. Çalışmada, ayrıca tarımsal girdi fiyat endeksindeki gelişmeler de incelenmiş olup, 2020 yılından sonra endekste daha belirgin bir artış olduğu saptanmıştır.

Özgünlük/Değer: Son yıllarda girdi fiyat endeksinde görülen hızlı yükseliş, ürün maliyetini de olumsuz yönde etkilemektedir. Çalışmada, ürün maliyetleri ile birlikte, girdi fiyat endeksindeki gelişmeler de ortaya konulmuştur. Bu kapsamda çalışma, Tarım ve Orman Bakanlığının girdi ve ürün maliyetlerini azaltıcı politikalar geliştirmesi açısından önem arz etmektedir.

Anahtar kelimeler: Birim ürün maliyeti, net gelir, nispi kâr, tarımsal girdi fiyat endeksi, üretim masrafları

Production and comparative cost, income and profit analysis of important field crops grown in Yozgat province

Abstract

Purpose: The principal purpose of this study is to compare by analyzing production and yield quantities, and expense, cost, income and profit of important field crops grown in Yozgat province with the Turkish average and other research results.

Design/Methodology/Approach: The main material of the study consists of both primary and secondary data. Primary data consisted of the ‘Crop Cost Schedule’ filled in by the technical staff of the Provincial Directorate of Agriculture and Forestry consequence of meeting face-to-face with farmers in the central district of Yozgat province. The Crop Cost Schedule was obtained from the Provincial Directorate of Agriculture and Forestry, and contained data for the year 2023. The secondary data of the study also consisted of ‘Crop Production Statistics’, ‘Agricultural Products Price Statistics’ and ‘Agricultural Input Price Index’ obtained from the Turkish Statistical Institute. In the study, average yield, production costs, unit cost, gross income, gross profit, net profit and relative profit rates were calculated and evaluated separately for each crop.

Findings: According to the research findings; in the province in 2023, the wheat production cost was detected as 5.39 TL/kg and a relative profit is 1.36; barley production cost is 5.22 TL/kg and relative profit is 1.18; dry beans production cost is 18.17 TL/kg and relative profit is 1.78; chickpea production cost is 14.16 TL/kg and relative profit is 1.67; green lentil production cost was calculated as 15.43 TL/kg and relative profit as 1.33; onion production cost as 3.62 TL/kg and relative profit as 2.08; sugar beet production cost as 1.00 TL/kg and relative profit as 1.88; potato production cost as 4.23 TL/kg and relative profit as 1.86. The farmer gained the most relative profit from onion production and the least from barley production. It was determined that the highest net profit was obtained from pulses. In the study, developments in the agricultural input price index were also analysed, and it was detected that there was a more significant increase in the index, after 2020.

Originality/Value: The rapid increase in the input price index in recent years has affected crop costs negatively. In the study, developments in the input price index along with crop costs were also presented. In this context, the study is important for the Ministry of Agriculture and Forestry to develop policies to reduce input and crop costs.

Keywords: Unit product cost, net income, relative profit, agricultural input price index, production expenses

GİRİŞ

Türkiye’de uygulanan tarım politikaları amaçlarından biri de, tarımda kendi kendine yeterliliği sağlamak, bunun için de etkin tarım politikası araçlarından yararlanmaktır (Eraktan, 1989; Arslan ve Öztürk, 2021; Ergelen, 2024). Bu kapsamda, tarımsal faaliyetin üç temel bileşeninden en önemlisi olan bitkisel üretimde kendi kendine yeterliliği sağlamak gerekmektedir. Türkiye’de toplam bitkisel üretim değeri içinde tarla bitkilerinin payı ise %43.7’dir (TÜİK, 2023a). Tarla ziraati kırsal halkın en büyük uğraşısı ve geçim kaynağıdır.

Tarla bitkileri insan beslenmesinde önemli bir besin maddesi olarak kullanılmaktadır. Arazi kaynakları sınırlı olduğuna göre, her yıl artan nüfusu beslemek için üretimde verimliliği artırmak gerekmektedir. 2023 yılı verilerine göre, Türkiye’de dekara buğday verimi 322 kg’dır (TÜİK, 2023b). Bu rakamlar Çin’de 586 kg/da, Avrupa Birliğinde 550 kg/da ve dünya ortalamasında 359 kg/da’dır (İTB, 2024). Araştırma bölgesi Yozgat ilinde ise dekara buğday verimi 318 kg olup, Türkiye ortalamasına yakındır.

Yozgat ilinde tarla bitkilerinden en fazla buğday yetiştiriciliği yapılmaktadır. 2023 yılında ilde toplam 299 bin 423 ha alanda 951 bin 430 ton buğday üretimi gerçekleştirilmiştir. Buğday yetiştiriciliğini sırasıyla; 59 bin 131 ha ile arpa, 55 bin 965 ha ile nohut, 20 bin 348 ha ile şeker pancarı ve 17 bin 081 ha ile yeşil mercimek tarımı izlemektedir.

Tarımsal faaliyet sonuçlarının değerlendirilmesinde ve işletme başarısının ölçülmesinde ürün maliyetinin hesaplanması oldukça önemlidir (Rehber ve Tipi, 1993; Birinci ve Küçük, 2011; Altıntaş, 2014). Ayrıca, tarımsal destekleme ve satış fiyatlarının doğru belirlenmesi için de üretim maliyetine ihtiyaç vardır (Habalı, 2010; Semerci, 2021; Ken, 2023). Maliyet kavramı, üretimi gerçekleştirmek üzere kullanılan girdilerin toplam parasal değerini ifade eder (Açıl, 1977; Kırıl ve ark., 1999; Aksöz, 1988). Maliyet, nihai çıktıda kullanılan üretim faktörlerinin/girdilerin parasal değerleridir (Bursal ve Ercan, 1992; Bayramoğlu ve ark., 2005; Rebane ve ark., 2016).

Tarımsal faaliyette aynı ürün için maliyet bölgeden bölgeye, hatta işletmeden işletmeye farklılık gösterebilmektedir (İnan, 2006; Çetin ve Tipi, 2007; Konuk, 2024). Bu farklılık, iklim ve doğa koşullarından, toprak yapısından, işletme büyüklüğünden, işletmelerin farklı yoğunlukta çalışmalarından, üreticilerin farklı tarım uygulamalarından ve farklı bilgi düzeylerinden kaynaklanmaktadır (Açıl, 1977; Pezikoğlu, 2006). İşletmelerin yıllık kârı, tarımsal faaliyetin maliyetine göre değişiklik gösterebilmektedir. Tarım ürünleri maliyetinin hesaplanmasında, genellikle basit ve bileşik maliyet hesaplama yöntemleri kullanılmaktadır (Kırıl ve ark., 1999; Güldal, 2016). Bu çalışmada, Yozgat ilinde yetiştirilen önemli tarla bitkilerinin birim ürün maliyetleri, basit ve bileşik maliyet hesaplama yöntemlerine göre hesaplanmıştır.

Basit maliyet hesaplama yöntemi, o üretim faaliyetinden tek bir ürün (sadece ana ürün) elde edildiği durumda uygulanmaktadır (Kırıl ve ark., 1999; Erkuş ve Demirci, 1996). Dolayısıyla, üretim için yapılan masraflar toplamı, üretilen ürün miktarına bölünerek, birim ürün maliyeti hesaplanmış olmaktadır.

Bileşik maliyet hesaplama yöntemi ise, bir üretim faaliyetinden birden fazla ürün (ana ürün ve yan ürün) elde edilmesi durumunda uygulanmaktadır (İnan, 2017). Bu yöntemde, üretim için yapılan masraflar toplamından yan ürün geliri düşülmekte, kalan değer ana ürün miktarına bölünmektedir. Örneğin, buğday üretiminde, üretim masrafları toplamından yan ürün sap veya samanın değeri düşülmekte, kalan değer üretilen buğday miktarına bölünmektedir.

Ürün maliyet hesaplamasının işletme için birçok yararı vardır. Bunlar;

1. Maliyet hesaplaması, piyasa fiyatlarının oluşumuna olanak sağlamaktadır. Özellikle, destekleme fiyatlarının belirlenmesinde temel bir ölçüt olarak değerlendirilmektedir.
2. İşletme faaliyet sonuçlarını ekonomik olarak tespit etmek ve bu faaliyetleri kontrol etmek için maliyet hesabı büyük önem taşır.
3. Maliyet hesapları, doğal afetler ya da insan müdahalesi ile tarımda oluşan zararların tespiti ve ödenecek tazminatın hesaplanmasına da olanak sağlamaktadır.
4. Maliyet hesaplaması, işletme yöneticisine zarar konusunda etkili faktörlerin belirlenmesinde yardımcı olur.
5. Maliyet hesaplaması ile işletmeler, birim ürün maliyetlerini diğer işletmelerinki ile karşılaştırarak, rasyonel çalışıp çalışmadıklarını ve diğer işletmelere göre avantaj ve dezavantajlarını tespit ederler.

6. İşletme bütçelerinin hazırlanmasında, iş planlarının yapılmasında, işletme ile ilgili kararların alınmasında ve optimal işletme organizasyonunun belirlenmesinde maliyet hesapları, müteşebbislere yararlı dokümanları sunmaktadır.

Çalışmanın giriş bölümünde, konu ile ilgili genel bilgiler açıklanmış ve ürün maliyet hesaplamasının önemi vurgulanmıştır. İkinci bölümde, çalışmada kullanılan materyal ve uygulanan metodoloji açıklanmıştır. Üçüncü bölümde ise, araştırma bulguları verilmiş ve detaylı olarak değerlendirilmiştir. Dördüncü bölümde sonuç ve öneriler verilmiştir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışmanın ana materyali, hem birincil veriler ve hem de ikincil verilerden oluşmaktadır. Birincil veriler, İl Tarım ve Orman Müdürlüğü teknik elemanları tarafından Yozgat ili Merkez ilçesinde çiftçilerle yüz yüze görüşmeler sonucunda doldurulan “Ürün Maliyet Çizelgesi”nden oluşmaktadır. Ürün Maliyet Çizelgesi, İl Tarım ve Orman Müdürlüğünden elde edilmiş olup, 2023 yılı verilerini kapsamaktadır. Çalışmanın ikincil verileri ise, Türkiye İstatistik Kurumundan (TÜİK) elde edilen “Bitkisel Üretim İstatistikleri”, “Tarım Ürünleri Fiyat İstatistikleri” ve “Tarımsal Girdi Fiyat Endeksi”nden oluşmaktadır.

Çalışmada, değişken masraflardan toprak hazırlığı, bakım ve hasat-harman giderleri ürün maliyet çizelgesinden elde edilmiştir. Döner sermaye faizi ayrıca hesaplanmıştır. Sabit masraflardan arazi kirası ile yan ürün değeri, ürün maliyet çizelgesinden elde edilmiştir. Diğer sabit masraflar ile birim maliyet, brüt gelir, brüt kâr, net kâr ve nispi kâr ve tarımsal girdi fiyat endeksindeki yıllık değişim oranları ayrıca analiz edilmiştir. Çalışmada, birim ürün maliyetleri ile değişken masraf oranı ve nispi kâr diğer araştırma sonuçlarıyla da karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmada, önceki çalışmalarda bulunan birim maliyetler, 2023 yılına indirgenmiştir. İndirgemed, Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) rakamlarından yararlanılmış olup, 2003 yılı başlangıç yılı olarak alınmıştır.

Analiz edilen verilerden amaca uygun çizelgeler ve şekiller oluşturulmuştur. Çizelgelerde; Yozgat ilinde yetiştirilen önemli tarla bitkilerinin verim durumları, tarımsal girdi fiyat endeksindeki değişim, maliyet analizi ve gelir-kâr analizi verilmiştir. Şekillerde ise, incelenen ürünlerin birim maliyetleri ve nispi kâr oranları histogramlar ile gösterilmiştir.

Çalışmada, maliyet ve gelir-gider unsurlarının analizinde aşağıdaki eşitliklerden yararlanılmıştır (Erkuş ve Demirci, 1996; Erkuş ve ark., 1995; Cinemre ve Kılıç, 2011; Yılmaz ve ark., 2006; İnan, 2017).

Toplam üretim değeri (GSÜD) = Ana ürün değeri + yan ürün değeri

Döner sermaye faizi = (Toprak hazırlığı + Bakım + Hasat-harman masrafları) · Ziraat Bankası bitkisel üretim kredisi yıllık faiz oranının yarısı

Değişken masraflar (DM) = Toprak hazırlığı + Bakım + Hasat-harman masrafları + Döner sermaye faizi

Genel idare gideri = (Değişken masraflar) · %3

Sabit masraflar (SM) = Genel idare gideri + Arazi kirası

Toplam üretim masrafları (ÜM) = SM + DM

Ana ürün maliyeti (TL/kg) = (Toplam üretim masrafları (TL) - Yan ürün geliri (TL)) / (Ana ürün miktarı (TL))

Brüt kâr = Toplam üretim değeri - Değişken masraflar

Net kâr = GSÜD - ÜM

Nispi kâr = (GSÜD) / ÜM

Girdi fiyat endeksi değişim oranı = (Mevcut yıla ait girdi fiyat endeksi) / (Bir önceki yıla ait girdi fiyat endeksi) %

Ortalama verim, toplam üretim miktarının (kg) ekim alanına (da) bölünmesiyle hesaplanmıştır. İncelenen her ürün için bulunan verim, Türkiye ortalaması ve diğer araştırma sonuçları ile de karşılaştırılmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Yozgat ilinde yetiştirilen önemli tarla bitkilerinin ekim alanı, üretim ve verim durumları

Yozgat ilinde en fazla yetiştirilen tarla bitkileri; buğday, arpa, nohut, şeker pancarı, yeşil mercimek, patates, kuru soğan ve kuru fasulyedir. İlde en fazla buğday ekimi yapılmakta, ancak üretim olarak ise şeker pancarı üretilmektedir. Yozgat ilinde 2023 yılında toplam 299 bin 423 ha alanda buğday yetiştirilmiştir (TÜİK, 2023c). Buğday tarımını 59 bin 131 ha ile arpa tarımı, 55 bin 965 ha ile nohut tarımı, 20 bin 348 ha ile şeker pancarı tarımı, 17 bin 081 ha ile yeşil mercimek tarımı, 1.784 ha ile patates tarımı, 891 ha ile kuru soğan tarımı ve 685 ha ile kuru fasulye tarımı izlemektedir. İlde, aynı yılda toplam 1 milyon 483 bin 654 ton şeker pancarı üretimi gerçekleştirilmiştir. Üretim potansiyeli bakımından şeker pancarını; 951 bin 430 ton ile buğday, 191 bin 131 ton ile arpa, 68 bin 632 ton ile nohut, 52 bin 589 ton ile patates, 21 bin 225 ton ile kuru soğan, 19 bin 764 ton ile yeşil mercimek ve 1.420 ton ile kuru fasulye izlemektedir. Yozgat ili, Türkiye toplam yeşil mercimek üretiminin %39.5'ini, toplam nohut üretiminin %11.8'ini, toplam şeker pancarı üretiminin %5.9'unu, toplam buğday üretiminin %4.3 'ünü ve toplam arpa üretiminin %2.1'ini karşılamaktadır (TÜİK, 2023d).

Çalışmada, Yozgat ilinde yetiştirilen önemli tarla bitkilerinin ortalama verimleri hesaplanmış olup, Çizelge 1'de verilmiştir. Buna göre, 2023 yılında, tahıl grubu içinde en yüksek verim 323 kg/da ile arpada. Arpayı 318 kg/da ile buğday izlemektedir. Bakliyat grubunda 207 kg/da verim ile kuru fasulye önde gelmektedir. Kuru fasulyeyi 123 kg/da ile kuru nohut ve 118 kg/da ile kuru yeşil mercimek izlemektedir. Bir endüstri bitkisi olarak şeker pancarının verimi ise 7.291 kg/da hesaplanmıştır. Verimler Türkiye ortalamasında ise; buğdayda 322 kg/da, arpada 281 kg/da, kuru fasulyede 271 kg/da, kuru yeşil mercimekte 112 kg/da, kuru nohutta 126 kg/da ve şeker pancarında 6.936 kg/da bulunmuştur. Yozgat ilinde arpa, yeşil mercimek ve şeker pancarının verimleri Türkiye ortalamasından yüksek, buğday verimi ise Türkiye ortalamasına yakın çıkmıştır.

Çizelge 1. Önemli tarla bitkilerinin 2015-2023 dönemi ortalama verimleri

Table 1. Average yields of important field crops for the period 2015-2023

Yıllar	Buğday (kg/da)	Arpa (kg/da)	Kuru Fasulye (kg/da)	Nohut (kg/da)	Yeşil Mercimek (kg/da)	Kuru Soğan (kg/da)	Şeker Pancarı (kg/da)	Patates (kg/da)
2015	254	269	138	116	122	2.729	5.693	3.656
2016	228	235	140	116	122	3.488	5.924	3.432
2017	221	267	117	106	123	4.262	5.922	3.233
2018	217	232	141	127	132	4.137	5.461	3.239
2019	192	212	131	114	105	4.093	5.482	3.139
2020	231	238	122	121	109	3.568	7.084	3.306
2021	158	145	186	104	90	3.073	6.061	3.228
2022	232	243	197	130	109	3.122	7.153	3.275
2023	318	323	207	123	118	2.383	7.291	2.948

Aydın ve ark. (2022) tarafından Edirne ilinde yürütülen çalışmada, buğdayın verimi 434 kg/da; Uzundumlu ve Sezgin (2017) tarafından Erzurum ilinde yürütülen çalışmada, arpanın verimi 181 kg/da; Gökdoğan ve ark. (2016) tarafından Karaman'da yapılan çalışmada, kuru fasulyenin verimi 262 kg/da; Karadaş ve ark. (2018)'nin Mardin'de yürüttükleri çalışmada, yeşil mercimek verimi 153 kg/da; Öztürk (2019) tarafından Konya'da yapılan araştırmada, nohut verimi 86 kg/da ve Bayramoğlu ve ark. (2005)'nin Tokat ilinde yaptıkları çalışmada, şeker pancarının verimi 5.064 kg/da hesaplanmıştır. Bu kapsamda, mevcut çalışmada buğday verimi Edirne ilinden düşük, arpa verimi Erzurum ilinden yüksek, kuru fasulye verimi Karaman ilinden düşük, yeşil mercimek verimi Mardin ilinden düşük, nohut verimi Konya ilinden yüksek ve şeker pancarı verimi Tokat ilinden yüksek bulunmuştur.

Tarla bitkileri girdi fiyat endeksindeki gelişmeler

Çalışmada, ürün maliyetini etkileyen tohum, gübre, enerji, akaryakıt ve yağ ile zirai mücadele ilacı gibi temel girdilerin fiyat endeksindeki değişimler de incelenmiş ve Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelge 2 incelendiğinde, tarımsal girdiler fiyat endeksinin her yıl arttığı, özellikle 2020 yılından sonra bu artışın daha belirgin olduğu görülmektedir. Son 9 yılda tohum fiyatı 5.3 kat, gübre fiyatı 10.1 kat, enerji, akaryakıt ve yağ fiyatı 9.1 kat ve zirai mücadele ilacı 4.6 kat artış göstermiştir. Türkiye'de tarımsal girdi fiyatlarında görülen bu artışın, Tüketici Fiyat Endeksindeki (TÜFE) artış ile aynı döneme geldiğini de ifade edebiliriz. 2020 yılından itibaren TÜFE'de de benzer artış yaşanmıştır. 2003 yılı temel alındığında, 2020 yılında 504.81 olan TÜFE, 2021 yılında 686.95, 2022 yılında 1,128.45 ve 2023 yılında ise 1,859.38'e yükselmiştir. TÜFE'de son 20 yılda 18.6 kat artış olurken, son 4 yılda 3.7 kat artış gerçekleşmiştir.

Çizelge 2. Türkiye’de 2015-2023 döneminde Tarımsal Girdi Fiyat Endeks rakamları ve değişim oranları

Table 2. Agricultural Input Price Index figures and exchange ratios in Turkey for the period 2015-2023

Yıl	Tohum		Gübre		Enerji, akaryakıt ve yağ		Zirai mücadele ilacı	
	Endeks (2015=100) ¹	Değişim oranı (%) ²	Endeks (2015=100) ³	Değişim oranı (%) ⁴	Endeks (2015=100) ⁵	Değişim oranı (%) ⁶	Endeks (2015=100) ⁷	Değişim oranı (%) ⁸
2015	100.00	-	100.00	-	100.00	-	100.00	-
2016	106.45	6.45	89.51	-10.49	114.57	14.57	110.82	10.82
2017	114.44	7.50	95.98	7.23	128.62	12.26	116.35	5.00
2018	131.99	15.33	149.66	55.93	163.69	27.27	139.24	19.67
2019	160.08	21.28	151.06	0.93	185.45	13.29	142.01	2.00
2020	163.39	2.08	181.81	20.36	192.99	4.06	150.99	6.32
2021	195.31	19.53	458.92	152.42	287.05	48.74	189.50	25.50
2022	369.70	89.29	924.62	101.48	619.65	115.87	371.63	96.11
2023	532.92	44.15	1014.24	9.69	913.69	47.45	463.61	24.75

(1,3,5,7) TÜİK (2023e) “Tarımsal Girdi Fiyat Endeksi”nden yararlanılarak oluşturulmuştur.

(2,4,6,8) Analiz sonuçları.

Tarla bitkilerinin karşılaştırmalı maliyet, gelir ve kâr analizi

Maliyet, üretimin ekonomik sonuçlarının değerlendirildiği bir gösterge olup, çiftçinin kârını önemli ölçüde etkilemektedir. Bu kapsamda, tarımda faaliyet sonuçlarının değerlendirilmesinde ürün maliyetinin hesaplanması önemli olmaktadır. Ayrıca, tarım ürünlerinin destekleme ve satış fiyatlarının doğru belirlenmesinde de, üretim maliyetine ihtiyaç vardır (Kıral ve ark., 1999).

Çalışmada, incelenen tarla bitkilerinin masraf ve birim maliyet analizleri yapılarak, Çizelge 3’te verilmiştir. Çizelge 2’ye göre, ilde 2023 yılında ortalama buğday üretim maliyeti 5.39 TL/kg, arpa üretim maliyeti 5.22 TL/kg, kuru fasulye üretim maliyeti 18.17 TL/kg, nohut üretim maliyeti 14.16 TL/kg, yeşil mercimek üretim maliyeti 15.43 TL/kg, kuru soğan üretim maliyeti 3.62 TL/kg, şeker pancarı üretim maliyeti 1.00 TL/kg ve patates maliyeti 4.23 TL/kg olarak hesaplanmıştır. Dekara toplam üretim masrafının en düşük olduğu ürün 1,741.55 TL ile nohut, en yüksek olduğu ürün ise 12,471.99 TL ile patatestir.

İlde, incelenen tarla bitkilerinin birim maliyetleri Şekil 1’de de gösterilmektedir. Şekil 1’de, yemeklik dane baklagillerin (kuru fasulye, nohut, yeşil mercimek) birim maliyetinin diğer ürünlerden daha yüksek olduğu görülmektedir.

Çizelge 3. Önemli tarla bitkilerinin 2023 yılı masraf ve maliyet analizi**Table 3.** Expense and cost analysis of important field crops in 2023

Ürün Adı	Toprak hazırlığı (tohum, işgücü, enerji, akaryakıt ve yağ) ¹	Bakım (gübre, ilaç) ²	Hasat-harman (hasat, taşıma) ³	Döner sermaye faizi ⁴ (1+2+3) · %4.87	Değişken masraflar toplamı (TL/da) ⁵	Genel idare gideri ⁶ (DM · %3)	Arazi kirası (TL/da) ⁷	Sabit masraflar toplamı (TL/da) ⁸	Toplam Üretim Masrafları (TL/da) ⁹	Birim Maliyet (TL/kg) ¹⁰
Buğday	811.50	497.00	57.50	(1,366)=66.52	1,432.52	42.97	350.00	382.06	1,814.58	5.39
Arpa	776.50	497.00	57.50	(1,331)=64.82	1,395.81	41.87	350.00	391.87	1,787.68	5.22
K. Fasulye	2,359.00	271.00	111	(2,741)=133.49	2,874.49	86.23	800.00	886.23	3,760.72	18.17
Nohut	863.50	328.00	50.50	(1,242)= 60.48	1,302.48	39.07	400.00	439.07	1,741.55	14.16
Yeşil Mercimek	1,114.51	215.00	83.50	(1,413.01)= 68.81	1,481.81	44.45	400.00	444.45	1,926.26	15.43
K. Soğan	4,792.75	1,348.00	181.50	(6,322)= 307.89	6,629.89	198.90	1,800.00	1,998.90	8,628.79	3.62
Şeker Pancarı	3,820.50	1,240.00	213.50	(5,274)= 256.84	5,530.84	165.92	1,800.00	1,965.92	7,496.76	1.00
Patates	8,186.00	1,480.00	214.00	(9,880)= 481.16	10,361.16	310.83	1,800.00	2,110.83	12,471.99	4.23

(1,2,3,7) Tarım ve Orman İl Müdürlüğü (2023) “Ürün Maliyet Çizelgesi”nden yararlanılmıştır.
(4,5,6,8,9,10) Analiz sonuçları.

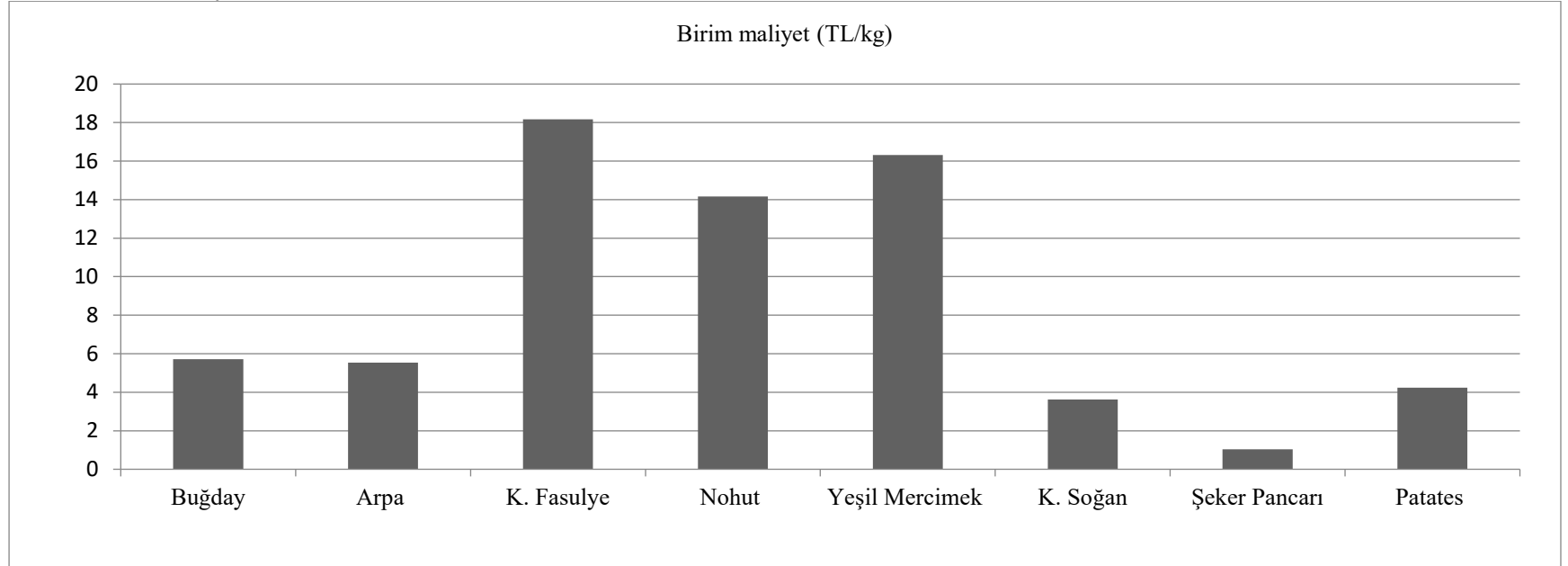
**Şekil 1.** Önemli tarla bitkilerinin birim maliyet grafiği.

Figure 1. Unit cost graph of important field crops.

Çalışmada, incelenen tarla bitkilerinin brüt gelir, net gelir, brüt kâr, net kâr ve nispi kâr analizleri yapılarak, Çizelge 4'te gösterilmiştir. Ürün kg satış fiyatları; buğday 7.48 TL, arpa 6.24 TL, kuru fasulye 32.38 TL, kuru nohut 23.72 TL, yeşil mercimek 20.86 TL, şeker pancarı 1.91 TL ve patates 7.88 TL'dir. Tarla bitkileri içinde en yüksek brüt kâr patates yetiştiriciliğinden elde edilmiş olup, dekara 12,869.08 TL'dir. Tarla bitkileri net kâr açısından incelendiğinde, kg başına en yüksek net kârın bakliyat ürünlerinden elde edildiği belirlenmiştir. Net kâr kuru fasulyede 14.21 TL/kg, nohutta 9.56 TL/kg ve yeşil mercimekte 5.43 TL/kg olarak hesaplanmıştır. Nispi kâr, bir birim masrafa karşılık, elde edilen geliri (üretim değerini) göstermektedir. İlde tarla bitkileri içinde nispi kâr oranı en yüksek ürün kuru soğan olup, 2023 yılında kuru soğandan 1 lira masrafa 2.08 lira gelir elde edilmiştir. Başka bir deyişle, kuru soğan yetiştiriciliğinde 1 lira masrafa karşılık 1.08 lira net kâr elde edilmiştir. Nispi kâr bakımından kuru soğan ürününü sırasıyla; 1.88 ile şeker pancarı, 1.86 ile patates, 1.78 ile kuru fasulye, 1.67 ile nohut, 1.36 ile buğday, 1.33 ile yeşil mercimek ve 1.18 ile arpa izlemektedir. Üreticinin üretime karar verirken nispi kâr oranını göz önünde bulundurması önem arz etmektedir.

Çizelge 4. Önemli tarla bitkilerinin 2023 yılı gelir ve kâr analizi

Table 4. Income and profit analysis of important field crops in 2023

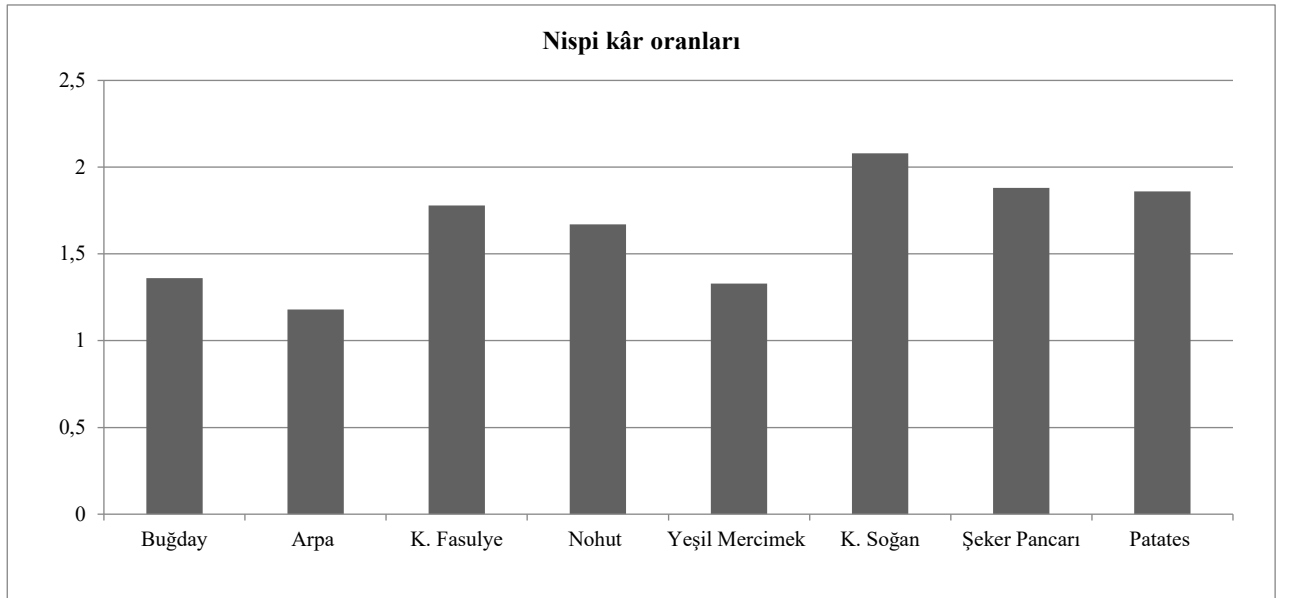
Ürün Adı	Birim fiyat (TL/kg) ¹	Verim (kg/da) ²	Yan ürün geliri (TL/da) ³	Toplam üretim değeri (TL/da) ⁴	Toplam üretim masrafları (TL/da) ⁵	Net gelir (TL/da) ⁶	Brüt kâr (TL/da) ⁷	Net kâr (TL/kg) ⁸	Nispi kâr (4/5) ⁹
Buğday	7.48	318	100	2,478.64	1,814.58	664.06	1,046.12	2.09	1.36
Arpa	6.24	323	100	2,115.52	1,787.68	327.84	0,719.71	1.02	1.18
K. Fasulye	32.38	207	-	6,702.66	3,760.72	2,941.94	3,828.17	14.21	1.78
Nohut	23.72	123	-	2,917.56	1,741.55	1,176.01	1,615.08	9.56	1.67
Y. Mercimek	20.86	118	105	2,566.48	1,926.26	640.22	1,084.67	5.43	1.33
K. Soğan	7.53	2.383	-	17,943.99	8,628.79	9,315.20	11,314.1	3.91	2.08
Şeker Pancarı	1.91	7.291	192	14,117.81	7,496.76	6,621.05	8,586.97	0.91	1.88
Patates	7.88	2.948	-	23,230.24	12,471.99	10,758.25	12,869.08	3.65	1.86

⁽¹⁾ TÜİK (2023f) "Tarım Ürünleri Fiyat İstatistikleri"nden yararlanılmıştır.

⁽³⁾ Tarım ve Orman İl Müdürlüğü (TOM) (2023) "Ürün Maliyet Çizelgesi"nden yararlanılmıştır.

^(2,4,5,6,7,8,9) Analiz sonuçları

İlde yetiştirilen önemli tarla bitkilerinin nispi kâr oranları Şekil 2'de de gösterilmektedir. Şekil 2 incelendiğinde, en yüksek nispi kârın kuru soğan ve en düşük nispi kârın ise arpa yetiştiriciliğinde olduğu görülmektedir.



Şekil 2. Önemli tarla bitkilerinin nispi kâr grafiği.

Figure 2. Relative profit graph of important field crops.

