



Tarım Ekonomisi Dergisi

Tarım Ekonomisi Derneği
Turkish Agricultural Economics Association

ISSN 1303-0183

Turkish Journal of Agricultural Economics

Cilt/Volume 29

Sayı/Number 1

Haziran/June 2023



Tarım Ekonomisi Dergisi EBSCO
Business Source Complete ve The American Economic Association - Econ Lit
veri tabanlarında taranmaktadır.
Turkish Journal of Agricultural Economics is indexed in
EBSCO Business Source
Complete and he American Economic Association - Econ Lit.



Tarım Ekonomisi Dergisi hakemli bir dergi olup yılda iki sayı yayınlanır. Derginin içeriği basım ya da herhangi bir elektronik yöntemle çoğaltılamaz. Metinlerdeki ifadeler kaynak gösterilerek yayınlarda kullanılabilir. Diğer dergi içeriği kaynak göstermek koşulu ve Yayın Kurulundan izin alınarak yayınlarda kullanılabilir.

Turkish Journal of Agricultural Economics is peer reviewed and published two times in a year. No material published in the journal may be reproduced in any form (print, electronic database etc.) Without the prior written permission of the editorial board. Information and views published in the journal may be used only with proper referencing.

EDİTÖRADRESİ / EDITORIAL OFFICE

Doç. Dr. Gökhan ÇINAR
Aydın Adnan Menderes Üniversitesi
Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü,
Güney Kampüs 09970 Aydın/TÜRKİYE

Tel :0(232)3113066
Faks :0(232)3881862

E-mail : editor@tarekoder.org
Web : http://journal.tarekoder.org

BASIM YERİ / PRESS

Ege Üniversitesi Basımevi Müdürlüğü

BASKI TARİHİ

Haziran 2023

T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Sertifika No: 18679

ISSN 1303-0183

TARIM EKONOMİSİ DERGİSİ
TURKISH JOURNAL OF AGRICULTURAL ECONOMICS

Cilt / Volume 29 Sayı / Number 1 Haziran / June 2023

YAYINLAYAN / PUBLISHED BY

Tarım Ekonomisi Derneği / IZMIR-TURKEY

EDİTÖR / EDITOR

Doç. Dr. Gökhan ÇINAR

YAYIN KURULU / EDITORIAL BOARD

Cemal ATICI – Adnan Menderes University, Aydın, Turkey
Elena HORSKÁ – Slovak University of Agriculture, Nitra, Slovak Republic
Halil KIZILASLAN – Gaziosmanpaşa University, Tokat, Turkey
Semiha KIZILOĞLU – Atatürk University, Erzurum, Turkey
Cennet OĞUZ – Selçuk University, Konya, Turkey
Emine OLHAN – Ankara University, Ankara, Turkey
Necat ÖREN – Çukurova University, Adana, Turkey
Tayfun ÖZKAYA – Ege University, İzmir, Turkey
Rafaela DÍOS PALOMARES – University of Córdoba, Córdoba, Spain
Teodor RUSU – University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, Cluj, Romania
Keith WALLEY – Harper Adams University, Newport-Shropshire, United Kingdom
İbrahim YILMAZ – Akdeniz University, Antalya, Turkey

YAZIM ve DİL EDİTÖRÜ / SPELLING & LANGUAGE EDITOR

Araştırma Görevlisi Sıdıka BOZKIRAN YILMAZ

BİLİMSEL HAKEM KURULU / REFEREES OF THIS ISSUE

Altuğ Özden

Asuman Koç Yurtkur

Cemal Atıcı

Cihat Günden

Duran Güler

Duygu Aktürk

Ela Atış

Ferit Çobanoğlu

Figen Ceylanış

Filiz Kınıklı

Görkem Örük

Hasan Yılmaz

Osman Orkan Özdemir

Sait Engindeniz

Selma Kayalak

Yarkın Akyüz

TARIM EKONOMİSİ DERGİSİ
TURKISH JOURNAL OF AGRICULTURAL ECONOMICS

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Cilt / Volume 29 Sayı / Number 1 Haziran / June 2023

Araştırma Makaleleri / Research Articles

- Community supported fisheries: Diverse strategies of direct sales practices in Istanbul's small-scale fishing cooperatives**
Topluluk Destekli Balıkçılık: İstanbul'daki küçük ölçekli su ürünleri kooperatiflerinin doğrudan satış pratiklerinde çeşitli stratejiler
Irmak ERTÖR, Pınar ERTÖR AKYAZI, Gökçe YENİEV. 1
- Konya Ovası Projesinin İstihdam Üzerine Etkisinin Farkların Farkı Yöntemiyle Analizi: Konya ve Karaman Örneği**
Analysing the Effect of Konya Plain Project on Employment Using Difference in Differences Method: The Case of Konya and Karaman
Süleyman Utku OĞUZ, Öznur ÖZDAMAR, Eleftherios GIOVANIS. 15
- Rusya-Ukrayna Savaşı Gölgesinde Dünyadaki Gıda Fiyatlarının Belirleyicileri: Fourier Bootstrap Ardl ve Fourier Bootstrap Toda-Yamamoto Yaklaşımlarından Kanıtlar**
Determinants Of Global Food Prices Overshadowed By The Russian-Ukrainian War: Evidence From Fourier Bootstrap Ardl And Fourier Bootstrap Toda-Yamamoto Approaches
Oğuzhan ÖZÇELİK. 29
- Türk Tarımında Hayvansal Üretim Etkinliği: 2000 Yılı Sonrası Araştırmaların Genel Değerlendirmesi**
Animal Production Efficiency in Turkish Agriculture: A General Evaluation of Researches After 2000
Altuğ ÖZDEN. 49
- The Analysis of the Relation between Production and Price in Sunflower by Koyck Model**
Ayçiçeğinde Üretim ve Fiyat Arasındaki İlişkinin Koyck Modeli ile Analizi
Umutcan TURĞUT, Duran GÜLER, Sait ENGİNDENİZ. 57



Community Supported Fisheries: Diverse Strategies of Direct Sales Practices in Istanbul's Small-Scale Fishing Cooperatives

Irmak ERTÖR

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0002-2868-8359>

The Atatürk Institute for Modern Turkish History, Bogazici University, Istanbul, Turkey

Pınar ERTÖR AKYAZI

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0003-1530-910X>

Institute of Environmental Sciences, Bogazici University, Istanbul, Turkey

Gökçe YENİEV

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0003-4422-7218>

School for Policy Studies, Bristol University, Bristol, United Kingdom

Makale Künyesi

Araştırma Makalesi /
Research Article

Sorumlu Yazar /
Corresponding Author
Irmak ERTÖR
irmak.ertor@boun.edu.tr

Geliş Tarihi / Received:
01.02.2023
Kabul Tarihi / Accepted:
31.05.2023

Tarım Ekonomisi Dergisi
Cilt: 29 Sayı: 1 Sayfa: 1-14
Turkish Journal of
Agricultural Economics
Volume: 29 Issue: 1 Page: 1-14

DOI 10.24181/tarekoder.1246003
JEL Classification: Q22, Q18, Q13

Abstract

Purpose: This article aims to understand diverse forms of direct sales practices of small-scale fishers in Istanbul, Turkey. The research focuses on small-scale fishing cooperatives in Istanbul and examines their livelihood strategies from the perspective of Community Supported Fisheries models.

Design/Methodology/Approach: We have used qualitative research methods and conducted 34 in-depth interviews with representatives from 19 small-scale fishing cooperatives in Istanbul as well as from NGOs, researchers and Istanbul Metropolitan Municipality.

Findings: We found that small-scale fishers and their cooperatives are suffering from economic, ecological, and political pressure of industrial fisheries and industrialized food system, and they use diverse forms of livelihood strategies in order to confront these challenges. In Istanbul, we scrutinized these diverse models and examined their benefits, challenges, and limitations as well as discussed their links to different Community Supported Fisheries practices from around the world.

Originality/Value: The study thus contributes to literatures on agricultural and fisheries economics, political economy, and small-scale fishing governance with a specific focus on community supported models used in agriculture and fisheries.

Key words: Community Supported Fisheries, small-scale fisheries, direct sales models, fisheries governance, Istanbul, Turkey

Topluluk Destekli Balıkçılık: İstanbul'daki küçük ölçekli su ürünleri kooperatiflerinin doğrudan satış pratiklerinde çeşitli stratejiler
Özet

Amaç: Bu makale İstanbul'daki küçük ölçekli balıkçıların benimsedikleri çeşitli doğrudan satış pratiklerini ortaya çıkarmayı hedeflemektedir. Araştırma İstanbul'daki küçük ölçekli su ürünleri kooperatiflerine odaklanmakta ve onların geçim stratejilerini literatürde oldukça yeni bir alan olan Topluluk Destekli Balıkçılık modelleri perspektifinden incelemektedir.

Tasarım/Metodoloji /Yaklaşım: Araştırmada nitel yöntemler kullanılarak, İstanbul'daki 19 su ürünleri kooperatifinden temsilciler, sivil toplum örgütleri, araştırmacılar ve İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin tarım ve balıkçılık ile ilgili uzmanlarından oluşan 34 kişiyle yarı yapılandırılmış derinlemesine görüşme gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Araştırma bulguları ile küçük ölçekli balıkçıların ve kooperatiflerinin, özellikle de endüstriyel balıkçılık ve endüstriyel gıda sistemi karşısında maruz kaldıkları ekonomik, ekolojik ve politik güçlükler tartışılmış ve bunlar sebebiyle başvurdukları geçim stratejileri ve satış modelleri değerlendirilmiştir. İstanbul özelinde kullanılan farklı doğrudan satış modelleri ve pratikleri incelenerek, bunların balıkçılara yararları ve sınırları tartışılmış, bulgular küresel Topluluk Destekli Balıkçılık pratikleri literatürüne referansla incelenmiştir.