Çalışmada, birim maliyet, değişken masraf oranı ve nispi kâr diğer araştırma sonuçlarıyla da karşılaştırılmıştır. Buna göre;

Mevcut çalışmada 1 kg arpanın maliyeti 5.22 TL, toplam masraflar içinde değişken masraf oranı %78.08 ve nispi kâr 1.18 bulunmuştur. Ayyıldız ve ark. (2022)'nin Yozgat ilinde yürüttükleri çalışmada, 1 kg arpanın maliyeti 6.50 TL, değişken masraf oranı %64.44 ve nispi kâr 1.09 olarak hesaplanmıştır. Bu kapsamda, mevcut çalışmada birim maliyet diğer çalışmadan küçük, değişken masraf oranı ve nispi kâr ise yüksek bulunmuştur. Uzundumlu ve Sezgin (2017)'in Erzurum'da yürüttükleri "Erzurum İli'nde Arpanın Üretim Maliyeti" adlı çalışmada ise, 1 kg arpanın maliyeti 6.41 TL/kg, değişken masraf oranı %71.06 ve nispi kâr 0.90 olarak bulunmuştur. Yine mevcut çalışmada arpanın birim maliyeti diğer çalışmadan küçük, değişken masraf oranı ve nispi kâr ise yüksek bulunmuştur.

Mevcut çalışmada 1 kg buğdayın maliyeti 5.39 TL/da, değişken masraf oranı %78.94 ve nispi kâr 1.36 olarak hesaplanmıştır. Taşçı ve Oğuz (2014) tarafından Ankara'da yürütülen çalışmada bu rakamlar sırasıyla; 3.65 TL, %69.15 ve 1.46; Aydın ve ark. (2022) tarafından Edirne ilinde yürütülen çalışmada ise, 7.45, %78.56 ve 1.39 tespit edilmiştir. Buna göre, Yozgat ilinde yetiştirilen buğdayın birim maliyeti Ankara ilinden yüksek ve Edirne ilinden düşük, değişken masraf oranı Ankara ilinden yüksek ve Edirne iline yakın; nispi kâr ise Ankara ilinden düşük ve Edirne ile eşit çıkmıştır.

Mevcut çalışmada, 1 kg kuru fasulyenin maliyeti 18.17 TL, değişken masraf oranı %76.43 ve nispi kâr 1.78 hesaplanmıştır. 2022 yılında Bingöl'de yapılan çalışmada, kuru fasulyenin birim maliyeti 18.14 TL/kg, değişken masraf oranı %89.80 ve nispi kâr 1.65 bulunmuştur (Ayçiçek ve Karakaya, 2022). 2016 yılında Karaman'da yapılan bir çalışmada ise, birim maliyet 22.83 TL/kg ve nispi kâr 0.94 hesaplanmıştır (Gökdoğan ve ark., 2016). Buna göre, mevcut çalışmada birim maliyet, Bingöl'de yapılan çalışma ile aynı fakat Karaman'da yapılan çalışmadan düşük çıkmış; nispi kâr ise her iki çalışmanın sonuçlarından da yüksek bulunmuştur.

Öztürk (2019), Konya'da yürüttüğü çalışmada, birim nohut maliyetini 13.74 TL/kg, değişken masraf oranını %29.39 ve nispi kârı 1.29 olarak hesaplamıştır. Mevcut çalışmada bu rakamlar sırasıyla; 14.16 TL/kg, %74.79 ve 1.67 olup, Yozgat ilinde nohut üretiminin nispi kârı ve değişken masraf oranı Konya'dan daha yüksektir. Birim maliyet ise birbirine yakın düzeydedir. Yozgat ilinde yürütülen başka bir çalışmada, 1 kg nohut maliyeti 16.32 TL/kg, değişken masraf oranı %59.61 ve nispi kâr 1.14 hesaplanmıştır (Ayyıldız ve ark., 2022). Dolayısıyla, mevcut çalışmada birim nohut maliyeti, değişken masraf oranı ve nispi kâr diğer çalışmadan daha yüksek bulunmuştur.

Mevcut çalışmada, 1 kg yeşil mercimek maliyeti 15.43 TL, değişken masraf oranı %76.93 ve nispi kâr 1.33 bulunmuştur. Karadaş ve ark. (2018)'nin Mardin ilinde yürüttükleri çalışmada, yeşil mercimek maliyeti 15.02 TL/kg, değişken masraf oranı %76.50 ve nispi kâr 0.85 olarak hesaplanmıştır. Bu doğrultuda, her iki çalışmanın maliyet sonuçları birbirlerine yakın çıkmış olsa da, mevcut çalışmada nispi kâr diğer çalışmadan daha yüksektir. Mardin ilinde üretici yeşil mercimek yetiştiriciliğinden zarar etmiştir. Çünkü 1 TL masrafa karşılık yeşil mercimekten 0.85 TL gelir elde etmiştir. Aynı şekilde, Ayyıldız ve ark. (2022)'nin Yozgat ilinde yürüttükleri çalışmada, yeşil mercimek üretim maliyeti 17.13 TL/kg, değişken masraf oranı %61.07 ve nispi kâr 1.36 tespit edilmiştir. Mevcut çalışmada yeşil mercimek üretim maliyeti diğer çalışmanın sonucundan küçük, nispi kâr ise birbirine yakın çıkmıştır.

Mevcut çalışmada, kuru soğan üretim maliyeti 3.62 TL/kg, nispi kâr 2,08 hesaplanmıştır. Bayramoğlu ve ark. (2005) tarafından Tokat ilinde yürütülen çalışmada, kuru soğan üretim maliyeti 3.28 TL/kg ve nispi kâr 1.70 bulunmuştur. Çalışmalarda birim maliyetler arasında çok farklılık bulunmasa da, nispi kâr yönünden Yozgat ili Tokat'tan daha avantajlıdır.

Kumbasaroğlu ve Dağdemir (2010)'in, "Erzurum İlinde Tarım Makinelerine Sahip Olan ve Olmayan İşletmelerde Patates, Şeker Pancarı ve Ayçiçeği'nin Üretim Maliyeti" adlı çalışmalarında, 1 kg şeker pancarı üretim maliyeti 1.31 TL, değişken masraf oranı %86.68 ve nispi kâr oranı 1.26 hesaplanmıştır. Mevcut çalışmada bu rakamlar 1.00 TL/kg, %73.78 ve 1.88'dir. Yozgat ili, şeker pancarı yetiştiriciliğinde, hem birim maliyet ve hem de nispi kâr bakımından Erzurum ilinden daha avantajlı bulunmuştur. Tokat ilinde yapılan bir çalışmada ise, şeker pancarı üretim maliyeti 0.79 TL/kg, değişken masraf oranı %76.48 ve nispi kâr 1.99 (Bayramoğlu ve ark. (2005) hesaplanmış olup, mevcut çalışmaya ait şeker pancarı üretim maliyeti ve nispi kâr, Tokat ilinde yürütülen çalışma sonucundan düşük çıkmıştır.

Mevcut çalışmada, 1 kg patates üretim maliyeti 4.23 TL ve nispi kâr 1.86 olarak bulunmuş ve değişken masrafların toplam masraf içindeki payı %83.07 hesaplanmıştır. Yılmaz ve ark. (2006)'nın Niğde, Nevşehir, Bolu, Afyon ve İzmir illerini kapsayan beş ilde yürüttükleri çalışmada, patates üretim maliyeti 3.26 TL/kg, nispi kâr 1.71 ve değişken masraf oranı %81.20 bulunmuştur. Erzurum ilinde yürütülen bir çalışmada ise, 1 kg patates üretim maliyeti

2.58 TL/kg, değişken masraf oranı %89.85 ve nispi kâr 1.39 hesaplanmıştır (Kumbasaroğlu ve Dağdemir, 2010). Bu kapsamda, mevcut çalışmada patates üretim maliyeti belirtilen illerden yüksek olsa da, nispi kâr bakımından bu illerden daha avantajlıdır.

SONUÇ

Bir işletmede gelir ve gideri kontrol etmek ve böylece üretime yön vermek için ürün maliyetinin hesaplanmasına ihtiyaç bulunmaktadır. Tarımsal faaliyette üretim sürecini başlatabilmek için, işletmenin gerekli üretim tüm araçlarına sahip olması gerekmektedir. Üretim süreci sonunda, toplam üretim değerinin, üretim masrafları toplamından daha yüksek olması beklenir. Başka bir deyişle, nispi kâr oranı 1+ reel faiz oranından büyük olmalıdır. Aksi durumda, işletme mevcut üretim deseninden vazgeçerek, alternatif üretime yönelmelidir.

Yozgat ilinde en fazla yetiştirilen tarla bitkisi buğdaydır. Buğdayın dekara üretim masrafları toplamı 1,814.38 TL ve dekara toplam üretim değeri 2,478.64 TL olarak hesaplanmıştır. Net gelir 664.06 TL ve nispi kâr 1.36 bulunmuştur. Ancak buğdayın nispi kârı kuru soğandan %34.6 daha düşüktür (nispi kâr kuru soğanda 2.08). Çalışmada, nispi kâr en düşük arpa bulunmuştur. Diğer çalışmalar ile karşılaştırıldığında, Yozgat ilinin buğday yetiştiriciliği dışında incelenen diğer ürünlerde nispi kâr yönünden diğer bölgelerden daha avantajlı olduğu belirlenmiştir.

Türkiye’de özellikle 2020 yılından sonra TÜFE’de hızlı bir artış görülmüş, bu artış tarımsal girdi fiyat endeksinde de yansımıştır. Sonuçta, ürün maliyetleri de yükselmektedir. Bu kapsamda, ürün maliyetini azaltıcı ve çiftçi gelirini artırıcı politikalar geliştirilmelidir. Ürün maliyetini azaltıcı önlem ve politikalar arasında; sübvansiyonlu üretim girdileri temini (tohumlar, gübreler ve pestisitler), ürün fiyatının belli bir düzeyden aşağıya düşmesini engelleme, düşük faizli kredi, bazı vergi ve harçlarda muafiyet uygulamaları sayılabilir. Çiftçi gelirini artırıcı politikalar arasında ise; verimliliğin artırılması, tarım teknolojisinin yönetimi, yeni su kaynaklarının temini ve sulanan arazi miktarının artırılması, toprak analiz desteği, üretim kaynaklarının verimli kullanımı, teknik tarım konusunda çiftçilerin eğitimi ve üretici örgütlerinin teşvik edilmesi vb. konular sayılabilir.

KAYNAKLAR

- Açıl, A. F. 1977, “Tarımsal Ürün Maliyetlerinin Hesaplanması ve Memleketimiz Tarımsal Ürün Maliyetlerindeki Gelişmeler”, A.Ü.Z.F. Yayınları: 665, Ankara.
- Aksöz, İ. (1988), “Maliyet Hesapları”, E.Ü. Tekstil Fakültesi Yayınları No:12, İzmir.
- Altıntaş, G. (2014), “Tokat, Amasya, Yozgat ve Sivas yörelerinde yetiştirilen bazı tarım ürünlerinin 2013 yılı üretim girdileri ve maliyetleri”, Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Enstitü Yayın, 261, 23.
- Arsalan, G. ve Öztürk, S. (2021), “Türkiye’de tarım sektörünün temel sorunları ve uygulanan tarım politikalarının Türkiye ekonomisi üzerine etkileri: 2000-2018”, (Master's thesis, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi).
- Ayçiçek, M. ve Karakaya, E. (2022), “Bingöl ili kuru fasulye üreten işletmelerin mevcut durumu ve ekonomik analizi”, *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17(2), 129-138.
- Aydın, B., Özkan, E., Çobanoğlu, F., Gürbüz, M. A., Kurşun, İ. Ve Kayhan, İ. E. (2022), “Edirne ilinde buğday üretiminde girdi kullanımı ve karşılaştırmalı maliyet analizi”, *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19(1), 111-119.
- Ayyıldız, M., Tengiz, Z. M., Çiçek, A. ve Ayyıldız, B. (2022), “Yozgat İlinde Yetiştirilen Bazı Tarla Ürünlerinin Maliyet Analizi”, *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 11(2), 98-106.
- Bayramoğlu, Z., Göktolga, Z. G. ve Gündüz, O. (2005), “Tokat ili zile ilçesinde yetiştirilen bazı önemli tarla ürünlerinde fiziki üretim girdileri ve maliyet analizleri”, *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 11(1 ve 2), 101-109.
- Birinci, A. ve Küçük, N. (2011), “Erzurum ili tarım işletmelerinde buğday üretim maliyetinin hesaplanması/Calculating wheat production cost on the farms in Erzurum Province”, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 35(3-4).
- Bursal, N. ve Ercan, Y. (1992), “Maliyet Muhasebesi-İlkeler ve Uygulama”, Der Yayınları, 4. Basım, İstanbul.
- Cinemre, H. A. ve Kılıç, O. (2011), “Tarım Ekonomisi”, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, No:11 (4. Baskı). Samsun.
- Çetin, B. ve Tipi, T. (2007), “Tarım Muhasebesi”, Nobel Akademik Yayıncılık.
- Eraktan, G. (1989), “Tarım Politikası I”, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Yayın, (1163), 192.
- Ergelen, O. (2024), “Türkiye Tarımında Kendi Kendine Yeterlilik= Self Sufficiency in Agriculture in Türkiye”, (Master's thesis, Sakarya Üniversitesi).
- Erkuş, A., Bülbül, M., Kırıl, T., Açıl, A. F. ve Demirci, R. (1995), “Tarım Ekonomisi”, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayın no:5, Ankara.
- Erkuş ve Demirci, (1996), “Tarımsal İşletmecilik ve Planlama”, AÜZF Yayın No:1435, Ankara.
- Gökdoğan, O., Olçay, N. ve Bayhan, A. K. (2016), “Karaman İlinde Kuru Fasulye Yetiştiriciliğinde Mekanizasyon Girdi ve Maliyetlerinin Belirlenmesi”, *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University (JAFAG)*, 33(Ek Sayı), 42-51.
- Güldal, H. T. (2016), “Buğday yetiştiriciliğinde toprak analizi sonucuna göre kullanılan gübrenin maliyete etkilerinin belirlenmesi: Konya ili Cihanbeyli ilçesi örneği”, (Master's thesis, Ankara Üniversitesi).

- Habalı, E. (2010), “Türkiye’de planlı dönemde uygulanan tarımı destekleme politikaları; dün, bugün ve geleceği”, (Master's thesis, Akdeniz Üniversitesi).
- İnan İ. H. (2006), “Tarım Ekonomisi ve İşletmeciliği”. Avcı Ofset, İstanbul, 372 s.
- İnan, İ. H. (2017), “Tarımsal İşletme Yönetimi”, İdeal Kültür Yayıncılık, 1. Basım, 120 s.
- İTB. (2024), “Buğday Sektör Raporu”, İzmir Ticaret Borsası Nisan-2024.
- Karadaş, K., Bakıcı, C. ve Kadirhanogulları, İ. H. (2018), “Midyat ilçesi (Mardin) tarım işletmelerinde mercimek üretim maliyetinin hesaplanması”, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 49(2), 118-123.
- Ken, E. (2023), “Tarımsal destekleme uygulamalarının ürün geliri, girdiler, üretim maliyeti, brüt kâr değeri ve net kâr değeri üzerine etkileri: Denizli ilinde kekik üretimi örneği”, *Ejona International Journal*, 7(2), 125-138.
- Kıral, T., Kasnakoğlu, H., Tatlıdil, F., Fidan, H. ve Gündoğmuş, E. (1999), “Tarımsal ürünler için maliyet hesaplama metodolojisi ve veri tabanı rehberi”, TKB Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü Yayınları, 37.
- Konuk, A. (2024), “Tarım işletmelerinde muhasebeleştirme sürecinin incelenmesi ve TMS-41 standardının karşılaştırılması: Gaziantep fıstığı yetiştiriciliği üzerine örnek uygulama” (Master's thesis, Hasan Kalyoncu Üniversitesi).
- Kumbasaroğlu, H. ve Dağdemir, V. (2010), “Erzurum ilinde tarım makinelerine sahip olan ve olmayan işletmelerde patates, şeker pancarı ve ayçiçeği'nin üretim maliyeti”, *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7(2), 15-24.
- Öztürk, A. (2019), “Seydişehir ilçesinde nohut yetiştiriciliği yapılan tarım işletmelerinin ekonomik analizi”, Selçuk Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Pezikoğlu, F. (2006), “Türkiye’de sürdürülebilir tarım uygulamaları ve yönlendirilmesi için gerekli politikaların belirlenmesi”, (Doctoral dissertation, Bursa Uludağ University).
- Rebane, M., Parts, V. ve Värnik, R. (2016), “Calculation of product cost in dairy farming: examples from Estonia”, In Proceeding of the 2016 International Conference ‘Economic Science for Rural Development (No. 42, pp. 268-273).
- Rehber, E. ve Tipi, T. (1993), “Tarımsal işletmecilik ve planlama”, Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın, 84, 31.
- Semerci, A. (2021), “Tarımsal destekleme uygulamalarının ürün geliri, üretim maliyeti ve brüt kâr değeri üzerine etkileri”, *Ejona International Journal on Mathematic, Engineering and Natural Sciences*, 5(18), 169-185.
- Taşcı, R. ve Oğuz, C. (2014), “Buğday üretim maliyetleri ve üreticilerin çeşit tercihleri; Ankara ili Haymana ilçesi örneği”, XI. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, 606-613s.
- TOM. (2023), “Tarım ve Orman İl Müdürlüğü-Ürün Maliyet Çizelgesi”.
- TÜİK. (2023a), “Yıllık Gayrisafi Yurt İçi Hasıla, 2023”, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Yillik-Gayrisafi-Yurt-Ici-Hasila-2023-53450>
- TÜİK. (2023b,c,d), “Bitkisel Üretim İstatistikleri”, <https://www.tuik.gov.tr/>
- TÜİK. (2023e), “Tarımsal Girdi Fiyat Endeksi”, <https://www.tuik.gov.tr/>
- TÜİK. (2023f), “Tarım Ürünleri Fiyat İstatistikleri”, <https://www.tuik.gov.tr/>
- Uzundumlu, A. S. ve Sezgin, A. (2017), “Erzurum İli’nde Arpanın Üretim Maliyeti”, *Journal of the Institute of Science and Technology*, 7(2), 321-326.
- Yılmaz, H., Demircan, V. Erel, G. (2006), “Bazı önemli patates üreticisi illerde patates üretim maliyeti ve gelirinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi”, *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1(1), 22-32.

The role of the certificates on consumers chicken meat and egg choice in Antalya central districts

Gülçin KOÇ

Orcid: 0000-0002-3520-1692

Selçuk University, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Economics, 42130 Konya/Türkiye

Cennet OGUZ

Orcid: 0000-0001-7846-4866

Selçuk University, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Economics, 42130 Konya/Türkiye

Makale Künyesi

*Araştırma Makalesi /
Research Article*

*Sorumlu Yazar /
Corresponding Author*
Gülçin KOÇ
mckoc2004@hotmail.com

Geliş Tarihi / Received:
27.02.2025
Kabul Tarihi / Accepted:
17.05.2025

Tarım Ekonomisi Dergisi
Cilt: 3 Sayı: 1 Sayfa: 159-171
*Turkish Journal of
Agricultural Economic*
Volume: 31 Issue: 1 Page: 159-171

DOI
10.24181/tarekoder.1647720
*JEL Classification: D11, M31,
M21*

Abstract

Purpose: The aim of this study is to determine whether food certificates, including organic, Good Agricultural Practices, and Halal labelled products, plus cooperative-owned brands for eggs, have an important role in consumer choice decisions and whether there exist different consumer segments.

Design/Methodology/Approach: The data used in the research was collected via a face-to-face survey conducted with 282 respondents responsible for household food purchases in three central districts of Antalya in the autumn of 2021. The data obtained by the survey consist of behavioural, socio-economic, and demographic variables and were analysed with multivariate statistics.

Findings: The results of factor analysis indicate that three factors account for 74% of the variance in chicken meat choice: certifications (36.3%), economy (23.1%), and freshness (14.7%). For eggs, three factors account for 73% of the variance: certifications (33.7%), freshness (24.2%), and economy (15.0%). The K-means cluster analysis with the factor score data resulted in three clusters for chicken meat and two clusters for eggs being adequate. This study revealed that certification is the primary major factor explaining variance in consumer choice decisions in both chicken and eggs. The segmentation result indicates that freshness and price are still primary discriminatory variables for about 90 per cent of consumers in both products.

Originality/Value: This study attempts to contribute to the gap in the national literature with respect to broiler meat and eggs. The results can serve as a basis for strategy development by policymakers, producers and downstream value chain actors and enhance consumers' knowledge about product labels, including the meaning of various certificates.

Keywords: Chicken meat consumer, egg consumer, food consumer behaviour, food market segmentation.

Antalya merkez ilçelerinde tüketicilerin tavuk eti ve yumurta tercihinde sertifikaların rolü

Özet

Amaç: Bu çalışmanın amacı; organik, iyi tarım uygulamaları ve helal etiketli ürünler ile yumurtada kooperatif markasının tüketici tavuk eti ve yumurta tercih kararında önemli bir rolü olup olmadığını ve farklı tüketici segmentlerinin olup olmadığını belirlemektir.

Tasarım/Methodoloji /Yaklaşım: Araştırmada kullanılan veriler, 2021 sonbaharında Antalya'nın üç merkez ilçesinde hanehalkı gıda satın alımından sorumlu 282 katılımcıyla yapılan yüz yüze anket yoluyla toplanmıştır. Anket yoluyla elde edilen veriler davranışsal, sosyoekonomik ve demografik değişkenlerden oluşmakta olup çok değişkenli istatistiklerle analiz edilmiştir.

Bulgular: Faktör analizi sonuçları, tavuk eti tercihindeki varyansın %74'ünün üç faktörden kaynaklandığını göstermektedir: sertifikalar (%36,3), ekonomi (%23,1) ve tazelik (%14,7). Yumurtalar için varyansın %73'ünü üç faktör oluşturmaktadır: sertifikalar (%33,7), tazelik (%24,2) ve ekonomi (%15,0). Faktör puanı verileriyle yapılan K-ortalamalar kümeleme analizi, tavuk eti için üç kümenin ve yumurta için iki kümenin yeterli olduğunu ortaya koydu. Bu çalışma, sertifikasyonun hem tavuk hem de yumurtada tüketici tercih kararındaki varyansı açıklayan en önemli faktör olduğunu ortaya koydu. Segmentasyon sonucu, tazelik ve fiyatın her iki üründe de tüketicilerin yaklaşık %90'ı için hala birincil ayırt edici değişkenler olduğunu gösteriyor.

Özgünlük/Değer: Bu çalışma, piliç eti ve yumurta ile ilgili ulusal literatürdeki boşluğa katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Sonuçlar, politika yapımcılar, üreticiler ve değer zinciri aktörleri tarafından strateji geliştirme ve tüketicilerin çeşitli sertifikaların anlamı dahil olmak üzere ürün etiketleri hakkındaki bilgilerini artırmada altlık olarak kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: Tavuk eti tüketicisi, yumurta tüketicisi, gıda tüketici davranışı, gıda pazar segmentasyonu.

INTRODUCTION

The ongoing technological and industrial revolution has had a significant role in various dimensions of people's lives, including food habits, the environment, and society (Islam et al., 2018). The pattern of food consumption, particularly meat consumption, is continuously changing due to several factors, such as socioeconomic and cultural drivers as well as the differentiated lifestyles of consumers (Bernués et al., 2012). The progress in technology, corporate strategies, and public policy, together with urbanisation, increasing prosperity, and social changes, are global factors that contribute to the observed dietary changes (Vermeulen et al., 2020). Peoples have been increasing their consumption of animal-based food, sugar, fats and oils, refined cereals, and processed foods because of higher income and urban development (Hawkes et al., 2017). Multinational-transnational companies have an increasing role in what is produced and what people consume, which have been converging on Western-style diets, which are heavy in calories, proteins, and animal-based meals (Ranganathan et al., 2016). According to Kearney (2010), food consumption is influenced by various factors, including food availability, accessibility, and choice. Besides food availability, food demand has increased due to real per capita income rising and declining real food prices (Kearney, 2010). As people migrate away from cereals and starch crops, food diets tend to diversify in terms of both healthy and unhealthy foods. Intakes of nutrient-dense foods such as fruits and vegetables, dairy, chicken, and fish tend to rise, reflecting an increase in dietary diversity and nutrient sufficiency (intake of bioavailable vital vitamins and minerals) changes (Brouwer et al., 2021). It has observed five key consumer trends and factors that influence food choice: food safety and health benefits, corporate social responsibility (CSR), production methods and innovation, sustainability, and food origin (Lappo et al., 2015). In recent decades, people's consumption patterns have been rapidly changing due to increased awareness of the significance of food safety, health advantages, environmental impacts, and animal welfare. Consequently, people develop an interest in organic food (Yeh et al., 2020).

In Türkiye, demographic, socioeconomics, economic and lifestyles factors affecting dietary transition and consumer purchase decisions have undergone significant changes over the past few decades as observed in worldwide. However, the country's population reached 85.7 million persons at the end of 2024 (TurkStat, 2025). In addition to the citizens, foreign populations holding residency permission exceeded 1,480 thousand inhabitants in 2024 (TurkStat, 2025) and Syrians Refugees with temporary protection status exceeded 3,536 thousand at the end of 2022 (RASAS, 2023). Considering demographic changes, as of 2024, percentage of aging population has reached 11% while average size of household has dropped to 3.1 person (TurkStat, 2025). The proportion of the people residing in provincial and district centres climbed from 65 percent in 2000 to 77 percent in 2012 and 93.4 percent in 2024 (TurkStat, 2025). As a consumer prosperity measure, per capita gross domestic product (GDP) in Türkiye increased from US dollars 4,249 in 2000 to 13,243 in 2023 (TurkStat, 2024a). In conjunction with per capita income growth, share of food and non-alcoholic beverage in household consumption expenditure has declined from 26.7 % in 2002 to 20.6% in 2023 (TurkStat, 2024b). The proportions of meat-fish-seafood and dairy products-eggs in household food and non-alcoholic beverage expenditures were calculated as 19.4% and 13.3%, respectively in 2019 (TurkStat, 2020). In 2021, per capita annual disappearance consumption of chicken meat and eggs was calculated to be 20.1 kg and 12.7 kg, respectively. In the human history, animal-based foods intake per capita has had a significant contribution to nutritional diversity-quality and consumption culture. Within animal-sourced food category, poultry has held a prominent position. The increase in chicken meat consumption was driven by real price decline of chicken, innovative packaging like tray packs and health concerns in USA (Onyango et al., 2009). The globally per capita daily egg consumption levels measured in Kg recorded a two-fold increase, particularly in developing countries (Kearney, 2010). Egg become the main suitable staple food with its moderate calorie (each 100 gr includes 150 kcal) and affordable rich protein sources for dietary needs of peoples in worldwide (Rondoni et al., 2020). As observed in worldwide, food demand changes have also occurred with respect to production system in Türkiye. As a matter of fact, Organic egg production exceed 134 million pieces in 2023 which constitute just 0.65 percent of total production in 2023. Organic chicken meat output reached 3,349 metric tons (only 0.14 percent of overall production) in 2023 (MoAF, 2025). Good Agricultural Practice (GAP) labelled chicken meat output realized as 571 million kg (24.5% of total) in 2023 (MoAF, 2025). The share of GAP labelled eggs was recorded only 57.5 million pieces (0.27 % of total) in the same year. Food label (certificates) such as organic agriculture, good agricultural practice (free-range), and Halal (based on feed content and slaughtering practices) are used to differentiate products (both by producers and retailers) and to meet rising consumers' demand towards to quality, food safety, environmental sustainability, and cultural values. In addition, some supermarket chains including cooperatives' owned supermarkets sell agricultural cooperative-branded eggs (both organic and non-organic label) as part of a product diversity and differentiation strategy. As observed in worldwide, chicken meat and eggs are the primary sources of animal protein for consumers, and chicken meat accounts for over two-thirds of the nation's

total meat consumption in Türkiye. In contrary to increasing importance of food labels in food value chain, the influence of them including also cooperative-owned brands on consumer chicken meat and egg has not been well studied. Therefore, this study aims to determine the role of certificates (health and environmental sustainability, animal welfare, and cultural values) and cooperatives' owned brand (in the case of eggs) on consumers' choice decisions when purchasing chicken meat and eggs, as well as whether there are statistically significant consumer segments based on behavioural, socioeconomic, and demographic variables. The results of this study can serve as a basis of strategy development by producers, policy makers and value chain actors to target to various consumer segments and enhancing consumers' knowledge about product's labels including meaning of various certificates.

The second section of this study reports the literature review. Section three describes the data used in the study and the empirical approach. In section four, the results of empirical analysis are discussed. Section five presents the main conclusions and recommendations derived from the results.

Literature Review

Searching literature via Google Scholar using terms such as "factor affecting (impacting, determining, etc.) chicken meat (egg) consumer behaviour and segmentation of chicken meat (egg) consumers" revealed a limited number of studies published, particularly for eggs. Here, the main results from the most relevant literature are listed by publication date and alphabetical order, along with the study's goals, the data used, the sampling size and data collection tool, the analytical method, and the main data from each study.

Onyango et al. (2009) conducted a study in the USA that classified consumers of chicken meat based on the perception-preference relationship. The study used a nationally representative survey (n=1200) that included two questions to measure the public's knowledge, attitudes, and behaviours regarding the threat of avian influenza (AI). The survey data was analysed by principal component analysis. The results of the study confirmed that how safe people think chicken is has a big effect on their decision to eat it during an AI outbreak. The poultry meat product market was classified into three categories based on perceived safety. In Turkey's Erzurum province, a study was done to look into the things that make people think and act differently about buying chicken meat (Topcu et al., 2015). In this study, principal component factor analysis and K-means cluster analysis were used to examine the rating scores based on five-point Likert scale assessments of 49 variables supposedly associated with consumers' chicken meat purchasing decisions. The study, based on a "food-related lifestyle," examined the habits of purchasing and consuming chicken breast in Spain (Ripoll García et al., 2015). They utilised data from an online survey in 2013, which included a valid sample size of 1237 individuals in Spain. The survey instrument included questions regarding socioeconomic and food-related lifestyle variables. We presented the questions about food-related habits and chicken perception as dichotomous true/false statements. The consumers were categorised into four age segments. The study used lifestyle and attitude variables about chicken breast to find groups that were similar (clusters). Subsequently, we examined the relationship between sociodemographic variables and the clusters using cross-tabulation (the chi-square test) to identify the profiles of the clusters. Finally, the study identified four clusters for chicken breast.