Özgünlük/Değer: Bu makale tarım ve balıkçılık ekonomisi, politik ekonomi ve küçük ölçekli balıkçılık yönetişimi literatürlerine ve özellikle de tarım ve balıkçılıktaki topluluk destekli modeller perspektifine odaklanarak bu literatüre katkıda bulunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Topluluk Destekli Balıkçılık, küçük ölçekli balıkçılık, doğrudan satış modelleri, balıkçılık yönetişimi, İstanbul, Türkiye

1. INTRODUCTION

Small-scale fishers (SSFs) around the world are significant primary food producers, yet, they are marginalized social actors, whose economic activity and culture are widely unknown by the general public. In the current global context, where marine ecosystems are severely threatened, many fish species have gone extinct, and fish stocks are being used unsustainably, small-scale fishers' contribution to food production, food security and employment plays an important role as they provide about 40% of global fish catches and employ approximately 90% of individuals working in the capture fisheries sector (FAO, 2015; FAO 2022). SSFs often use less destructive fishing gears and methods, smaller amounts of fossil fuel, yet employ a higher number of individuals, and showcase lower inequality within their communities, in contrast to their industrial counterparts (Pauly, 2018). As such, especially in the last two decades, small-scale fisheries has attracted much attention from agricultural and fisheries economists, marine scientists and social scientists (St. Martin, 2005; Pauly, 2006; Jentoft and Eide, 2011; Campling et al. 2012; Levkoe et al. 2017).

The aim of this article is to contribute to the literature on SSFs by focusing on emerging socio- economic alternative models, called Community Supported Fisheries (hereafter, CSF) (McClenachan et al., 2014; Bolton et al., 2016). CSF is a direct sales model established mainly in North American small-scale fisheries since the 1990s, where urban consumers are provided by fish boxes after their pre-payments made to the SSFs. Currently, the adoption of this alternative economic model is expanding in Europe and other parts of the world, as SSF communities face ever increasing economic challenges worldwide (Campbell et al., 2014; Godwin et al., 2017). Similar initiatives do exist in Turkey among SSF organizations as well, even though they do not use the specific term for their direct sales efforts. In this context, we aim to expand the growing literature on the CSF by identifying and analyzing already existing direct sales experiences and initiatives of small-scale fisher cooperatives in Istanbul, Turkey. This will help us understand how and to what extent different CSF models can be an alternative source of income and a social and solidarity network for SSF people, their cooperatives and communities in Turkey. Direct sales initiatives can be promising for overcoming the political and economic domination of middlemen in the fish supply chain, which undermines SSF communities' livelihoods and survival by creating an ever expanding debt cycle for small-scale fishers. Therefore, we also aim to explore the potential that direct sales initiatives bring for them in this respect (for a detailed discussion on the role of middlemen, see Ertör-Akyazı, 2020).

The first part of the study thus uncovers both collectively and individually organized attempts of SSFs' direct sales initiatives in Istanbul, as usually both exist simultaneously and have their particular challenges (Ertör-Akyazı, 2020). Even though small-scale fishing cooperatives are legally entitled to sell the fish they catch in the Istanbul Wholesale Fish Market, in practice, this cannot be implemented, and currently, no fishing cooperative in Istanbul has its own stand there (communication with the director of Istanbul Wholesale Fish Market, 2019). Instead, they frequently have to sell the fish they catch to middlemen who operate in the Wholesale Fish Market, and “the fish changes hands at least three times before reaching the final consumer” (Ertör-Akyazı, 2020, p.54). However, some of the fishing cooperatives still can sell the fish directly to consumers by putting up a fish stand (tezgah) open to public in the cooperative's own space. This possibility usually depends on whether the local authorities allow this and whether there are any conflicting legal competencies in place in that district with respect to the regulation of food sales and fishing cooperatives. Therefore, legal and institutional challenges of the SSF cooperatives as well as the alternatives they propose—and in some cases are able to put in practice—are also highlighted in this article.

The article is structured as follows. In the next section, we discuss the theoretical framework focusing on the political economy of small-scale fishers and CSF model. The third section explains the methodology employed for conducting this research. The fourth section summarizes the results of the research and categorizes different direct sales initiatives of SSF people and their cooperatives in Istanbul. The last section discusses the findings to uncover the role of different direct sales initiatives in Istanbul's SSF cooperatives and concludes.

2. THEORETICAL FRAMEWORK

The definition of small-scale fisheries depends on the ecological characteristics and fisheries regulations of each region, but in many places—especially in Europe and Turkey—it refers to fishing boats smaller than 12 meters (Ünal et al., 2022). A broader understanding of small-scale fishing refers to its artisanal, labor-intensive and subsistence fishing features, with low-tech equipment (Smith and Basurto, 2019), as opposed to globalized, capital-intensive, and industrial fisheries (St. Martin, 2005).

According to the UN Food and Agriculture Organization (FAO), approximately 116 out of 120 million workers directly dependent on commercial capture fisheries are from developing countries, where 47% of the total workforce is composed of women (FAO, 2017). About 90% of these individuals working in the capture fisheries are characterized as small-scale fishers (FAO, 2022). The rapid expansion of global food markets reconstructs food systems politically and economically, and creates a set of political and economic trends based on enclosures of land and seas, privatization and deregulation, which are also evident in the ongoing transformation of small-scale fisheries (Pinkerton, 2017). In this process of consolidation of the hegemony of the corporate food regime (McMichael, 2009; Plahe et al., 2013), large-scale, industrial fisheries use fewer, larger, and presumably more efficient vessels, displacing small-scale fisheries and increasing SSFs' vulnerability to maintain their jobs, livelihoods, and traditional fishing grounds and cultures (Pinkerton, 2017).

Campling et al. (2012) indicate that in the social sciences literature, there is a reductionist approach towards fisheries. Within this approach, fisheries have been taken merely as a “technical act of catching fish”, in need of technological fixes and better management (Campling et al., 2012, p.178). However, a small but critical literature—usually from political ecology, political economy, and critical geography fields—is investigating the power relations in fisheries (Kurien, 1998; Mansfield, 2004; Haller and Merten, 2008; Jentoft and Eide, 2011). In this literature, a growing attention is devoted to SSFs, their struggles, initiatives, and alternative food networks. Nevertheless, to date, small-scale fishers—as important social actors of food politics, food justice and food sovereignty—were not able to establish a solid space in the social science literature (for an analysis of their political agency and transnational movements, see Sinha, 2012; Ertör, 2021; Mills, 2022).

Within the recent global 'rush to the sea', as recently embodied within the international 'Blue Growth' agenda, SSFs are threatened with even further marginalization and neglect, since Blue Growth and Blue Economy approaches usually focus on new technological and capital-intensive sectors that have a high economic growth potential (for a discussion on and critique of such strategies, see Barbesgaard, 2018; Ertör and Hadjimichael, 2020). In this context, especially from a food justice and food sovereignty perspective, studying a diverse set of SSF communities and their contribution to food provision, based on co-managed and community-supported models enhancing the capabilities and agencies of local actors is of utmost importance.

The recent interest in fisher struggles and movements together with the already existing theory and practice on Community Supported Agriculture (hereafter, CSA) networks—as actors of the food sovereignty movement (Alkon and Mares, 2012) forms the basis of existing academic studies on different CSF models in North America. This literature conceptualizes CSF as one of the recent responses to socially and ecologically destructive practices of industrial fisheries and to corporate food regime, which—building on the experiences of CSA networks—aim to establish long-term democratic, just, and sustainable relationships between consumers and small-scale fishers as well as with the surrounding ecosystems.

Initially, CSF had been conceptualized as a socio-economic model involving the pre-payment by consumers and delivery of seafood directly from small-scale fishers to consumers (Witter and Stoll, 2017). However, more recently, other alternative direct sales methods have been suggested to be part of the more diversified CSF strategies (Bolton et al., 2016; Godwin et al., 2017). Therefore, the advance payment based model is now understood as being just one form of different CSF initiatives. Other forms of direct sales from fishers to consumers such as direct retail shops opened up by fishers themselves can now be considered as novel versions of these initiatives. In fact, it has been argued that retail markets may be preferred by consumers even more as they offer the possibility for consumers to shop on an “as needed-basis”. These models can also be more beneficial for fisher organizations as they can increase sales and financial sustainability of the system (Godwin et al., 2017, p.378). Hence, it has been argued that rather than the exact sales method, one needs to consider the common values and norms shared by fishers to identify whether a system can be identified as a CSF or not. These values can include, among others, transparency, accountability, traceability of the fish, opportunities to enhance community building and advocacy for small-scale fishers, and recognition of small-scale fishing cultures and traditions (Witter and Stoll, 2017), the existence of which we briefly explore in SSF cooperatives in Istanbul in this article.

The existing literature on the CSF is mainly composed of analyses focusing on the experiences in North America, particularly, the US and Canada (Brinson et al., 2011; Campbell et al., 2014; Bolton et al., 2016). Most of this literature points out that fishers and consumers together have the potential to create a value-based seafood supply chain, designed to be more resilient and beneficial for themselves and for the health of marine ecosystems. Among the urban social actors, an increasing number of individuals started to demand sustainably produced, locally sourced fish due to ecological and social concerns. For instance, Local Catch, Dock to Dish, Sitka Salmon Shares, Catchbox are some of the examples of CSF networks in the US, aiming at producing local, healthy, low-impact seafood with direct sales arrangements (see their websites⁵). This literature focuses on the unifying and divergent characteristics of CSF programs to define and understand this relatively new concept.

Similar initiatives do exist in Europe and Turkey, however, they are not yet studied in systematic scientific studies. Recent civil society initiatives (see the Erasmus+ project “Deck to dish: Community Supported Fisheries” coordinated by URGENCI, URGENCI 2020) identified that there is a new resurgence of localized food systems and bottom-up initiatives not only in North America, but also in Europe. These initiatives aim to strengthen the relations of communities with fish and fisher people, remove the dominance of middlemen who exploit fisher people, and establish a food production and consumption system which is more informed, transparent, just and sustainable (TNI, 2020). Therefore, this investigation and systemization of models and initiatives in Istanbul, Turkey, will help to improve this knowledge basis.

Briefly, five main elements that unite the CSF programs are identified in the literature: (i) transparent chain-of-custody from boat to plate, (ii) increasing access to locally-caught seafood, (iii) fair price for fishers, (iv) mutual engagement of fishers and community members, and (v) stewardship of marine resources by fishers and consumers (Local Catch, 2013; NAMA, 2017). Nevertheless, there are many initiatives in different geographies that comply with these or similar features, without specifically using the term “CSF”. The literature therefore lacks an investigation of direct sale models and—existing or potential—CSF initiatives in other regions, such as Europe and Turkey, which characteristics they have, and on which values they are based.

In terms of agricultural and fisheries policies and agro-food systems in Turkey, the neoliberal era has been a period during which many of small producers' incomes declined, their income insecurity and level of debt increased, and a significant part of them had to quit agriculture and fishing. Small producers have been therefore marginalized by neoliberal environmental and agricultural policies (Aydın, 2010; Keyder and Yenal, 2013; Aysu, 2014; Atasoy, 2017). Its manifestation in fisheries happens in quite similar terms. However, the literature on fisheries economics and politics focusing on small-scale fisheries in Turkey from a political economy perspective is very limited. Few related studies focus on fisheries economy (Göncüoğlu and Ünal, 2011; Ünal and Ulman, 2020) and fisheries governance (Berkes, 1986), but usually with limited in-depth analysis of structural power relations linked with neoliberal transformations in rural and semi-rural contexts (for an exception see, Knudsen, 2009). Recently, Ertör-Akyazı (2020) has pointed out the struggles of small-scale fishing cooperatives in Istanbul from a historical perspective and analyzed how their positions oppose Blue Growth ideals and how and why they advocate sustainable and equitable small-scale fisheries.

In a global context where the seafood production has become increasingly globalized and industrialized, local food systems and the information on where the food comes from and how it has been produced, have been gradually disappearing. However, recently, the impacts of climate change, overfishing and illegal fishing, extinction of several marine species, emergence of invasive species, and significant marine pollution have begun to be felt more intensely. These impacts brought a recent awareness regarding the significant gap in the existing knowledge about small-scale fishers, the technology and gears they use, their production processes, organizational structures, injustices they face due to industrial fishers' activities, and legislations in favor of industrial fishing. This led to an increasing interest and new efforts in the civil society, especially by those who are mobilized in food justice and food sovereignty networks, to understand these dynamics related to SSFs and strengthen such networks in the field. However, this interest is not yet supported sufficiently by academic knowledge, research, and scientific guidance.

Against this background, this article will help to fill the gap of knowledge in the existing literature by contributing to the academic discussion on the political economy of fisheries as well as on agrarian change—with a specific focus on discussions around food systems and the role of CSFs. The exploration of small-scale fishers' roles in Istanbul in terms of CSF initiatives will provide a bridge between the existing limited international literature focusing on experiences North America, some recent interest on initiatives in Europe, and what is happening in the Eastern Mediterranean and the coasts of Turkey.

3.MATERIAL and METHODS

This study employs the following qualitative methods to identify and analyze different forms and models of CSF in Istanbul, Turkey. First, a thorough desktop research was conducted to review the most up-to-date scientific literature on small-scale fisheries, food sovereignty, food justice, and CSF initiatives. In addition, the literature on fisheries governance in Turkey with a specific focus on the impacts of industrial fisheries and power relations on SSFs was reviewed. The recent communiqués on the regulation of commercial fisheries (2020/20)ⁱⁱ and on traditional coastal fisheries (2021/29)ⁱⁱⁱ published in the Official Gazette of the Turkish Republic and other relevant official documents have also been reviewed in order to understand the legal context for the operations of SSFs in Turkey (for a specific analysis of the legal structure concerning the SSFs in Turkey, see Ünal et al., 2022).

The second main method we employed was carrying out in-depth interviews with the heads and members of fishing cooperatives in Istanbul. More specifically, during June and July of 2021, we visited and interviewed the heads and individual fisher members of 19 fishing cooperatives in Istanbul, which are members of Istanbul Birlik, and in total, we interviewed 34 representatives with significant expertise on the SSF (see Table 1). The cooperatives we selected had predominantly small-scale fishers as their members. The only exception was Rumeli Kavağı Cooperative where industrial fishing activities dominate, despite having, in addition to industrial fishers, several small-scale fishers as members.

Table 1. In-depth interviews conducted in Istanbul

Institution	Interviewee ID	Role
Yeniköy Fishing Cooperative	#1	Head of the coop
Beykoz Fishing Cooperative	#2	Head of the coop
Kınalıada Fishing Cooperative	#3	Head of the coop
Üsküdar Fishing Cooperative	#4	Head of the coop
Kadıköy Fishing Cooperative	#5; #6; #7	Head of the coop and two members
Garipçe Fishing Cooperative	#8	Head of the coop
Rumelikavağı Fishing Cooperative	#9; #10; #11	Head of the coop, former head of the coop, one member of the coop
Burgazada Fishing Cooperative	#12	Head of the coop
Eminönü Fishing Cooperative	#13	Head of the coop
Fatih Fishing Cooperative	#14	Head of the coop
K. Mustafapaşa Fishing Cooperative	#15; #16; #17; #18	Head of the coop & three members of the coop
Eyüp Fishing Cooperative	#19	Head of the coop
Beyoğlu Fishing Cooperative	#20; #21	Head of the coop; member of the coop
Bakırköy Fishing Cooperative	#22	Head of the coop
Zeytinburnu Cooperative	#23	Head of the coop
Ağva Fishing Cooperative	#24	Head of the coop
Anadoluhisarı Fishing Cooperative	#25; #26	Head of the coop; former head of the coop
Kartal Fishing Cooperative	#27	Head of the coop
Association of Istanbul Fishing Cooperatives (Istanbul Birlik) & Güzelce Cooperative	#28	Head of the Istanbul Birlik, Head of Güzelce Coop
Istanbul Planning Agency, Istanbul Metropolitan Municipality (İBB)	#29	Researcher, expert on food systems
Yerküre Research Cooperative	#30	Researcher, expert on food systems
Istanbul Wholesale Fish Market	#31	Representative
Sarıyer (and Istanbul) City Council, İBB	#32	Representative
Istanbul Farmers' Market	#33	Representative of İBB
Fisherwomen's Association (Kadın Balıkçılar Derneği)	#34	Representative

The third method we used was participant observation. We organized and participated in an online workshop on the CSF initiatives in Turkey, with the participation of representatives from Istanbul Birlik (i.e. the Association of Istanbul Fishing Cooperatives - İstanbul Bölgesi Su Ürünleri Kooperatifler Birliği in Turkish), Istanbul Metropolitan Municipality (Istanbul Planning Agency), Istanbul Wholesale Fish Market, direct sales initiatives from the Aegean fishing cooperatives, and consumer cooperatives in Istanbul. The full list of workshop participants is provided in the Table 2. In this workshop, we first made a presentation on CSF models and global examples, which was followed with a moderated discussion on their opportunities and challenges. We also used participant observation methods by collaborating with a European Civil Society Organization called URGENCI and other NGOs in the project "Deck to dish: Community-Supported Fisheries" (coordinated by the CSA platform URGENCI). The main objective of this project was to identify different CSF initiatives in Europe, and one of the main fisher groups involved was Istanbul Birlik. The notes that we took during the in-depth interviews, workshop and project meetings have been transcribed and analyzed through open coding methods.

The study was approved in 2020 by the Institutional Review Board for Research with Human Subjects (SBINAREK) Ethics Committee of Boğaziçi University No: 2020-53.

Table 2. List of workshop participants

Institution	Participant ID	Role
Yeniköy Fishing Cooperative	#1	Fisherman & Board member of Istanbul Birlik
Güzelce Fishing Cooperative	#2	Fisherman & Head of Istanbul Birlik
Istanbul Planning Agency (IPA)	#3	Researcher & representative of IPA
Mediterranean Conservation Society	#4	NGO representative working on commercialization of local fish
Salkım Consumer Cooperative	#5	Member of the coop
BÜKOOP Consumer Cooperative	#6	Member of the coop
Istanbul Wholesale Fish Market in Gürpınar	#7	Representative of the company (İSYÖN) managing Istanbul Wholesale Fish Market
Academic working on fisheries	#8	Researcher

Istanbul has been chosen as the focus of this study, since Istanbul Birlik as an umbrella organization of SSF cooperatives in Istanbul is a well-organized and politically active organization, which rendered the identification and in-depth analyses of direct sales initiatives of SSFs in Istanbul possible.

4.RESULTS

Current situation and challenges for the SSFs in Istanbul

Istanbul is a metropolitan city with about 16 million inhabitants, surrounded by the Sea of Marmara, the Black Sea and the Bosphorus Strait. The Sea of Marmara and the Bosphorus Strait are considered important biological corridors for marine species, as they connect the Black Sea with the Mediterranean Sea. Yet, marine ecosystems and biodiversity in the Sea of Marmara are suffering under urban and industrial pollution, as well as overfishing and illegal fishing (Özsoy et al. 2016; Demirel et al. 2022). These problems have been worsened with the population boom and internal migration, especially after the 1980s (Keyder, 2010). As a result, the Sea of Marmara lost 56% of its commercial species over the last 50 years (1967-2016), i.e. 22 taxa became commercially extinct (i.e. their catch declined by 80-99%), and in addition, 19 further marine taxa which had been part of catch statistics in the past, do not appear in these statistics anymore (Ulman et al., 2020).

The latest mucilage outbreak in the summer of 2021 has been an alarm call for the degradation of the Sea of Marmara. Marine scientists argue that this has been a result of direct and indirect anthropogenic impacts such as climate change, urbanization, industrialization, eutrophication and increased impacts of industrial fishing (Özsoy et al., 2016; Demirel et al., 2022). Accordingly, unreported and illegal fishing by industrial fishers has been worsening the problems of the decline of the fish populations and habitat degradation.

Although the intensification of industrial fishing methods defines the main tendency of fisheries in Istanbul and the Sea of Marmara since the 1970s (Can, 2013), a large number of small-scale fishers in Istanbul still maintain their traditional practices. A recent survey indicates that there were about 1,640 artisanal vessels in Istanbul, as of 2016 (Karakulak and Yıldız, 2016). However, small-scale fisheries in Istanbul are severely affected by marine pollution, high input costs of fishing activities, illegal fishing, and economic power of middlemen (Ertör-Akyazı, 2020). Further challenges arise due to the fact that small-scale fishing cooperatives in Istanbul are often unable to sell their fish catches at a fair price. The latest figures from the Turkish Statistical Institute indicated that in Turkey, as of 2017, almost 50% of total marine fisheries catches were marketized by middlemen, whereas only 1% could be sold via fishing cooperatives directly to consumers in Turkey (TURKSTAT, 2019).