A choice experiment based study in Norway (Gerini et al., 2016) with online survey panel data conducted 2013 aimed to analysed consumers' egg choice. The sample comprises 948 Norwegian consumers' household main food purchasers. The choice experiment used attributes included four production technique, two package size, eight price level, and two different size (medium and large). The choice experiment had been conducted without a no-choice option and required respondents to rate four egg cartons, labelled A, B, C, and D, in order of preference from 1 indicating most preferred to 4 indicating the least preferred carton. A rank-ordered mixed logit model with a random utility function was used to estimate the choice experiment data. The survey questionnaire incorporated the frequency of organic food purchases. To examine the perspectives of the three behavioural segments, the researcher requested from participants to indicate the level of importance using a 6-point scale. The elaboration of the data reveals that the segment consuming the highest amount of organic food is, as anticipated, willing to pay a substantial premium for organic eggs compared to animal-welfare certified eggs. Findings also indicate existence a segment that actively seeks to reluctant to purchasing organic eggs if its price is equal to that of non-organic eggs. A study conducted in Poland aimed to determine the composition of consumer preferences regarding farming practices and nutritional improvements in eggs (Żakowska-Biemans & Tekień, 2017). The study utilised data gathered by computer assisted personal interviews (CAPI) from a countrywide representative survey (n=935) with individuals aged 21 years and older who are responsible for food shopping in their households. A conjoint analysis based discrete choice technique was employed to determine consumer preferences about several product attributes. The experimental choice design displayed on screen (without non-choice option) incorporated the following attributes: farming system, breed, health

benefits claim, egg size, packaging size, and price. A hierarchical cluster analysis was employed to determine consumer segmentation, resulting in the identification of four distinct clusters. The study results indicated that price and farming system had the highest mean importance in influencing consumers' preferences. In Italy, consumer segmented with employing actual purchase information (revealed preferences) on sustainability and health-related product labelling data obtained from grocery chains (Sarti et al., 2018). In this study, products were differentiated based on the value provided by the product label (public, private, or both), and five types of labels, including four food labels (social equity, health, organic, and vegan) and one non-food label (ecology). After defining the categories, an indicator was developed that accounted for the proportion of consumers that purchased the five sustainability and health-related labelled product categories relative to total expenditures in each category during a 30-month period in Italy. Subsequently, cluster numbers were determined using a non-hierarchical clustering (k-means) method. A study realized a study to assess consumer behaviour, sensory perception, and characteristics of farm eggs produced in Chile/Los Ríos (Berkhoff et al., 2020). The study collected data from 197 respondents (≥ 18 years) via an online survey. Additionally, a sensory evaluation was conducted with the untrained panellists. The evaluation included four types of eggs. The sensory panel data was analysed by principal component analysis (PCA). The results indicated that egg price and size account for 31% of the criteria influencing survey participant's egg purchasing decisions and yolk colour is the most significant attribute among the physical attributes. The farm eggs (either brown or blue) were received the highest sensory evaluation. The study revealed that brown farm eggs were the preferred choice by the most respondents (40%) in both the sensory evaluation and the survey. A systematic and comprehensive literature survey used published literature to examine consumer behaviour, attitudes, and preferences regarding eggs (Rondoni et al., 2020). The systematic literature review exclusively relied on 34 empirical research published in scientific journals over the years 2010-2019. These publications were written in English and examined several aspects of consumer behaviour, including perceptions, attitudes, preferences, and willingness to pay for eggs. The primary findings and conclusions were derived from the review: consumer preferences for eggs are primarily influenced by intrinsic and external attributes, as well as socio-cultural variables. Although pricing has significant importance, particularly in developing nations, the method of production in developed countries is a significant product attributes influencing consumers' perceptions of the health, safety, and sensory characteristics of eggs. The consumers' organic egg buying intension was explored using SEM model (Onurlubaş et al., 2020) in İstanbul/Türkiye. The authors of the study considered that food safety, information source, nutritional quality and health consciousness affects eggs buying intension. The data was obtained from 220 consumers by convenience sampling method in İstanbul, 2019. The study result indicates that food safety, nutritional value and health consciousness have a statistically significant effect on the intention of consumers to purchase organic eggs. It was assessed preferences of customer's eggs purchasing in Hungary and Italy in 2018 (Yeh et al., 2020). The researchers collected survey data from a sample of 430 individuals in Hungary and 404 individuals in Italy during the summer of 2018. The researchers utilised random parameters logit models to analyse the outcomes of a discrete choice experiment (DCE). The DCE design was based on the process and product characteristics: organic labelling (no-label and EU label), four nutrition and health claims, and four price levels. The investigation revealed that the price is the primary attribute, followed by the nutritional and health claim and the organic label for both Hungarian and Italian consumers. Using latent class models, three distinct segments of egg consumers in each country were identified. Both countries had similar consumer groupings, referred to as "price sensitive", "quality-optimising opportunist", and "health conscious". According to the authors' interpretation, health-conscious shoppers in Hungary (46%) and Italy (49%) showed a greater preference for eggs with organic labels and nutritional claims compared to other labels. These buyers were also willing to pay a higher price premium for such eggs. The study carried out in Spain (Escobedo del Bosque et al., 2021) aimed to understand the underlying attitudes and social norms that influence chicken meat choices. The study used the data obtained ($n=934$ valid sample size) via an online survey (using quota sampling based on gender, age, education, and income) conducted in 2018. The survey instrument included a discrete choice experiment (DCE) design, consisting of four alternatives, and incorporated aspects of the theory of planned behaviour (TPB). The design options for the DCE were determined by considering factors such as breeding (two types), specific breeds (three options), pricing level, origin (three options), and feed origin (three options). During the survey, participants were initially screened to include only those who consume chicken meat. Subsequently, they were asked additional questions regarding their consumption frequency and purchasing patterns in terms of product attributes. The DCE was provided with 10 sets of choices, each containing 3 products along with the alternative option of "I would not buy any of these products". The responses of the participants to the 21 questions related to the extended TPB construct were evaluated using confirmatory factor analysis. The study divided customers into several groups based on their responses in the DCE; thereafter, a latent class analysis was conducted to ascertain distinct consumer segments. The LCA identified three distinct consumer groups: price-sensitive consumers (22.8%), price-sensitive and origin-orientated customers (20.0%), and origin-orientated consumers

(57.2%). An analysis was performed with survey data on chicken and turkey meat consumption, including processed forms, to segment Spanish consumers (Puig et al., 2021). The survey conducted with adult respondents residing in mainland Spain resulted in a sample size of 625. The survey instrument included a shortened version of the "food-related lifestyles (FRL)" item questions, buying behaviour, and socioeconomics and demographics. The statistical analysis employed for analysis consists of univariate, bivariate, and multivariate techniques such as principal component factor analysis and K-means cluster analysis. The elements that are encompassed in the FRLs were assessed utilising a 5-point Likert scale. The survey data analysis identified and categorised five customer segments. The consumer preferences and their willingness to pay on organic eggs and juice were examined in Belgium/Flanders (Van Loo et al., 2021). They employed a latent class model (LCM) in the data analysis. The study realised a cross-sectional consumer survey with 693 individuals (≥ 18 years old) responsible for household food expenditure in Belgium/Flanders in 2013. The survey instrument comprises three sections: discrete choice experiment (DCE) design questions, consumers' attitudes towards organic food and private brands, including trust and perceived quality, and sociodemographic questions. The DCE design incorporated three key variables in consumer food choices: brand (national vs. private), presence of the EU organic label (present vs. absent), and pricing (four levels per pack with 10 pieces). The LCM analysis explored diversity in consumer preferences for the production method and brand and found three distinct segments. The first segment consists of 50% of consumers who choose private label organic eggs, while the second segment consists of 25% who prefer organic eggs, and the remaining 25% were found to be indifferent between the brand and organic options. The factors that influence customers' purchasing decisions for fresh eggs were examined in Taiwan (Yang & Nugraha, 2021). The research aimed to categorise egg buyers, identify each segment, and determine the consumer willingness-to-pay (WTP) for several characteristics of fresh eggs, such as colour, traceability, animal welfare, brand, and price. The study gathered data by employing both online surveys utilising Facebook advertisements and offline surveys conducted in locations near markets, schools, and train stations around Taiwan between July and September in 2020. A total of 1115 valid replies were obtained from the target respondents, who were specifically fresh egg customers. In addition to sociodemographic data and screening questions, the survey instrument incorporated a choice experiment (CE) design with five attribute levels: brand (farm, private), colour (white, brown), traceability (with QR code, not provided), animal welfare (provided certified label, not labelled), and price (four levels per box). The LCM was utilised to analyse the CE data. The findings indicated that Taiwanese customers have a willingness to pay a premium for attributes related to animal welfare, traceability, farm brand, and brown-coloured eggs. The attribute of animal welfare has a notable impact on consumers' decision-making, with the animal welfare label being the most influential, followed by the traceability label, farm brand, and brown-coloured eggs. Three customer segments were found through analysis. The consumer behaviour in relation to Halal labelled chicken meat was studied in Indonesia (Rizkina et al., 2022). The model was constructed based on the "theory of planned behaviour (TPB)". The study collected data by distributing questionnaires to 120 respondents (determined by convenience and snowball sampling) to assess various dimensions of the extended TPB model, including attitudes, subjective norms, behavioural control, knowledge, and religious commitment towards purchasing chicken meat with a halal label. The extended TPB has six latent variables that correspond to 18 observable variables. These observed variables measure respondent attitudes using a 5-point Likert scale. The hypothesis related to the expanded TPB was tested using a Structural Equation Model (SEM). The SEM analysis reveals that behavioural control and religious commitment have a substantial impact on the purchasing behaviour of chicken meat with the Halal label. A study realised in the Czech Republic (Špička & Náglová, 2022) segmented the meat market with cross-section data obtained from a computer-supported online survey with 1021 people subject to sex, age and region quotas; a total number of 992 respondents (18 to 65 years old) were verified as appropriate for analysis. In the study, a 19-item questionnaire with dichotomous (yes=1 or no=0) self-reporting questions was employed. The questions were classified into three distinct categories: visual attributes, experience attributes, and credence attributes. The respondents' socio-demographic characteristics encompass age, number of children, presence of children under 18 years old, household size, sex, education, occupation, income category, municipality size, and region. Since its suitability for dichotomous variables, an exploratory latent class analysis (LCA) was used to evaluate the data and categorise consumers. The analysis yielded three main segments referred to as quality-conscious (39.3%), self-conscious (34.7%) and health-conscious (26.0%). In Germany, consumers' actual purchases of fresh meat cuts obtained from nationally representative household scanner data (validated sample = 11,487) were used for consumer segmentation. The scanner data was collected by the GfK Consumer Panel built on nonprobability quota (socio-demographic) sampling (Thies et al., 2023). The study utilised exploratory principal component analysis (PCA). In the second stage, a two-step cluster analysis was conducted using both hierarchical and non-hierarchical methods. The monthly purchase shares of the product categories, obtained from the PCA, are aggregated and utilised as inputs for the segmentation process. The distinct segments were initially described by evaluating statistically significant differences in purchased quantity,

expenditures, unit value, and shopping locations using a Kruskal-Wallis H test. To provide a more detailed characterisation of the clusters, a multinomial logistic regression (MNL) was estimated, with the cluster type being the variable of interest. The independent variables include socio-demographics, total purchased quantity, shopping locations, and attitudinal remarks. The study revealed four clusters.

MATERIAL AND METHOD

The data of this study was collected with a face-to-face survey conducted with 284 people (age > 18, responsible for food shopping) belonging to households located in three central districts of Antalya province (namely, Kepez, Muratpaşa and Konyaaltı) in Türkiye. These three districts constitute almost 50 per cent of the province's population as of 2021 (TurkStat, 2022). The survey was realised in front of the five different supermarket chains' outlets at different locations. The ethical approval for these forms was obtained from the Research Ethics Committee of Selçuk University Agriculture Faculty on 18.07.2023. The sampling method employed to determine the sample size is given by equation (1) below (Cochran, 1977; Oğuz & Karakayacı, 2017; Yamane, 2001).

$$n = \frac{N*(1-p)}{(N-1)*D^2 + p*(1-p)} \quad [1]$$

In equation (1), lower case n stands for sample size, capital N stands for total household numbers in central districts, p represents the ratio of consumers regularly and frequently purchasing cooperative branded food products in the population (assumed to be 0.5), and $\frac{d}{t}$ represents variance, d represents permitted error (0.1), and t stands for assumed confidence level (90%). In the field study, five per cent more respondents were interviewed than the sample size, so a total of 284 fully completed questionnaires were achieved. The survey study was implemented during October through December in 2021. The instrument used in data gathering includes questions on socioeconomic-demographic variables and scaled questions about consumer food choice behaviour with respect to chicken meat and eggs. A ratio scale was used to obtain the rating score of consumers on chicken meat and egg purchasing-related attributes. The following question was asked to the respondent to obtain their ratings on the variables related to product choice decisions. "How important are the following features to you when purchasing chicken meat and eggs? (Please answer using the scale given below.)" The metric variables obtained using a ratio scale from 0 (not at all important) to 10 (very important).

The primary goal of market segmentation is to separate a broad target market into distinct groups of consumers who possess similar needs, expectations, and interests (Huseynov & Özkan Yıldırım, 2019). Segmentation is the process of dividing actual or potential customers in each market into distinct groups. It leverages variations among groups in their responses to market variables that reflect values and lifestyles, as well as a list of values (Onyango et al., 2009). A variety of factors has a role in consumer heterogeneity (in terms of their views, behaviour, and habits), such as product-related attributes, environmental factors, and media exposure, among others. In this context, cluster analysis is a useful statistical technique to obtain insights into the preferences and needs of diverse consumers (Franco Lucas et al., 2023). In the literature, variables of consumers' segmentation are categorised by geographic, demographic, psychographic and behavioural (Huang & Chien, 2006; Huseynov & Özkan Yıldırım, 2019). The behavioural segmentation approach uses consumers' actual behaviour and the way they respond to use or know of a product (Gazdecki et al., 2021). Consumers' purchasing history, product usage habits, brand loyalty and purchase reasoning are the variables used in the behavioural approach (John et al., 2012). Behavioural segmentation can be subdivided into different types, including purchasing behaviour (consumer disposition such as pricing, variety, differences relative to alternatives, and so on), benefits offered, buyers' journey, customer engagement (using habits) and timing (Formplus, 2023). Consumers' preferences, behaviours and perceptions about meat and meat products are heterogeneous and affected by multidisciplinary aspects, including psychological, sensory and marketing aspects (Font-i-Furnols & Guerrero, 2014). Psychological factors consist of attitudes, risk, expectations, socio-cultural and lifestyle values. Product visual appearance, odour, flavour, and in-mouth texture constitute sensory attributes of a product. Marketing aspects include price, availability, label, and brand of product (Font-i-Furnols & Guerrero, 2014). Four main factors which affect the consumer buying behaviour are personal, psychological, social and economic (Qazzafi, 2020). In this study, the attributes listed in the instrument for data gathering are consistent with purchasing behaviour variables and socioeconomic-demographic variables; therefore, this study was built on a "behavioural segmentation" approach. But the number of attributes only includes a subset of the attributes used in the literature because of considering the difficulties of face-to-face interview-based questionnaire implementation during the COVID-19 pandemic period. The hypotheses of the study are as follows. H1: Certificates or product labels (organic,

good agricultural practices-GAP, Halal and cooperatives' owned brand in the case of eggs) are important factors for explaining consumer chicken meat and egg choice/purchasing behaviour. H2: There exist at least two or three consumer segments (statistically significant) which have different profiles, and product labels (certificates) have at least an important role in one of these segments.

In the first stage of this study, a factor analysis technique is employed to reveal the role of the factors on consumer decision attributes when they are shopping for chicken meat and eggs. The factor score of the varimax-rotated factor solution is saved for further multivariate statistical analysis, such as K-means cluster analysis, to determine cluster number. Cluster profile is identified according to the cross-tabulation (Chi-Square) and one-way ANOVA results between clusters and socioeconomic and demographic variables (Hair et al., 2010).

RESULTS AND DISCUSSION

Descriptive statistics of the survey conducted with 282 respondents are given in Table 1.

Table 1. Demographic and Socioeconomic Characteristics of Survey Respondents

	Frequency	%
Female	169	59.5
Male	115	40.5
Married	155	54.6
Single	100	35.2
Divorced	16	5.6
Others (married lives apart, wife/husband died)	13	4.6
Primary School	39	13.7
Secondary	7	2.5
High school	95	33.5
Vocational School (or associate degree)	14	4.9
Faculty Graduate	112	39.4
Master and PhD	17	6.0
0-12 (infancy and childhood)	99	15.7
13-18 (adolescent/young)	66	10.5
19-64 (working age population)	453	71.8
65+ (aging population)	13	2.1
Public Servant	67	23.6
Working in the private sector	107	37.7
Works at own business or works	38	13.4
Agriculture producer/employee	2	0.7
Retired	18	6.3
Unemployed	22	7.8
Students	18	6.3
Other (i.e., housewife)	12	4.2
Executive/Manager	19	6.7
Office workers	35	12.3
Artist etc. service worker	8	2.8
Professional occupation	96	33.8
Service and salesperson	44	15.5
Machine operator, assembler and technician	6	2.2
Agriculture, Forestry, Fishing etc. service worker	4	1.4
Unqualified service workers	72	25.4

As seen in Table 1, the average age of respondents is 36.5 years ($Sd = 11.8$), 59.5% of respondents are female, 54.5% of respondents are married, and 35.2% of respondents are single. Respondents are highly educated persons (almost 50% are university graduates and 33.5% are high school graduates); 71.8% are working-age population, and almost one-third of respondents are in professional occupations and one-quarter are unqualified service workers. The mean score of respondents' ratings of attributes of chicken meat and eggs is given in Table 2. As seen from the table, final consumption and production dates are the most important product attributes from the viewpoint of consumers. Product price and price discount/promotion are highly important product attributes when consumers are shopping for these products. The score of certificates is comparatively low when consumers is shopping. This can be related to the number of consumers purchasing products with sustainability (organic) and cultural certificates (halal). Based on these descriptive statistics, it can be said that consumers are very price sensitive. Either final consumption or production dates are highly important product attributes.

Table 2. Respondents' Rating Score of Product Attributes of Chicken Meat and Eggs

Product Attributes	Chicken Meat	Std.	Eggs	Std.
Brand	7.738	2.288	6.975	2.639
Prices	8.301	2.284	8.113	2.215
Price discount/promotion	7.979	2.527	8.004	2.418
Retailer (Seller)	6.723	2.994	6.261	2.886
Expiry date	9.220	2.151	9.180	1.909
Production date/freshness	8.883	1.861	8.641	1.903
Good agriculture practice certificate (GAP)	4.993	2.960	5.271	3.040
Organic product certificate	5.582	2.942	5.820	3.063
Halal certificate	6.422	3.345	NA	
Cooperatives' branded product	NA		4.789	2.792

Note: NA indicates that the attribute was not asked to respondent.

The Cronbach's alpha value of attributes rated by respondents is 0.73, which is greater than the threshold value of 0.7, confirming the consistency of the measurement instrument scale (Hair et al., 2010). Goodness contrasts of factor analysis confirmed both the adequacy of sampling and whether variables are correlated for factor analysis. As a matter of fact, the Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) index value found was 0.64, which indicates adequacy of sampling at the margin for analysis since the index value between 0.6 and 0.7 is interpreted as mediocre. Bartlett's test of sphericity indicates that the variables in the factor model are correlated since the Chi-Square value with 21 degrees of freedom is 582.29 with a p-value equal to 0.000 at the 95% confidence level. According to the Eigenvalue (>1), three factors were selected, which explain 74% of cumulative variance. This result is 14 percentage points higher than the minimum acceptable level of variance (60%) in social sciences. The communality value (<0.5) of product brand and retailer variables in the initial solutions stage suggested exclusion of these variables in the rotated factor solution. It was found that retailer and product brand are less important factors in ranking among twenty factors rated by representative broiler meat consumers in the UK (Walley et al., 2014). Varimax orthogonal rotation is preferred since this rotation aims to maximise the variance of the squares of the charges of each factor in the S matrix. As a result, each factor gets several variables with high loadings. Varimax directly simplifies the columns of the load matrix and facilitates the interpretation of factors (Mulaik, 2009). The result of the rotated factor solution, eigenvalues of factors and variance explained by factors are given in Table 3. Reviewing the coefficient of factor-variable pairs, the first factor (F1) is highly correlated with variables of good agricultural practices (free-range chicken), organic products and Halal certificates. Thus, the first factor is called as the "Certificate Factor". The second factor (F2) is highly correlated with price and price discount/promotion. Hence, this factor is named as "Economic Factor".

Table 3. Rotated Factor Solution for Chicken Meat

Variables/Factors	F1 Certificates	F2 Economy	F3 Freshness	h ²
Price	0.05	0.89	0.00	0.79
Product discount/promotion	0.00	0.85	0.25	0.78
Expiry date	0.10	0.19	0.82	0.72
Production date/freshness	0.20	0.03	0.80	0.67
Good agriculture practices certificate	0.88	-0.09	0.23	0.84
Organic product certificate	0.84	-0.08	0.28	0.79
Halal product certificate	0.69	0.33	-0.08	0.59
Eigen value	2.54	1.61	1.03	
Variance	36.30	23.06	14.68	
Cumulative variance	36.30	59.35	74.03	

The third factor, F3, is highly correlated with both expiry and production date (reflecting freshness); therefore, this factor is named the "Freshness Factor". These three factors together explain 74% of the variance of variables affecting consumer chicken meat purchase decisions. Results of factor analysis are consistent with previous studies; as a matter of fact, freshness reflected by expiry date and product safety (health) quality attributes were found to be important variables when consumers purchased chicken meat (Aytop, 2019; Topcu et al., 2015). Previous studies also confirmed that price and promotion-related factors are among the important factors explaining consumer preferences on chicken meat consumption (Topcu et al., 2015). However, a study entitled "Consumer preferences and consumption situation of chicken meat in Ankara Province, Türkiye" used survey (face-to-face interview) data obtained from 450 households and found that the first four product attributes in terms of consumer ranking are price, taste, nutritional quality, and conditions relating to health (Aral et al., 2013). It was also found that consumer ranking of attributes is changing by income level. However, price was taken into place in the first ranking for households having an income lower than the sampling average, and conditions relating to health attributes were found in second place for households

with an income level higher than the sampling average. Among the product attributes, freshness, production date and product quality were found to be the most important attributes in the ranking of rating scores according to the Likert measurement scale (Parlakay et al., 2022). It was found that the expiration date (end use data) and freshness were the most important factors that consumers paid attention to when purchasing poultry meat (Haskaraca et al., 2022). Product freshness (reflected with use by date) was also found to be the most important factor among the factors impacting the purchase of poultry meat in the UK (Walley et al., 2014). The Cronbach's alpha value of the variables affecting egg purchase decisions was found to be 0.69, which confirms the consistency of the measurement scale used for respondent rating. In the second step, the metric data obtained using the rating scale was analysed by principal component factor analysis with a correlation matrix to determine factors affecting consumer egg purchase decisions. Goodness of fit measures of the explanatory factor analysis confirmed adequacy of sampling and statistically significant interdependent relationships of variables. However, the Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) index value was found to be 0.61, which confirms an acceptable level of adequacy of sampling for analysis at the margin. Bartlett's test of sphericity indicates that variables in the factor model are highly correlated since the Chi-Square value with 21 degrees of freedom is 545.90 and the p-value is equal to 0.000 at the 95% confidence level. According to the eigenvalue (>1), three factors were selected, which explains 73% of cumulative variance, well above the acceptable minimum level in social sciences. Communality is valueless if less than 0.5 for product brand and retailer, which are excluded in the rotated factor solution stage. Varimax rotation is preferred since the variance explained by factors is not very skewed. The result of the rotated factor solution, eigenvalues of factors and variance explained by factors are given in Table 4. Reviewing the coefficient of factor-variable pairs, the first factor (F1) is highly correlated with variables of good agricultural practices (free-range) certified products, organic certified products, and cooperatives' branded products. Thus, the first factor is called the certificate factor.

Table 4. Rotated Factor Solution for Eggs

Variables/Factors	F1	F2	F3	h ²
	Certificates	Freshness	Economy	
Price	-0.03	0.14	0.84	0.73
Product discount/promotion	0.03	0.09	0.87	0.76
Expiry date	-0.02	0.83	0.19	0.72
Production date/freshness	0.24	0.82	0.07	0.74
Good agriculture practices certificate	0.88	0.21	-0.12	0.82
Organic product certificate	0.83	0.31	-0.05	0.79
Being a cooperative branded product	0.70	-0.18	0.15	0.55
Eigen value	2.36	1.69	1.05	
Variance	33.74	24.20	15.03	
Cumulative variance	33.74	57.94	72.97	

The second factor (F2) is highly correlated with expiry date and production date (reflecting freshness); therefore, this factor is named the freshness factor. The third factor (F3) is highly correlated with price and price discount/promotion. Hence, this factor is called an economic factor. These three factors together explain 73% of the variance of variables affecting consumer egg purchase decisions. The results are consistent with previous studies focused on egg consumers purchasing behaviour. However, there was found evidence that consumers give importance to branded products (42.5%), healthy products (4.9%) and freshness (10%), respectively (Aytop & Fikret, 2020). The previous analysis applied factor analysis to importance ratings data on nine different attributes, both for chicken meat and eggs. Factor analysis employed principal component analysis based on the correlation matrix with varimax rotation. Based on the communality score (<0.5) in the first stage of factor analysis, both for chicken meat and eggs, product brand and retailer variables were excluded in the rotated solution stages. The rotated solution established three factors for each searched product, and three factor scores were saved as variables in the data file. These three-factor variables are to be the subject of the cluster analysis. In this study, the K-means clustering method was employed using SPSS (version 23). In this study, the K-means clustering analysis resulted in a three-cluster solution for chicken meat and a two-cluster solution for egg. The clusters' identity variables (nominal variable) are saved to the original data file. In addition, each cluster is profiled in terms of factor variables and results of cross-tabulation/one-way ANOVA with some socioeconomic and demographic variables. Consumer profiles of chicken meat are reported in Table 5, which does not include insignificant socioeconomic and demographic variables in terms of the F and Chi-square tests. Based on this information, a profile of each cluster is developed in the form of a description of key characteristics of each cluster. The profile of chicken meat consumers in central towns of Antalya province is reported in Table 5. As seen in the table, respectively, 5.6%, 7.4% and 87% of consumers fall within cluster 1, cluster 2 and cluster 3. The skewed distribution of clusters are not extraordinary or unexpected results in food products consumer segmentation research (Huang & Chien, 2006; Islam et al., 2018; Raimundo & Batalha, 2015; Sarti et al., 2018; Yang

& Nugraha, 2021). Cluster 3 is the most dominant one among the three clusters. Certificates of products are less important to the consumers within cluster 1, while product freshness measured in terms of final consumption date or production date of the product is highly important, as are price-promotion variables. According to the average monthly household income, cluster 3 has a 7,127 TL household income (2.5 times the minimum wage at the time of the survey), which is close to the sample average income level of the household (7,388), and 71% of households in this cluster have less than 10,000 TL monthly income (an average of 1 USD = 11,063.9 TL during the final quarter of 2021), confirming why they are very interested in price and promotion. The previous studies also found the importance of price differs for income level (Aral et al., 2013).

Table 5. *Chicken Meat Consumers' Profile*

Profile variables	Clusters		
	Cluster 1 (n=16)	Cluster 2 (n=21)	Cluster 3 (n=247)
Percentage of respondent (%)	5.63	7.39	86.97
Cluster name	Irrelevant	Value seeker	Economy seeker
Factor Analysis			
Certificates	Low Importance	High Importance	Low Importance
Freshness	Low Importance	Low Importance	High Importance
Price-promotion	Low Importance	High Importance	High Importance
Household Income	Two-third having: 1 and 3 MW	50% is > 10,000 TL	71% is <10,000 TL
(p-value = 0.003)**	(2,850 TL)		
Monthly household income (7,388 TL)	6,503 TL (Std= 3,519)	11,131 TL (Std= 4,128)	7,127 TL (Std=4,006)
Education level	One-third is = or < than	70% college and higher	A bit more than half = > high
(p-value = 0.093)*	primary school	education	school education
Marital status	75% is married	71% is married	61% is married
(p-value = 0.068)*			
Employment status	44% is full time employed	62% is full time employed	60% full time employed
(p-value = 0.090)*			

Note: TL is Turkish Liras (exchange rate TL/United States Dollar was 11,0639). *** and ** indicates significant at 1% and 5% level. The official minimum wages (MW) was 2,850 TL during survey implemented.

In terms of socioeconomic variables, Cluster 3 can be characterised as a bit more than half equal to or greater than a high school education degree, with 61% married, 60% full-time workers/public servants and 14.7% unemployed or students. Cluster 3 is dominantly a “medium-socioeconomic-status family-based household with a high percentage of unemployed and students. They are highly interested in product freshness and price-promotion-favoured consumers. This cluster can be named 'economy seeker. Except for the attribute of freshness, certificates and price promotion are highly important for the second cluster. The average monthly household income of Cluster 2 is higher than the average income (50% higher than average), and half of the households in Cluster 2 have more than 15,000 TL in monthly household income. According to the socioeconomic characteristics of respondents, respectively, 70% have college and higher degree education, 71% are married, and 62% are full-time workers/public servants. Cluster 2 represents “high-socioeconomic-status family households with strong full-time employment status”, and they seem to be highly interested in certificates and economy-favoured consumers. This segment of the population can be named as value seeker since they are most probably comparing certificates (extrinsic quality) with price. Product certificates, freshness and price promotion are of low importance for the consumers who fall within Cluster 1. This cluster are dominantly “low-socioeconomic-status family households with moderate full-time employment status”, and they seem to be highly irrelevant with product attributes. The cluster profile of egg consumers is given in Table 6.

Table 6. Eggs Consumers' Profile

Profile variables	Clusters	
	Cluster1	Cluster2
Percentage of respondent	7.7%	92.3%
Cluster name	Freshness Seeker	Value Seeker
Factor analysis		
Certificates	Low Importance	High Importance
Freshness	High Importance	Low Importance
Price-promotion	Low Importance	High Importance
Marital status (p-value = 0.001) ***	82% is married	52% is married
Education level (p-value = 0.000) ***	82% = or > collage educated	52% =< than high school
Monthly household income (TL) (p-value = 0.015 is significant at 5%)**	50 % has >10,000	81% has <10,000
Average monthly income (TL) (7,388 TL, Std= 4110) p-value=0.000***	10,889 TL	7,094 TL
Food in household monthly expenditure (%)	22.8%	13.9%
Urban/rural linkages (p-value = 0.003) ***	77% rural origin	72% urban origin

*** and ** indicates cross-relation is statistically significant at 5% and 10% level.

As observed from Table 6, there are two clusters; respectively, Cluster 1 represents only a small percentage of consumers (7.7%), and Cluster 2 is the dominant one, representing 92.3% of consumers. Certificates of egg (organic, GAP-including both free range and cage free, and cooperative branded product) and price promotion are of low importance for Cluster 1, while freshness of product is of high importance. Most of the respondents in Cluster 1 are married; his/her household has a higher monthly income than the average monthly household income of the sample and has a relatively high share of food expenditure in total household expenditure, and most of them have strong rural linkages. Cluster 1 are dominantly “high-socioeconomic-status family households with strong rural linkages”, and they are freshness-favoured consumers. For Cluster 2, both product certificates and price promotion have high importance, while freshness has low importance. Average monthly household income in this cluster is less than the average household income of the sample; they spent about 14% of their monthly income on food, and most of them are urban origin. Cluster 2 are dominantly “medium-low-socioeconomic-status households with highly urban origins”, and they seem to be reasonable price and quality seekers. They are most probably value-seeking consumers (comparing quality with price) and pay attention to the value of money in purchasing.

RESULTS

This study attempted to determine the factors affecting a consumer's purchase decision when he/she is buying chicken meat and eggs. The socioeconomic and rating score data of nine product attributes obtained by survey were used in the empirical analysis. The results of factor analysis indicate that for chicken, three factors explain 74% of the variance explained, which are named as certificates (36.3%), economy (23.1%), and freshness (14.7%). For egg three factors, 73% of the variance explained are named as certificates (33.7%), freshness (24.2%), and economy (15.0%). These results confirm that extrinsic attributes (related to health, environment and culture) are important determinants of consumer product choice decisions. The results confirmed that certificates and cooperatives' owned brand (in the case of eggs) have an important role in consumer buying decisions. The K-means clustering result indicated that there are three segments among chicken meat consumers and two segments among egg consumers. This study has fulfilled an important gap in literature in the country context and provides a case study to international literature from an emerging market economy–classified country. The results indicate that about one-third of consumers are interested in the certificates both for chicken meat and eggs. These results can be interpreted by industry players as lack of communication about the certificates.

This study was conducted with several limitations: sampling issues in terms of representativeness, exhibits very local characteristics and does not represent comprehensive cultural diversity of consumers at nationwide, and the number of variables with respect to variables explaining consumer behaviour. Therefore, results of the study can be interpreted and used with caution. Study can be extended using nationwide representative sampling data, different segmentation approaches including demographic, behavioural, physiographic and lifestyle data, different theoretical frameworks (i.e., food-related lifestyles, discrete choice experiments, revealed preferences data) and different statistical tools (i.e., latent class models, multi-nominal probit models, conjoint analysis).

Contribution Rate of Researchers Declaration Summary

The authors declare that they have contributed equally to the article and have not plagiarized.

Conflict of Interest Declaration

The authors of the article declare that there is no conflict of interest between them.

Ethic Declaration

The ethical approval for these forms was obtained from the Research Ethics Committee of Selçuk University Agriculture Faculty on 18.07.2023.

REFERENCES

- Aral, Y., Aydin, E., Demir, P., Akin, A. C., Cevger, Y., Kuyululu, Ç. Y. K. and Arıkan, M. S. (2013). "Consumer preferences and consumption situation of chicken meat in Ankara Province, Turkey". *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*, 37(5), pp. 582-587.
- Aytop, Y. (2019). "Chicken meat consumption behaviours of consumers living in central district of Gaziantep". *Journal Of Poultry Research*, 16(1), pp. 14-18.
- Aytop, Y. and Fikret, I. (2020). Gaziantep ilindeki tüketicilerin yumurta tüketim alışkanlıklarının belirlenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 7(1), pp. 269-275.
- Berkhoff, J., Alvarado-Gilis, C., Keim, J. P., Alcalde, J. A., Vargas-Bello-Pérez, E. and Gandarillas, M. (2020). "Consumer preferences and sensory characteristics of eggs from family farms". *Poultry science*, 99(11), pp. 6239-6246.
- Bernués, A., Ripoll, G. and Panea, B. (2012). "Consumer segmentation based on convenience orientation and attitudes towards quality attributes of lamb meat". *Food Quality and Preference*, 26(2), pp. 211-220.
- Brouwer, I., van Liere, M., de Brauw, A., Dominguez-Salas, P., Herforth, A., Kennedy, G., Lachat, C., Omosa, E. B., Talsma, E. and Vandevijvere, S. (2021). "Reverse thinking: taking a healthy diet perspective towards food systems transformations". *Food Security*, 13(6), pp. 1497-1523.
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling techniques*. John Wiley & Sons.
- Escobedo del Bosque, C. I., Spiller, A. and Risius, A. (2021). "Who wants chicken? uncovering consumer preferences for produce of alternative chicken product methods". *Sustainability*, 13(5), pp. 2440-2440.
- Font-i-Furnols, M. and Guerrero, L. (2014). "Consumer preference, behavior and perception about meat and meat products: An overview". *Meat science*, 98(3), pp. 361-371.
- Formplus. (2023). *Market Segmentation* Retrieved on 13 February 2023 from <https://www.formpl.us/resources/market-segmentation/behavioral/>
- Gazdecki, M., Goryńska-Goldmann, E., Kiss, M. and Szakály, Z. (2021). "Segmentation of food consumers based on their sustainable attitude". *Energies*, 14(11), pp. 3179-3179.
- Gerini, F., Alfnes, F. and Schjøll, A. (2016). "Organic-and animal welfare-labelled eggs: competing for the same consumers?" *Journal of Agricultural Economics*, 67(2), pp. 471-490.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Babin, B. J. and Black, W. C. (2010). *Multivariate data analysis: A global perspective*. (Vol. 7). In: Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Haskaraca, G., Arslan, Y. and Ayhan, Z. (2022). Evaluation of Factors affecting consumers' poultry meat consumption habits and perceptions and poultry breeding processes". *Gıda*, 47(6), pp. 1014-1031.
- Hawkes, C., Harris, J., & Gillespie, S. (2017). "Urbanization and the nutrition transition" in *Global food policy report*, 4(41), pp. 34-41.
- Huang, Wan-Tran & Chien, Chun-Yu. (2006). Using Market Segmentation to Assess Consumers' Acceptance of Organic Eggs in Taiwan. European Association of Agricultural Economists, 99th Seminar, February 8-10, 2006, Bonn, Germany.
- Huseynov, F., & Özkan Yıldırım, S. (2019). Online Consumer Typologies and Their Shopping Behaviors in B2C E-Commerce Platforms. *SAGE Open*, 9(2). <https://doi.org/10.1177/2158244019854639> (Original work published 2019)
- Islam, M. J., Sayeed, M. A., Akhtar, S., Hossain, M. S. and Liza, A. A. (2018). "Consumers profile analysis towards chicken, beef, mutton, fish and egg consumption in Bangladesh". *British Food Journal*, 120(12), pp. 2818-2831.
- John, A., Horsefall, A. and Sunny, I. (2012). "Behavioral-based segmentation and marketing success: An empirical investigation of fast food industry". *European Journal of Business and Management*, 4(15), pp. 56-65.
- Kearney, J. (2010). "Food consumption trends and drivers. Philosophical transactions of the royal society B". *Biological Sciences*, 365(1554), pp. 2793-2807.
- Lappo, A., Bjørndal, T., Fernández-Polanco, J. and Lem, A. (2015). "Consumers 'concerns and External Drivers In Food Markets'". *FAO Fisheries and Aquaculture Circular*(C1102), I.
- MoAF. (2025). *Crops Statistics of General Directorate of Crops Production*, . Ministry of Agriculture and Rural Affairs Retrieved on 20.02.2020 from <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim>
- Mulaik, S. A. (2009). *Foundations of factor analysis*, (Second ed.). Chapman & Hall/CRC Press, Taylor&Francis Group.
- Oğuz, C. and Karakayacı, Z. (2017). *Tarım Ekonomisinde Araştırma ve Örneklem Metodolojisi*. Konya, Atlas Akademi, 183.