Small-scale fishers in Istanbul are mostly organized in fishing cooperatives operating in their neighborhoods. There are two pre-conditions for becoming a member of a fishing cooperative: (i) having a fishing license, and (ii) residing in the neighborhood of the cooperative. There are 51 fishing cooperatives in Istanbul, 36 of which are organized under Istanbul Birlik. Istanbul Birlik was founded in 1980 and represents about 2,500 small-scale fishers in Istanbul. Most members of Istanbul Birlik adopt artisanal fishing techniques, using a small, traditional fishing vessel (the length of which usually ranges between 6 to 10 meters) equipped with low-tech gear, and requiring labor-intensive fishing methods. It is important to note that fishing is generally not the primary source of income for most of its members. Fishers often need to diversify their income sources as fishing incomes have substantially decreased in the last decades for small-scale fishers. Most fishers receive retirement benefits from the government, supporting their worsening fishing incomes.

Different sales channels used by the fishing cooperatives in Istanbul

Individual fishers and fishing cooperatives in Istanbul attempt to bypass the economic exploitation by middlemen by diversifying their sales channels. The sales mechanisms that we encountered during the interviews can be categorized into three main categories: (i) sales via intermediaries (middlemen/commissioners), (ii) sales in the Istanbul Wholesale Fish Market in Gürpınar (via kabzımlars who also act as middlemen), and (iii) direct sales (sales to small local fish markets and restaurants in the district, sales through personal contacts of fishers, sales from the fishing boat in touristic districts of Istanbul, direct sales to final consumers on a fish stand—tezgah in Turkish—within the cooperative, and sales of grilled/cooked fish in a very simple, small restaurant within the cooperative) (see Table 3). Rumeli Kavağı Cooperative was the only one where fish was sold via auctions—mezat in Turkish. The exceptional status of this cooperative can be traced back to the domination of industrial fishing activities there, as a result of which the amount of fish caught is much larger than in the rest of the cooperatives that we interviewed.

The third category, namely, collectively organized fish stands and restaurants within cooperatives, can constitute an important channel to generate a decent income for fishers compared to other sales practices. However, wherever this cannot be organized by the cooperative, fishers resort to the first two categories of sales, and they often shift from one sales method to another whenever their prospects of getting paid is better; yet, these type of shifts were evaluated by our respondents as being irregular, unpredictable, unfair, and insecure. Yet, only seven of the 19 cooperatives under investigation in this study could arrange their own fish stands as a direct sales method within their cooperatives (Beykoz, Güzelce, Kadıköy, Kınalıada, Rumeli Kavağı, Üsküdar, Yeniköy), and only two cooperatives (Üsküdar and Yeniköy) were found to run, in addition to fish stands, a small and simple fish restaurant within the cooperative. One of the cooperatives (Zeytinburnu) had to temporarily close its fish stand due to organizational problems. Small-scale fishers in the rest of the cooperatives were mainly using their local and personal contacts for fish sales and were obliged to sell the rest via individual commissioners and more formal commissioners in the Wholesale Fish Market of Istanbul. It is important to note that two more cooperatives that we did not visit are currently in the process of setting up their own sales stands (Selimpasha and Karaburun). In addition, two cooperatives located in touristic districts of Istanbul (Ağva and Garipçe) were found to sell their fish directly from their own boats to local tourists, as these are located in touristic districts of Istanbul.

Table 3. Sales channels for SSF coops interviewed in Istanbul

Name of the cooperative	Wholesale Fish Market	Middle-men	Direct sales					
			Sales to local fish markets	Sales to local restaurants	Sales via personal contacts	Sales from boats (in touristic districts)	Direct sales stand within coop	Fish restaurant within coop
Ağva	X	X	X	X	X	X		
Anadolu Hisarı	X	X	X	X	X			
Bakırköy	X	X	X	X	X			
Beykoz	X	X	X	X	X		X	
Beyoğlu	X	X	X	X	X			
Burgazada			X	X	X			
Eminönü	X	X	X	X	X			
Eyüp	X	X	X	X	X			
Fatih	X	X	X	X	X			
Garipçe	X	X	X	X	X	X		
Güzelce	X	X	X	X	X		X	Closed
Kadıköy	X	X	X	X	X		X	
Kartal	X	X	X	X	X			
Kınalıada			X	X	X		X	
K. Mustafapaşa	X	X	X	X	X			
Rumeli Kavağı	X	X	X	X	X		X (auction)	
Üsküdar	X	X	X	X	X		X	X
Yeniköy	X			X	X		X	X
Zeytinburnu	X	X	X	X	X		Tempo - raily closed	

According to the Cooperative Constitution (*Kooperatif Ana Sözleşmesi* in Turkish), fishers are to sell their catch to the fishing cooperative they are a member of, and then issue an invoice/receipt in return. Yet, most fishers that we interviewed do not prefer to give their catches to their cooperatives, because of the uncertainties regarding whether the cooperative will be able to sell the fish at a just price. The sales channels used by individual fishers differ therefore on a daily basis, depending on the type of fish they catch, the amount of fish they catch, and how much other members of the cooperative catch and which mode of sales would bring more income each specific day depending on the market conditions. For instance, interviewees indicated that a fisher who typically sells the fish to the Istanbul Wholesale Fish Market in Gürpınar may sell from a boat in the touristic districts of Istanbul's Black Sea coast if he goes fishing there on a Saturday or Sunday. On the other hand, if a customer with personal contacts offers to buy the fish he caught at a higher price, he can stop selling to the restaurant even if he has a semi-contractual relationship with the restaurant (e.g. Eminönü and Garipçe Cooperatives). Therefore, in practice, the functions of most cooperatives are restricted to merely logistical and bureaucratic processes such as providing a shelter, port rental, and renewal of fishing licenses, rather than the marketization of fish.

The most important factors explaining this permanent switch among these sales patterns have been reported as (i) whether the cooperative has its own direct sales stand, and (ii) the degree of the reliability of the sales capacity of the cooperative. The more the fisher believes that the cooperative has the capacity to sell the fish at a fair price, the more he chooses to give the fish directly to the cooperative.

More effective direct sales initiatives: fish stands, fish restaurants, and the future potential of Coop Shops

Among the sales mechanisms discussed above, fish stands and fish restaurants within cooperatives stand out as promising strategies to overcome the unpredictable and falling incomes of small-scale fishers. Direct sales also constitute a more environmentally-benign option for sustainable fisheries management since it has the potential to reduce the environmentally adverse impacts of seafood production as well as its distribution and consumption (McClenachan et al., 2014). Moreover, direct sales stands are often associated with increased information provision to consumers about what they eat, implying traceability, and have the potential to generate a positive impact on the local economy.

In contrast, selling the fish caught via middlemen shrinks the share of small-scale fishers within the value chain and lowers their income. According to the estimates of Istanbul Birlik, the fish caught changes hands at least three times before reaching the consumers, and at least one third of the final fish price is received by middlemen (Ertör-Akyazı, 2020). A recent study confirms this and indicates that one third to one half of the final consumer price has been received by individual fishers, whereas most of the rest goes to middlemen and retailers in Istanbul depending on the fish species being sold (Kaygısız and Eken, 2018). Yet, except for seven cooperatives that we interviewed (i.e. Beykoz, Güzelce, Kadıköy, Kınalıada, Rumeli Kavağı, Üsküdar, Yeniköy), fishing cooperatives within Istanbul Birlik have not been able to establish direct sales stands nor fish restaurants within their own cooperative facilities. This was mainly due to the internal and external challenges they face, such as the irregularity of the amount of fish coming in to the cooperative via the cooperative members, proximity and distance of cooperatives to local markets in the neighborhood, the lack of required qualified labor to run a direct sales point, organizational capacity as well as the unwillingness among the cooperative members to take the financial risk to run a direct sales stand.

In the following, we will be discussing some of these direct sales stand arrangements in more detail. In Kadıköy Cooperative, for example, the members of the cooperative are selling their fish on their own, without much cooperation with other members, and they also expressed that fishers in their cooperative do not mainly rely on fishing as their livelihood. Beykoz Cooperative, on the other hand, is located in a district which, according to the head of the cooperative, is rather isolated and does not attract much attention from the consumers, as a result, the cooperative can only sell around 10% of the fish caught by its members via its direct sales stand. As such, the fishers cannot solely rely on the cooperative but on their personal contacts and other sales channels for selling their fish. Rumeli Kavağı Cooperative sells fish caught in a sales stand via auctions, however, the relationships among members are dominated by the interests of industrial fishers and there have been quite severe cases of physical violence between small versus industrial fishers within the cooperative.

The head of the Üsküdar Cooperative indicated that around 60 to 70% of the total catch of the members are sold in their own place, in the small fish restaurant and the sales stand within the cooperative. All of the cooperative members we interviewed stated that the direct sales stand within the cooperative has been functioning well since the vessel length of their members does not exceed 12 meters, i.e. they are all small-scale fishers, and thus the total daily catch of members is not beyond the cooperative's sales capacity. In line with this, the head of the Zeytinburnu Cooperative explained that the main reason for the ability of the cooperative to sell the fish caught by their members was closely related with the fact that there is not even one large-scale fishing vessel in the cooperative. This implies that if the amount of harvested fish would have been much larger, the sales capacity of the cooperative would not be able to match this, and as a result, the direct sales stand would not be able to offer for the sale the fish caught.

Logistics and available infrastructure like cold storage facilities are also indicated as important factors of expanded direct sales opportunities for cooperatives. For instance, Beykoz and Burgazada Cooperatives both have cold storage facilities, which enables them to store the fish caught over the week and then sell it at the weekend, when fish restaurants in the neighborhood demand more fish at higher prices for the fishers. Kadıköy Cooperative, in contrast, does not have that facility, and as a result, needs to sell the fish on the day it is caught, and cannot benefit from higher prices at the weekends. Logistics such as the distance to the city centers and Wholesale Fish Market plays a crucial role for the cooperatives located on the Prince Islands like Burgazada Cooperative and Kınalıada Cooperative: these cooperatives cannot sell their harvests to the commissioners at the Wholesale Fish Market, since their costs would be much higher than other cooperatives for them, as they first need to reach the main land. As a result, they mainly rely on their own personal contacts.