- Onurlubaş, E., Gümüş, N. and Karaca, Ş. (2020). "Tüketicilerin Organik Yumurta Satın Alma Niyetini Etkileyen Faktörlerin Yapısal Eşitlik Modeli İle İncelenmesi". *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 10(1).
- Onyango, B. M., Rimal, A., Miljkovic, D. and Hallman, W. K. (2009). "Food safety risk perceptions as a tool for market segmentation: The US poultry meat market". *Journal of Food Distribution Research*, 40(856-2016-57817), pp. 79-90.
- Parlakay, O., Faris, U., Merve, A., Gönül, E. and Şukuf, M. E. (2022). "Tüketicilerin tavuk eti satın alma ve tüketim tercihlerinin belirlenmesi: Hatay ili örneği". *Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 27(3), pp. 556-564.
- Puig, A. B., Montero, L., Pérez, C. E. and Vera, J. M. B. (2021). "Analysis of chicken and turkey meat consumption by segmentation of Spanish consumers using food-related lifestyle". *Spanish Journal of Agricultural Research*, 19(1), pp. 101-101.
- Qazzafi, S. (2020). "Factor affecting consumer buying behavior: a conceptual study". *International Journal for Scientific Research & Development*, 8(2), 1205-1208.
- Raimundo, L. M. B. and Batalha, M. O. (2015). "Consumption of chicken meat in Sao Paulo: market segmentation and strategies". *CEP*, 13565, pp. 905-905.
- Ranganathan, J., Vennard, D., Waite, R., Lipinski, B., Searchinger, T., Dumas, P., Forslund, A., Guyomard, H., Manceron, S., Marajo Petitzon., E., Mouël, C., Havlik, P., Herrero, M., Zhang, X., Wirsenius, S., Ramos, F., Yan, X., Phillips, M. and Mungkung, R. (2016). *Shifting Diets for a Sustainable Food Future*. 10.13140/RG.2.1.3808.2961.
- Ripoll, G., Alberti, P. and Panea, B. (2015). "Consumer segmentation based on food-related lifestyles and perception of chicken breast". *International Journal of Poultry Science*. 14. pp. 262-275. 10.3923/ijps.2015.262.275.
- Rizkina, F. D., Aulia, A. N., Muliasari, R. M. and Takenouchi, N. (2022). "Analysis of consumer behavior factors on willingness to buy chicken meat with halal labels at traditional markets in Jember area". *Jurnal Agrotek Ummat*, 9(3), pp. 165-181.
- Rondoni, A., Asioli, D. and Millan, E. (2020). "Consumer behaviour, perceptions, and preferences towards eggs: A review of the literature and discussion of industry implications". *Trends in Food Science & Technology*, 106, pp. 391-401.
- Sarti, S., Darnall, N. and Testa, F. (2018). "Market segmentation of consumers based on their actual sustainability and health-related purchases". *Journal of Cleaner Production*, 192, pp. 270-280.
- Špička, J. and Náglová, Z. (2022). "Consumer segmentation in the meat market - The case study of Czech Republic". *Agricultural Economics*, 68(2), pp. 68-77. doi: 10.17221/334/2021-AGRICECON
- Thies, Annika & Staudigel, Matthias & Weible, Daniela. (2023). A segmentation of fresh meat shoppers based on revealed preferences. *Agribusiness*. 1-25. 10.1002/agr.21828.
- Topcu, Y., Uzundumlu, A. and Baran, D. (2015). "Tüketicilerin tavuk eti tüketimi ile ilgili tutum ve davranışlarını etkileyen faktörlerin analizi". *Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 3.
- TurkStat. (2020). *Household Consumption Expenditure Statistics*. Turkish Statistical Institute Retrieved on December 20 from <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=gelir-yasam-tuketim-ve-yoksulluk-107&dil=1>
- TurkStat. (2022). *Address Based Population Registration System* Turkish Statistics Institute (TurkStat). Retrieved on 15.01.2024 from <https://nip.tuik.gov.tr/Home/Adnks>
- TurkStat. (2024a). *National Account* Retrieved on 20.02.2025 from <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=ulusal-hesaplar-113&dil=1>
- TurkStat. (2024b). *Household Consumption Expenditure Statistics*. TurkStat Retrieved on 20.02.2025 from <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=gelir-yasam-tuketim-ve-yoksulluk-107&dil=1>
- TurkStat. (2025). *Address Based Population Registration System*. Retrieved on 20.02.2025 from <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=nufus-ve-demografi-109&dil=1>
- Van Loo, E. J., Minnens, F. and Verbeke, W. (2021). "Consumer preferences for private label brand vs. National brand organic juice and eggs: A latent class approach". *Sustainability*, 13(13), pp. 7028-7028.
- Vermeulen, S. J., Park, T., Khoury, C. K. and Béné, C. (2020). "Changing diets and the transformation of the global food system". *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1478(1), pp. 3-17.
- Walley, K., Parrott, P., Custance, P., Meledo-Abraham, P. and Bourdin, A. (2014). "A review of UK consumers' purchasing patterns, perceptions and decision making factors for poultry meat". *World's Poultry Science Journal*, 70(3), pp. 493-502.
- Yamane, T. (2001). *Temel Örneklem Yöntemleri*, (1. Baskı). Çev. A. Esin, MA Bakır, C. Aydın ve E. Gürbüzsel), Literatür Yayıncılık, İstanbul.
- Yang, S.-H. and Nugraha, W. S. (2021). "What Makes Consumers Purchase Fresh Eggs in Supermarkets: The Effect of Unrealistic Choice Set Matters". *Animals*, 11(12), pp. 3542-3542.
- Yeh, C.-H., Menozzi, D. and Török, Á. (2020). "Eliciting egg consumer preferences for organic labels and omega 3 claims in Italy and Hungary". *Foods*, 9(9), pp. 1212-1212.
- Żakowska-Biemans, S. and Tekieć, A. (2017). "Free range, organic? Polish consumers preferences regarding information on farming system and nutritional enhancement of eggs: A discrete choice based experiment". *Sustainability*, 9(11), pp. 1999-1999.

Doğal bal tüketiminde tüketici algıları: Demografik faktörlerin etkisi

Fatih BİLİCİ

Orcid: 0000-0003-4803-0463

Bursa Uludağ Üniversitesi, Mustafakemalpaşa Meslek Yüksekokulu, Pazarlama ve Reklamcılık Bölümü, Mustafakemalpaşa, Bursa Türkiye

Makale Künyesi

*Araştırma Makalesi /
Research Article*

*Sorumlu Yazar /
Corresponding Author*
Fatih BİLİCİ
bilici@uludag.edu.tr

Geliş Tarihi / Received:
08.03.2025
Kabul Tarihi / Accepted:
08.06.2025

Tarım Ekonomisi Dergisi
Cilt: 31 Sayı: 1 Sayfa: 173-188
Turkish Journal of
Agricultural Economic
Volume: 31 Issue: 1 Page: 173-188

DOI
10.24181/tarekoder.1653892
JEL Classification: M31, Q13,
D12

Özet

Amaç: Bu çalışma, tüketicilerin doğal bala yönelik algılarını belirleyerek sağlıklı ürün farkındalığı, besin değeri, algılanan gıda güvenliği, algılanan kalite, algılanan fiyat, doğal bala yönelik tutum, satın alma davranışı, daha fazla ödeme isteği ve bal rengi algıları ile demografik faktörler arasındaki ilişkileri incelemeyi amaçlamaktadır.

Tasarım / Metodoloji / Yaklaşım: Türkiye’de yaşayan 18 yaş ve üzeri 433 tüketiciden anket yoluyla veri toplanmıştır. Çalışmada t-testi ve ANOVA analizleri kullanılarak cinsiyet, yaş, eğitim ve gelir değişkenlerine göre farklılıklar değerlendirilmiştir.

Bulgular: Gelir seviyesi, doğal bal algısını etkileyen en güçlü değişken olarak belirlenmiştir. Yüksek gelir grubu, doğal balı daha olumlu algılamakta ve satın alma eğilimi göstermektedir. Cinsiyet açısından, kadınların algılanan gıda güvenliği ve açık renkli bal algısı erkeklere kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Eğitim seviyesi, algılanan fiyat ve koyu renkli bal algısı üzerinde etkili olmuştur.

Araştırma Sınırlamaları / Etkileri: Kesitsel bir çalışma olması nedeniyle zaman içindeki değişimleri yakalamada sınırlıdır. Örneklem genişletilerek ve boylamsal çalışmalar yapılarak doğrulama sağlanabilir.

Pratik Uygulamalar: Pazarlamacılar, fiyat odaklı stratejileri düşük gelirli tüketicilere yöneltirken, yüksek gelir grupları için sağlık ve kaliteyi öne çıkaran premium ürün stratejileri geliştirme imkânına sahip olabilirler.

Özgünlük / Değer: Bu çalışma, tüketici algılarında demografik faktörlerin nasıl bir etkiye sahip olduğunu ayrıntılı bir şekilde ele alan önemli araştırmalardan biridir. Doğal bal tüketimi üzerine yapılan çalışmalar genellikle kalite, sağlık faydaları veya coğrafi işaretler üzerine odaklanırken, bu araştırma tüketici profillerini çok boyutlu bir analiz ile değerlendirmekte ve farklı demografik segmentlerdeki algı farklılıklarını ortaya koymaktadır. Çalışma, bal üreticileri, distribütörler ve pazarlamacılar için tüketici beklentilerini daha iyi anlamaya yönelik farkındalıklar sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Doğal bal tüketimi, demografik faktörler, tüketici algıları,

Consumer perceptions on natural honey consumption: The effect of demographic factors

Abstract

Objective: This study aims to determine consumers' perceptions of natural honey and examine the relationships between demographic factors and healthy product awareness, nutritional value, perceived food safety, perceived quality, perceived price, attitude towards natural honey, purchase behaviour, willingness to pay more and perceptions of honey colour.

Design / Methodology / Approach: Data were collected from 433 consumers aged 18 and over living in Turkey through a questionnaire. The study used t-test and ANOVA analyses to evaluate the differences according to gender, age, education, income and marital status variables.

Findings: Income level was the strongest variable affecting the perception of natural honey. Higher-income groups perceive natural honey more positively and tend to purchase it. In terms of gender, women's perceived food safety and perception of light-coloured honey were found to be higher compared to men. Education level affected the perceived price and perception of dark-colored honey.

Research Limitations / Implications: Since it is a cross-sectional study, it cannot capture changes over time. Validation can be achieved by expanding the sample and conducting longitudinal studies.

Practical Applications: Marketers can develop premium product strategies emphasising health and quality for higher-income groups while targeting price-oriented strategies for low-income consumers.

Originality/ Value: This study is one of the important research studies examining how demographic factors impact consumer perceptions. While studies on natural honey consumption usually focus on quality, health benefits or geographical indications, this research evaluates consumer profiles through a multidimensional analysis. It reveals differences in perceptions across different demographic segments. The study offers insights for honey producers, distributors, and marketers to help them better understand consumer expectations.

Keywords: Natural honey consumption, demographic factors, consumer perceptions

GİRİŞ

Tüketicilerin bal tüketimini etkileyen faktörler çağdaş tüketici dinamikleri, sağlık bilinci ve sürdürülebilirlik gibi eğilimlerin etkisiyle değişime uğramıştır. Tüketiciler giderek daha fazla besin ve sağlık yararları aradıkça, balın kalite özelliklerine ilişkin algının ortaya çıkarılması daha değerli hale gelmektedir. Bu çalışma, sağlıklı ürün farkındalığı, besin değeri, algılanan gıda güvenliği, algılanan kalite, algılanan fiyat, doğal bala karşı tutum, doğal bal satın alma davranışı, daha fazla ödeme isteği ve koyu ile açık renkli bala yönelik algı gibi doğal balla ilgili çeşitli tüketici boyutlarını araştırmaktadır. Araştırma, T-testi ve ANOVA analizlerini kullanarak, cinsiyet, yaş, eğitim ve gelir düzeyi gibi demografik değişkenlere dayalı tüketici tepkilerini keşfetmeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın odaklandığı bu çok yönlülük, bu algılar ve demografik faktörler arasındaki etkileşimi açıklayarak tüketici davranışına ilişkin genişleyen literatüre katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Doğal bala olan talep artmaya devam ettikçe, tüketici tercihlerini ortaya çıkarmanın, pazarlama stratejilerini kişiselleştirmenin ve ürün tekliflerini geliştirmenin gittikçe önem kazandığı ifade edilebilir. Örneğin daha koyu renkli ballardaki yüksek antioksidan bileşenler, genellikle üstün besin değeriyle ilişkilendirilmekte ve tüketicilerin rengi kaliteyle ilişkilendirmesine neden olmaktadır (Albu et al., 2022; Hussein et al., 2023). Sosyo-demografik faktörlerin satın alma kalıpları üzerindeki etkisi yapılan çalışmalarda nispeten keşfedilmemiş olan tüketici davranışı hakkında daha derin bir bakış açısı sağlayacaktır. Bu bilgi, ürünlerini giderek daha rekabetçi bir pazarda etkili bir şekilde konumlandırmayı amaçlayan bal üreticileri ve bal pazarlamacıları için önem taşımaktadır.

Bal, doğal bir tatlandırıcı gıda kaynağı olması (Seren ve Bilici, 2025) ve sağlık açısından faydalı özelliklerinden dolayı değer görmektedir. Antibakteriyel etkileri, yüksek antioksidan içeriği ve besin değerleri, balın modern tüketiciler tarafından tercih edilmesinin başlıca nedenlerindendir (Bilici, 2024; Onuç ve Saner, 2022; Silici ve Soylu, 2015). Günümüzde sağlıklı beslenme anlayışının artmasıyla doğal gıdalara olan talep artarken, özellikle bal gibi yerel ve doğal ürünlerde kalite algısı, tüketim eğilimlerini önemli ölçüde etkilemektedir (Tatlı ve ark., 2022; Bilici, 2024). Tüketicilerin öznel algıları; sağlık ve beslenme bilgilerinin yanı sıra, ürünün fiyatı, kalitesi, güvenliği ve marka itibarı gibi birçok faktöre dayanmaktadır (Bilici, 2024). Bu çalışma, çok boyutlu yaklaşımıyla tüketim tercihlerinin arka planındaki motivasyonları ortaya koymakta ve bu yönüyle özgün bir değer taşımaktadır. Tüketici algılarındaki farklılıkların demografik faktörlere bağlı olarak değişip değişmediğini belirlemek için yapılan analizler, pazar dinamiklerinin anlaşılmasına katkıda bulunacaktır (Bilici, 2024; Tatlı ve ark., 2022).

Bu araştırma, tüketicilerin bal algılarını etkileyen faktörleri açıklamayı amaçlamaktadır. Araştırmada sağlıklı ürün bilinci, algılanan besin değeri, algılanan gıda güvenliği, algılanan kalite, algılanan fiyat, doğal bala yönelik tutum, satın alma davranışı, daha fazla ödeme istekliliği, koyu ve açık renkli bal algısı boyutları ele alınmaktadır (Tatlı ve ark., 2022; Bilici, 2024). Bu boyutlar, tüketicilerin bal hakkındaki tutum ve davranışlarını doğrudan etkilemektedir (Bilici, 2024).

Sağlık farkındalığı, besin değeri ve algılanan kalite, tüketicilerin satın alma davranışının temelini oluşturmaktadır. Balın antibakteriyel ve antioksidan özellikleri gibi sağlık yararlarına yönelik farkındalık, tüketicilerin olumlu tutum geliştirmesine katkı sağlamaktadır (Bilici, 2024; Testa et al., 2019; Zanchini et al., 2022). Araştırmalar, sağlık bilinci yüksek tüketicilerin doğal ve organik ürünlere yönelim gösterdiğini ortaya koymaktadır (Bilici, 2024; Kekeçoğlu ve ark., 2023). Ayrıca balın besin değeri, özellikle belirli hastalıkların önlenmesindeki rolüyle önem kazanmaktadır (Silici ve Soylu, 2015).

Algılanan fiyat, doğal bal tercihinde belirleyici bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Yüksek kaliteli ve yerel kaynaklı olarak algılanan ballar için tüketicilerin daha fazla ödeme yapmaya istekli olduğu gözlemlenmiştir (Bilici, 2024; Ritten et al., 2019; Vapa-Tankosić et al., 2020). Üreticiler için, bu istekliliğin altında yatan motivasyonları belirlemek ve fiyatlandırma stratejilerini buna göre şekillendirmek oldukça önemlidir (Altmann et al., 2023; Cela et al., 2019).

Duyusal özellikler, özellikle renk, lezzet ve doku, tüketicilerin algı ve seçimlerini önemli ölçüde etkilemektedir (Mititelu et al., 2021; Piana et al., 2023). Renk algısı, besin ürünlerinin kalite ve değer algısıyla doğrudan ilişkilidir. Koyu renkli balın daha fazla besin ögesi ve antioksidan içerdiği yönündeki yaygın inanış, tüketicilerin tercihlerinde belirleyici bir rol oynayabilmektedir (Bilici, 2024; Silici ve Soylu, 2015).

Demografik faktörler de bal algısında etkili olup, cinsiyet, yaş, eğitim ve gelir düzeyi gibi değişkenlere bağlı olarak farklılıklar göstermektedir (Pocol ve Bolboacă, 2013). Genç tüketiciler sağlık yararlarına daha fazla önem verirken, göreceli olarak daha ileri yaştaki tüketiciler geleneksel kullanım alışkanlıklarını ön planda tutabilmektedir.

Bu durum, bal pazarlama stratejilerinin tüketicilerin en çok değer verdiği yönlelere odaklanması gerektiğini göstermektedir (Sparacino et al., 2022; Zaripova, 2025).

Bu çalışmada, tüketicilerin bal satın alma kararlarını etkileyen faktörler sağlık bilinci, besin değeri, kalite algısı, fiyat, duyuşal özellikler ve demografik değişkenler çerçevesinde değerlendirilmektedir. Bu çalışma, söz konusu değişkenlerin etkileşimlerini ortaya koyarak pazarlama stratejileri için yol gösterici olmayı amaçlamaktadır.

Doğal ballar üzerine yapılan pazarlama ve tüketici araştırmaları, balın kalitesi, bileşimi, ekonomik etkileri ve sağlık üzerindeki etkilerini içeren farklı türlerde alanlara yayılmıştır. Doğal bal, özellikle de ham bal, tüketicilerin sağlık faydaları arayışı ile üreticilerin kalite kontrolü ve pazarda bulunabilirliğine olan ilgisi arasında bölünmüş bir ilgiye sahiptir. Literatür incelemeleri, balın eşsiz lezzeti, aroması ve organik asitler, mineraller, enzimler ve fenolik bileşikler gibi duyuşal özelliklerinin tüketici çekiciliğine önemli ölçüde katkıda bulunduğunu göstermektedir (Edo ve ark., 2023). Bu cazibe, balın gıda üretimindeki uyarlanabilirliğini artırarak, üreticiler ve perakendeciler için bu gıdanın pazar değerini artırmaktadır. Ayrıca coğrafi işaretlerin varlığının tüketicilerin satın alma kararlarını etkilediği ve balın fiyatı ile algılanan coğrafi özgünlüğü arasında güçlü bir korelasyon olduğu ifade edilebilir (Spiteri et al., 2020).

Tağış, balın pazar bütünlüğünü tehdit eden ve balla ilgili en önemli sorun olarak öne çıkmaktadır. Bal kökenlerinin yanlış etiketlenmesi ve balın bal olmayan maddelerle seyreltilmesi gibi uygulamalar tüketici güvenini azaltmakta ve pazar dinamiklerini olumsuz etkilemektedir (Soares et al., 2017). Tüketicilerin sağlık ve kaliteye giderek daha fazla öncelik vermesi, sıkı kalite kontrol önlemlerinin gerekliliğini ortaya çıkartmaktadır. Pazar taleplerinin sürekli evrimi, üreticilerin rekabet gücünü korumak için bal üretimi, işlenmesi ve pazarlanmasındaki uygulamalarını ve teknolojilerini güncellemelerini gerektirmektedir (Prodanović et al., 2021).

Tüketici davranışı çalışmaları bal ürünlerine yönelik farklı tercih ve tutumlar olduğunu göstermektedir. Voyvodina'da yapılan araştırmalar, tüketicilerin satın alma kararlarının arkasındaki motivasyonları, marka sadakatini etkileyen faktörleri ve belirli bal çeşitlerine yönelik tercihleri ortaya koyarak, yerel pazar dinamiklerinin anlaşılmasının etkili pazarlama stratejileri için oldukça önemli olduğunu göstermektedir (Ćirić et al., 2015). Doğal balın antioksidan özellikleri ve üreme sağlığındaki potansiyel koruyucu rolü gibi sağlığa faydaları konusunda farkındalık arttıkça, tüketici satın alma davranışlarında kayda değer bir değişim yaşanmaktadır (Zaid et al., 2021). Tüketici talebinin çeşitlendirilmesi, bal pazarlama stratejilerinin belirlenmesinde önemli bir paya sahiptir. Girişimciler artık yeşil bal ve bölgesel spesiyaller gibi benzersiz bal çeşitlerinden faydalanmaktadır. Yeşil bal, bal arılarının yosun tüketiminden veya klorofil açısından zengin bambu bitkilerinin nektarından faydalanmasından kaynaklandığı düşünülen, belirgin yeşil renklenmesiyle öne çıkan bir bal çeşididir (Rajindran et al., 2022; Rajindran et al., 2024). Çalışmalar, klorofil içeriği açısından yeşil balın bileşiminin, bu balı yaygın bal çeşitlerinden önemli ölçüde farklılaştırdığını, bu durumun balın biyoaktif özelliklerini ve ticari değerini artırdığını göstermektedir (Rajindran et al., 2022; Ullah et al., 2023). Bu da yeşil bal gibi algılanan sağlık faydaları ve benzersizliği nedeniyle daha yüksek fiyatlara sahip olabilen nadir ve farklı bal türlerinin pazarlanabilme potansiyelini artırmaktadır (Rajindran et al., 2022). Pazarlama iletişimi çabaları tüketici algılarını büyük ölçüde etkileyebilmekte ve üreticiler tarafından uygulanan markalama, ambalajlama ve tanıtım stratejileriyle bu çabalar güçlendirilmektedir (Yuliana et al., 2024). Dijital pazarlama kanallarının yükselişi de küçük üreticilerin pazara girişini kolaylaştırarak, doğrudan sürdürülebilir ve yerel kaynaklardan satın almayı tercih eden tüketicilere ulaşmalarını sağlamıştır. Örneğin Türkiye'de organik bal üreten küçük ölçekli üreticiler Instagram gibi sosyal medya kanalları ve Trendyol gibi dijital kanalları kullanarak doğrudan satış yapabilmektedir. Ayrıca, Anzer balı üreticileri kooperatif çatısı altında anzerbali.com.tr gibi web siteleri üzerinden doğrudan tüketicilere ulaşabilmektedir.

Sürdürülebilirliğin etkisi de tüketici tercihlerini şekillendirmede önemli bir göstergedir. Bu durum, bal üreticilerini sürdürülebilir uygulamaları benimsemeye itmiştir (Aesthetika et al., 2023). Pazarlama çabalarının çevre dostu stratejilerle uyumlu hale getirilmesi, sorumlu tüketimi savunan çağdaş tüketici ideolojileriyle örtüştüğü için marka imajını ve tüketici sadakatini artırabilir. Albaladejo-García (2024) tarafından incelenen bölgesel markalaşma stratejileri, yerel üreticilerin tüketicileri çekmek için doğal ve kültürel miraslarından nasıl yararlanabileceğini göstermekte ve gıda tedarikinde özgünlüğe yönelik artan bir eğilimi yansıtmaktadır.

Gıda ekonomisi ve gıda ile ilgili tüketici davranışları, pazarlama literatüründe artan şekilde ilgi gören bir konudur. Birçok çalışma, kalite algılarının çeşitli duyuşal özelliklerden etkilendiğini ve rengin özellikle önemli bir rol oynadığını öne sürmektedir. Koyu bal sıklıkla daha yüksek antioksidan içeriği ve daha iyi genel sağlık yararları ile eş tutulurken (Albu et al., 2022; Hussein et al., 2023), daha açık renkli balın daha rafine ve lezzetinin daha az karmaşık olduğu varsayılmaktadır. Bu algılar, hangi bal türlerinin içsel niteliklerine göre tercih edildiğini gösteren araştırmalarda görüldüğü gibi, tüketici seçimlerini etkilemektedir (Pocol ve Bolboacă, 2013; Sparacino et al., 2022).

Zenini et al. (2022) tarafından yapılan araştırma, balın sağlık yararlarının tüketici tutumlarını şekillendirmede oynadığı önemli rolü belirtmekte, sağlığa öncelik veren tüketicilerin genellikle bal tüketmeye daha meyilli olduğunu ve bunun da balın terapötik özelliklerini dikkate alma eğiliminin artmasıyla uyumlu olduğunu öne sürmektedir (Şedık et al., 2019; Zanchini et al., 2022). Ayrıca, eğitim ve gelir gibi sosyo-demografik faktörlere göre satın alma modellerindeki farklılıklar da literatürde değinilen konular arasındadır (Cela et al., 2019; Ritten et al., 2019).

Bal pazarı, yerel üretimin ve şeffaflığın değer gördüğü tüketici davranışındaki daha geniş eğilimleri de yansıtmaktadır. Çalışmalar, tüketicilerin genellikle yerel balı tazeliği ve kalite güvenilirliği nedeniyle üstün olarak algıladığını göstermektedir (Ritten et al., 2019; Vapa–Tankosić et al., 2020). Yerelliği ön planda tutan pazarlama stratejilerinin tüketicilerin bal için daha fazla ödeme isteğini artırabileceği ifade edilebilir (Kallas et al., 2019). Tüketicilerin bal sahteciliğiyle ilişkili risklerin giderek daha fazla farkına varmasıyla birlikte, sahtecilik endişeleri de ön plana çıkmakta ve bu durum balın besin değerine olan güveni zedelemektedir (Dumancas et al., 2022; Testa et al., 2019). Bu artan farkındalıkla birlikte, üreticiler pazarlama stratejilerinin bir parçası olarak özgünlüğü ve kalite güvence önlemlerini vurgulamaya yönlendirilmektedir. Ek olarak, gıda teknolojisindeki ve duyuşal değerlendirme yöntemlerindeki son gelişmeler, balla ilgili tüketici tercihlerini ve davranışlarını anlamak için yeni yollar sunmaktadır (Escuredo et al., 2021; Soares et al., 2015). Duyusal analiz ve tüketici tercihi çalışmalarının bütünleştirilmesiyle, sektör ürün geliştirmeyi tüketici beklentileriyle daha uyumlu duruma getirebilir, kalite ve değer algısının önemini güçlendirebilir.

Balla ilgili pazarlama ve tüketici davranışı konularını içeren literatür, kalite güvencesi, doğrulanabilirlik, sürdürülebilirlik, tüketici sağlığı endişelerinin bir etkileşimini ortaya koymaktadır. Doğal ve yüksek kaliteli balın faydaları konusunda tüketici bilinci arttıkça üreticiler ve pazarlamacılar stratejilerini bu gelişen gereksinimleri karşılayacak şekilde uyarlamalıdır (Widari and Ngurah, 2022). Literatürden elde edilen sonuçlara göre çalışmanın hipotezleri oluşturulmuş ve literatürde değinilmeyen boşluklar bu çalışmada incelenmiştir. Çalışmada cinsiyet, yaş, eğitim ve gelir düzeyine göre sağlıklı ürün farkındalığı, algılanan gıda güvenliği, algılanan kalite ve fiyat gibi değişkenler arasında anlamlı fark olup olmadığı 40 hipotez kullanılarak test edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda bu hipotezlerin 12'si kabul edilmiş, diğerleri reddedilmiştir. Kabul edilen hipotezlere çalışmanın ilerleyen kısımlarında değinilmiştir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışmada, Bursa Uludağ Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'ndan 26 Ocak 2024 tarihinde 2024-01 sayılı belge numarasıyla etik kurul onayı alınmıştır. Veriler Türkiye'de yaşayan 18 yaş ve üzeri tüketicilerden gönüllü katılım esasına dayanarak toplanmıştır. Anketler katılımcılarla yüz yüze gerçekleştirilmiş ve kolayda örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Kolayda örnekleme, katılımcıların araştırmacıya kolay erişilebilirliklerine ve yakınlıklarına göre seçildiği, genellikle daha hızlı veri toplama süreçlerini sağlayan olasılık dışı bir örnekleme tekniğidir. Araştırmacılar genellikle büyük miktarda veriyi ekonomik ve hızlı bir şekilde toplamak için kolayda örnekleme yöntemini kullanırlar (Etikan, 2016; Nisa and Ashadi, 2024).

Araştırmanın anket formu iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde katılımcıların sosyo-demografik ve ekonomik özelliklerini belirlemeyi amaçlayan sorular, ikinci bölümde katılımcıların sağlıklı ürün farkındalığı, besin değeri, algılanan gıda güvenliği, algılanan kalite, algılanan fiyat, doğal bala karşı tutum, doğal bal satın alma davranışı, daha fazla ödeme isteği ve koyu ve açık renkli bala yönelik bakış açılarını ortaya koymayı amaçlayan ölçek soruları yer almaktadır. Ölçek soruları Bilici (2024), Gür ve Erdem (2023), Onurlubaş (2018), Swaen ve Chumpitaz (2008), Wieseke et al. (2014), Yaraş (2008) ve Zhao et al., (2016) çalışmalarından uyarlanmıştır. Sorular katılımcılara beşli Likert ölçeği şeklinde yöneltilmiştir. Anket verileri 20 Aralık 2024 ile 31 Ocak 2025 tarihleri arasında elde edilmiştir. Çalışmada tüketicilere ilk olarak doğal bal tüketip tüketmedikleri sorulmuş ve doğal bal tükettiğini ifade eden toplam 433 kişiden veri toplanmıştır. Bu örneklem büyüklüğü, bilinmeyen nüfus büyüklüklerinin analizi için 384 ve üzerindeki örneklem büyüklüğünün yeterli olduğunu belirten çalışmalara göre oldukça yeterlidir (Mujakachi and Tsvere, 2023; Oduro et al., 2024). Bu çalışmanın verileri Marmara Bölgesinde yaşayan tüketicilerden toplanmış ve çalışmada şehirler arasındaki farklılıklar ölçülmemiştir. Gelecek çalışmalarda bölgesel etkilerin araştırılması literatüre önemli katkılar sağlayacaktır. Bu çalışmada öncelikle demografik veriler analiz edilmiştir. Ayrıca cinsiyete, yaşa ve eğitime göre farklılıkları belirlemek için bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Bireylerin gelire göre farklılıklarını belirlemek için ANOVA uygulanmıştır. Verilerin analizinde SPSS Paket programı kullanılmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI

Verilerin analizinde öncelikle katılımcıların frekans analizi gerçekleştirilmiştir. Frekans analizi sonuçları Çizelge 1’de sunulmuştur.

Çizelge 1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

Table 1. Demographic Characteristics of Participants

	Değişkenler	Sayı	Oran(%)
Cinsiyet	Erkek	202	46.7
	Kadın	231	53.3
Yaş	18-20 yaş arası	20	4.6
	21-25 yaş arası	55	12.7
	26-30 yaş arası	54	12.5
	31-35 yaş arası	95	22.0
	36-40 yaş arası	66	15.2
	41-45 yaş arası	62	14.3
	45 yaş ve üzeri	81	18.7
Eğitim	İlk veya Ortaöğretim	20	4.6
	Lise	52	12.0
	Ön Lisans	77	17.8
	Lisans	189	43.7
	Lisansüstü	95	21.9
Gelir	25.000 TL ve Altı	79	18.2
	25.001 TL – 50.000 Arası	117	27.0
	50.001 TL – 75.000 TL Arası	70	16.2
	75.0001 TL ve 100.000 TL Arası	84	19.4
	100.001 TL ve Üzeri	83	19.2
Medeni Durum	Bekâr	192	44.3
	Evli	241	55.7
Toplam		433	100.0

Çizelge 1’de 433 katılımcının demografik dağılımları yer almaktadır. Katılımcıların cinsiyet dağılımı dengeli olup, %53.3’ü kadın, %46.7’si erkektir. Yaş gruplarında en yüksek katılım %21.9 ile 31-35 yaş arasındaki tüketiciler tarafından yapılmış ve en düşük katılım %4.6 ile 18-20 yaş grubundadır. Eğitim düzeyinde çoğunluk %43.6 ile lisans mezunlarından oluşurken, lisansüstü mezunlar %21.9, ön lisans mezunları ise %17.8 oranındadır. Gelir düzeyi açısından en büyük grup 25.001 TL – 50.000 TL aralığındaki katılımcılardır, en düşük grup ise %18.2 ile 25.000 TL ve altı gelir grubudur. Medeni durum dağılımına göre katılımcıların %55.7’si evli, %44.3’ü bekârdır.

Verilerin analizinde ikinci aşamada ölçek boyutlarının güvenilirliği değerlendirilmiştir. Çalışmanın üçüncü bölümünde t-testi, son bölümünde ise ANOVA Post Hoc Analizinden Scheffe yöntemi kullanılmıştır. Scheffe yöntemi, hangi boyutların birbirinden farklılaştığını ayrıntılı olarak ortaya koyma özelliği nedeniyle tercih edilmiş ve sonuçlar yorumlanmıştır. Ayrıca çalışmadaki yanıtların çarpıklık ve basıklık testleri yapılmıştır. İstatistiksel analizde çarpıklık ve basıklık, veri dağılımlarının normalliğini değerlendirmek için kullanılan temel ölçütlerdir. Çarpıklık ve basıklık testleri için eşik değerleri, bir veri setinin normal dağılımdan saptığını belirlemede önemlidir. Genel kabul görmüş eşik değeri ± 1.96 ’dır. Bu değerin üstünde veya altında kalan değerler genellikle normal olmayan dağılımı göstermektedir (Kim, 2013; Orçan, 2020). Bu çalışma için yapılan çarpıklık analizi sonuçlarına göre verilerin -1.510 ile 0.747 arasında değiştiği, basıklık analizi sonuçlarına göre ise verilerin -1.449 ile 1.363 arasında değiştiği saptanmıştır. Bu sonuçlara göre anket yanıtlarının normal dağılım gösterdiği ifade edilebilir.

Cronbach's Alfa, araştırmalarda anketlerin ve ölçeklerin iç tutarlılığını değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan istatistiksel bir araçtır. Bir grup ögenin ne kadar yakından ilişkili olduğuna dair niceliksel bir ölçü sağlamaktadır. Cronbach's alfa değerleri 0 ile 1 arasında değişmektedir. Daha yüksek bir Cronbach's Alfa değeri daha fazla iç tutarlılığı göstermektedir. Genel olarak 0.70'in üzerindeki bir Cronbach's Alfa değeri kabul edilebilirdir. 0.90'ın üzerindeki bir değer mükemmel güvenilirliği göstermektedir (Adeniji and Oyeyemi, 2021; Aslan ve ark., 2022; Bilici, 2024; Cabanilla, 2023; Dunn et al., 2013).

Bu çalışma için hesaplanan Cronbach's Alfa değerleri, ölçeğin yüksek düzeyde güvenilir olduğunu göstermektedir. Genel ölçek için hesaplanan 0.963'lük Cronbach's Alfa değeri, mükemmel iç tutarlılık seviyesinde olup, kullanılan ölçeğin güvenilir bir şekilde ölçüm yaptığını ortaya koymaktadır. Alt boyutlar incelendiğinde, algılanan kalite (0.906), doğal bala yönelik tutum (0.953), satın alma davranışı (0.967), daha fazla ödeme istekliliği (0.951), koyu renkli bal algısı (0.959) ve açık renkli bal algısı (0.957) değişkenleri 0.90'ın üzerinde bir güvenilirlik

değerine sahiptir ve mükemmel iç tutarlılık göstermektedir. Sağlıklı ürün farkındalığı (0.826), algılanan besin değeri (0.886), algılanan gıda güvenliği (0.841) ve algılanan fiyat (0.740) değişkenleri ise 0.70'in üzerinde olup kabul edilebilir güvenilirlik seviyesinde bulunmaktadır.

Ankete 202 erkek ve 231 kadın katılmıştır. Cinsiyet değişkenine göre yapılan t-testinin sonuçları aşağıda yer alan Çizelge 2'de gösterilmiştir.

Çizelge 2. Cinsiyete Göre T-testi Sonuçları

Table 2. T-test Results by Gender

Boyutlar	t	df	p	Ortalamalardaki Fark	Std. Hata Farklılığı	Kadın Ortalama Değer	Erkek Ortalama Değer
Sağlıklı Ürün Farkındalığı	-0.0802	431	0.423	-0.060	0.074	3,913	3,853
Algılanan Besin Değeri	0.917	431	0.359	0.080	0.087	3,993	4,073
Algılanan Gıda Güvenliği	-2.123	431	0.034	-0.159	0.075	3,660	3,501
Algılanan Gıda Kalitesi	0.380	431	0.704	0.033	0.087	3,689	3,722
Algılanan Gıda Fiyatı	1.108	431	0.269	0.089	0.080	3,791	3,880
Doğal Bala Yönelik Tutum	-0.141	431	0.888	-0.012	0.084	4,056	4,044
Doğal Bal Satın Alma Davranışı	-0.356	431	0.722	-0.032	0.091	4,032	4,000
Daha Fazla Ödeme İstekliliği	-0.811	431	0.418	-0.077	0.095	3,887	3,810
Koyu Renkli Bal Algısı	0.967	431	0.334	0.098	0.101	3,136	3,234
Açık Renkli Bal Algısı	2.074	431	0.039	0.200	0.096	2,633	2,833

Erkek ve kadın tüketicilerin doğal bala yönelik tutumları ve ilgili faktörlerde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla t-testi uygulanmış ve sonuçları Çizelge 2'de sunulmuştur. Sonuçlara göre, H₁, H₂, H₄, H₅, H₆, H₇, H₈ ve H₁₀ hipotezleri reddedilmiş ($p > 0.05$) olup, erkek ve kadın tüketiciler arasında bu hipotezler açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak H₃ (algılanan gıda güvenliği) ve H₉ (açık renkli bal algısı) hipotezleri desteklenmiştir. Erkeklerin algılanan gıda güvenliği katsayısı kadınlara göre daha düşük olup ($p = 0.034$), bu durum erkek tüketicilerin kadınlara kıyasla doğal balın güvenliği konusunda daha az hassas olduklarını göstermektedir. Öte yandan açık renkli bal algısı açısından kadınlar, erkeklere kıyasla daha yüksek bir algıya sahiptir ($p = 0.039$). Bu da kadınların açık renkli balı daha olumlu değerlendirdiğini ortaya koymaktadır.

Çizelge 2'de yer alan ortalama değerleri incelendiğinde erkek ve kadın tüketicilerin sağlıklı ürün farkındalığı, algılanan besin değeri, gıda güvenliği, gıda kalitesi, gıda fiyatı, doğal bala yönelik tutum, doğal bal satın alma davranışı, daha fazla ödeme istekliliği ve bal rengi algısı gibi faktörlere ilişkin ortalamaları karşılaştırılmıştır. Genel olarak kadınlar, sağlıklı ürün farkındalığı, gıda güvenliği algısı ve daha fazla ödeme istekliliği açısından erkeklerden daha yüksek ortalamalara sahiptir. Erkekler ise algılanan besin değeri ve koyu renkli bal algısında daha yüksek değerler göstermiştir. Her iki cinsiyetin doğal bala yönelik tutumlarının ve satın alma davranışlarının oldukça yakın olduğu görülmektedir. Bu bulgular, cinsiyetin tüketici algıları üzerinde sınırlı ancak dikkate değer farklılıklar yaratabileceğini göstermektedir.

Tüketicilerin her bir boyut için verdiği yanıtların yaş gruplarına göre farklılık gösterip göstermediği bağımsız örneklem t-testi ile belirlenmiştir. Ankete katılanlar olabildiğince homojen bir şekilde ayrılmış ve 224 katılımcı 35 yaş ve altında yer alırken, 209 katılımcı 36 yaş ve üzerindedir. Yaş değişkenine göre yapılan t-testinin sonuçları aşağıda yer alan Çizelge 3'te sunulmuştur.

Çizelge3. Yaşa Göre t-testi Sonuçları

Table 3. T-test Results by Age

Boyutlar	t	df	p	Ortalamalardaki Fark	Std. Hata Farklılığı	35 Yaş ve Altı Ortalama Değeri	36 Yaş ve Üstü Ortalama Değeri
Sağlıklı Ürün Farkındalığı	0.762	431	0.446	0.057	0.074	3,912	3,855
Algılanan Besin Değeri	1.023	431	0.307	0.089	0.087	4,073	3,984
Algılanan Gıda Güvenliği	-0.642	431	0.521	-0.048	0.075	3,572	3,620
Algılanan Gıda Kalitesi	0.859	431	0.391	0.075	0.087	3,740	3,665
Algılanan Gıda Fiyatı	0.569	431	0.570	0.046	0.080	3,855	3,809
Doğal Bala Yönelik Tutum	1.959	431	0.042	0.163	0.083	4,129	3,966
Doğal Bal Satın Alma Davranışı	0.825	431	0.410	0.075	0.091	4,053	3,978
Daha Fazla Ödeme İstekliliği	0.092	431	0.927	0.009	0.095	3,856	3,847
Koyu Renkli Bal Algısı	-0.500	431	0.617	-0.051	0.101	3,157	3,208
Açık Renkli Bal Algısı	-0.349	431	0.727	-0.034	0.097	2,710	2,744

35 yaş ve altı ile 36 yaş ve üzeri tüketicilerin doğal bala yönelik tutumlarını ve ilgili faktörlerde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Çizelge 3'te yer alan t-testi sonuçları incelendiğinde, H_{11} , H_{12} , H_{13} , H_{14} , H_{15} , H_{17} , H_{18} , H_{19} ve H_{20} hipotezleri reddedilmiş ($p > 0.05$) olup, farklı yaş grupları arasında bu hipotezler açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak H_{16} (doğal bala yönelik tutum) hipotezi desteklenmiştir ($p = 0.042$). Bu bulgu, 35 yaş ve altı tüketiciler ile 36 yaş ve üzeri tüketiciler arasında doğal bala yönelik tutum açısından anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Sonuçlara göre daha genç tüketicilerin (35 yaş ve altı) doğal bala karşı daha olumlu bir tutuma sahip olduğu ifade edilebilir.

Çizelge 3'te yer alan ortalama değerlerine göre 35 yaş ve altı bireylerin algılanan besin değeri, gıda kalitesi ve doğal bala yönelik tutum ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmüştür. 36 yaş ve üzeri tüketiciler ise gıda güvenliği algısında ve koyu renkli bal algısında daha yüksek ortalamalara sahiptir. Doğal bal satın alma davranışı ve daha fazla ödeme istekliliği açısından gruplar arasında belirgin bir fark bulunmamakla birlikte, 35 yaş ve altı bireyler hafif bir üstünlük göstermektedir.

Tüketicilerin her bir boyut için verdiği yanıtların eğitim durumlarına göre farklılık gösterip göstermediği bağımsız örneklem t-testi ile belirlenmiştir. Ankete katılanlar olabildiğince homojen gruplara ayrılmaya çalışılmış ve 149 katılımcı ön lisans ve altı eğitim durumuna sahipken, 284 katılımcı lisans ve lisansüstü derecesine sahiptir. Eğitim durumu değişkenine göre yapılan t-testinin sonuçları aşağıda yer alan Çizelge 4'te sunulmuştur.

Çizelge 4. Eğitim Durumuna Göre t-testi Sonuçları

Table 4. T-test Results by Educational Status

Boyutlar	t	df	p	Ortalamalardaki Fark	Std. Hata Farklılığı	Ön Lisans ve Altı Ortalama Değeri	Lisans ve Üstü Ortalama Değeri
Sağlıklı Ürün Farkındalığı	-1.055	431	0.292	-0.082	0.078	3,831	3,913
Algılanan Besin Değeri	-1.511	431	0.131	-0.138	0.091	3,940	4,078
Algılanan Gıda Güvenliği	-0.100	431	0.920	-0.008	0.079	3,589	3,597
Algılanan Gıda Kalitesi	-1.073	431	0.284	-0.098	0.092	3,639	3,737
Algılanan Gıda Fiyatı	-1.828	431	0.048	-0.153	0.084	3,732	3,885
Doğal Bala Yönelik Tutum	-1.380	431	0.168	-0.121	0.088	3,970	4,091
Doğal Bal Satın Alma Davranışı	-1.266	431	0.206	-0.121	0.096	3,938	4,059
Daha Fazla Ödeme İstekliliği	0.628	431	0.531	0.063	0.100	3,893	3,830
Koyu Renkli Bal Algısı	2.379	431	0.018	0.251	0.106	3,346	3,095
Açık Renkli Bal Algısı	-0.402	431	0.688	-0.041	0.102	2,699	2,740

Çizelge 4'te ön lisans ve altı ile lisans ve lisansüstü eğitim seviyesine sahip tüketicilerin doğal bala yönelik tutumlarını ve ilgili faktörlerde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. t-testi sonuçları incelendiğinde, H_{21} , H_{22} , H_{23} , H_{24} , H_{26} , H_{27} , H_{28} ve H_{29} hipotezleri reddedilmiş ($p > 0.05$) olup, farklı eğitim seviyelerine sahip tüketiciler arasında bu hipotezler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Fakat H_{25} (algılanan fiyat) ve H_{30} (koyu renkli bal algısı) hipotezleri desteklenmiştir. Algılanan fiyat değişkeninde eğitim seviyesine göre anlamlı bir fark bulunmuş ($p = 0.048$) olup, ön lisans ve altı tüketicilerin algılanan fiyatı lisans ve lisansüstü tüketicilere kıyasla daha yüksek olarak değerlendirdiği gözlemlenmiştir (Ortalamalardaki Fark= -0.153). Bu durum, düşük eğitim seviyesine sahip bireylerin fiyat konusunda daha duyarlı olabileceğini düşündürmektedir. Koyu renkli bal algısı değişkeninde de anlamlı bir farklılık bulunmuş ($p = 0.018$) olup, lisans ve lisansüstü eğitim seviyesine sahip bireylerin koyu renkli bala yönelik algılarının daha yüksek olduğu

görülmektedir (Ortalamalardaki Fark = 0.251). Bu sonuç, daha yüksek eğitim seviyesine sahip tüketicilerin koyu renkli balı daha olumlu algıladıklarını göstermektedir.

Çizelge 4’te yer alan ortalama değerlerine göre lisans ve lisansüstü eğitim düzeyine sahip bireyler, sağlıklı ürün farkındalığı, algılanan besin değeri, algılanan gıda kalitesi ve doğal bala yönelik tutum gibi birçok boyutta ön lisans ve altı düzeyindekilere göre daha yüksek ortalamalara sahiptir. Bu sonuçlar, eğitim düzeyinin tüketici algı ve davranışları üzerinde olumlu bir etkisi olabileceğini göstermektedir.

Tüketicilerin her bir boyut için verdiği yanıtların gelir durumlarına göre farklılık gösterip göstermediği ANOVA ile belirlenmiştir. Ankete katılan kişilerden 196 kişi 50.000 TL ve altında, 154 kişi 50.001 TL ve 100.000 TL arası ve 83 kişi 100.001 TL ve üzerinde gelir elde etmektedir. Gelir düzeyi değişkenine göre yapılan ANOVA sonuçları aşağıda yer alan Çizelge 5’te sunulmuştur.

Çizelge 5. Gelire Göre ANOVA Sonuçları
Table 5. ANOVA Results by Income

Değişkenler	Gelir Grubu	Karşılaştırılan Gelir Grupları	Ortalamalardaki Fark	Std. Hata	p
Sağlıklı Ürün Farkındalığı	50.000 TL ve Altı	50.001 TL – 100.000 TL Arası	0.325	0.081	0.000
		100.001 TL ve Üzeri	0.391	0.098	0.000
	50.001 TL – 100.000 TL Arası	50.000 TL ve Altı	-0.325	0.081	0.000
		100.001 TL ve Üzeri	0.066	0.102	0.812
	100.001 TL ve Üzeri	50.000 TL ve Altı	-0.391	0.098	0.000
		50.001 TL – 100.000 TL Arası	-0.066	0.102	0.812
Algılanan Besin Değeri	50.000 TL ve Altı	50.001 TL – 100.000 TL Arası	0.208	0.095	0.095
		100.001 TL ve Üzeri	0.432	0.116	0.001
	50.001 TL – 100.000 TL Arası	50.000 TL ve Altı	-0.208	0.095	0.095
		100.001 TL ve Üzeri	0.223	0.121	0.185
	100.001 TL ve Üzeri	50.000 TL ve Altı	-0.432	0.116	0.001
		50.001 TL – 100.000 TL Arası	-0.223	0.121	0.185
Algılanan Gıda Güvenliği	50.000 TL ve Altı	50.001 TL – 100.000 TL Arası	0.181	0.083	0.097
		100.001 TL ve Üzeri	0.244	0.101	0.057
	50.001 TL – 100.000 TL Arası	50.000 TL ve Altı	-0.181	0.083	0.097
		100.001 TL ve Üzeri	0.063	0.105	0.837
	100.001 TL ve Üzeri	50.000 TL ve Altı	-0.244	0.101	0.057
		50.001 TL – 100.000 TL Arası	-0.063	0.105	0.837
Algılanan Gıda Kalitesi	50.000 TL ve Altı	50.001 TL – 100.000 TL Arası	0.206	0.096	0.105
		100.001 TL ve Üzeri	0.324	0.117	0.023
	50.001 TL – 100.000 TL Arası	50.000 TL ve Altı	-0.206	0.096	0.105
		100.001 TL ve Üzeri	0.118	0.122	0.629
	100.001 TL ve Üzeri	50.000 TL ve Altı	-0.324	0.117	0.023
		50.001 TL – 100.000 TL Arası	-0.118	0.122	0.629
Algılanan Gıda Fiyatı	50.000 TL ve Altı	50.001 TL – 100.000 TL Arası	0.175	0.08	0.144
		100.001 TL ve Üzeri	0.302	0.108	0.021
	50.001 TL – 100.000 TL Arası	50.000 TL ve Altı	-0.175	0.088	0.144
		100.001 TL ve Üzeri	0.126	0.112	0.532
	100.001 TL ve Üzeri	50.000 TL ve Altı	-0.302	0.108	0.021
		50.001 TL – 100.000 TL Arası	-0.126	0.112	0.532
Doğal Bala Yönelik Tutum	50.000 TL ve Altı	50.001 TL – 100.000 TL Arası	0.209	0.092	0.079
		100.001 TL ve Üzeri	0.407	0.112	0.002
	50.001 TL – 100.000 TL Arası	50.000 TL ve Altı	-0.209	0.092	0.079
		100.001 TL ve Üzeri	0.198	0.116	0.236
	100.001 TL ve Üzeri	50.000 TL ve Altı	-0.407	0.112	0.002
		50.001 TL – 100.000 TL Arası	-0.198	0.116	0.236
Doğal Bal Satın Alma Davranışı	50.000 TL ve Altı	50.001 TL – 100.000 TL Arası	0.233	0.101	0.069
		100.001 TL ve Üzeri	0.415	0.122	0.003
	50.001 TL – 100.000 TL Arası	50.000 TL ve Altı	-0.233	0.100	0.069
		100.001 TL ve Üzeri	0.181	0.127	0.363
	100.001 TL ve Üzeri	50.000 TL ve Altı	-0.415	0.122	0.003
		50.001 TL – 100.000 TL Arası	-0.181	0.127	0.363
Daha Fazla Ödeme İstekliliği	50.000 TL ve Altı	50.001 TL – 100.000 TL Arası	0.248	0.105	0.063
		100.001 TL ve Üzeri	0.412	0.128	0.004
	50.001 TL – 100.000 TL Arası	50.000 TL ve Altı	-0.248	0.105	0.063
		100.001 TL ve Üzeri	0.164	0.133	0.468
	100.001 TL ve Üzeri	50.000 TL ve Altı	-0.412	0.128	0.004
		50.001 TL – 100.000 TL Arası	-0.164	0.133	0.468
Koyu Renkli Bal Algısı	50.000 TL ve Altı	50.001 TL – 100.000 TL Arası	0.212	0.112	0.171
		100.001 TL ve Üzeri	0.038	0.137	0.963
	50.001 TL – 100.000 TL Arası	50.000 TL ve Altı	-0.212	0.112	0.171
		100.001 TL ve Üzeri	-0.175	0.142	0.473
	100.001 TL ve Üzeri	50.000 TL ve Altı	-0.038	0.137	0.963
		50.001 TL – 100.000 TL Arası	0.175	0.142	0.473
Açık Renkli Bal Algısı	50.000 TL ve Altı	50.001 TL – 100.000 TL Arası	-0.038	0.108	0.939
		100.001 TL ve Üzeri	0.047	0.131	0.939
	50.001 TL – 100.000 TL Arası	50.000 TL ve Altı	0.038	0.108	0.939
		100.001 TL ve Üzeri	0.085	0.136	0.825
	100.001 TL ve Üzeri	50.000 TL ve Altı	-0.047	0.131	0.939
		50.001 TL – 100.000 TL Arası	-0.085	0.136	0.825

Çizelge 5’te farklı gelir seviyelerine sahip tüketicilerin doğal bala yönelik tutumları ve ilgili faktörlerde anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan ANOVA analizi ve post-hoc karşılaştırmaları yer almaktadır.

Analiz sonuçlarına göre, H_{31} ($p = 0.000$), H_{32} ($p = 0.019$), H_{34} ($p = 0.023$), H_{35} ($p = 0.021$), H_{36} ($p = 0.036$), H_{37} ($p = 0.003$) ve H_{38} ($p = 0.004$) hipotezleri desteklenmiştir. Gelir seviyeleri arasında sağlıklı ürün farkındalığı, besin değeri algısı, algılanan gıda kalitesi, algılanan fiyat, doğal bala yönelik tutum, doğal bal satın alma davranışı ve daha fazla ödeme istekliliği açısından anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

Özellikle H_{31} hipotezinde, 50.000 TL ve altı gelir grubundaki tüketicilerin, 50.001 TL – 100.000 TL gelir grubuna göre -0.325 ($p = 0.000$), 100.001 TL ve üzeri gelir grubuna göre ise -0.391 ($p = 0.000$) daha düşük sağlıklı ürün farkındalığına sahip olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde, H_{32} hipotezi doğrultusunda, 50.000 TL ve altı gelir grubundaki tüketiciler, 100.001 TL ve üzeri gelir grubuna göre -0.432 ($p = 0.019$) daha düşük besin değeri algısına sahiptir. Bu bulgular, yüksek gelir seviyesindeki bireylerin sağlıklı beslenme ve gıda kalitesi konusunda daha bilinçli olduğunu göstermektedir. H_{35} hipotezinin desteklenmesiyle, düşük gelir grubundaki tüketicilerin doğal balın fiyatını daha yüksek algıladığı (-0.302, $p = 0.021$) belirlenmiştir. H_{36} hipotezinin desteklenmesiyle, düşük gelir grubundaki tüketicilerin doğal bala karşı daha düşük olumlu tutuma sahip olduğu (-0.407, $p = 0.036$) ifade edilebilir. H_{37} hipotezinin desteklenmesi, düşük gelir grubundaki tüketicilerin doğal bal satın alma eğiliminin -0.414 ($p = 0.003$) daha düşük olduğunu göstermiştir. Son olarak H_{38} hipotezinin desteklenmesi, düşük gelir grubundaki tüketicilerin doğal bal için daha fazla ödeme yapmaya istekli olmadığını (-0.412, $p = 0.004$) ortaya koymuştur. Öte yandan, H_{33} ($p = 0.105$), H_{39} ($p = 0.825$) ve H_{40} ($p = 0.473$) hipotezleri reddedilmiş, yani gelir seviyeleri arasında algılanan gıda güvenliği, açık renkli bal algısı ve koyu renkli bal algısı açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır.

SONUÇ ve TARTIŞMA

Bu çalışmada, cinsiyet, yaş, eğitim ve gelir durumu değişkenlerinin doğal bala yönelik tutumları ve tutumların belirleyicilerini nasıl etkilediği t-testi ve ANOVA analizleriyle incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda, H_3 , H_9 , H_{16} , H_{25} , H_{30} , H_{31} , H_{32} , H_{34} , H_{35} , H_{36} , H_{37} ve H_{38} hipotezleri desteklenmiş, diğer hipotezler reddedilmiştir.

Cinsiyet açısından, erkek ve kadın tüketiciler arasında algılanan gıda güvenliği ($p = 0.034$) ve açık renkli bal algısı ($p = 0.039$) bakımından anlamlı farklılık bulunmuştur. Ancak diğer boyutlar açısından istatistiksel bir farklılık belirlenmemiştir. Yaş grupları arasında sadece doğal bala yönelik tutum ($p=0.042$) açısından anlamlı bir fark bulunmuş, diğer boyutlar yaşa göre farklılık göstermemiştir. Eğitim seviyesi, algılanan fiyat ($p = 0.048$) ve koyu renkli bal algısı ($p = 0.018$) üzerinde etkili olmuştur. Diğer boyutların istatistiksel olarak belirleyici bir rolü bulunmamaktadır.

Gelir seviyesi, tüketicilerin doğal bala yönelik algıları üzerinde en güçlü etkileyici değişken olmuştur. Sağlıklı ürün farkındalığı ($p = 0.000$), besin değeri algısı ($p = 0.019$), algılanan kalite ($p = 0.023$), fiyat algısı ($p = 0.021$), doğal bala yönelik tutum ($p = 0.036$), satın alma davranışı ($p = 0.003$) ve daha fazla ödeme istekliliği ($p = 0.004$) boyutlarında gelir seviyeleri arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Sonuçlara göre yüksek gelir grubundaki tüketiciler, doğal balı daha olumlu algılamakta, sağlıklı ürün farkındalığı daha yüksek olmakta ve satın alma eğilimleri daha güçlü olmaktadır. Ayrıca algılanan gıda güvenliği ($p = 0.105$), açık renkli bal algısı ($p = 0.825$) ve koyu renkli bal algısı ($p = 0.473$) gelir seviyesine göre farklılık göstermemiştir.

Bu çalışmanın temel odak noktası cinsiyet, yaş, eğitim ve gelir düzeyi demografik değişkenlerinin doğal bala yönelik tüketici tutumlarını ve tutumun belirleyicilerini nasıl etkilediğini araştırmaktır. Çeşitli demografik faktörlerin gıda ürünlerine, özellikle de güvenlik, besin değeri ve kalite mercelerinden bakılan doğal bala ilişkin algıların şekillenmesine katkıda bulunduğunu anlamak bal ile ilgilenen tüm paydaşlar için önemlidir. Veri analizi için t-testleri ve ANOVA kullanan çalışma, bu ilişkileri daha kesin bir şekilde araştırmak için 40 hipotezi test etmiştir. Bulgular, tüketici algıları üzerindeki belirli demografik etkileri ortaya koyarken, önemli farklılıkların bulunmadığı bazı desteklenmeyen hipotezleri de belirlemiştir (Aytop et al., 2019; Ranabhat et al. 2023; Zeeshan et al., 2021).

Cinsiyetin etkileri incelendiğinde, analiz, algılanan gıda güvenliği ve açık renkli bal algısı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark ortaya koymuştur. Kadın tüketiciler, erkeklere kıyasla bu değişkenlere yönelik daha güçlü bir olumlu algı sergilemiştir. Ancak cinsiyete dayalı bu farklılığın doğal balla ilgili tüm değişkenleri kapsamaması dikkat çekicidir. Bu da cinsiyetin bir rol oynasa da tüm algı boyutlarında belirleyici olmadığını göstermektedir. Bu bulgu, risk algısının cinsiyete göre farklılık gösterdiğini ve bunun genellikle toplumsal koşullar ve sağlık bilincini yansıttığını ifade eden literatürdeki çalışmalarla paralellik göstermektedir (İbrahim et al., 2018; Kaugi et al., 2024; Kim and Oh, 2024).

Yaş grupları incelendiğinde, çalışmada doğal bala yönelik tutumlar üzerinde yoğunlaşan önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Sonuçlar, daha yaşlı tüketicilerin genç tüketicilere kıyasla daha olumlu görüşlere sahip olabileceğini göstermektedir. Bununla birlikte, bal algısıyla ilgili diğer değişkenler yaşa bağlı önemli farklılıklar göstermemiştir.

Bu husus, gıda ürünlerine ve diğer ürünlere yönelik tutumların yaşam boyu evrildiği, değiştiği ve genellikle bireyler yaşlandıkça artan deneyimlere ve sağlık bilincine paralel olarak ortaya çıkan bir eğilimi göstermektedir (Arslan ve Öz, 2017; Yusuf and Elias, 2023;). Literatürde yer aldığı üzere, yaşa bağlı değişimler yaşlı yetişkinleri daha seçici duruma getirebilmektedir (Charles and Kasilingam, 2013). Bu çalışmaya göre bu seçicilik gıda güvenliği ve gıda kalitesi konusunda daha belirgin olarak ortaya çıkmıştır.

Eğitim seviyesinin, algılanan fiyat ve koyu renkli bala yönelik tutumlar üzerinde önemli bir etkisi olduğu bulunmuştur. Eğitim düzeyi yüksek olan tüketiciler doğal balın fiyatını daha düşük olarak algılamış ve koyu renkli balı daha çok olumlu algıladıklarını ifade etmiştir. Eğitim ve algı arasındaki bu ilişki, potansiyel olarak farklı bal türleriyle ilişkili sağlık yararları konusunda farkındalık artışını göstermekte ve yüksek eğitimin gıda ürünleri ve bunların doğal değerlerinin daha iyi araştırılması ve anlaşılmasıyla ilişkili olduğu fikrini güçlendirmektedir (Choi ve ark., 2018; Kumar, 2017). Bu bulgular, eğitim düzeyinin tüm ürünler ve doğal bal tüketimi özelinde tüketici tercihlerini ve pazar eğilimlerini şekillendirebileceğini göstermekte ve eğitim düzeyinin satın alma davranışını etkilemedeki gücünün önemini öne çıkarmaktadır (Ejeh et al., 2020; Tarigan et al., 2024).

Bu çalışmanın sonuçlarına göre gelir değişkeni, doğal bala ilişkin algıları şekillendirmede en güçlü belirleyicidir. Bu değişken, sağlıklı ürün farkındalığı, algılanan besin değeri, kalite algısı, satın alma davranışı ve hatta bal ürünleri için daha fazla ödeme istekliliği boyutlarını etkilemektedir. Yüksek gelir grubundan tüketiciler doğal bala yönelik daha olumlu tutumlara ve bakış açılarına sahiptir. Bu sonuç, sosyo-ekonomik durum ve gıda tercihleri arasındaki ilişkinin, özellikle de finansal yeterliliğin sağlıkla ilgili daha iyi seçimleri nasıl geliştirebileceğini gösteren literatürdeki araştırmalarla benzerlik göstermektedir (Aytöp et al., 2019; Ejeh et al., 2020; Yusuf and Elias, 2023;). Bu sonuç, gelire göre pazar bölümlendirmeye odaklanan hedef pazar stratejilerinin ne kadar önemli olduğunu ve farklı ekonomik güce sahip grupların farklı özelliklerini ve beklentilerini dikkate alan özel pazarlama yaklaşımlarının gerekliliğini göstermektedir (Kaugi et al., 2024; Ranabhat et al., 2023).

Çalışmada bazı değişkenler arasında anlamlı farklılıklar tespit edilirken, bazı hipotezler desteklenmemiştir. Demografik faktörlere bağlı olarak gıda güvenliği, bal fiyatlandırması veya bal türlerine ilişkin algılarda her zaman belirgin farklılıklar gözlemlenmemiştir. Bu durum, belirli algıların demografik değişkenlerden bağımsız olarak şekillendiğini ve özellikle bal gibi gıda ürünleri bağlamında bazı tüketici tutumlarının farklı segmentler arasında tutarlı olduğunu göstermektedir (Tabacchi et al., 2016; Ticona et al., 2019). Bu tür çalışmalar ve sonuçları, doğal balın faydalarına ilişkin farkındalığı artırmayı hedefleyen kapsamlı bir eğitime ihtiyaç olduğunu gösterirken, bazı algıların tüketici kültürü içinde doğal olarak yerleştiğini ve izole demografik etkilerden ziyade daha geniş toplumsal normları yansıttığını da kabul etmektedir (Kim ve Oh, 2024; Yang ve ark., 2018).

Pazarlamacılar pratikte bu araştırmayı, farklı demografik pazar bölümlerine hitap eden stratejileri ince bir şekilde tasarlamak için kullanabilir. Örneğin düşük gelirli tüketiciler için uygun fiyat ve erişilebilirliği öne süren fiyat odaklı pazarlama iletişim mesajları geliştirilebilirken, yüksek gelirli demografik grupları hedefleyen premium bal ürünleri sağlık yararlarını ve üstün kaliteyi öne sürebilmektedir (Ejeh et al., 2020; Kabir et al., 2022). Bu pazar bölümlerine özel yaklaşımlar, işletmelerin bu ve benzeri çalışmalardan süzülen demografik farkındalıklardan etkin bir şekilde yararlanmasını, böylece pazarlama çabalarını en iyi duruma getirmesini ve farklı pazar bölümlerinde tüketici katılımını artırmasını sağlayabilmektedir (Ranabhat et al., 2023; Yang et al., 2018).

Bu çalışma teorik olarak, farklı demografik grupların doğal bal algılarındaki farklılıkları anlamak, sosyo-ekonomik faktörlerle desteklenen belirli tutum ve tercihleri hesaba katan yenilikçi tüketici bölümlendirmesi ve hedefli pazarlama stratejilerine imkân sağlamaktadır (Dewanty and Isbanah, 2018; Zeeshan et al., 2021). Bu anlayış, potansiyel müşteri tabanlarının belirlenmesini, kültürel bağlamlara ve demografik özelliklere dayalı satın alma davranışlarının tahmin edilmesine de yardımcı olmaktadır (Charles and Kasilingam, 2013; Galily ve ark., 2024; Tarigan ve ark., 2024).

Taklit (Sahte) bal sorunu, Türkiye'de tüketici sağlığını tehdit eden ve bal sektörünün güvenilirliğini zedeleyen bir problem olarak öne çıkmaktadır. Bu tür ballar, genellikle mısır veya glikoz şurubu gibi tatlandırıcılarla üretilmekte ve doğal balın görünümünü taklit etmektedir. Ancak bu ürünler polen, antioksidan ve enzim gibi doğal balın içerdiği besin öğelerini barındırmazlar ve sağlık açısından risk oluşturabilirler (Demir, 2023). Bu balın kesin teşhisi için laboratuvar analizleri gereklidir. Bu analizler, balın kimyasal bileşimini inceleyerek tağşişi ortaya koymaktadır (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2012). Gazi Üniversitesi tarafından geliştirilen bir cihaz sayesinde, taklit balın 30 saniye gibi kısa bir sürede saptanacağı belirtilmektedir (Anadolu Ajansı, 2014).

Türkiye, dünya bal üretiminde ikinci sırada yer almasına rağmen, taklit bal üretimi nedeniyle sektörde ciddi sorunlar yaşamaktadır. Son yıllarda yapılan operasyonlarda, değeri 1 milyar TL'yi aşan taklit bal ele geçirilmiş ve bu durum sektördeki güveni sarsmıştır. Bu nedenle, tüketicilerin güvenilir ve analiz edilmiş ürünleri tercih etmeleri büyük önem taşımaktadır (Anadolu Ajansı, 2014; Gazete Duvar, 2025). Taklit balın yaygınlaşması, tüketicilerin doğal ve organik ürünlere olan güvenini azaltmakta ve sektördeki dürüst arıcıları olumsuz etkilemektedir. Bu bağlamda, tüketicilerin bilinçlendirilmesi ve denetim mekanizmalarının güçlendirilmesi, taklit bal sorunuyla mücadelede oldukça önemlidir. Bu bağlamda, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yapılan bir çalışmada, tüketicilerin %56,6'sının sahte balın bal tüketim alışkanlıklarını etkilemediğini belirtmesine rağmen, üreticilerin %85,9'u taklit balların satışlarını olumsuz etkilediğini ifade etmiştir. Bu durum, taklit balın piyasada yarattığı güven sorununu ve üreticiler üzerindeki ekonomik baskıyı göstermektedir (Karahana ve Özmen Özbakır, 2020). Ayrıca TRB1 Bölgesi'nde (Bingöl, Elazığ, Malatya ve Tunceli) gerçekleştirilen bir araştırmada, tüketicilerin doğal ve organik bala olan taleplerinin, taklit bal endişeleriyle doğrudan ilişkili olduğu ortaya konmuştur. Araştırma, tüketicilerin yerel ve güvenilir kaynaklardan temin edilen bala ek ödeme yapma istekliliğini, taklitçilik riskine karşı bir önlem olarak değerlendirdiklerini göstermektedir (Tatlı ve ark., 2022)

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Örneklem büyüklüğü daha geniş bir nüfusu tam olarak temsil edemeyebilir. Dolayısıyla çalışmanın bulgularının genele yayılmasında bir zorluk teşkil etmektedir. Bu nedenle, gelecekteki araştırma çabalarının örneklem boyutlarını genişletmesi, bu gözlemleri doğrulamak ve güçlendirmek için farklı bölgeler veya kültürel bağlamlarda benzer analizler yapmayı düşünmesi önerilebilir (Kabir et al., 2022; Slotman et al., 2017). Doğal bal algısını etkileyebilecek psikolojik ve kültürel faktörlerin araştırılması, tüketici davranışlarına ilişkin anlayışlara derinlik kazandırabilir (Bilici, 2024; Dewanty and Isbanah, 2018; Tarigan et al., 2024). Bu çalışma kesitsel bir çalışmadır. Aynı konuda yapılacak boylamsal çalışmalar, değişen sağlık paradigmaları ve pazar eğilimleri arasında dinamik bir anlayışa katkıda bulunarak, tüketici algılarında zaman içinde ortaya çıkan değişiklikleri yakalamak için öneri olarak sunulabilir (Akobi and Okeke, 2023; Armstrong et al., 2019).