Both Yeniköy and Üsküdar Cooperatives are running a small fish restaurant within the cooperative, and this clearly generates extra value added and increases the income of the cooperative members. As a result, Yeniköy Cooperative can for instance support its individual fisher members financially whenever they face a hardship. Yet, it is very challenging to run such a facility in practice. The head of Istanbul Birlik argues that running a small fish restaurant within the cooperative is difficult, as these need to compete with other restaurants in the neighborhood, which, to a large extent, operate informally; they rarely pay insurance premium for their workers, evade tax payments by hiding some portion of their earnings, etc. In contrast, fishing cooperatives operate formally, and cannot afford evading taxes, etc., as they are highly regulated by different governmental authorities. Therefore, their overall costs are much higher, rendering the financial survival of these small restaurants quite difficult. As a result of this, for instance, the small fish restaurant in Güzelce was recently closed. Yet, at least from a legal perspective, things seem to be easier for the operation of SSFs' direct sales stands and fish restaurants, as the recent change in the law has taken the responsibility of overseeing fisher shelter operations from the Directorate General of National Property and gave it to the Directorate of Fisheries and Aquaculture. This is more advantageous for SSF cooperatives, as the officials from the Directorate of Fisheries are much more knowledgeable about the specific details of the fishing context. However, some of our respondents have also claimed that merely running a sales stand within the cooperative does not cover the costs of this facility, unless they also run a fish restaurant. So, extra income generated by fish restaurants can just cover the formal tax payments and other costs of a direct sales stand. More detailed financial analysis may be required to understand this dilemma. However, given that the volume of fish marketed in direct sales stands of small scale fishing cooperatives is rather low (absent industrial fishing catches), fishing restaurants contribute to have a better financial stability.

The head of the Zeytinburnu Cooperative highlights the advantages of the removal of middlemen from the supply chain as follows:

“Our members are happy with the sales. This is how we set the price: In the local neighborhood bazaar, let's say, one kilo of horse mackerel is sold for 50 Turkish Liras. Then, we buy horse mackerel from our members for 50 Turkish Liras. People buy from us because the fish are fresh here. It's from the local fishers here, caught early in the morning, for sure. When we sell it to the middlemen, they buy it for 20 Turkish Liras and then sell it for 50 Turkish Liras. But we sell it here for 50. What's happening here? This [difference] goes directly into our members' pockets.”

Besides, although all small-scale fisheries cooperatives are located directly on the coastline, some (such as Zeytinburnu and Yeniköy) are closer to touristic locations of Istanbul or to seaside walkways, which makes them more visible to consumers.

“We have small ponds outside. We sell the fish alive. The place where our ponds are is right on the walkway. People come back immediately when they see the fish alive. If a cooperative is located in a more isolated place, then they cannot sell their fish easily” (Head of the Zeytinburnu Cooperative).

“Yeniköy is more touristic than many other places. Prices at our cooking site are very affordable, which increases people's access to seafood. When regular customers come, we can buy the fish they want from the counter and cook them” (Head of the Yeniköy Cooperative).

The head of the Üsküdar Cooperative stated that they could improve their sales potential by up to 100% if they would have been closer to the center of the neighborhood. In many interviews it was often mentioned that the sales strategies should also be adapted according to the specific characteristics of the cooperative, like the location. Indeed, where the cooperative is located is important also in terms of determining how much it is affected by water pollution. For example, cooperatives on the shores of the Golden Horn stated that even if they wanted to, they could not sell the fish at their direct sales stands because they could not make ice with the water from the Golden Horn, which is very polluted.

A precondition of having a sales stand or a small fish restaurant within the cooperative is the presence of continuous efforts of and support from the cooperative members. Another important condition enabling these is the organizational capacity, the level of which differs in each fishing cooperative. In the interviews, several of our respondents stated that they give a lot of effort to promote change with the purpose of enhancing organizational performance and members' wellbeing in the cooperative. Also, the heads of fishing cooperatives emphasized that their members' understanding, approval, and support of the strategic intent of their co-operative are equally important. Lastly, they have pointed out that the sales strategy can differ according to the specific needs of each cooperative:

“Different sales opportunities can be developed according to each cooperative's location and needs. It is all about giving the right amount of effort, instead of getting lost in bureaucratic hurdles. One can think about a number of different opportunities to increase the fishing income of cooperative members: improving sales opportunities via making [small] fish restaurants more attractive to consumers, or renting a sales stand within the neighborhood market, etc.” (Head of Üsküdar Cooperative).

We found that the only cooperative to be able to marketize fish via auctions is the Rumeli Kavağı Cooperative located at the Northern entrance of the Bosphorus Strait. This is mainly related to the fact that industrial fishers are dominant here, hence, the amount of fish caught is much larger compared to the rest of the fishing cooperatives. Overall, our interviews revealed that fishing cooperatives in Istanbul are able to sell the fish caught by their members subject to three main conditions: (i) if the fish caught by the members of the cooperative is more or less in balance with the sales capacity of the cooperative; (ii) if the cooperative can buy fish at least at the market price from their members; (iii) if the sales point of the cooperative is at an attractive and/or convenient location for consumers.

To overcome some of the challenges SSFs face with respect to marketization of the fish, Istanbul Birlik initiated a project called “Know Your Fisher” in 2016. The aim of this project was to open Direct Sales (Retail) Coop Shops in 25 central districts of Istanbul. The plan was to collect fish daily with Birlik's cold storage facilities from several cooperatives throughout Istanbul's coastlines and deliver them to the Coop Shops, where they will be sold fresh or grilled. In this model, each fisher would receive a fair price for the fish caught, almost immediately within a few days, and in addition, the profit share of the Coop Shop would be further divided among fishers at the end of each year, based on their annual sales, resulting in an extra gain for SSFs. In this respect, these direct sales (retail) shops idea stands out as a more advantageous option than other sales methods, both to protect the income of SSFs and to reach the consumers directly in order to sell fish fresh at affordable prices for consumers and a fair price for fishers (for a detailed analysis of this model, see Ertör-Akyazı, 2020). Before the pandemic, several meetings had been held with the Istanbul Metropolitan Municipality (IBB) representatives, and IBB seemed to be quite willing to support this project, as it was mostly aligned with their urban food policy visions that they shared in the Istanbul Food Strategy Report in 2021 (Istanbul Planning Agency, 2021). Yet, the actual implementation of this project had been stagnating during the pandemic, as there were several lockdowns and the fishing activities of SSFs in Istanbul were disrupted (Ertör and Ertör-Akyazı, 2021). Now, there is fresh impetus to further collaborate with IBB, and Istanbul Birlik representatives hope that the project can be started in one of the most crowded districts in Istanbul, to showcase a working CSF model in Istanbul.

This Coop Shops project of Istanbul Birlik is a broader promise for local fishing jobs, more vibrant fishing communities, living fishing cultures, and a broader social network for the SSFs in Istanbul. However, as of now, direct sales points (fish stands and fish restaurants) within the cooperatives' premises can be evaluated as the main existing strategy for addressing the challenges SSFs are facing. Currently, direct sales points within cooperatives, wherever available, are contributing towards minimizing the distance between small-scale fishers and urban consumers, offering fresh and local fish to consumers at a fair price for both fishers and consumers, and allowing for greater income to remain in local fishing communities. These direct sales points also help consumers to differentiate between local small-scale catches as opposed to the industrial fishing harvests, which are normally undifferentiated in the general marketplace. During the interviews, the importance of direct sales points to sell the local catch of small-scale fisheries was underlined by the head of the Yeniköy Fisheries Cooperative as follows:

“I am in the Board of Istanbul Birlik. We want all of our cooperatives to have direct sales points so that the public [consumers] can eat fish at affordable prices. That is, our cooperatives should be able to sell fish their members caught first-hand [without any intermediaries]. We built such a place for ourselves [in Yeniköy Cooperative]; thanks God, and now we want to expand this to entire Istanbul so that the residents in Istanbul can eat fresh fish.”

5. DISCUSSION and CONCLUSION

Overall, our findings demonstrate that the specific context such as location, proximity to touristic places, internal cohesion and collective action capacity among members, sales capacity, amount of fish harvests, organizational capacity are the main determinants of the sales practices of each cooperative under Istanbul Birlik. While most respondents we had interviewed were clearly trying to use different sales channels to bypass middlemen in the supply chain, they mostly resorted to their personal contacts if their cooperative was not able to sell the fish, either fresh on a fish stand or grilled in the simple small fish restaurants within cooperatives. This is in stark contrast to some of the fishing cooperatives operating in the southern Aegean region, such as Akyaka Fishing Cooperative, for instance, which can directly sell a very large share of the fish caught by its members (Ünal et al., 2009). This seems to be related with the fact that the fish species caught in part of this region by the SSFs is commercially more valuable and more abundant, attracting much attention in auctions organized by the fishing cooperatives in this region, both from individual consumers as well as from local fish restaurants. These are generally more attractive places from the perspective of touristic purposes, confirming the general idea underlined by our respondents in the interviews for Istanbul. Yet, other cooperatives in the Aegean region were found to be not able to sell the fish themselves. The main reason identified by Ünal et al. (2009, p.398) was “day-to-day variability” in fish catches as well as the financial bonds established with middlemen and owners of fish restaurants.

Moreover, the role of leadership has been identified as an important factor for the successful management of fishing cooperatives in the Aegean region (Ünal, 2022). This is also in line with the international literature on the success factors of fisheries, which emphasizes that fisher leaders with entrepreneurial skills, respected by the fishing community, and motivated by group-interest rather than self-interest contribute to the successful management of fisheries governance (Gutiérrez et al., 2011).

All these are important factors to consider for fishing cooperatives in Istanbul as well. Our interviewees argued that as long as the amount of fish harvests by members can be matched by the sales capacity of the cooperative, the fish stands as direct sales points can function well. The degree of variability of fish harvests in each cooperative is indeed very relevant for this condition to be met as well. Marketizing a more or less stable amount of fish catches is much easier in practice. In addition, experienced and dedicated leaders in Istanbul's fishing cooperatives were likely to contribute to more successful marketization strategies.