Özetle bu çalışma, doğal bal tüketimiyle ilgili demografik faktörlerin etkilerini çok boyutlu bir analizle ortaya koyarak, literatürdeki önemli bir boşluğu doldurmaktadır. Sağlık algısı, kalite algısı ve fiyat algısının tüketici davranışları üzerindeki etkilerini demografik değişkenler temelinde değerlendiren bulgular, akademik alanda ve uygulamalı pazarlama stratejileri açısından özgün katkılar sunmaktadır. Bulgular, bal üreticileri ve pazarlamacıların tüketici segmentlerine yönelik daha etkili ürün ve iletişim stratejileri geliştirmelerine olanak tanımaktadır. Ayrıca çalışmanın verileri, farklı gelir gruplarının ve eğitim seviyelerinin doğal bal algısındaki belirleyici rolünü açıkça göstermektedir. Çalışma sonuçları, bal sektöründe tüketici odaklı stratejilerin geliştirilmesine katkı sağlayacak bilgileri içermektedir.

Etik Beyan

Araştırmanın anket formu için Bursa Uludağ Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'ndan 26 Ocak 2024 tarihinde etik kurul onayı alınmıştır (2024-01 sayılı oturumda alınan 41 numaralı karar).

KAYNAKLAR

- Adeniji, T., Oyeyemi, A. (2021), "Translation and adaption of short version of IQCODE into Hausa and its psychometric evaluation among outpatients older adults", *The Journal of Mental Health Training, Education and Practice*, Vol. 17 No. 3, pp. 218-229. <https://doi.org/10.1108/jmhtep-03-2021-0031>
- Aesthetika, N., Febriana, P., Choiriyah, I., Safitri, R. ve Bakta, N. (2023), "Sustainable branding for local products: empowering rural economic development", *Indonesian Journal of Cultural and Community Development*, Vol. 14 No. 2. <https://doi.org/10.21070/ijccd2023961>
- Akobi, T., Okeke, C. (2023), "Causal modelling of the influence of demographic variables on work-stimulated stress among early childhood educators in South Africa", *International Journal of Research in Business and Social Science* (2147-4478), Vol. 12 No. 2, pp. 662-671. <https://doi.org/10.20525/ijrbs.v12i2.2371>
- Albaladejo-García, J., Martínez-García, G., Paz, J. (2024), "Territorial brands for rural development strategies in protected natural spaces: a social demand analysis", available at: <https://doi.org/10.20944/preprints202412.0081.v1>
- Albu, A., Radu-Rusu, R., Simeanu, D., Radu-Rusu, C., Pop, I. (2022), "Phenolic and total flavonoid contents and physicochemical traits of Romanian monofloral honeys", *Agriculture*, Vol. 12 No. 9, p. 1378. <https://doi.org/10.3390/agriculture12091378>
- Altmann, B., Trinks, A., Mörlin, D. (2023), "Consumer preferences for the color of unprocessed animal foods", *Journal of Food Science*, Vol. 88 No. 3, pp. 909-925. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.16485>
- Anadolu Ajansı (2014), "Sahte bal '30 saniyede' tespit edilebilecek", *Anadolu Ajansı*, available at: <https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/sahte-bal-30-saniyede-tespit-edilebilecek/158287> (accessed 28 April 2025).

- Armstrong, J., Chavez, F., Jones, J., Harris, S., Harris, G. (2019), "A dream deferred: how discrimination impacts the American dream achievement for African Americans", *Journal of Black Studies*, Vol. 50 No. 3, pp. 227-250. <https://doi.org/10.1177/0021934719833330>
- Arslan, B., Oz, A. (2017), "The effect of retro-looking products oriented consumer attitude on brand loyalty", *Pressacademia*, Vol. 4 No. 1, pp. 158-170. <https://doi.org/10.17261/pressacademia.2017.531>
- Aslan, Ö., Göcen, S., Şen, S. (2022), "Reliability generalization meta-analysis of mathematics anxiety scale for primary school students", *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, Vol. 13 No. 2, pp. 117-133. <https://doi.org/10.21031/epod.1119308>
- Aytop, Y., Akbay, C., Meral, H. (2019), "Consumers behavior towards bee products consumption in the centre district of Kahramanmaraş province", *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, Vol. 22, pp. 449-455. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdoga.vi.561320>
- Bilici, F. (2024), "Tüketicilerin doğal bal algısı ve satınalma davranışlarını etkileyen faktörler üzerine bir araştırma", *Uludağ Arıcılık Dergisi*, Vol. 24 No. 1, pp. 93-125. <https://doi.org/10.31467/uluaricilik.1431615>
- Cabanilla, A. (2023), "Development and validation of students' satisfaction survey in flexible learning", *International Journal of Multidisciplinary Research and Growth Evaluation*, Vol. 4 No. 5, pp. 62-68. <https://doi.org/10.54660/ijmrge.2023.4.5.62-68>
- Cela, A., Zhllima, E., Imami, D., Skreli, E., Canavari, M., Chan, C. (2019), "Analysis of urban consumer preferences for honey in the context of a transition economy – a case study for Albania", *Die Bodenkultur Journal of Land Management Food and Environment*, Vol. 70 No. 4, pp. 237-248. <https://doi.org/10.2478/boku-2019-0021>
- Charles, M., Kasilingam, R. (2013), "Does the investor's age influence their investment behaviour?", *Paradigm: A Management Research Journal*, Vol. 17 No. 1-2, pp. 11-24. <https://doi.org/10.1177/0971890720130103>
- Choi, B., Um, T., Lee, K. (2018), "Factors related to cancer screening behaviors", *Epidemiology and Health*, Vol. 40, e2018011. <https://doi.org/10.4178/epih.e2018011>
- Ćirić, M., Ignjatijević, S., Cvijanović, D. (2015), "Research of honey consumers' behavior in province of Vojvodina", *Ekonomika Poljoprivrede*, Vol. 62 No. 3, pp. 627-644. <https://doi.org/10.5937/ekopolj1503627c>
- Demir, E.Ş. (2023), "Balın sahte olduğu laboratuvarda anlaşılır", *İstanbul Gelişim Üniversitesi*, available at: <https://kurumsaliletisim.gelisim.edu.tr/tr/idari-haber-balin-sahte-oldugu-laboratuvarda-anlasilir> (accessed 28 April 2025).
- Dewanty, N., Isbanah, Y. (2018), "Determinant of the financial literacy: case study on career woman in Indonesia", *Etikonomi*, Vol. 17 No. 2, pp. 285-296. <https://doi.org/10.15408/etk.v17i2.6681>
- Dumancas, G., Ellis, H., Neumann, J., Smith, K. (2022), "Comparison of various signal processing techniques and spectral regions for the direct determination of syrup adulterants in honey using Fourier transform infrared spectroscopy and chemometrics", *Chemosensors*, Vol. 10 No. 2, p. 51. <https://doi.org/10.3390/chemosensors10020051>
- Dunn, T., Baguley, T., Brunnsden, V. (2013), "From alpha to omega: a practical solution to the pervasive problem of internal consistency estimation", *British Journal of Psychology*, Vol. 105 No. 3, pp. 399-412. <https://doi.org/10.1111/bjop.12046>
- Edo, G., Onoharigbo, F., Akpogheli, P., Akpogheli, E., Agbo, J., Agoh, E., Lawal, R. (2023), "Natural honey (raw honey): insights on quality, composition, economic and health effects: a comprehensive review", *Food Science and Engineering*, pp. 265-293. <https://doi.org/10.37256/fse.4220232713>
- Ejeh, F., Saidu, A., Owoicho, S., Maurice, N., Jauro, S., Madukaji, L., Okon, K. (2020), "Knowledge, attitude, and practice among healthcare workers towards COVID-19 outbreak in Nigeria", *Heliyon*, Vol. 6 No. 11, e05557. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05557>
- Escuredo, O., Rodríguez-Flores, M., Meno, L., Seijo, M. (2021), "Prediction of physicochemical properties in honeys with portable near-infrared (MicroNIR) spectroscopy combined with multivariate data processing", *Foods*, Vol. 10 No. 2, p. 317. <https://doi.org/10.3390/foods10020317>
- Etikan, İ. (2016), "Comparison of convenience sampling and purposive sampling", *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, Vol. 5 No. 1, p. 1. <https://doi.org/10.11648/j.ajtas.20160501.11>
- Galily, Y., Samuel-Azran, T., Laor, T. (2024), "The surprising role of marital status on sport second-screening: demographic influences during the 2022 World Cup viewing in Israel", *Frontiers in Sports and Active Living*, Vol. 6. <https://doi.org/10.3389/fspor.2024.1329364>
- Gazete Duvar (2025), "Üretim şampiyonu Türkiye'de milyarlık 'sahte bal' sektörü", *Gazete Duvar*, available at: <https://www.gazeteduvar.com.tr/uretim-sampiyonu-turkiyede-milyarlik-sahte-bal-sektoru-haber-1755933> (accessed 28 April 2025).
- Gür, D., Erdem, Ş. (2023), "Tüketicilerin organik gıda ürünlerine yönelik satın alma niyetini ve satın alma davranışını etkileyen faktörler: İstanbul ili üzerine bir araştırma", *Journal of Research in Business*, Vol. 8 No. 1, pp. 114-152.
- Hussein, J., Ahmed, A., Raheem, D. (2023), "Study of antibacterial, antioxidant activity and biochemical parameters of different honey samples", *Iraqi Journal of Science*, pp. 2189-2201. <https://doi.org/10.24996/ij.s.2023.64.5.8>
- Ibrahim, A., Hassan, M., Khoshrouzadeh, J. (2018), "Understanding the linkages and impact of purchaser perception of sales service quality in relation to innovation diffusion in Nigerian internet shopping", *Jurnal Pengajian Media Malaysia*, Vol. 20 No. 1, pp. 39-58. <https://doi.org/10.22452/jpmm.vol20no1.4>
- Kabir, H., Hasan, M., Rahman, M., Akter, S., Chowdhury, G., Bhuya, M., Mitra, D. (2022), "Perception of mucormycosis infection among Bangladeshi healthcare workers: an exploratory cross-sectional study in the year following the COVID-19 pandemic", *Bulletin of the National Research Centre*, Vol. 46 No. 1. <https://doi.org/10.1186/s42269-022-00696-1>

- Kallas, Z., Alba, M., Casellas, K., Berges, M., Degreef, G., Roig, J. (2019), "The development of short food supply chain for locally produced honey", *British Food Journal*, Vol. 123 No. 5, pp. 1664-1680. <https://doi.org/10.1108/bfj-01-2019-0070>
- Karahan, Ş., Özmen Özbakır, G. (2020), "Güneydoğu Anadolu'da arıcılık faaliyetlerinin ve bal tüketim alışkanlıklarının belirlenmesi", *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences*, Vol. 7 No. 4, pp. 1148-1158. <https://doi.org/10.30910/turkjans.775427>
- Kaugi, R., Odongo, A., Kariuki, J. (2024), "Determinants to compliance with food hygiene and safety practices among food handlers in boarding schools in Embu County, Kenya", *Advances in Nutrition & Food Science*, Vol. 9 No. 2, pp. 01-06. <https://doi.org/10.33140/anfs.09.02.06>
- Kekeçoğlu, M., Bellici, A., Yıldırım, İ., Kınalılıkaya, A., Çaprazlı, T., Yüksel, B. (2023), "Adverse effects and example cases due to the use of bee products and apitherapy applications: systematic review", *Journal of Traditional Medical Complementary Therapies*, Vol. 6 No. 2, pp. 169-183. <https://doi.org/10.5336/jtracom.2023-95571>
- Kim, H. (2013), "Statistical notes for clinical researchers: assessing normal distribution (2) using skewness and kurtosis", *Restorative Dentistry & Endodontics*, Vol. 38 No. 1, p. 52. <https://doi.org/10.5395/rde.2013.38.1.52>
- Kim, H., Oh, H. (2024), "Determinants of quality of life (QoL) in female caregivers in elderly care facilities in Korea", *Behavioral Sciences*, Vol. 14 No. 1, p. 53. <https://doi.org/10.3390/bs14010053>
- Kumar, P. (2017), "Effect of customers' demographics on retail format choice and interaction: a study on retail sector in India", *International Journal of Research - Granthaalayah*, Vol. 5 No. 1, pp. 316-331. <https://doi.org/10.29121/granthaalayah.v5.i1.2017.1906>
- Mititelu, M., Stanciu, G., Nicolescu, T., Nicolescu, F., Hîncu, L. (2021), "Investigation of pesticides and heavy metals from different varieties of honey", *Journal of Science and Arts*, Vol. 21 No. 4, pp. 1101-1110. <https://doi.org/10.46939/j.sci.arts-21.4-b05>
- Mujakachi, T.C., Tsvere, M. (2023), "A study on externally driven costs for road freight transportation in Zimbabwe", *International Journal of Supply Chain Management*, Vol. 12 No. 3, pp. 12-17. <https://doi.org/10.59160/ijscm.v12i3.6180>
- Nisa, L., Ashadi, A. (2024), "The effects of emotional intelligence on language learning strategy preference among EFL students", *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, Vol. 7 No. 1, pp. 25-32. <https://doi.org/10.23887/jp2.v7i1.64507>
- Oduro, C.Y., Atta-Boateng, F., Owusu-Ansah, J.K., Amoako, C. (2024), "Residents' awareness and attitude towards urban wetlands in Accra, Ghana: implications for sustainable urban development", *Journal of Science and Technology (Ghana)*, Vol. 42 No. 2, pp. 93-123. <https://doi.org/10.4314/just.v42i2.7>
- Onuç, Z., Saner, G., (2022), "Ege Üniversitesi öğrencilerinin arı ürünlerine yönelik farkındalığı ve tüketim tercihleri", *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, Cilt: 59 Sayı: 1, 77 – 91.
- Onurlubaş, E. (2018), "Marka değeri boyutlarının marka bağlılığı ve satın alma niyeti üzerine etkisi: X marka beyaz eşya kullanıcıları üzerine bir uygulama", *Electronic Turkish Studies*, Vol. 13 No. 30, pp. 273-302.
- Orçan, F. (2020), "Parametric or non-parametric: skewness to test normality for mean comparison", *International Journal of Assessment Tools in Education*, Vol. 7 No. 2, pp. 255-265. <https://doi.org/10.21449/ijate.656077>
- Piana, M., Cianciabella, M., Daniele, G., Badiani, A., Rocculi, P., Tappi, S., Predieri, S. (2023), "Influence of the physical state of two monofloral honeys on sensory properties and consumer satisfaction", *Foods*, Vol. 12 No. 5, p. 986. <https://doi.org/10.3390/foods12050986>
- Pocol, C., Bolboacă, S. (2013), "Perceptions and trends related to the consumption of honey: a case study of North-West Romania", *International Journal of Consumer Studies*, Vol. 37 No. 6, pp. 642-649. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12046>
- Prodanović, R., Ćirić, M., Ignjatijević, S., Đurić, K., Vapa-Tankosić, J., Ergić, S. (2021), "Analysis of factors influencing the competitiveness of domestic honey", *Ekonomija Teorija I Praksa*, Vol. 14 No. 4, pp. 73-93. <https://doi.org/10.5937/etp2104073p>
- Rajindran, N., Wahab, R., Huda, N., Julmohammad, N., Shariff, A., Ismail, N., Huyop, F. (2022), "Physicochemical properties of a new green honey from Banggi Island, Sabah", *Molecules*, Vol. 27 No. 13, p. 4164. <https://doi.org/10.3390/molecules27134164>
- Rajindran, N., Wahab, R., Huda, N., Oyewusi, H., Gunam, I., Shariff, A., Huyop, F. (2024), "Exploring microbial diversity in green honey from Pulau Banggi Sabah: a preliminary study", *Journal of Tropical Life Science*, Vol. 14 No. 1, pp. 13-20. <https://doi.org/10.11594/jtls.14.01.02>
- Ranabhat, D., Poudel, H., Sapkota, P., Ranabhat, M. (2023), "Demographic factors affecting customer's perception toward the use of internet banking in Pokhara Metropolitan City of Nepal", *Journal of Business and Management*, Vol. 7 No. 1, pp. 16-27. <https://doi.org/10.3126/jbm.v7i01.54564>
- Ritten, C., Thunström, L., Ehmke, M., Beiermann, J., McLeod, D. (2019), "International honey laundering and consumer willingness to pay a premium for local honey: an experimental study", *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, Vol. 63 No. 4, pp. 726-741. <https://doi.org/10.1111/1467-8489.12325>
- Šedík, P., Pocol, C., Horská, E., Fiore, M. (2019), "Honey: food or medicine? A comparative study between Slovakia and Romania", *British Food Journal*, Vol. 121 No. 6, pp. 1281-1297. <https://doi.org/10.1108/bfj-12-2018-0813>
- Seren, N., Bilici, F. (2025), "Bal pazarlama süreçleri ve tanıtım stratejilerine yönelik öneriler", *Uluslararası Akademik Yönetim Bilimleri Dergisi*, Vol. 11 No. 17, pp. 16-45.
- Silici, S., Soylu, M. (2015), "Bal ve glisemik indeks", *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, Vol. 3 No. 5, p. 283. <https://doi.org/10.24925/turjaf.v3i5.283-293.295>

- Slotman, A., Cramm, J., Nieboer, A. (2017), "Validation of the aging perceptions questionnaire short on a sample of community-dwelling Turkish elderly migrants", *Health and Quality of Life Outcomes*, Vol. 15 No. 1. <https://doi.org/10.1186/s12955-017-0619-7>
- Soares, S., Amaral, J., Oliveira, M., Mafra, I. (2015), "Improving DNA isolation from honey for the botanical origin identification", *Food Control*, Vol. 48, pp. 130-136. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2014.02.035>
- Soares, S., Amaral, J., Oliveira, M., Mafra, I. (2017), "A comprehensive review on the main honey authentication issues: production and origin", *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, Vol. 16 No. 5, pp. 1072-1100. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12278>
- Sparacino, A., Merlino, V., Blanc, S., Borra, D., Massaglia, S. (2022), "A choice experiment model for honey attributes: Italian consumer preferences and socio-demographic profiles", *Nutrients*, Vol. 14 No. 22, p. 4797. <https://doi.org/10.3390/nu14224797>
- Spiteri, C., Lia, F., Farrugia, C. (2020), "Determination of the geographical origin of Maltese honey using ¹H NMR fingerprinting", *Foods*, Vol. 9 No. 10, p. 1455. <https://doi.org/10.3390/foods9101455>
- Swaen, V., Chumpitaz, R.C. (2008), "Impact of corporate social responsibility on consumer trust", *Recherche et Applications en Marketing (English Edition)*, Vol. 23 No. 4, pp. 7-34.
- Tabacchi, G., Costantino, C., Napoli, G., Marchese, V., Cracchiolo, M., Casuccio, A., Vitale, F. (2016), "Determinants of European parents' decision on the vaccination of their children against measles, mumps and rubella: a systematic review and meta-analysis", *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, pp. 1-15. <https://doi.org/10.1080/21645515.2016.1151990>
- Tarım ve Orman Bakanlığı (2012), "Sahte bal nasıl anlaşılr?", *Tarım TV*, available at: <https://www.tarımtv.gov.tr/tr/video-detay/sahte-bal-nasil-analir-1075> (accessed 28 April 2025).
- Tarigan, L., Prabowo, T., Fauziah, Z., Ardianingrum, A. (2024), "Quantitative study: Millennials generation against financial freedom", *Indo-Fintech Intellectuals Journal of Economics and Business*, Vol. 4 No. 5, pp. 2466-2477. <https://doi.org/10.54373/ifijeb.v4i5.2076>
- Tatlı, H., Koç, B., Barak, D. (2022), "Türkiye'de tüketicilerin yerel bal ödeme taleplerini etkileyen faktörler: TRB1 bölgesinde bir kesit çalışması", *Uludağ Arıcılık Dergisi*, Vol. 22 No. 2, pp. 130-147. <https://doi.org/10.31467/uluaricilik.1088402>
- Testa, R., Ascuto, A., Schifani, G., Schimmenti, E., Migliore, G. (2019), "Quality determinants and effect of therapeutic properties in honey consumption: An exploratory study on Italian consumers", *Agriculture*, Vol. 9 No. 8, p. 174. <https://doi.org/10.3390/agriculture9080174>
- Ticona, J., Arriaga, M., Rodas, M. Netto, E. (2019), "Smoking and pulmonary tuberculosis treatment failure: A case-control study", *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, Vol. 45 No. 2. <https://doi.org/10.1590/1806-3713/e20180359>
- Ullah, S., Huyop, F., Huda, N., Wahab, R., Lani, M., Hamid, A., Gunam, I. (2023), "LC-MS/MS-QTOF dataset of chlorophyll derivatives and chemical compounds detected in green honey (GH) and Tualang honey (TH) from Malaysia", *Research Square*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3350623/v1>
- Uyar, A., Uyar, K. (2024), "Göz izleme (eye tracking) analiz yöntemi ile doğal bal temalı reklamların etkinliğinin incelenmesi", *Uludağ Arıcılık Dergisi*, Vol. 24 No. 1, pp. 126-141. <https://doi.org/10.31467/uluaricilik.1438033>
- Vapa-Tankosić, J., Ignjatijević, S., Kiurski, J., Milenković, J., Milojević, I. (2020), "Analysis of consumers' willingness to pay for organic and local honey in Serbia", *Sustainability*, Vol. 12 No. 11, p. 4686. <https://doi.org/10.3390/su12114686>
- Widari, I., Ngurah, A. (2022), "Marketing strategy of honey in Sarining Trigona Pertiwi Beekeeper Bongkasa Pertiwi Village", *SEAS (Sustainable Environment Agricultural Science)*, Vol. 6 No. 2, pp. 94-101. <https://doi.org/10.22225/seas.6.2.5730.94-101>
- Wieseke, J., Alavi, S., Habel, J. (2014), "Willing to pay more, eager to pay less: The role of customer loyalty in price negotiations", *Journal of Marketing*, Vol. 78 No. 6, pp. 17-37.
- Yang, X., Chen, M., Du, J., Wang, Z. (2018), "The inequality of inpatient care net benefit under integration of urban-rural medical insurance systems in China", *International Journal for Equity in Health*, Vol. 17 No. 1. <https://doi.org/10.1186/s12939-018-0891-0>
- Yaraş, E. (2008), "Tüketicilerin fiyat algılamalarına yönelik bir araştırma", *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, Vol. 8 No. 15, pp. 281-300.
- Yuliana, Y., Agnestisia, R., Saputra, R., Pasaribu, M. (2024), "Pendampingan branding, packaging, dan digital marketing tingkatan penjualan madu kelulut desa tuwung", *Journal of Appropriate Technology for Community Services*, Vol. 6 No. 1, pp. 11-19. <https://doi.org/10.20885/jattec.vol6.iss1.art2>
- Yusuf, S., Elias, S. (2023), "Knowledge, perception and practice towards microplastic contamination in human body among community in Ampang, Selangor and the associated sociodemographic factors", *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences*, Vol. 19 No. S14, pp. 56-70. <https://doi.org/10.47836/mjmhs.19.s14.7>
- Zaid, S., Ruslee, S., Mokhtar, M. (2021), "Protective roles of honey in reproductive health: A review", *Molecules*, Vol. 26 No. 11, p. 3322. <https://doi.org/10.3390/molecules26113322>
- Zanchini, R., Blanc, S., Pippinato, L., Di Vita, G., Brun, F. (2022), "Consumers' attitude towards honey consumption for its health benefits: First insights from an econometric approach", *British Food Journal*, Vol. 124 No. 12, pp. 4372-4386. <https://doi.org/10.1108/bfj-09-2021-0992>
- Zaripova, J. (2025), "Modelling the willingness to pay for honey: The role of sensory characteristics and EEG neurometrics", *[Preprint]*. <https://doi.org/10.1101/2025.01.30.635681>

- Zeeshan, A., Sattar, A., Babar, S., Iqbal, T., Basit, A. (2021), "Impact of demographic factors on investment risk tolerance", *International Journal of Business and Economic Affairs*, Vol. 6 No. 2. <https://doi.org/10.24088/ijbea-2021-62004>
- Zhao, Q., Chen, C.D., Wang, J.L. (2016), "The effects of psychological ownership and TAM on social media loyalty: An integrated model", *Telematics and Informatics*, Vol. 33 No. 4, pp. 959-972.

Zeytinyağı işletmelerinin sorunları ve ihracat potansiyelleri üzerine bir araştırma: Mersin ili Mut ilçesi örneği

Mehmet Sami SÜYGÜN

Orcid: 0000-0002-3928-7438

Tarsus Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, 33400, Tarsus, Mersin, Türkiye

Muharrem CAN

Orcid: 0000-0001-7220-0712

T.C. Ticaret Bakanlığı, 06530, Çankaya, Ankara, Türkiye

Makale Künyesi

*Araştırma Makalesi /
Research Article*

*Sorumlu Yazar /
Corresponding Author
Mehmet Sami SÜYGÜN
samisuygun@tarsus.edu.tr*

*Geliş Tarihi / Received:
27.03.2025*

*Kabul Tarihi / Accepted:
05.06.2025*

*Tarım Ekonomisi Dergisi
Cilt: 31 Sayı: 1 Sayfa: 189-203
Turkish Journal of
Agricultural Economic
Volume: 31 Issue: 1 Page: 189-203*

*DOI
10.24181/tarekoder.1666732
JEL Classification: M31, O18,
R10, Q17*

Özet

Amaç: Çalışmanın amacı, Türkiye zeytinyağı üretiminde önemli yere sahip Mersin'in Mut ilçesindeki zeytinyağı işletmelerinin karşılaştığı sorunları tespit etmek ve bu sorunlara yönelik çözüm önerileri geliştirmektir.

Tasarım/Metodoloji /Yaklaşım: Çalışma nitel bir araştırma olarak tasarlanmış olup görüşme ve doküman incelemesi olmak üzere iki ayrı veri toplama aracı kullanılmıştır. Bu kapsamda Mut Ticaret ve Sanayi Odası'na kayıtlı toplam 25 işletmeden 14'ü ile derinlemesine görüşme yapılmıştır. Ayrıca 25 işletmeden kurumsal web sitesine sahip 8'inin web siteleri analiz edilmiştir. Verilerin analizi için içerik analizi yapılmış ve frekans dağılımları incelenmiştir.

Bulgular: Araştırma bulgularına göre ekonomik belirsizlik, üretim maliyetleri, sermaye yetersizliği, nitelikli personel, taktit/tağış gibi problemler genel olarak işletmeleri zorlarken ihracat özelinde ise teşviklerin yetersizliği, ambalaj tedariği, bilgi eksikliği, tanıtım, yabancı dil problemi ile rekabetçi olmayan kur başlıkları öne çıkmıştır. Web sitesi içerik analizinde ise işletmelerin genel olarak ödeme, lojistik, kampanya, farklı ürün çeşitlerinin sunumu gibi kriterleri sağlarken çoklu dil kullanımı, kur, müşteri kazandırma ve müşteri sadakat programlarında eksikleri olduğu tespit edilmiştir.

Özgünlük: Mersin'in Mut ilçesi, coğrafi işaretli zeytinyağı ile Türkiye zeytinyağı üretiminde önemli bir merkezdir. Ancak Ege Bölgesi ve ilçelerini ele alan çok sayıda çalışmaya karşılık Mut zeytinyağının üretim ve ticaret süreçlerini ele alan akademik bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Bu haliyle çalışmanın bölgeye özgü üretim ve ticaret sorunlarını tespit ederek literatüre katkı sunması yanında üreticiler, meslek kuruluşları, yerel ve merkezi yönetimler ile politika yapıcılara sunulan önerileri boyutuyla önem taşıyacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: İhracat, Mut, pazarlama, zeytinyağı

A study on the challenges and export potential of olive oil enterprises: The case of Mut district, Mersin

Abstract

Purpose: The aim of this study is to identify the challenges faced by olive oil enterprises in the Mut district of Mersin, which has an important place in Türkiye's olive oil production, and to propose solutions to these challenges.

Design/Methodology/Approach: The study employed a qualitative research design, utilizing two data collection methods: interviews and document reviews. In this context, in-depth interviews were conducted with 14 out of 25 enterprises registered with the Mut Chamber of Commerce and Industry. In addition, the corporate websites of 8 of these enterprises, which have an official web presence, were analyzed. Content analysis was performed to examine the data, along with the analysis of frequency distributions.

Findings: The findings indicate that challenges such as economic uncertainty, high production costs, insufficient capital, personnel issues, and imitation/adulteration concerns significantly affect the enterprises. Regarding exports, issues such as inadequate incentives, packaging supply problems, lack of information, limited promotional activities, foreign language barriers, and non-competitive exchange rates were highlighted. The content analysis of 8 of the 25 enterprises with websites revealed that these enterprises generally met criteria such as payment options, logistics, promotional campaigns, and the presentation of various product types. However, they exhibited deficiencies in multilingual support, exchange rate management, customer acquisition, and customer loyalty programs.

Originality: The Mut district of Mersin is an important center of olive oil production in Türkiye, known for its geographically indicated olive oil. However, despite numerous studies focusing on the Aegean Region and its districts, no academic research has been identified in the literature that specifically addresses the production and trade processes of Mut's olive oil. This study is expected to contribute to the literature by identifying the production and trade challenges unique to the region, while also providing valuable recommendations for producers, professional organizations, local and central governments, and policymakers.

Keywords: Export, Mut, marketing, olive oil

GİRİŞ

Akdeniz'e kıyısı olan ülkeler ekolojik olarak zeytin üretimine en elverişli topraklara sahiptir. Dünya zeytin üretiminin %95'i, toplamda 9.8 milyon hektarlık alanla Akdeniz'in çevresindeki ülkelerde toplanmıştır. Zeytin üretiminin diğer %5'lik kısmı ise Akdeniz iklimine sahip Latin Amerika ülkeleri, Avustralya, Çin ve diğer ülkelerde yapılmaktadır (UİB, 2021).

Önemli bir zeytin üreticisi olarak Türkiye, Cumhuriyetin ilk yıllarından itibaren zeytinciliğe önem vermiştir. 1923 yılındaki İzmir İktisat Kongresi'nde zeytinin de içinde bulunduğu yabani ağaçların girişimcilere tahsis edilerek ekonomiyeye kazandırılmasına yönelik karar alınmıştır. Cumhuriyetin ilk yıllarında çıkarılan “Zeytincilik Kanunu” ile zeytin dikimi teşvik edilmiş ve zeytin fidanı yetiştirmek ve ıslah etmek amacıyla Zeytincilik Enstitüsü kurulmuştur. Zeytinyağı sektörünün ihracatını artırmak için 1940 yılında Zeytin ve Zeytinyağı İhracatçıları Birliği kurulmuştur (Yurtoğlu, 2019).

Türkiye, her dönem dünyanın önemli bir zeytin ve zeytinyağı üreticisi ve ihracatçısı olmaya devam etmiştir. Cumhuriyetin kuruluş yıllarında 10 bin tonu ancak geçen zeytinyağı ihracatı 2023 yılında 155 bin tonu aşarak 733 milyon dolarlık bir döviz girişi sağlamıştır. Türkiye’de zeytin ağaç varlığı ve üretim miktarı artmaya devam etmektedir (TÜİK, 2025). Bu nedenle artacak zeytin ve zeytinyağı arzını ihracata yönlendirmeye yönelik çalışmalar yapmak önem taşımaktadır.

Türkiye’nin önemli zeytin ve zeytinyağı üretim merkezlerinden birisi olan Mersin ili Mut ilçesindeki zeytinyağı üreticilerinin sorunlarını ele alan bu çalışmanın ilk üç bölümünde sırasıyla dünya, Türkiye ve Mut ilçesinin zeytin ve zeytinyağı üretim ve ticaretine ilişkin bilgiler verilmiştir. Dördüncü bölümde yöntem ve bulgulara yer verilirken beşinci bölümde ise sonuç ve öneriler sunulmuştur. Literatürde yapılan çalışmaların neredeyse tamamının Ege Bölgesi’ne yönelik olduğu dikkate alındığında bu çalışmanın Türkiye zeytin üretiminin %4’den fazlasını tek başına karşılayan Mut özelindeki ilk çalışma olması dolayısıyla literatüre katkı sağlaması beklenmektedir.

Dünyada zeytin ve zeytinyağı üretim ve ticareti

2023 yılındaki 17.2 milyon ton zeytin üretiminde ilk üç sırayı %29 ile İspanya, %14 ile İtalya ve %9 ile Türkiye paylaşmaktadır (FAOSTAT, 2025). Zeytin üretiminde olduğu gibi zeytinyağı üretimi ve ihracatında da yine Akdeniz ülkelerinin ağırlığı söz konusudur. Son 10 yılda küresel zeytinyağı üretimi alternansa bağlı olarak 2.5 milyon ile 3.4 milyon ton arasında dalgalı bir seyir izlemektedir (IOC, 2025).

Çizelge 1’de en fazla zeytinyağı ihracatı gerçekleştiren ülkelere yer verilmiştir. ABD, Şili ve Arjantin dışındaki ülkeler Akdeniz ülkeleridir. Zeytinyağı ihracatının son 5 yılda 1.9 milyon ton ile 2.5 milyon ton arasında değiştiği görülmektedir. Değer bazında ise 2023 yılında toplam 12 milyar dolarlık ihracat gerçekleştirilmiştir. Türkiye, 2023 yılında bir önceki yıla göre ihracatını iki kattan fazla artırarak 338 milyon dolardan 733 milyon dolara çıkarmıştır.