Challenges faced by SSF cooperatives regarding direct sale mechanisms

One obvious obstacle preventing fishers from giving their fish harvests to their cooperative was the financial bonds and indebtedness to middlemen. Once fishers enter such a continuous debt-cycle with middlemen for receiving cash, for equipment and renovation of their boats, for instance, due to the absence of any affordable loan opportunities for fishers through formal financial institutions (Ertör-Akyazi, 2020), they are obliged to supply the fish caught to the middlemen, to pay off some portion of their debts. However, this debt-cycle cannot be broken easily, as fish harvests are decreasing, and economic conditions of small-scale fishers are worsening continuously.

Another important obstacle for the cooperatives in Istanbul to set up direct sales mechanisms is the high level of informality in the sector. That is, if cooperatives would like to set up a fish sales stand or a fish restaurant, they cannot easily compete with others in their neighborhood who do not fully pay the taxes and comply with the legislative requirements, since they are not inspected as often as the fishing cooperatives. If cooperatives are situated in busy and touristic districts of Istanbul, the sales volume is much larger and that is how they can survive financially and offer some decent livelihood both for their members as well as the workers in their facilities. This is for instance the case for Üsküdar and Yeniköy Fishing Cooperatives. Organizational capacity in these two cooperatives are also quite high, as the heads of the cooperatives are quite experienced in terms of operating small-scale shops and restaurants. The generated extra income motivates and supports individual members of these cooperatives, and adds to overall cohesion and cooperation among members. In contrast, even though the head of the cooperative of Güzelce Cooperative is quite experienced in terms of fish processing and running a small restaurant, this was not sufficient to sustain the fish restaurant as the location of the cooperative was not very ideal from the perspective of consumers.

Opportunities and limitations linked to the Coop Shops and other direct sale mechanisms

Yet, as we described in previous sections, opening up retail shops in different districts of Istanbul could strengthen organizational capacity and overcome some of the informality and financial problems. Indeed, the literature on the CSF in North America found that having a retail option improves the financial organization of the CSF (Godwin et al., 2017). The past literature on the CSF model has been often characterizing CSF as direct fish sales involving advance payments from consumers to fishers. This is currently not used as a sales option in cooperatives within Istanbul Birlik. Yet, more recent literature further focused on the advantages of other types of CSF initiatives like Retail Shops. Therefore, the idea of opening up Coop Shops (collectively organized retail markets) can be promising given the convenience of this option for urban consumers in Istanbul. Retail markets option is also attractive for consumers who want to consume fish and seafood on an “as-needed basis”.

Whether the idea of Coop Shops can actually be implemented in Istanbul by Istanbul Birlik is yet to be seen. However, given its current absence, we argue that the other direct sales initiatives (fish stands and fish restaurants) adopted in fishing cooperatives in Istanbul are still promising for improving SSF incomes. These share certain common features with their SSF counterparts in Europe and North America pertaining to their aims of shortening supply chains, a focus on local food production and local catches that can be traced back to small-scale fishers, and their efforts to communicate their problems and challenges to urban consumers (Bolton et al., 2016).

Moreover, Istanbul Birlik Board members often emphasize other market and non-market values in line with some of the CSF initiatives in the world. They underline, for instance, the importance of sustainable fishing, community development and continuation of traditional fishing culture, solidarity among fishers and between fishers and consumers, a fair price for fish caught, transparency, employment, profit sharing, improved logistics such as cold storage, education for fisher members, and employment possibilities for younger generations and women (Bolton et al., 2016; Witter and Stoll, 2017). Additionally, both the comments of fishers in our workshop on CSF and a recent event organized by Istanbul Birlik in Sarıyer, Istanbul, on the 21st of November, 2022—in order to celebrate the World Fisheries Day as well as the Year for Small-Scale and Artisanal Fisheries—, once again showed their interest in having a closer connection and communication with scientists, students, journalists, municipalities, consumer groups/cooperatives and civil society. This interest and gatherings have a significant potential for establishing closer collaboration and solidarity networks and appropriate CSF models according to the local context.

However, as discussed in the previous section, there are also certain limitations with respect to the success of these direct sales initiatives. The legal structure and local bureaucratic arrangements can be an important barrier towards the establishment of direct sales points (fish stands and fish restaurants) within cooperatives, whenever the interpretation and implementation of the legal structure is distributed among different government authorities, not necessarily familiar with the different local challenges of fishers and fishing activities. It has been argued that current regulation in place cannot adequately address the rights and challenges of SSF communities in Turkey, even though there are certain positive developments (Ünal et al., 2022), like the recent change in the Fisher's Shelter By-Law in 2020, giving the responsibility regarding the fisher's shelter operations to the Directorate of Fisheries and Aquaculture, instead of the Directorate General of National Property, for instance. Municipal governments may also inspect the management of these direct sales initiatives, and in the past, were quite restrictive in terms of how they interpreted the laws and regulations. However, this has somewhat changed with the newly elected Metropolitan Municipal Government in Istanbul, which tries to support small-scale fishing cooperative members in Istanbul via small grants like the recent one providing anti-fouling paints, repairing material and water-proof clothes. Further collaboration with IBB is crucial for the establishment of Coop Shops. Rental prices in Istanbul are currently extraordinarily high, and IBB could support Istanbul Birlik in overcoming this problem to a certain extent. Further support could be provided to improve logistics of SSF cooperatives, for instance, for establishing cold storage facilities.

Overall, we argue that Istanbul Birlik's efforts towards establishing and expanding direct sales opportunities for SSFs in Istanbul can be considered as alternative socio- economic models, sharing very similar values like the CSF initiatives in North America and Europe carried out by SSF. This is important given that international collaboration among CSF initiatives has the potential to motivate and support small-scale fisher organizations in Istanbul, as well as in other parts of Turkey and abroad. This has been showcased by the URGENCI project on CSF in Europe, where Istanbul Birlik was an important partner demonstrating that it is not important how one names these direct sales initiatives, as long as shared values are similar in supporting small-scale fishing culture, livelihoods and marine ecosystems.

ENDNOTES

ⁱ<https://localcatch.org/>, <https://docktodish.com/>, <https://sitkasalmonshares.com/>,
<https://www.facebook.com/catchboxworthin/>

ⁱⁱ<https://www.mevzuat.gov.tr/anasayfa/MevzuatFihristDetayIframe?MevzuatTur=9&MevzuatNo=34823&MevzuatTertip=5>

ⁱⁱⁱ<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/08/20210827-6.htm>

Acknowledgement

This study has been supported by the Boğaziçi University Research Fund Grant Number 17562.

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

- Alkon, A. H. and Mares, T. M. (2012). *Food Sovereignty in US Food Movements: Radical Visions and Neoliberal Constraints. Agriculture and Human Values*, 29(3): 347-359.
- Atasoy, Y. (2017). *Commodification of Global Agrifood Systems and Agro-Ecology: Convergence, Divergence and Beyond in Turkey*. Routledge, London and New York
- Aydın, Z. (2010). *Neoliberal Transformation of Turkish Agriculture. Journal of Agrarian Change*, 10(2): 149-87.
- Aysu, A. (2014). "Osmanlı'dan Cumhuriyete Devlet ve Tarım: yıkılış-kuruluş- çözümlü". *İçinde: Köylülükten Sonra Tarım (Der: A. Aysu ve M.S. Kayaoğlu)*. Epos, İstanbul, ss 535-609.
- Barbesgaard, M. (2018). *Blue growth: Savior or Ocean Grabbing?. The Journal of Peasant Studies*, 45(1): 130-149.
- Berkes, F. (1986). *Local-level Management and the Commons Problem: A Comparative Study of Turkish Coastal Fisheries. Marine policy*, 10(3): 215-229.
- Bolton, A. E., Dubik, B. A., Stoll, J. S., and Basurto, X. (2016). *Describing the Diversity of Community Supported Fishery Programs in North America. Marine Policy*, 66: 21-29.
- Brinson, A., Lee, M. Y., and Rountree, B. (2011). *Direct Marketing Strategies: the Rise of Community Supported Fishery Programs. Marine Policy*, 35(4): 542-548.