Çizelge 1. Dünyada başlıca zeytinyağı ihracatı yapan ülkeler (bin ton)

Table 1. Major olive oil exporting countries in the world (thousand tons)

Ülkeler/Yıl	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Pay (%)
İspanya	902.2	1,075.7	1,130.3	1,075.6	1,048.7	685.4	36.1
İtalya	298.7	303.8	373.3	344	354	286.3	15.1
Yunanistan	164.3	104.1	174.5	159	175.7	195.7	10.3
Portekiz	159.4	176.8	201.2	213.9	240.3	177	9.3
Tunus	213.8	163.4	372.8	183.5	208.3	155.5	8.2
Türkiye	65.9	53.9	53.6	55.2	93.2	152.4	8.0
Suriye	41.5	56.4	63.7	49.9	47.4	82.9	4.4
Arjantin	19.6	21.7	22.1	24.9	25.9	37	1.9
ABD	11.9	10.2	10.6	12.9	15.7	19.8	1.0
Şili	14.8	11.4	16.3	12.8	14.5	18	1.0
Diğer	78.3	90	78.7	84.9	125.4	88.7	4.7
Toplam	1,970.4	2,067.4	2,497.1	2,216.6	2,349.1	1,898.7	100.0

Kaynak: FAOSTAT, 2025

*Sıralama ve pay (%) 2023 yılı temel alınarak yapılmıştır.

Çizelge 2’de sunulduğu üzere İtalya, İspanya, Portekiz gibi Avrupa ülkeleri net ihracatçı konumunda olmakla birlikte aynı zamanda ithalatta da öne çıkmaktadırlar. Türkiye, son yıllarda ithalatını artırarak ilk 10 ülke arasına girmiş olmakla birlikte, ithalatının tamamına yakını Suriye’den karşılamakta ve net ihracatçı konumunda bulunmaktadır. Avrupa ülkeleri dışında ise ithalatta öne çıkan ülkeler ABD, Brezilya, Japonya, Kanada, Çin ve Avustralya’dır. Değer bazında 2023 yılında dünyada 12.2 milyar dolarlık ithalat yapılırken Türkiye 198 milyon dolarlık ithalat gerçekleştirmiştir.

Çizelge 2. Dünyada başlıca zeytinyağı ithalatı yapan ülkeler (bin ton)

Table 2. Major olive oil importing countries in the world (thousand tons)

Ülke/ Yıl	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Pay %
İtalya	512.5	564.3	608.3	539.7	577.5	405.1	20.7
ABD	328.3	338.8	403.6	365.9	410.4	346.6	17.7
İspanya	166.4	148.7	250.2	191.1	213.2	213.3	10.9
Fransa	119.6	122.1	142.4	137.6	136.5	115	5.9
Portekiz	107.2	121.5	144.2	134.3	122.2	96	4.9
Brezilya	79.5	90.2	110.4	97.2	110	80	4.1
Almanya	66.2	69.2	81.7	83.1	80	64.6	3.3
Türkiye	4.8	33.4	41.9	27.5	36.6	62.8	3.2
Birleşik Krallık	63.4	68.8	82.8	61.9	67.8	62.5	3.2
Japonya	57.8	70.9	67.9	59.2	60	48.9	2.5
Diğer	571.7	601.6	681	653.6	715.6	462.3	23.6
Toplam	2,077.4	2,229.5	2,614.4	2,351.1	2,529.8	1,957.1	100

Kaynak: FAOSTAT, 2025

*Sıralama ve pay (%) 2023 yılı temel alınarak yapılmıştır.

Türkiye’de zeytin ve zeytinyağı üretimi

Zeytinin anavatanı Türkiye topraklarının bir kısmını da içine alan Mezopotamya bölgesidir (Kızılaslan ve Birsin, 2022). TÜİK verilerine göre 2000’li yılların başında 100 milyon olan zeytin ağacı sayısı uygulanan dikim politikalarıyla 2024 yılına gelindiğinde 200 milyon adedi geçmiştir. Türkiye’nin yıllara göre zeytin ağaç sayısındaki değişim, sofralık ve yağlık üretim miktarına ilişkin bilgiler Çizelge 3’te yer almaktadır.

Çizelge 3. Türkiye’de yıllara göre ağaç sayısı ve üretim miktarı

Table 3. Number of trees and production amounts in Türkiye by year

Yıllar	Ağaç Sayısı (bin)			Üretim (ton)		
	Toplam	Meyve veren	Meyve vermeyen	Toplam	Sofralık	Yağlık
1990	86,560	80,600	5,960	1,100,000	337,000	763,000
2000	97,770	89,200	8,570	1,800,000	490,000	1,310,000
2010	156,448	111,398	45,050	1,415,000	375,000	1,040,000
2020	187,163	159,382	27,781	1,316,626	513,140	803,486
2021	188,679	157,850	30,829	1,738,680	555,833	1,182,847
2022	194,519	163,035	31,484	2,976,000	938,217	2,037,783
2023	201,770	167,545	34,225	1,520,000	490,000	1,030,000
2024	204,987	172,574	32,413	3,750,000	1,166,318	2,583,682

Kaynak: TÜİK, 2025

Çizelge 3’ten görüleceği üzere ağaç sayısı son 25 yılda yaklaşık iki kattan fazla artış göstermiştir. Aynı dönemde meyve vermeyen ağaç sayısının (yeni dikim) toplam varlık içindeki payı %9’dan %16’ya çıkmıştır. Üretim ise 1 milyon 800 bin tondan 3 milyon 750 bin tona kadar çıkmıştır. Artan ağaç varlığı ile üretim miktarının önümüzdeki yıllarda Türkiye üretimini daha da yükselteceği öngörülmektedir. Türkiye’de Aydın, İzmir, Manisa, Mersin ve Balıkesir önemli ölçüde zeytin üretimi yapılan illerdir. Çizelge 4’te illere göre zeytin üretim miktarlarına yer verilmektedir. Mersin, 2024 yılında toplam üretimin % 8,4’ünü karşılamıştır.

Çizelge 4. Türkiye’de illere göre zeytin üretimi (bin ton)**Table 4.** Olive production by province in Türkiye (thousand tons)

İller	2010	2015	2020	2021	2022	2023	2024
Manisa	91,953	109,708	354,269	269,160	418,155	199,387	690,504
İzmir	272,934	192,181	94,875	168,914	461,813	219,622	519,804
Aydın	206,502	297,240	120,705	287,707	332,164	173,037	517,487
Mersin	84,027	170,698	63,787	104,952	356,279	95,451	314,236
Balıkesir	119,220	77,472	130,574	177,712	261,859	98,198	311,579
Diğer	640,364	852,701	552,416	730,235	1,145,730	734,305	1,396,390
Toplam	1,415,000	1,700,000	1,316,626	1,738,680	2,976,000	1,520,000	3,750,000

Kaynak: TÜİK, 2025

Zeytinyağı üretiminde ise Uluslararası Zeytinyağı Konseyi verilerine göre 2024/25 sezonunda Türkiye’nin 450 bin tonluk üretim gerçekleştireceği tahmin edilmektedir. Bu üretim miktarı toplam dünya üretim beklentisinin %13’üne tekabül etmektedir (IOC, 2025). Dane zeytinde olduğu gibi zeytinyağı üretiminde de Türkiye önemli bir yere sahiptir.

Türkiye’nin zeytinyağı ihracatı

Türkiye’nin en önemli tarımsal ürün ihracat kalemlerinden birisi zeytin ve zeytinyağıdır. Türkiye, yıllardır istikrarlı olarak dünya zeytinyağı ihracatında ilk 10 ülke arasında yer bulurken geçtiğimiz yıl bir önceki yıla kıyasla ihracatını iki kattan fazla artırarak 338 milyon dolardan 733 milyon dolara çıkarmıştır. Periyosidite, ihracat kısıtlaması ve döviz kuru gibi faktörler ihracatı olumlu veya olumsuz yönde etkileyerek dalgalı bir seyir izlemesine neden olabilmektedir.

Çizelge 5. Türkiye’nin zeytinyağı ihracatında öne çıkan ülkeler (bin dolar)**Table 5.** Leading countries in Türkiye’s olive oil exports (thousand dollars)

ÜLKE	2020	2021	2022	2023	2024
ABD	41,010	47,607	90,793	168,108	183,920
İspanya	7,008	26,401	111,105	318,690	114,851
İtalya	4,418	2,991	4,139	55,969	50,270
Mısır	488	2,351	4,092	2,598	38,827
S. Arabistan	20,772	9,240	20,558	33,563	34,718
Japonya	7,438	12,805	18,232	28,670	33,051
İsrail	5,078	9,652	11,115	25,840	29,747
Rusya	683	1,053	3,400	7,345	12,605
Filistin	56	14	443	153	12,579
Birleşik Arap Emirlikleri	4,955	7,205	13,630	8,522	12,490
Diğer Ülkeler	37,390	50,839	110,935	83,684	126,256
Toplam	129,296	170,158	388,442	733,142	649,314

Kaynak: Trade Map, 2025

* Sıralama ve pay (%) 2023 yılı temel alınarak yapılmıştır.

Çizelge 5’te görüleceği üzere ABD, İspanya, İtalya, Mısır, Suudi Arabistan, Japonya, İsrail, Rusya, Filistin, BAE gibi ülkeler Türkiye’nin ihracatında öne çıkmaktadır. ABD, Suudi Arabistan, Japonya gibi ülkelere daha ziyade ambalajlı ürünler ihraç edilirken İspanya ve İtalya’ya ise dökme toptan şekilde ihracat öne çıkmaktadır. Türkiye’nin katma değerli zeytinyağı ihracatına ışık tutması açısından ambalaj şekline göre son beş yıllık Türkiye zeytinyağı ihracat bilgileri Çizelge 6’da sunulmaktadır.

Çizelge 6. Ambalaja göre zeytinyağı ihracat şekilleri**Table 6.** Olive oil export types according to packaging

Sezon*	Ambalaj şekli	Miktar (kg)	Değer (\$)	\$/ton
2022/2023	Dökme	106,824,529	489,985,414	4.59
	Varilli	9,284,897	46,326,922	4.99
	Kutulu	34,509,559	187,546,273	5.43
	Toplam	150,618,984	723,858,609	4.81

Kaynak: EİB, 2024

*Sezon 1 Eylül-30 Ekim tarihleri arasını kapsamaktadır.

Katma değeri daha yüksek kutulu zeytinyağı ihracatını artırmak ana hedef olmakla birlikte firmalar ithalatçılardan gelebilecek farklı talepleri de karşılamak durumundadır. Yemekçilik sektörü ve balık konservesi gibi

alanlarda üretim yapmakta olan firmalar zeytinyağını üretimlerinde kullanmak üzere dökme olarak Türkiye’den temin etmektedir (EİB, 2024).

Mut zeytin ve zeytinyağı üretim ve ihracatı

Mersin, Türkiye’nin 2024 yılı zeytin üretiminden aldığı %8,4’lük pay ile zeytin üretiminde önemli illerinden birisidir. Mersin’in ilçeleri arasında Mut ise önemli bir ağaç varlığına ve zeytin üretimine sahiptir. Çizelge 7’de Mut ilçesinin son 5 yıldaki ağaç varlığı ve zeytin üretim bilgilerine yer verilmektedir.

Çizelge 7. Mut zeytin ağaç sayısı

Table 7. Mut olive tree number

Yıllar/Ağaç sayısı (adet)	Meyve veren	Ağaç Sayısı (bin)		Toplam	Üretim (ton)		Toplam
		Meyve vermeyen			Sofralık	Yağlık	
2019	4,973,675	4,189,923	9,163,598	17,520	47,295	64,815	
2020	6,672,536	2,605,102	9,277,638	25,305	16,006	41,311	
2021	6,674,836	2,612,202	9,287,038	18,781	47,003	65,784	
2022	6,868,800	1,645,900	8,514,700	127,081	77,307	204,388	
2023	6,166,000	2,447,900	8,613,900	17,474	15,521	32,995	
2024	6,766,000	1,847,900	8,613,900	79,750	71,610	151,360	

Kaynak: TÜİK, 2025

Mersin ili, 2024 yılı rakamlarına göre Türkiye üretiminde ilk beş il içerisinde bulunmaktadır. Mersin ili üretiminin ise % 48’i Mut tarafından karşılanmaktadır. Çizelge 7, Türkiye zeytin üretimini gösteren Çizelge 3 ile birlikte değerlendirildiğinde, Mut’un üretim miktarı bakımından 2024 yılı itibarıyla Türkiye toplam üretiminde yaklaşık % 4,1’lik bir paya sahip olduğu görülmektedir. Meyve vermeyen genç ağaç sayısı dikkate alındığında önümüzdeki yıllarda Mut ilçesinin Türkiye üretimindeki payının daha da artması beklenmektedir. Mut, zeytin üretiminde olduğu gibi zeytinyağı üretiminde de önemli bir yere sahiptir. Ancak üretimdeki başarı ihracata yansımamaktadır. Son dört yılda Mut ilçesinden sadece 2023 yılında 7.775 ABD doları doğrudan ihracat yapıldığı bilgisine ulaşılmıştır (AKİB, 2025). Dolaylı ihracatlar ile birlikte bu rakamın bir miktar daha yukarı çıkması muhtemeldir.

Mut zeytinyağına ilişkin olarak İnce (2021) tarafından 120-870 m. arasında değişen zeytin üretim alanlarından alınan numunelerin analizi yapılmıştır. Numunenin Türk Gıda Kodeksi Zeytinyağı ve Pirina Yağı Tebliği’ne uygun olduğu görülmüştür. Ayrıca Coğrafi İşaret Sicil Belgesi kapsamında yapılan analizlerde Mut zeytinyağının ortalama yağ asidi oranı %0.58 olarak ölçülmüştür (Türk Patent ve Marka Kurumu, 2018). Düşük asitlik oranı da Mut zeytinyağının kalitesini ortaya koymaktadır. Öte yandan zeytinyağının coğrafi olarak sınıflandırılması kalitenin belirlenmesinde bir kriter olarak görülmektedir. AB’de coğrafi işaret bir kalite politikası olarak vasıflandırılmaktadır (Tunalıoğlu, 2010). Böylelikle Mut’a özgü kaliteli zeytinyağlarının yerel özelliklerinin korunması ve kalitesinin garanti altına alınması sağlanmıştır.

LİTERATÜR

Literatürde zeytinyağı üretim ve ticaretine ilişkin çalışmalarda yer verilen başlıca sorunların hammadde, örgütlenme, ölçek ve atıl kapasite, ihracat ve pazarlama başlıklarında yoğunlaştığı görülmüş olup aşağıda özetlenmiştir.

Hammadde: Zeytinyağının kalite ve rekabetçiliği açısından hammaddesi olan zeytinlerin toplanması, depolanması, verimliliği gibi faktörler önemlidir. Buna karşılık Türkiye’deki zeytinyağı üreticilerinin kaliteli hammaddeye erişiminde ciddi sorunları vardır (Öztürk ve ark., 2009; Kızılaslan ve Birsin, 2022; Çümen ve Tunalıoğlu, 2022a; Özözen, 2024). Rakip ülkelerle kıyaslandığında, Türkiye’de zeytin verimi de oldukça düşüktür (Öztürk ve ark., 2009; NTO, 2018; Özözen, 2024). Bu durum maliyetlere olumsuz etki ederek rekabetçiliğe zarar vermektedir. Öztürk ve ark. (2009), verim düşüklüğünü özellikle hasadın tekniğine uygun ve zamanında gerçekleştirilmemesi nedenleriyle ilişkilendirmişlerdir. Özözen (2024), ise zeytin ve zeytinyağı ürünlerinin kalite ve verimliliğini artırabilmek için Ar-Ge çalışmalarına yeterli derecede önem ve destek verilmesi gerekliliğine vurgu yapmıştır. Rebelo ve ark. (2017), Portekiz üzerine, Weber ve ark. (2020) ise Tunus zeytinyağı sektörüne yönelik yaptığı çalışmalarında, verimsizliği sektörün önündeki problemlerden birisi olarak göstermiştir. Zeytinyağının kalitesinde belirleyici etmenlerden birisi olması nedeniyle depolama da literatürde sıklıkla çalışma sonuçlarında temel sorun alanları arasında gösterilmektedir (Çukur ve ark., 2011; Savran ve Demirbaş, 2012; Sakar, 2018; Hiary ve ark., 2019).

Örgütlenme: Günümüzde gelişmiş ülkelerde tarımsal ürünlerin pazarlaması ağırlıklı olarak kooperatifler aracılığıyla yapılmaktadır. Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde, pazarlama faaliyetlerinde kooperatiflerin payı üründen ürüne %50 ile %100 arasında değişmektedir (Mülayim, 2019). Çünkü pazarlama sorunlarını ortadan kaldırmada kooperatifler önemli rol üstlenmekte, üreticinin ürününü ilk elden aracısız doğrudan son tüketiciye ulaştırmakta, finansman sorununa destek olmakta, girdilerde maliyet avantajı sağlamak ve böylelikle hem üretici hem de tüketici kazanmaktadır (NTO, 2018; Ersöz ve ark., 2022; Kızılaslan ve Birsin, 2022). Türkiye’de zeytin ve zeytinyağı ile ilgili yaklaşık 320 bin aile işletmesi bulunmaktadır. Bunun yaklaşık %14’ü Tarış Zeytin ve Zeytinyağı Birliği (TARİŞ) ve S.S. Marmara Zeytin Tarım Satış Kooperatifleri Birliği (Marmarabirlik) ortaklarından oluşmaktadır (NTO, 2018). Genel olarak sektör çok parçalı bir yapıdadır. Türkiye zeytin ve zeytinyağı sektöründe örgütlenme önemli bir sorun olarak vurgulanmaktadır (Armağan ve ark., 2006; Tunalioglu, 2010; NTO, 2018; Mülayim, 2019; Ersöz ve ark., 2022). Hiary ve ark. (2019), çalışmasında Ürdün zeytinyağı sektör paydaşlarının birlikten yoksun çok parçalı yapısına dikkat çekmiştir. Örgütlenmenin daha güçlü olduğu Avrupa ülkelerinden İtalya, Yunanistan ve Portekiz’de yaptıkları çalışmalarında Menozzi (2014), Rebelo ve ark. (2017), Zampounis ve Karanikolas (2024), kooperatiflerin daha fazla desteklenerek güçlendirilmesinin gerekliliğini vurgulamışlardır.

Ölçek ve Atıl Kapasite: Türkiye’deki üreticileri olumsuz etkileyen önemli faktörlerden birisi girdi birim maliyetlerinin yüksekliğidir. Türkiye’de zeytinyağında üretim genel olarak küçük ölçekte ve yerel seviyededir (Armağan ve ark., 2006; Özözen, 2024). Ayrıca zeytinyağı üretim tesisleri atıl kapasite ile çalışmaktadır (Kızılaslan ve Birsin, 2022; TEBGE, 2023; Özözen, 2024). Kızılaslan ve Birsin (2022) yaptıkları çalışmada düşük kapasiteyle çalışma nedeni olarak zeytinde oluşan periyodisitenin yıllara göre üretimi büyük miktarda değiştirmesi ve zeytinyağı fabrikalarının sezonluk üretim yapmaları olarak açıklamaktadırlar. Öztürk ve ark. (2009), aynı soruna vurgu yaparak zeytin üretimindeki periyodisite nedeniyle "çok ürün" yıllarında kapasite yetersizliği, "az ürün" yıllarında ise atıl kapasite ortaya çıkmasının sorun teşkil ettiğini ifade etmiştir. Özözen (2024) zeytin ve zeytinyağı sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin çoğunun küçük ve orta ölçekli olmasının ölçek ekonomisini engellemekte olduğuna, bu durumun düşük kapasite, düşük karlılık ve maliyeti yükselten bir durum olduğuna vurgu yapmıştır.

İhracat ve pazarlama: Zeytin ve zeytinyağı ihracatında ambalajlama ve etiketleme gerek standartlara uyum, gerekse markalaşma için önemine sıklıkla vurgu yapılan bir konudur (EİB, 2023; Ersöz ve ark., 2022; Çümen ve Tunalioglu 2022a; Öztürk ve ark., 2009; Bayramer, 2015). Öztürk ve ark. (2009), Savran ve Demirbaş (2012), Sakar (2018), Hiary ve ark. (2019), çalışmalarında zeytinyağı işletmelerinin ambalaj konusunda yaşadıklarını ortaya koymuşlardır. Üstelik ambalajlama ve etiketleme alıcı ülke şartlarına uyulması için bir zorunluluk olması yanında ayrıca marka imajının kuvvetlendirilmesi ve katma değerli ihracat için de bir araçtır. Marka oluşturma konusundaki eksiklikler katma değerli ihracatın önündeki engeller arasında ön plana çıkmaktadır (Armağan ve ark., 2006; Tunalioglu, 2010; Bayramer, 2015; ÜİB, 2021; Çümen ve Tunalioglu 2022a; Özözen, 2024). Tunalioglu (2010), Türkiye’nin zeytinyağı üreten ancak düşük katma değerde pazarlayan bir ülke olduğunu ve uzun yıllardır ihracatın sadece %30 ambalajlı ve markalı iken %70’inin dökme olduğunu belirtmektedir. Özözen (2024), markalı ve ambalajlı ihracatın artmasının ihracat gelirlerini de arttıracığını belirtmektedir. Önemi bilinmekle birlikte Türk zeytin ve zeytinyağı imajı ile markalaşma konusundaki yetersizlik ve yaşanan sorunlar çok sayıda çalışma ile ortaya konulmuştur (Özden, 2006; Öztürk ve ark., 2009; İnanöz ve Narin, 2017; Sakar, 2018; Seçer ve Emeksiz, 2018; Trenci ve Emeksiz, 2020; Çümen ve Tunalioglu, 2022b). Türk zeytinyağına yönelik AB ülkeleri tarafından uygulanan yüksek vergiler (Macmap, 2025; ÜİB, 2021), yanında AB’nin sektöre yönelik kota ve bürokratik engelleri, ihracatçıları zorlamaktadır (Kızılaslan ve Birsin, 2022).

Diğer: Zeytin ve zeytinyağı işletmelerinin teknoloji kullanımındaki yetersizlikler (Armağan ve ark., 2006; Öztürk ve ark., 2009; Sakar 2018; Trenci ve Emeksiz, 2020), çevresel sürdürülebilirliğe uyum (Armağan ve ark., 2006; Yıldırım ve Tunalioglu, 2016; Zampounis ve Karanikolas, 2024), taklit/tağşiş (Kızılaslan ve Birsin, 2022; Çümen ve Tunalioglu, 2022a), damak tadı ve tüketici alışkanlıkları (Öztürk ve ark., 2009; Yıldırım ve ark., 2010; Çümen ve Tunalioglu, 2022b) çalışmalarda problem alanı olarak öne çıkan diğer başlıklardır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmanın bu kısmında, araştırmanın amacı, önemi ve kapsamı, evren ve örnekleme, yöntem ve bulgularına ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

Çalışmanın öncelikli amacı, Mersin ili Mut ilçesindeki zeytinyağı işletmelerinin yaşadıkları sorunları tespit ederek çözüm önerileri sunmaktır. İkincil amaç ise Türkiye zeytinyağı sektörüne ve Mut ilçesinin sektördeki mevcut durumuna ilişkin güncel bilgilere yer verip yaşanan sorunları saha çalışması ile ortaya koyarak literatüre katkı sağlamaktır. Bu kapsamda öncelikle küresel zeytinyağı pazarı, Türkiye’nin üretim ve ticaretteki durumu ile Mut

ilçesinin sektördeki konumu ortaya koyulmuş ve zeytinyağı işletmelerinin yaşadıkları sorunlar tespit edilip çözüm önerileri sunulmuştur. Çalışma kapsamında Mut ilçesinin seçilmiş olmasının nedeni bölgenin Türkiye için çok önemli bir zeytinyağı üretim merkezi olması yanında literatürde ilçenin üretim ve ticarete yaşadığı sorunları ele alan bir çalışmaya rastlanmamasıdır. Bu nedenle çalışmanın alana ilişkin literatüre de katkı sağlaması beklenmektedir. Diğer taraftan çalışmanın bulgularının ve bu kapsamında sunulan önerilerin işletmeler, ulusal ve yerel politika yapıcılar ve uygulayıcılar ile üretici, tedarikçi gibi diğer paydaşlar için yol gösterici olması hedeflenmektedir.

Araştırmada Tarsus Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulunun 29.08.2024 tarih ve 08-2024/92 sayılı kararı ile etik kurul onayı alınmıştır. Araştırmanın evrenini, Mersin ili Mut ilçesinde bulunan 25 adet zeytinyağı işletmesi oluşturmaktadır. İşletmelere ilişkin liste Mut Ticaret ve Sanayi Odası'ndan (Mut TSO) temin edilmiştir. Araştırma kapsamında örneklem seçilmemiş olup tam sayım yöntemi uygulanmıştır.

Çalışma nitel bir araştırma olarak tasarlanmıştır. Nitel araştırmalar, sosyal olayların karmaşık yapısını anlamaya, bireylerin deneyimlerini bağlamsal olarak incelemeye ve bu deneyimlerin ardındaki anlamları ortaya çıkarmaya odaklanır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Çalışma kapsamında görüşme ve doküman incelemesi olmak üzere iki ayrı veri toplama aracı kullanılmıştır. İlk kısımda işletme sahip ve/veya yöneticileriyle derinlemesine görüşme gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme soruları literatürde zeytinyağı sektörüne yönelik yapılmış çalışmalarda (Armağan ve ark., 2006; Bayramer ve Tunalıoğlu, 2016; Hiary ve ark., 2019) kullanılan sorulardan yararlanılarak oluşturulmuştur. Görüşmeye 25 işletmeden 14'ü katılım sağlamıştır. Çalışmaya katılmayan işletmeler ağırlıklı olarak köylerde sadece sezonda birkaç ay faaliyet gösteren sığın tesisleridir. Görüşme kapsamında elde edilen veriler, içerik analizi ve betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. İçerik analizi, verilerin sistematik bir şekilde incelenerek kod ve temalar altında sınıflandırılmasını içermektedir. Betimsel analizde ise veriler, önceden belirlenmiş temalar altında alıntılarla özetlenmektedir (Özdemir, 2010). Araştırma kapsamında elde edilen veriler, detaylı bir şekilde incelenerek kod ve temalar oluşturularak içerik analizine tabi tutulmuştur. Betimsel analiz kapsamında ise katılımcı görüşlerine ilişkin doğrudan alıntılara yer verilmiş ve yorumlanmıştır. İkinci kısımda ise Marangoz ve ark. (2012) tarafından oluşturulan web sitesi analiz kriterleri kullanılarak 25 işletmeden web sitesine sahip olan 8'i içerik analizine tabi tutulmuş ve mevcut durumları ortaya konulmuştur.

Araştırma sonuçlarının inandırıcılığı bilimsel araştırmaların en önemli ölçütlerinden birisidir. Bulguların doğruluğunu temsil eden "Geçerlik" ve tekrar edilebilirliğini temsil eden "Güvenirlik" bu açıdan araştırmalarda en yaygın kullanılan ölçütlerdendir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Nitel araştırmalarda da nicel çalışmalarda olduğu gibi bu ölçütler kullanılmaktadır.

Araştırmanın geçerlik koşullarını sağlamasına yönelik olarak uzman bir akademisyen tarafından tutarlık incelemesi yapılmış ve veri toplama araçlarının oluşturulması, verilerin toplanması ve kodlanması sürecindeki tutarlılığa bakılmıştır. Ayrıca 2 katılımcı ile ön çalışma yapılarak geri bildirimler doğrultusunda sorulara son hali verilmiştir. Yarı yapılandırılmış olarak tasarlanan araştırma kapsamında tutarlılığı sağlamak adına görüşmeler aynı araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiş ve gerektiğinde ek sorularla görüşme desteklenmiş elde edilen bilgiler teyit edilmiştir. Araştırmanın güvenilirliğini sağlamak adına ise görüşme formları farklı zaman diliminde tekrarlanmış ve benzer sonuçlar elde edilmiştir. Araştırma kapsamında kimlerden, nasıl, hangi yöntemle veri toplandığı, soruların nasıl oluşturulduğu ve hangi yöntemle analiz edildiği ayrıntılı olarak açıklanırken aynı zamanda katılımcıların görüşlerinden alıntılar yapılmıştır. Bu nedenlerle araştırmanın geçerlik ve güvenilirlik koşullarını taşıdığı değerlendirilmektedir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu bölüm altında katılımcıların yarı yapılandırılmış görüşme kapsamında verdikleri cevaplara ve web sitesi içerik analizine yer verilmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşme kapsamında katılımcılara açık ve kapalı uçlu sorular yöneltilmiş, görüşme esnasında katılımcıdan alınan geri bildirimler doğrultusunda sorular yinelenmiş ya da ek açıklama ile tekrar yöneltilmiştir. Aşağıda katılımcılara sorulan sorulara verilen cevaplara ilişkin bulgular sunulmaktadır.

Katılımcı demografik bilgileri

Çizelge 8'deki verilerden görüleceği üzere zeytinyağı işletme sahip ve yöneticilerinden oluşan katılımcıların tamamı erkektir. Katılımcılar 31-65 yaş aralığında olup çoğunluğu üniversite mezunudur. İşletmelerin ağırlıklı olarak limited şirket olduğu ve en eski işletmenin 1992, en yeni işletmenin ise 2022 yılında kurulduğu görülmektedir.

Çizelge 8. İşletme ve katılımcılara ilişkin bilgiler**Table 8.** Information on business and participants

Katılımcı	Cinsiyet	Yaş	Eğitim Durumu	Şirket Yapısı	Kuruluş Yılı
Katılımcı 1	Erkek	50	Lisans	Limited	1992
Katılımcı 2	Erkek	55	Yüksek Lisans	Şahıs	2022
Katılımcı 3	Erkek	31	Ortaöğretim	Şahıs	2020
Katılımcı 4	Erkek	42	Lisans	Şahıs	2020
Katılımcı 5	Erkek	45	Yüksek Lisans	Limited	2021
Katılımcı 6	Erkek	50	Ön Lisans	Anonim	2019
Katılımcı 7	Erkek	50	Yüksek Lisans	Limited	1994
Katılımcı 8	Erkek	63	Ortaöğretim	Şahıs	2013
Katılımcı 9	Erkek	65	Lisans	Limited	2020
Katılımcı 10	Erkek	62	İlköğretim	Limited	2019
Katılımcı 11	Erkek	35	Ortaöğretim	Limited	2007
Katılımcı 12	Erkek	39	Ortaöğretim	Limited	2020
Katılımcı 13	Erkek	45	Ön Lisans	Limited	2020
Katılımcı 14	Erkek	43	Lisans	Limited	2010

İstihdam, üretim ve kurumsal yapı

Katılımcılar, zeytinyağı sezonunda çalışan sayılarının 4 ile 40 kişi arasında değiştiğini belirtirken ortalama çalışan sayıları 13 kişi olmuştur. Sezon dışında ise istihdamın 2 ile 10 kişi arasında değiştiği ve ortalama çalışan sayılarının 4 kişi olduğu tespit edilmiştir. İşletme sahiplerinin %65'i kendi zeytin bahçelerinin bulunduğunu ve üretimde hammadde olarak kullandıklarını ifade ederken, bir işletme dışında tamamının toplam zeytinyağı üretiminde kendi zeytinlerinin oranı %10 ve altında kalmıştır. İşletmelerin %65'i ürün gamında birden fazla ürüne sahip olduklarını belirtirken, bu ürünlerin farklı zeytinyağı türleri, sabun ve yöresel ürünlerden oluştuğunu ifade etmişlerdir. İşletmelerin %85'i sahip oldukları teknolojileri rakiplerine kıyasla yeterli düzeyde bulmaktadır. İşletmelerin %85'inin kendine ait markası, %50'sinin birden fazla standardizasyon belgesi ve %32'sinin kendi web sitesi bulunmaktadır. Tamamı Mut TSO'na üye olan işletmelerden birisi ilave olarak Akdeniz İhracatçı Birlikleri'ne (AKİB) üye olduğunu ifade ederken, ikisi ise Zeytindostu Derneği üyesi bulunduğunu belirtmiştir.

Pazarlama ve satışa ilişkin bilgiler

İşletmelerin zeytinyağı ticaretinde hangi dağıtım kanallarını kullandıklarına Çizelge 9'da yer verilmiştir. Buna göre zeytinyağı işletmelerinin dağıtım kanalı olarak en çok toptan ticareti kullandıkları görülmüştür. Dağıtım kanalı olarak en az tercih edilen ise sosyal medya olmuştur.

Çizelge 9. İşletmelerin dağıtım kanalları**Table 9.** Distribution channels of businesses

Tema	Kod	Frekans	Pay (%)	Katılımcı
Geleneksel	Toptan (Kooperatif, Tüccar, vb.)	10	%71	K3,K4,K5,K6,K7,K8,K10,K12,K13,K14
	Perakende (Yerel ve Ulusal Marketler, vb.)	7	%50	K2,K4,K5,K6,K8,K12,K13
	Fabrika Satış Mağazası	8	%57	K2,K4,K6,K7,K10,K11,K12,K14
Dijital	Firma Web Sitesi	8	%57	K1,K2,K4,K6,K7,K11,K12,K13
	Pazaryeri	5	%35	K2,K4,K6,K11,K12
	Sosyal Medya	5	%35	K4,K6,K8,K11,K12

Çizelge 10'da sunulduğu üzere işletmelerin kullandıkları pazarlama araçlarında en sık tercih edilen fuar katılımı olmuştur. İşletmeler yurtiçi ve yurtdışı fuarları kullandıklarını ifade etmiştir. Broşür ise en az tercih edilen pazarlama aracı olmuştur. Basılı yayınlara fazla ilgi gösterilmemektedir.

Çizelge 10. İşletmelerin kullandıkları pazarlama araçları**Table 10.** Marketing tools used by businesses

Tema	Kod	Frekans	Pay (%)	Katılımcı
Geleneksel	Fuar Katılımı	12	%85	K1,K2,K4,K5,K6,K7,K8,K10,K11,K12,K13,K14
	Broşür	1	%7	K6
	Kişisel Satış	2	%14	K5,K10
Dijital	Sosyal Medya	7	%50	K4,K5,K6,K11,K12,K13,K14
	Google Ads, SEO	4	%28	K2,K11,K12,K14
	Web Sitesi	8	%57	K2,K4,K6,K7,K11,K12,K13,K14

İşletmelerin bilgi kaynakları

İşletmelerin bilgi kaynakları Çizelge 11’de sunulmaktadır. İşletmelerin sektör ve pazar hakkında bilgi edindiği kurumlarda en üst sırayı Mut TSO almaktadır. Tarımsal Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu (TKDK), İl/İlçe Tarım Müdürlükleri ikinci sırada yer almaktadır. İşletmelerin sektör ve pazar bilgi kaynakları arasında en üst sırayı fuar katılımı alırken onu dijital ve basılı yayınların takibi almaktadır. Fuarlar pazarlama işlevi yanında sektör ve rakipler hakkında bilgi almak için de kullanılmaktadır. En az yararlandıkları bilgi kaynağı ise danışmanlık olmuştur. Katılımcılar danışmanlık hizmet alımına mesafeli yaklaşmaktadır.

Çizelge 11. İşletmelerin bilgi kaynakları

Table 11. Information sources of businesses

Kurum/Kuruluş	İşletme Sayısı	Pay (%)	Kurum Dışı Bilgi Kaynakları	İşletme Sayısı	Pay (%)
Mut TSO	10	%71	Fuar Katılımıyla	10	%71
TKDK	6	%43	Dijital ve Basılı Yayın Takibiyle	9	%64
İl/İlçe Tarım Müdürlüğü	6	%43	Eğitim ve Seminerlerle	5	%36
KOSGEB	4	%28	Network ile (Eş, dost, komşu, kurum çalışanları, vs.)	5	%36
Çukurova Kalkınma Ajansı	4	%28	Danışmanlardan	2	%14
Mut Belediyesi	4	%28			
Akdeniz İhracatçı Birlikleri	3	%21			
Mut Ziraat Odası	3	%21			
Diğer	4	%28			

Sürdürülebilirlik ile ilgili görüşler

İşletmelerden sadece altısı çevresel sürdürülebilirlik, atık yönetimi, yenilebilir enerji vb. konularda bir çalışma yürüttüklerini belirtirken altısı herhangi bir çalışmaları olmadığını ifade etmiş ikisi ise soruya cevap vermemiştir. Altı işletmeden beşi atık problemini (pirina) çözme, dördü yenilenebilir enerjiye geçiş için güneş enerjisi yatırımı, ikisi ise atıkları gübre, sabun, vb. ürünlerin yapımında kullanmak için geri dönüşümde kullanmak üzere çalışma yaptıklarını belirtmiştir. Cevaplardan bazıları;

“İşletmemiz çevreye duyarlı Mut bölgesinde ihtiyaç duyduğu elektriği güneş panelleri sayesinde kendisi üreten firmalardan birisidir” (Katılımcı 8)

“Evet, elektrik üretimi, atıkları değerlendirerek yakıt, pelet ve gübre üretimi gibi yan ürünler elde etmek üzere çalışmamız vardır” (Katılımcı 6)

“Yenilenebilir enerji yatırım planımız var. Karasu ve prina karışık olarak atık havuzda bekletiliyor. Alıcı geldiğinde bir bedel karşılığı satılıyor. Karasuyun bir kısmı zaten buharlaşıyor” (Katılımcı 1)

İşletmelerin sorun alanları

İşletmelerin zeytinyağı üretiminde ve ticaretinde yaşadıkları sorunlar, Çizelge 12’de sunulmaktadır. Zeytinyağı sektörüne ilişkin literatürde yer verilen başlıca sorunların hangilerinden işletmelerin daha olumsuz etkilendiklerini tespit etmek amacıyla çalışmanın bu kısmında katılımcılara Likert tipi soru yöneltilmiştir. Ekonomik belirsizlik işletmelerin en fazla olumsuz etkilendiklerini belirttikleri başlık olurken bunu sermaye yetersizliği ve üretim maliyetlerinin yüksekliği izlemiştir. İşletmelerin, en az olumsuz etkilendiklerini belirttikleri başlıklar ise sırasıyla hammadde kalitesinin yetersizliği, tüketici tercihleri, standardizasyon ve markalaşamamak olmuştur. Bunların dışında 6 katılımcı tarafından diğer seçeneği altında taklit/tağşiş ürün problemine sorun alanları arasında yer vermiştir. Açık uçlu diğer seçeneği altında katılımcıların verdikleri cevaplardan bazıları;

“Sektörümüzün en büyük sorunu sahte yağların piyasada satılmasıdır. Bu sahte yağların nereden geldiğini biz değil ilgili kurumlar bulmalı ki bizim de vatandaş nezdinde devlet nezdinde işimizi iyi yaptığımız görülsün” (Katılımcı 5)

“Biz firma olarak kalite ve standartlara çok fazla önem veriyoruz. Ancak bu topyekûn olmalı. İnternette görüyoruz zeytinyağı 150 TL. Kurumlar gereğini yapmalı” (Katılımcı 1)

“Biz zeytinyağı üreticisi ve satıcısıyız. Piyasada çok fazla tağşişli yağ satılıyor. Bunun önlenmesi konusunda çalışılmalıdır” (Katılımcı 11)

“Sendika, kooperatif gibi yapıların daha sağlam yapılarla oluşması üretim ve pazarda kontrollerin ağır yaptırımlarla yapılması gerekir” (Katılımcı 6)

Çizelge 12. İşletmelerin sorun alanlarına ilişkin görüşleri

Table 12. *Opinions of businesses on problem areas*

Sorun Alanları	Ortalama	Standart Sapma	Frekans
Ekonomik belirsizlik ortamı	4.29	1.13	14
Sermaye yetersizliği	4.16	1.19	12
Üretim maliyetlerinin yüksekliği	4.08	1.11	13
Kalifiye eleman eksikliği	3.77	1.42	13
Ambalaj ile ilgili sorunlar	3.66	1.30	12
Yurtdışı piyasa fiyatlarının düşük kalması	3.66	1.55	12
Lojistik yetersizlikler	3.46	1.20	13
Pazar bulamamak	3.41	1.16	12
Devlet desteklerinden yararlanmayı bilmemek	3.36	1.12	11
Devlet desteklerinin yetersizliği	3.27	1.27	11
Teknoloji takibi ve adaptasyon	3.18	1.47	11
Markalaşamama	2.66	0.99	12
Standardizasyon ve kalite	2.66	1.61	12
Tüketici tercihleri ve damak tadı	2.36	1.50	11
Hammadde (zeytin) kalite yetersizliği	2.25	1.38	12

1. Hiç etkilemiyor 2. Etkilemiyor 3. Nötr 4. Fazla etkiliyor 5. Çok fazla etkiliyor

İşletmelere bu soruya ek olarak ihracat yapıp yapmadıkları ve ihracatta var olduğunu düşündükleri problem alanları sorulmuştur. Bir işletme doğrudan ihracat yaptığını, 5 işletme dolaylı ihracat yaptığını ve 6 işletme ise ihracat yapmadığını belirtmiştir. İhracattaki sorun alanlarına yönelik açık uçlu soruya verdikleri cevaplar ana başlıklar altında gruplandırılmış ve Çizelge 13’de sunulmuştur. İhracata yönelik teşviklerin (istihdam, makine, danışmanlık, vb.) yetersizliği en fazla öne çıkan sorun olmuştur. Farklı ürün gamlarına uygun ambalaj bulamamak ya da uzak illerden tedarik etmek, bilgi eksikliği, kalifiye personel, rekabetçi fiyat ve kura ilişkin sorunlar bunu takip etmiştir. Katılımcılardan bazılarının cevapları;

“Doğrudan ihracat ile ilgili girişimlerimiz oldu. Ürün fiyatları ihracat yapılacak ülkelere göre daha yüksek rekabet edilebilecek düzeyde değildi” (Katılımcı 5)

“Bu yıl bir firma üzerinden dolaylı yaptık. Bilgimiz eksik. Bilen bir eleman bulamadık. Ambalaj eksikliğimiz var. Yabancı dilimiz yok” (Katılımcı 1)

“Ambalaj konusunda zorluk yaşıyoruz. İzmir’den geliyor. Masraflı oluyor. Konya sanayisinden yeterli kalitede ve çeşitte ürün gamımıza uygun ambalaj gelmiyor” (Katılımcı 13)

“Yapmaya çalışıyoruz ancak yeterli seviyede değil. Fiyatlar çok düşük kalıyor. Tanıtım ve reklam eksikliği var” (Katılımcı 6)

Çizelge 13. İşletmelerin ihracata ilişkin sorun alanları

Table 13. *Problem areas of businesses regarding export*

Tema	Kod	Frekans	Katılımcı
İşletme içi mikro faktörler	Yabancı dil problemi	2	K1, K2
	Prosedürler ve bilgi eksikliği	3	K1,K5,K14
	Kalifiye personel eksikliği	3	K1,K2,K14
	Tanıtım/markalaşma sorunu	2	K6,K7
	Sermaye yetersizliği	2	K2,K14
	Teşviklerin yetersizliği	4	K4,K6,K11,K14
İşletme dışı makro faktörler	Standardizasyon	2	K2, K4
	Yurtdışı fiyatların düşük olması/Kur	3	K5,K6,K14
	Ambalaj tedarik zorluğu	3	K1,K2,K13
	İhracat kısıtlaması	2	K7,K12

Web sitesi içerik analizi

Teknolojideki gelişmelerle birlikte internete erişen birey sayısı ve internette geçirilen zamanın artması işletmelerin ilgisini de bu alana çekmektedir. Bu noktada Web siteleri işletmelerin tüketiciler ile iletişim ve ilişki kurması için güçlü araçlardan birisi olarak öne çıkmaktadır. Çalışma kapsamında Mut TSO kayıtlarında yer alan 25

zeytinyağı işletmesinden web sitesine sahip olan 8 işletmenin web sitesi, Marangoz ve ark. (2012) tarafından oluşturulan web sitesi analiz kriterleri çerçevesinde değerlendirilmiş ve Çizelge 14’te sunulmuştur.

Çizelge 14. Web sitesi içerik analizi sonuçları

Table 14. Website content analysis results

Kriter	1	2	3	4	5	6	7	8
Kupon, indirim ve diğer teklifler	+	+	+	+	+	-	+	+
Bedava hizmet ve imkânlar	+	+	+	+	+	-	+	+
Sadakat programı uygulayıcıları	-	-	+	-	-	-	-	-
Müşteri kazandırma programları	-	-	-	-	-	-	-	-
Müşteri yorumları	+	-	-	-	-	-	-	+
Elektronik bülten kaydı	+	+	-	+	+	-	+	-
Çağrı merkezi	+	+	+	+	+	+	+	+
Canlı destek	+	-	-	-	+	-	+	+
Ürün arama	+	+	+	+	+	-	+	+
Yeni ürünlerin öne çıkarımı	+	+	-	+	+	-	+	+
Çoklu dil kullanımı	-	-	-	-	-	-	-	-
Farklı kur seçenekleri	-	-	-	-	-	-	-	-
Kapıda ödeme seçeneği	-	-	-	-	-	-	-	-
Birden fazla kredi kartı ile ödeme	+	+	+	+	+	-	+	+
Yasal uyarı ve şartnameler	+	+	+	-	+	-	+	+
Anket formu	+	-	-	+	-	-	+	-
Ölçü ve boyutlar	+	+	+	+	+	-	+	+
Teslimat bilgilendirmeleri	+	+	+	+	+	-	+	+
Firma profili	+	+	-	+	+	+	+	-
Yardım araçları	-	-	-	-	-	-	-	-
Çapraz promosyon	+	+	+	+	+	-	+	+
Mobil cihazlara özel site tasarımı	+	+	+	+	+	-	+	+
Sosyal medya linkleri	+	-	-	+	+	-	+	+
Mobil uygulama	+	-	-	-	-	-	-	-
Yan ürünler	+	+	+	+	+	-	+	+

Analiz sonuçlarında kupon, indirim, bedava kargo gibi uygulamaların işletmeler arasında yaygın kullanıldığı, yeni müşteri kazanımı ve sadakat programlarının ise neredeyse hiç kullanılmadığı görülmüştür. Müşteri geri bildirimleri almak için önemli olan yorum ve anketlerin de işletmeler tarafından fazla önemsenmediği gözlenmiştir. Diğer taraftan müşteri iletişimi için bülten, çağrı merkezi ve canlı destek gibi uygulamalara önem verdikleri görülmüştür. E-ticaret için önem arz eden ürün bilgileri, teslimat bilgileri, ödeme alternatifleri, firma profili, iptal, iade gibi bilgilendirmelere çoğunlukla dikkat edildiği ve kullanıldığı tespit edilmiştir. İşletmelerin birisi hariç mobil uygulaması bulunmazken çoğunluğu sitesinde sosyal medya hesaplarına link vermiştir. İşletmelerin birisi hariç tamamı sitesinde zeytinyağı dışındaki yöresel yan ürünlerin de satışını gerçekleştirmektedir. Zeytinyağı, uluslararası pazarda rağbet gören bir ürün olsa da hiçbir işletmenin web sitesinde B2B ya da B2C’ye yönelik çoklu dil seçeneği ve ödeme imkânı bulunmadığı görülmüştür.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Zeytinyağı, binlerce yıldır üretime ve ticarete konu olmuş kadim bir tarım ürünüdür. Ancak her ne kadar sektörün tarihi binlerce yıla dayansa da kimi sektöre özgü kimiye ülkelere ve bölgelere göre değişen bir takım problemlere de sahiptir. Bu çalışma ile Türkiye’nin önemli zeytinyağı üretim merkezlerinden birisi olan Mersin ili Mut ilçesindeki zeytinyağı işletmelerinin üretim, pazarlama ve ihracat alanındaki sorunları araştırılmıştır.

Mut ilçesindeki zeytinyağı işletmelerinin en üst sırada yer verdikleri üç problem birbiriyle bağlantı sayılabilecek ekonomik belirsizlik, finansal yetersizlik ve üretim maliyetleri olmuştur. Literatürde Türkiye zeytinyağı sektörü üzerine yapılmış çalışmalarda ekonomik belirsizlik ve üretim maliyetlerine ilişkin sorunlara üst sıralarda fazlaca vurgu olmaması nedeniyle kronik bir sorundan ziyade konjunktürel bir sorun olduğu değerlendirilebilir. Sermaye yetersizliği sadece zeytinyağı sektörü için değil genel olarak KOBİ’lerin geçmişten bugüne güncel şekilde en fazla vurgulanan (Ay ve Talaşlı, 2007; Bilen ve Solmaz, 2014; Acar ve Çetiner, 2021; Eken ve Yazıcı, 2024) sorunlarından birisidir. Aynı şekilde işletmeler tarafından çalışmada problem olarak ifade edilen teşviklerin yetersizliği ve yararlanamamak literatürdeki çalışmalarda (Özden, 2006; Yıldırım ve ark., 2010; Kızılaslan ve Birsin; 2022) sıklıkla dile getirilmektedir. Şık ve Süygün (2021), tüm sektörleri kapsayan 101 KOBİ üzerinde yaptıkları çalışmada çalışmaya katılan işletmelerin %75’inin teşviklerden yararlanamadıklarını tespit etmişlerdir. Bürokrasi, bekleme süresi, destek miktarı gibi kamunun taraf olduğu problem alanları yanında haberdar olmama ve uzman personel bulamama gibi kısıtlar da işletmelerin teşvikler konusunda sorun yaşamasına neden olmaktadır (Helhel,

2007). Çalışmada, piyasadaki tağışışlı ürünlerin rekabeti olumsuz yönde etkilediğine ilişkin ifadeler görülmüş ve sektördeki kayıt dışı üretim, taklit ve tağışış problemine diğer çalışmalarda da (Tunalıoğlu, 2010; Bayramer, 2015; TEBGE, 2021; Çümen ve Tunalıoğlu, 2022a) yer verildiği görüşmüştür.

Mut zeytinyağı işletmelerinin ürünün kalitesi, standardı, marka imajı, teknolojik yeterlilikleri gibi alanları daha az sorun olarak gördükleri tespit edilmiştir. Birçok çalışmada özellikle kaliteli hammaddeye erişim önemli bir sorun olarak görülmektedir (Öztürk ve ark., 2009; Kızılaslan ve Birsin, 2022; Çümen ve Tunalıoğlu, 2022a; Özözen, 2024). Mut yöresinde yetişen zeytinin kendine has aroması, ilaçsız tarıma elverişli olması, coğrafi işarete sahip olması, yeterli teknoloji kullanımı gibi faktörler işletmelerin bu konuları daha az sorun alanı olarak görmelerine neden olmaktadır.

İhracata yönelik sorunlar olarak teşviklerin yetersiz olması, ihracat prosedürleri konusundaki bilgi eksikliği, ambalaj malzemelerine erişimdeki sıkıntılar ve kalifiye eleman olarak sıralanmıştır. Teşviklerin yetersizliği (Armağan ve ark., 2006; Özden, 2006; Kızılaslan ve Birsin, 2022), üretim maliyetinin yüksekliği (Armağan ve ark., 2006), ihracat için nitelikli personel eksikliği (Hiary ve ark., 2019; Weber ve ark., 2020; Kızılaslan ve Birsin, 2022; Kızılaslan ve Birsin, 2022; Çümen ve Tunalıoğlu, 2022a) literatürdeki diğer çalışmalarla uyumlu çıkmıştır. Ancak kaliteli ambalaj malzemelerine erişim sorununun genel bir sektör sorunundan ziyade Mut'un kırsalda olması ve sektördeki sanayileşmenin diğer bölgelerde yoğunlaşmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir. İşletmelerin bir diğer problem olarak çalışmada ifade ettikleri nitelikli personel istihdamına yönelik bir teşvik verilmesi gerek teşvik alabilmek gerekse pazarlama ve satışta uzmanlık sağlamak adına yararlı olacaktır. Zira kırsalda bir ilçe olması nedeni ile özellikle kalifiye personel istihdamı konusunda daha fazla sorun yaşanabilmektedir. Ayrıca, sermaye yetersizliği sorununa yönelik olarak uzun vadeli ve düşük faizli kredi, makine finansman kredisi, vb. finansal destekler işletmelere özellikle dönemsel olarak yardımcı olabilecektir. Teşvik mekanizmasının ulusal ve yerel politika yapıcılar tarafından işletmelerin öne çıkan kalifiye personel ve sermaye yetersizliği sorunlarını çözmekte daha etkin kullanılması önerilmektedir. Bu noktada TKDK ve Çukurova Kalkınma Ajansı (ÇKA) gibi proje bazlı destek veren bölgesel kurumların da ilçelerin öne çıkan sektörleri özelinde destek kalemleri sunması düşünülmelidir.

Doğrudan ihracat çok kısıtlyken dolaylı ihracatta toptan ve yine kısıtlı yapıldığından katma değeri az olmaktadır. Bu durumda işletmeler yurtdışı fiyatları rekabet edilebilir bulmamakta ve dönemsel ihracat yasaklarının da etkisi ile ihracata yeterince ilgi göstermemektedir. Ambalaj sorunu gibi kümelenme ya da kooperatif mantığıyla toplu alımlar ve yatırım ile çözülebilecek problemler yanında daha kronik kalifiye personel eksikliği ihracat sorunları arasında ifade edilmiştir. Mut zeytin ve zeytinyağı üretimi yapan kooperatifler olmakla birlikte zeytinyağı üretiminde oldukça etkisiz olduğu görülmüştür. Ege Bölgesi'nde TARİŞ, Marmara bölgesinde Marmarabirlik ve Güneydoğu Anadolu'da Güneydoğu Birlik gibi kooperatifler bulunmaktadır. Bu yapılar toplu alımlar yanında personel, eğitim gibi alanlarda da katkı sağlayacaktır. İhracata yönelik kalifiye personel ve eğitim ihtiyacı Mut zeytinyağı üreticileri için de önemli bir konudur. Özellikle teşvikler, pazar bulma ve satış aşamalarında uzman personele ihtiyaç duyulmaktadır. Bu noktada işletmelerin en fazla üye oldukları ve aynı zamanda en fazla bilgi edindiklerini ifade ettikleri Mut TSO'nın eğitim, seminer ve paneller organize etmesi, bir ihracat iletişim ofisi desteği sunması faydalı olacaktır. Örneğin Ege İhracatçı Birlikleri aralarında zeytinyağı üreten firmaların da olduğu üretici firmalara yönelik olarak export-up mentorluk programı uygulamaya koymuştur. Ayrıca, Mut zeytinyağının marka imajını güçlendirmek için 2024 yılında başlatılan Zeytinyağı festivalinin uluslararasılaştırılması ve sempozyum gibi akademik içerikler yanında arama konferansı, çalıştay, vb. etkinliklerle zenginleştirilmesi önerilmektedir. Zira festival ve hasat şenliği gibi etkinlikler kırsal turizme katkı sağlarken (Çukur ve Kızılaslan, 2018), İtalya ve İspanya gibi Akdeniz ülkeleri zeytin ve zeytinyağı turizmi ile önemli gelirler elde etmektedir (Özçatalbaş ve ark., 2019).

Diğer çalışmalardan farklı olarak yapılan web sitesi içerik analizi sonuçlarına göre işletmelerin gerek yurtiçi gerekse yurtdışı pazarda daha aktif olabilmesi adına önemli bir araç olan web sitelerine de yeterli düzeyde önem verilmediği tespit edilmiştir. Mut zeytinyağı işletmelerinin web sitesi sahiplik oranı %32 olup Türkiye ortalamasının altındadır. Web sitesi olmayıp Facebook ve Instagram gibi sosyal medya hesaplarına sahip olduğunu beyan eden işletmeler de bulunmaktadır. Mersin ili Erdemli ilçesindeki 103 işletmeye yönelik araştırmada inşaat, gıda ve turuncgil alt sektöründe faaliyette bulunan işletmelerin web sitesine nazaran e-bülten, gazete ve sosyal medyayı daha fazla kullandığı tespit edilmiştir (Rad ve ark., 2016). Sosyal medya kimi zaman web sitesi yerine tercih edilse de birçok açıdan birbiri yerine ikameleri mümkün değildir. Web siteleri tanıtımın ötesinde bilgilendirici, ilişkisel ve işlemsel işlevleri bir araya getirmektedir. Fernandez ve ark. (2020), İspanyol zeytinyağı üreticileri üzerine yaptığı araştırmada web sitelerinin bu üç kritik katkısının büyük ticari eksiklikleri olan tarımsal gıda sektöründeki işletmelere avantaj yaratacağını ifade etmiştir. Araştırma kapsamındaki az sayıdaki web sitesi sahibi işletmenin web sitelerinde ise ürün tanıtımı, teslimat, ödeme gibi e-ticarete yönelik temel işlevlerin ötesine geçemedikleri tespit edilmiştir. Müşteri sadakat programları yürütmedikleri, üyeliği ve yeni müşteri davetini özendirme motivasyonunda olmadıkları tespit edilmiştir.

Ayrıca hiçbir işletmenin web sitesini çoklu dil seçeneği ve ödeme altyapısı ile uluslararası pazarlara uyumlu şekilde geliştirmede dikkat çekmektedir. Hâlbuki web siteleri, doğrudan ihracatı desteklemekte, işletme imajına katkı sağlamakta ve müşterilere işletme ve ürünlerle ilgili kapsamlı bilgiler sunmaktadır (Özdemir, 2022). Mevcut durumda işletmelerin, web sitelerinin bu avantajlarından mahrum kaldıkları görülmektedir. Bu nedenle işletmelerin mevcut devlet desteklerinden de yararlanarak web sitelerine daha profesyonel yaklaşımları önerilmektedir.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını ve intihal yapmadıklarını beyan eder.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Etik Beyanı

Araştırmanın anket formu için Tarsus Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulunun 29.08.2024 tarih ve 08-2024/92 sayılı kararı ile etik kurul onayı alınmıştır.

KAYNAKÇA

- Acar, C. S. ve Çetiner, M. (2021), "Kobilerin Finansman Sorunları ve Çözüm Önerileri", *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 7(3), s.23-36.
- AKİB, (2025). Akdeniz İhracatçı Birlikleri, İlçe Bilgisi Mut Olan Firmaların 2020-2024 Yılları Arası İhracat Rakamları, Mersin
- Armağan, G., Atıcı, C., Konak, K., ve Özden, A. (2006), "Aydın Yöresinde Zeytinyağı İşletmelerinin İhracat ve Ekonomik Performanslarının Belirlenmesi ve İhracata Yönelik Öneriler", *Türkiye VII. Tarım Ekonomisi Kongresi*, 13-15 Eylül 2006, Antalya
- Ay, H. M. ve Talaşlı, E. (2007), "Türkiye’de KOBİ’lerin İhracattaki Yeri Ve Karşılaştıkları Sorunlar", *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 2007(3), s.173-184.
- Bayramer, G. (2015), "Türkiye’nin Sofralık Zeytin ve Zeytinyağı İhracatındaki Sorunların Değerlendirilmesi", Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi), Aydın.
- Bayramer, G., ve Tunahioğlu, R. (2016), "Türkiye’de Sofralık Zeytin-Zeytinyağı İhracatçılarının Sorunları ve Çözümüne Yönelik Yaklaşımlar", *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(1), s.141-150.
- Bilen, A. ve Solmaz, H. (2014), "KOBİ’lerin Karşılaştıkları Yapısal Sorunlar ve Çözüm Önerileri: Diyarbakır Örneği", *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(7), s.60-79.
- Çukur, F., Demirbaş, N., Çukur, T., Dayan, V. ve Uzun, A. Ç. (2011), "Zeytinyağı Tesislerinde Gıda Güvenliği ve Kalite Yönetim Sistemlerinin Uygulanmasında Ortaya Çıkan Sorunlar ve Öneriler: Milas İlçesi Örneği", *Zeytin Bilimi Dergisi*, 2(1), s.31-36.
- Çukur, T. ve Kızılaslan, N. (2018). "Milas İlçesinde Zeytin Hasat Şenliğinin Kırsal Turizme Katkısı", *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 24(2), 233-241.
- Çümen, K. ve Tunahioğlu, R. (2022a), "Akhisar’da Sofralık Zeytin İhracatındaki Değişimlerin İncelenmesi", *Tarım Ekonomisi Araştırmaları Dergisi*, 8(1), s.76-84.
- Çümen, K. ve Tunahioğlu, R. (2022b), "Sofralık Zeytin İşleme ve İhracatında Kalite ve Markalaşmanın İncelenmesi", *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 28(2), s.213-226.
- EİB, (2023), "Ege Zeytin ve Zeytinyağı İhracatçıları Birliği 2022-2023 Dönemi Çalışma Raporu", İzmir.
- EİB, (2024), "Ambalaja Göre Zeytinyağı İhracat Şekilleri", https://www.eib.org.tr/tr/Sayfa.Asp?SI_Id=676C611B3B (Erişim: 10.02.2025)
- Eken, A. ve Yazıcı, D. (2024), "KOBİ’lerin finansman yapısı ve banka finansmanına erişimi: SAFE anketi Türkiye KOBİ’leri için ne söylüyor?", *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 26(1), s.124-135.
- Ersöz, U., Öztürk, H. ve Sami M. (2022), "Tarım Kredi Kooperatiflerinde Kooperatif Ortaklarına Ait Ürünlerin Değerlendirilmesinin Önemi", *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 27(4), s.695-709.
- Faostat, 2025. Food And Agriculture Organization of United Nations, <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> (Erişim: 09.02.2025).
- Fernandez-Uclés, D., Bernal-Jurado, E., Mozas-Moral, A., and Medina-Viruel, M. J. (2020), "The Importance of Websites for Organic Agri-food Producers", *Economic Research Journal*, 33(1), pp.2867-2880.
- Helhel, U. Y. (2007), "KOBİ’lerin Teşvik Tedbirlerinden Yararlanma Eğilimi: Isparta Örneği", *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(1), s.163-179.
- Hiary, M., Dhehibi, B., and Kassam, S. K. (2019), "Market Study and Marketing Strategy for Olive and Olive Oil Sector in The Southern Arid Part of Jordan", *Journal of Agricultural Science and Technology*, 21(5), pp.1065-1077.
- IOC, (2025), International Olive Council, <https://www.internationaloliveoil.org/what-we-do/economic-affairs-promotion-unit/#figures> (Erişim: 05.02.2025).

- İnanöz, N. ve Narin, M. (2017), “Yerel İşletmelerin Markalaşma Sürecinde Sosyal Medyanın Rolü: Burhaniye ve Edremit Yerel Zeytin/Zeytinyağı İşletmeleri Örneği”, *International Journal Of Social And Economic Sciences*, 7(1), s.52-56.
- İnce, Y. (2021), “Mersin Mut Havzası Gemlik Çeşidi Zeytinlerin Yağlarının Rakıma Göre Önemli Kalite Özellikleri Bakımından Araştırılması”, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Karaman.
- Kızılaslan, H. ve Birsin, S. (2022), “Yağlık Zeytin İşleyen İşletmelerin Mevcut Özellikleri, Üretim ve Pazarlama Sorunları: TR 22 Bölgesi Örneği”, *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 11(2), s.250-267.
- Marangoz, M., Yeşilbaş, B. ve Saltık, I. A. (2012), “E-ticaret İşletmelerinin Web ve Sosyal Ağ Sitelerinin İçerik Analizi Yöntemiyle İncelenmesi”, *İnternet Uygulamaları ve Yönetimi Dergisi*, 3(2), s.53-78.
- Macmap, (2025), International Trade Center Market Access Map, <https://www.macmap.org/> (Erişim: 20.05.2025)
- Menozi, D. (2014), “Extra-virgin Olive Oil Production Sustainability in Northern Italy: A Preliminary Study”, *British Food Journal*, 116(12), pp. 1942-1959.
- Mülayim, Z.G. (2019), *Kooperatifçilik*, Yetkin Yayınları, Ankara.
- NTO (2018), Nazilli Ticaret Odası, Zeytin ve Zeytinyağı Raporu. Aydın.
- Özçatalbaş, O., Çukur, F., ve Çukur, T. (2019). “Milas’ta Zeytin Turizmi Potansiyelinin Kırsal Kalkınma Amaçlı Değerlendirilmesi”, *The Journal of Academic Social Science*, (98), 21-37.
- Özdemir, M. (2010). “Nitel Veri Analizi: Sosyal Bilimlerde Yöntembilim Sorunsalı Üzerine Bir Çalışma”, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1), 323-343.
- Özden, F. (2006), “Türkiye’nin Zeytinyağı Dış Ticareti, Uygulanan Politikalar, Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir
- Özözen, S. (2024), “Türkiye’nin Zeytin Ve Zeytinyağı Sektöründe Küresel Rekabet Gücünün Değerlendirilmesi”, *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 22(53), pp.1084-1117.
- Öztürk, F., Yalçın, M. ve Dıran, H. (2009), “Türkiye Zeytinyağı Ekonomisine Genel Bir Bakış”, *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 4(2), s.35-51.
- Özdemir, Ö. N. (2022), “Web Sitelerinin Pazarlama İletişimi ve Lojistik Faaliyetleri Yönünden Değerlendirilmesi: Denizli’de Tekstil Firmaları Üzerine Bir Uygulama”, *İnternet Uygulamaları ve Yönetimi Dergisi*, 13(2), s.54-71.
- Rad, S. T., Gülmez, Y. S., Gökbudak, F., G. ve Yılmaz, E. K. (2016), “KOBİ’lerde Bilişim Teknolojileri Kullanımı: Erdemli Örneği”, *The Journal of Turk-Islam World Social Studies*, 3(6), s.59-69.
- Rebello J. F., Leal C. T., Teixeira A. (2017), “Management and Financial Performance of Agricultural Cooperatives: A Case of Portuguese Olive Oil Cooperatives”, *Revista de Estudos Cooperativos*, 123, pp.225-249.
- Sakar, Z. M. (2018), “Gaziantep İlinde Zeytinyağı Depolama Ve Pazarlamaya İlişkin Ekonomik Durum Analizi”, *Anadolu İktisat ve İşletme Dergisi*, 2(2), s.96-108.
- Savran, M. K. ve Demirbaş, N. (2012), “Türk Zeytinyağı Sektöründe Kalite Sorununun SWOT Analiziyle Değerlendirilmesi”, *Zeytin Bilimi*, 3(1), s.11-18.
- Seçer, A. ve Emekşiz, F. (2018), “Doğu Akdeniz Bölgesinde Zeytin ve Zeytinyağı Pazarlama Organizasyonunun Etkinliğinin Değerlendirilmesi”, *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 34(1), s.47-56.
- Şık, H. ve Süygün, M. S. (2021), “İhracata Yönelik Devlet Yardımlarının Etkinliği: Mersin-Tarsus Organize Sanayi Bölgesi Üzerine Bir Uygulama”, *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (39), s.533-547.
- TEPGE (2021), Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü Müdürlüğü, Zeytinyağı ve Sofralık Zeytin Ürün Raporu, Ankara
- TEPGE (2023), Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü Müdürlüğü, Zeytinyağı ve Sofralık Zeytin Ürün Raporu, Ankara
- Trenci, İ. ve Emekşiz, Ö. F. (2020), “Adana İlinde Zeytin, Zeytinyağı, Sofralık Zeytin Üretimi ve Pazarlaması”, *International Journal Of Social Humanities Sciences Research*, 7(51), s.692-699.
- Trademap, (2025), International Trade Center, <https://www.trademap.org/Index.aspx> (Erişim: 10.02.2025).
- TÜİK, (2024), Girişimlerde Bilişim Teknolojileri Kullanımı, <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=bilgi-teknolojileri-ve-bilgi-toplumu-102&dil=1> (Erişim: 17.02.2025).
- TÜİK, (2025), Türkiye İstatistik Kurumu Merkezi Dağıtım Sistemi, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> (Erişim: 12.02.2025).
- Tunalıoğlu, R. (2010), “Türkiye’de Zeytinyağı Pazarlamasında Gıda Güvenliği ve Kalite Güvence Sistemlerinin Uygulanması ve Gelişmelerin Değerlendirilmesi”, *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 16(1 ve 2), s.59-66.
- Türk Patent ve Marka Kurumu, (2018), Mut Zeytinyağı Coğrafi İşaret Sicil Belgesi, <https://ci.turkpatent.gov.tr/Files/GeographicalSigns/c78ee898-5a65-4e4c-ac3d-72e89c9521fd.pdf> (Erişim: 06.01.2025)
- UIB, (2021), Zeytin Raporu, Uludağ İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği, Ar-Ge Şubesi, Bursa.
- Weber, M., Salhab, J., Tsatsimpe, K., and Sanchez-Quintela, S. (2020), “Olive Oil in The North-West of Tunisia: Findings From a Value Chain and Jobs Survey”, World Bank Group. Jobs.
- Yıldırım, S., Alıncık, Ü., Özbek, V. ve Koç, F. (2010), “Küresel Ekonomik Kriz Döneminde Zeytinyağı Üretim İşletmelerinin Karşılaştığı Pazarlama Sorunları ve Çözüm Önerileri: Edremit Körfezi Örneği”, *Journal of Management and Economics Research*, 8(14), s.177-192.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013), *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (9. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, R. ve Tunalıoğlu, R. (2016), “Aydın’da Karasu Sorunu ve Zeytinyağı İşletmelerinin Çözüme Yönelik Tercihlerinin İncelenmesi”, *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(2), s.39-48.

- Yurtoğlu, N. (2019), “Türkiye Cumhuriyeti’nde Zeytin ve Zeytinyağı Üretimi ile Ticareti Üzerine Tarihsel Bir Bakış (1923-1960)”, *Vakanüvis - Uluslararası Tarih Araştırmaları Dergisi*, 4(1), s.472-510.
- Zampounis, V., & Karanikolas, P. (2024), “Market Challenges in Greek Olive Groves”, *Olive Landscapes of the Mediterranean*, Springer, Cham. pp. 271-278.