- Campbell, L. M., Boucquey, N., Stoll, J., Coppola, H., and Smith, M. D. (2014). *From Vegetable Box to Seafood Cooler: Applying the Community-supported Agriculture Model to Fisheries*. *Society & Natural Resources*, 27(1): 88-106.
- Campling, L. Havice, E. and McCall Howard, P. (2012). *The Political Economy and Ecology of Capture Fisheries: Market Dynamics, Resource Access and Relations of Exploitation and Resistance*. *Journal of agrarian change*, 12(2-3): 177-203.
- Can, K. (2013). *Balık Ağalara Takıldı*. Ekin Yayın Grubu, İstanbul.
- Demirel, N. Akoglu, E. Ulman, A. Ertör-Akyazi, P. Gül, G. Bedikoğlu, D. Yıldız, T. and Yılmaz, I. N. (2022). *Uncovering Ecological Regime Shifts in the Sea of Marmara and Reconsidering Management Strategies*. *Marine Environmental Research*, 183: 105794.
- Ertör-Akyazi, P. (2020). *Contesting Growth in Marine Capture Fisheries: the Case of Small-Scale Fishing Cooperatives in Istanbul*. *Sustainability Science*, 15(1): 45-62.
- Ertör, I. (2020). *Agroecology and Food Sovereignty: The role of small-scale fishing cooperatives in the Istanbul region*. TNI (Transnational Institute), Amsterdam.
- Ertör, I. (2021). *'We are the Oceans, We are the People!': Fisher People's Struggles for Blue Justice*. *The Journal of Peasant Studies*, 1-30.
- Ertör, I., and Hadjimichael, M. (2020). *Blue Degrowth and the Politics of the Sea: Rethinking the Blue Economy*. *Sustainability Science*, 15(1): 1-10.
- Ertör, I. and Ertör-Akyazi, P. (2021). *Be Resilient, not Vulnerable*. SAMUDRA Report (May 2021), No:85.
- FAO (2015). *Voluntary Guidelines for Securing Sustainable Small-Scale Fisheries in the Context of Food Security and Poverty Eradication*. FAO, Rome.
- FAO (2017). *Improving Our Knowledge on Small-Scale Fisheries: Data Needs and Methodologies*. FAO, Rome.
- FAO (2022). *International Year of Artisanal Fisheries and Aquaculture*. <https://www.fao.org/artisanal-fisheries-aquaculture-2022> Accessed: January 2023
- Godwin, S. C. Francis, F. Howard, B. E. Malpica-Cruz, L. and Witter, A. (2017). *Towards the Economic Viability of Local Seafood Programs: Key Features for the Financial Performance of Community Supported Fisheries*. *Marine Policy*, 81: 375–380.
- Göncüoğlu, H. and Ünal, V. (2011). *Fisherwomen in the Turkish Fishery, Southern Aegean Sea*. *Journal of Applied Ichthyology*, 27(4): 1013-1018.
- Gutiérrez, N.L., Hilborn, R. and Defeo, O. (2011). *Leadership, Social Capital and Incentives Promote Successful Fisheries*. *Nature*, 470, 386-389.
- Haller, T. and Merten, S. (2008). *"We are Zambians—Don't Tell Us How to Fish!" Institutional Change, Power Relations and Conflicts in the Kafue Flats Fisheries in Zambia*. *Human Ecology*, 36(5): 699-715.
- Istanbul Planning Agency (2021). *Istanbul Food Strategy Document*. <https://ipa.istanbul/istanbulgidastratejibelgesi/> Accessed: January 2023
- Jentoft, S. and Eide, A. (2011). *Poverty Mosaics: Realities and Prospects in Small-Scale Fisheries*. Springer Publishing
- Kadirbeyoğlu, Z. and Konya, N. (2017). *Alternative Food Initiatives in Turkey*. In: *Neoliberal Turkey and Its Discontents*, (Eds: F. Adaman, B. Akbulut, and M. Arsel), IB Taurus, London, pp 207-230.
- Karakulak F. S. and Yıldız T. (2016). *Small Scale Fishing Profile of Istanbul, Turkey*. In: *11th Asian Fisheries and Aquaculture Forum*. Bangkok, pp 3–7.
- Kawarazuka, N. Locke, C. McDougall, C. Kantor, P. and Morgan, M. (2017). *Bringing Analysis of Gender and Social–Ecological Resilience Together In Small-Scale Fisheries Research: Challenges And Opportunities*. *Ambio*, 46(2): 201-213.
- Kaygisiz, F. and Eken, M. (2018). *A Research on Determination of Fish Marketing Margins in Istanbul Province of Turkey*. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 18(6): 801-807.
- Keyder, Ç. (2010). *Capital City Resurgent: İstanbul Since the 1980s*. *New Perspectives on Turkey*, 43: 177-186
- Keyder, Ç. and Yenil, Z. (2013). *Bildiğimiz Tarımın Sonu: Küresel İktidar ve Köylülük*. İletişim, İstanbul.
- Knudsen, S. (2009). *Fishers and Scientists in Modern Turkey: The Management of Natural Resources, Knowledge and Identity on the Eastern Black Sea Coast*. Berghahn Books, Oxford.
- Kurien, J. (1998). *Small-Scale Fisheries in the Context of Globalisation (No. 289)*. Centre for Development Studies, Thiruvananthapuram, India. Available at: <https://core.ac.uk/download/pdf/19918662.pdf>
- Levkoe, C. Z. Lowitt, K. and Nelson, C. (2017). *"Fish as Food": Exploring a Food Sovereignty Approach to Small-Scale Fisheries*. *Marine Policy*, 85: 65-70.
- Local Catch (2013). *What is Community Supported Fisheries?* <https://web.archive.org/web/20130609065737/http://www.localcatch.org/csf.html>. Accessed January 2023
- Mansfield, B. (2004). *Neoliberalism in the Oceans: "Rationalization," Property Rights, and the Commons Question*. *Geoforum*, 35(3): 313-326.
- McClenachan, L. Neal, B. P. Al-Abdulrazzak, D. Witkin, T. Fisher, K. and Kittinger, J. N. (2014). *Do Community Supported Fisheries (CSFs) Improve Sustainability?* *Fisheries Research*, 157: 62–69.

- McMichael, P. (2009). *A Food Regime Genealogy*, *The Journal of Peasant Studies*, 36(1): 139-169.
- Northwest Atlantic Marine Alliance (2017). *Fulton Street Community Supported Fisheries Letter - November 2017. Documents from Environmental Organizations*. 241. https://digitalcommons.library.umaine.edu/maine_env_organizations/241. Accessed January 2023
- Mills, E. N. (2022) *The politics of transnational fishers' movements*. *The Journal of Peasant Studies*, 1-26.
- Özsoy, E. Çağatay, M.N. Balkıs, N. Balkın N. and Öztürk, B. (2016). *The Sea of Marmara: Marine Biodiversity, Fisheries, Conservation and Governance*. Turkish Marine Research Foundation, Istanbul
- Pauly, D. (2006). *Major Trends in Small-Scale Marine Fisheries, with Emphasis on Developing Countries, and Some Implications for the Social Sciences*. *Maritime Studies (MAST)*, 4(2): 7-22
- Pauly, D. (2018). *A Vision for Marine Fisheries in a Global Blue Economy*. *Marine Policy*, 87:371–374.
- Pinkerton, E. (2017). *Hegemony and Resistance: Disturbing Patterns and Hopeful Signs in the Impact of Neoliberal Policies on Small-Scale Fisheries Around the World*. *Marine Policy*, 80: 1-9.
- Plahe, J. K. Hawkes, S. and Ponnampereuma, S. (2013). *The Corporate Food Regime and Food Sovereignty in The Pacific Islands*. *The Contemporary Pacific*, 309-338.
- Sinha, S. (2012). *Transnationality and the Indian Fishworkers' Movement, 1960s– 2000*. *Journal of Agrarian Change*, 12(23): 364-389.
- Smith, H. and Basurto, X. (2019). *Defining Small-Scale Fisheries and Examining the Role of Science in Shaping Perceptions of Who And What Counts: A Systematic Review*. *Frontiers in Marine Science*, 6: 236.
- St. Martin, K. (2005). *Mapping Economic Diversity in The First World: The Case of Fisheries*. *Environment and Planning A*, 37(6): 959-979.
- TNI (2020). *Situating Small-Scale Fisheries in the Global Struggle for Agroecology and Food Sovereignty*. Transnational Institute, Amsterdam.
- TURKSTAT (2019). *Su Ürünleri İstatistikleri*. In: *Turkish Stat. Inst.* www.tuik.gov.tr Accessed November 2022
- Ulman, A. Zengin, M. Demirel, N. and Pauly, D. (2020). *The Lost Fish of Turkey: A Recent History of Disappeared Species and Commercial Fishery Extinctions for the Turkish Marmara and Black Seas*. *Frontiers in Marine Science*, 7:650.
- Ünal, V. Güçlüsoy, H. and Franquesa, R. (2009). *A Comparative Study of Success and Failure of Fishery Cooperatives in The Aegean, Turkey*. *Journal of Applied Ichthyology*, 25(4): 394-400.
- Ünal, V. and Ulman, A. (2020). *The Current Status and Challenges Facing the Small- Scale Fisheries of Turkey*. In *Small-Scale Fisheries in Europe: Status, Resilience and Governance*, 23, 83-103
- Ünal, V. (2022). *Value Chain Analysis of Small Scale Fisheries in Foça and Mordoğan - Draft Report*
- Ünal, V. Vurdem, D. Öztürk, S.E. and Tosunoğlu, Z. (2022). *Unlocking Legal and Policy Frameworks For Small-Scale Fisheries in Türkiye*. In: *Unlocking legal and policy frameworks for Small-Scale Fisheries*. (Eds: V. Kerezi, J. Nakamura, M. El Halimi, R. Chuenpagdee) *Global Illustration*. *TBTI Global Book Series*
- Ünal, V. Bilecenoglu, M. and Franquesa, R. (2009). *A comparative Study of Success and Failure of Fishery Cooperatives in The Aegean, Turkey*. *Journal of Applied Ichthyology*, 25(4): 394–400.
- Ünal, V. and Ulman, A. (2020). *The Current Status and Challenges Facing the Small- Scale Fisheries of Turkey*. In *Small-Scale Fisheries in Europe: Status, Resilience and Governance*, 23: 83-103
- Ünal, V. (2022). *Value Chain Analysis of Small Scale Fisheries in Foça and Mordoğan - Draft Report*
- Witter, A. and Stoll, J. (2017). *Participation and Resistance: Alternative Seafood Marketing in a Neoliberal Era*. *Marine Policy*, 80:130–140.
- Wittman, H. (2011). *Food Sovereignty: A New Rights Framework for Food and Nature?*. *Environment and Society*, 2(1): 87-105



Konya Ovası Projesinin İstihdam Üzerine Etkisinin Farkların Farkı Yöntemiyle Analizi: Konya ve Karaman Örneği

Süleyman Utku OĞUZ

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0001-9555-3094>

Mersin Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Mersin

Öznur ÖZDAMAR

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0002-2188-3733>

İzmir Bakırçay Üniversitesi, İktisat Bölümü, İzmir

Eleftherios GIOVANIS

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0002-7492-7461>

İzmir Bakırçay Üniversitesi, Uluslararası Ticaret ve İşletmecilik Bölümü, İzmir

Makale Künyesi

Araştırma Makalesi /
Research Article

Sorumlu Yazar /
Corresponding Author
Öznur ÖZDAMAR
oznur.ozdamar@bakircay.edu.tr

Geliş Tarihi / Received:
25.04.2023
Kabul Tarihi / Accepted:
22.05.2023

Tarım Ekonomisi Dergisi
Cilt: 29 Sayı: 1 Sayfa: 15-27
Turkish Journal of
Agricultural Economics
Volume: 29 Issue: 1 Page: 15-27

DOI 10.24181/tarekoder.1286750
JEL Classification: J43, J21, 013,
Q00

Özet

Amaç: Çalışma, Türkiye'de en önemli bölgesel kalkınma projelerinden olan Konya Ovası Projesi'nin (KOP) Konya ve Karaman'da istihdam göstergeleri üzerindeki etkisini analiz etmeyi amaçlamıştır. KOP bölgesinin sahip olduğu karasal iklim yazın yağışların son derece az olmasını tetiklemekte ve bölge tarımının önünde bir engel oluşturmaktadır. KOP'un ana hedeflerinden biri bölgede etkin bir sulama ağını kurmak ve mevcut sulama sistemlerini iyileştirmektir. KOP sulama sistemlerini iyileştirmenin yanı sıra bölgenin alt yapısı ve istihdam imkanlarını geliştirmek gibi sosyo-ekonomik yapısını canlandırarak projeleri de faaliyete geçirmiştir. Tüm bu iyileştirmelerin ve projelerin doğrudan veya dolaylı olarak bölge istihdamını etkileme potansiyeli araştırılmıştır.

Tasarım/Metodoloji/Yaklaşım: "Farkların Farkı" ve "Eğilim Skoru Eşleştirme" yöntemleri kullanılarak 2008 ve 2017 yılları arası KOP'un Konya ve Karaman'a ait istihdam göstergeleri üzerindeki etkisi ampirik olarak tahmin edilmiştir. Analizlerde TÜİK Hanehalkı İşgücü Anketi havuzlanmış yatay kesit mikro veri seti kullanılmıştır.

Bulgular: Sonuçlar KOP'un illerdeki tarım sektörü istihdamı üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisinin olduğunu ancak etkinin diğer sektörlerdeki istihdamı artıracak şekilde yaygın olmadığını göstermektedir. Özellikle tarım sektöründeki sürekli istihdam için bulunan bulgular tarımda çalışan bireylerin istihdam düzeyini KOP sayesinde koruduğunu göstermiştir. Günümüzde tarım işçiliğini bırakarak kırsal kesimden kente göçlerin artmasına KOP gibi politikalarla engel olunabileceği çalışmanın politika önerileri arasındadır.

Özgünlük/Değer: Türkiye'de Konya Ovası Projesi'nin istihdam göstergeleri üzerine etkisi literatürde daha önce ele alınmamıştır. Bu bağlamda çalışma ilgili yazına katkı sunacak özgünlüktedir.

Anahtar kelimeler: Tarım, İstihdam, Konya Ovası Projesi, Farkların Farkı

Analysing the Effect of Konya Plain Project on Employment Using Difference in Differences Method: The Case of Konya and Karaman

Abstract

Purpose: The study investigates the impact of the Konya Plain Project (KOP), one of the most important regional development projects in Turkey, on the employment indicators in Konya and Karaman. The continental climate of the KOP region triggers the extremely low rainfall in summer and creates an obstacle to the agriculture of the region. One of the main goals of KOP is to establish an effective irrigation network in the region and to improve the existing irrigation systems. In addition to improving irrigation systems, KOP has also put into operation projects that will revitalize the socio-economic structure of the region, such as improving the infrastructure and employment opportunities. We investigate whether all these developments and projects have the potential to directly or indirectly affect the employment of the region.

Design/Methodology/Approach: The effect of the KOP on the employment indicators of Konya and Karaman between 2008 and 2017 has been estimated empirically by using the "Difference in Differences" and "Propensity Score Matching" methods. The pooled cross-section micro dataset of the Household Labor Force Survey of TURKSTAT is used in the analyses.

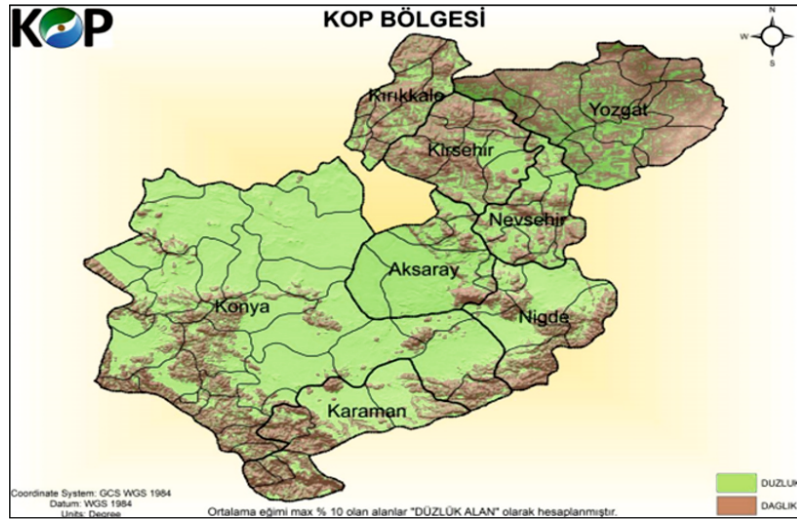
Findings: The results show that the KOP has a significant and positive effect on the employment of the agricultural sector in the provinces, but the effect is not widespread enough to increase the employment levels in other sectors. Especially the findings for the permanent employment in agriculture have shown that individuals working in agriculture sector maintain their employment level owing to KOP. Today, it is among the policy recommendations of the study that the increase in migration of agricultural labor from rural areas to the cities can be prevented by policies such as KOP.

Originality/Value: The impact of the Konya Plain Project on employment indicators in Turkey has not been discussed before in the related literature. In this context, the study is original to contribute to the relevant literature.

Key words: Agriculture, Employment, Konya Plain Project, Difference in Differences

1.GİRİŞ

Tarih öncesi çağlardan günümüze kadar geçen süre zarfında tarım sektörü stratejik önemini koruyan sektörlerin başında gelmiştir. Toplumların besin ihtiyacını karşılaması, üretim fazlası ürünlerin dış ticaret yoluyla ihraç edilmesi, milli gelirin önemli bir kısmını oluşturması ve özellikle kırsal alanlarda birincil dereceden istihdam kaynağı yaratması sektörün önemini ortaya koymaktadır. Tarım sektörünün sürdürülebilir bir yapıda devam ettirilebilmesi için politika yapıcılar tarafından tarımı destekleyici ve tarımda istihdamı arttırmayı hedefleyen politikalar geliştirilmiştir. Tarımda kalkınma projeleri bunlardandır. Çalışmada tarımda önemli kalkınma projelerinden olan Konya Ovası Projesi (KOP)'nin Karaman ve Konya illerindeki istihdam üzerindeki etkisi araştırılmıştır. KOP'un ve benzer politikaların istihdam yaratıp yaratmadığını sorgulamak, gelecek dönemlerde tarımsal faaliyetlerin artıp artmayacağını öngörmek açısından önemlidir. Eğer istihdam artarsa tarımsal aktivite ve faaliyetler artacak ve böylece sektörün ekonomiye ciddi katkıları söz konusu olacaktır. Artan tarımsal aktiviteler ilk olarak ülkenin Gayri Safi Yurtiçi Hasılası'na katkı sunacaktır. İstikrarlı bir büyüme, tarımsal faaliyetler sonucu elde edilen çıktının artması ile doğru orantılıdır. Ayrıca tarımsal üretim doğrudan üreticinin refah seviyesini arttıracak ve üreticide meydana gelen bu gelir artışı ekonomideki diğer sektörlerde de talep canlanmasını ve üretim artışını beraberinde getirecektir. Tarımsal faaliyetlerin artmasının bir diğer katkısı üreticilerin gelirlerindeki artış ile daha kaliteli, besin değeri yüksek ürünlerin üretilmesi ve işgücünün sağlıklı gıda alımının sağlanmasıdır. Tarım verimli işgücünün yetişmesine katkı sunarak bu yönüyle de ekonomiye fayda sağlamaktadır. Günümüzde tarım sektörünün karşılaştığı en önemli sorunlardan biri kırsal nüfusun kentlere göçüdür. Göç eğitilmiş nüfusun kırsalda kalmamayı tercih etmesinin yanı sıra hava şartları, toprağın durumu gibi iklimsel koşullar nedeniyle de yaşanmaktadır (Kalaycı, 2012). Bu nedenle tarım sektöründe yatırımların, üretimin ve istihdamın artması ve göçün önlenmesi için yürütülecek kamu politikaları önemlidir. KOP, İç Anadolu bölgesinde Konya, Karaman, Kırıkkale, Nevşehir, Aksaray, Niğde, Kırşehir ve Yozgat bölgesindeki sekiz ilde uygulanan bir proje olup bu politikalara örnektir. KOP bölgesi, kültürel mirası ve geniş tarım alanları vasıtasıyla bölgeye sunduğu istihdam olanakları açısından tarihin her döneminde stratejik önemini korumuştur. İnsanlık tarihinde dünyanın en eski yerleşimlerinden ve ilk tarımcı topluluklardan biri olan Çatalhöyük yerleşimi bölgede yer almaktadır. Tarihi ve kültürel zenginliğin yanı sıra bölgede geniş tarım alanlarının olması ve bölgenin jeopolitik konumunun güçlü olmasından dolayı 2012 yılının ikinci çeyreğinde bakanlıklar, valilikler, üniversiteler ve kalkınma ajanslarının iş birliğiyle KOP Eylem Planı için altyapı çalışmalarına başlanmıştır. KOP Eylem nihai olarak 30.12.2014 yılında Bölgesel Gelişme Yüksek Kurulu tarafından kabul edilmiş ve eyleme geçmiştir (T.C Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2023a).



Kaynak: T.C Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2023b)

Şekil 1. KOP Bölgesi Haritası
Figure 1. KOP Region Map

İlk kuruluş yıllarında KOP Bölge Kalkınma İdaresi'nin kapsadığı iller Aksaray, Karaman, Konya ve Niğde ile sınırlıyken 6 Haziran 2016 tarihli 2016/8870 sayılı kararname ile Nevşehir ve Yozgat illeri, 7 Eylül 2016 tarihli 2016/9140 sayılı kararname ile Kırıkkale ve Kırşehir illeri Bakanlar Kurulu kararı ile KOP Bölgesi içine dahil edilmiştir (KOP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı, 2020). 2016 yılında sadece dört ilde uygulanan bu programlar bölgede kırsal alanda olumlu sonuçları doğurmuş ve akabinde 2017 yılında daha kapsamlı bir kırsal kalkınma Mali Destek Programı uygulanmıştır. Politika alanına KOP'un diğer illeri olan Kırşehir, Kırıkkale, Yozgat, Nevşehir de dahil edilmiş ve politikanın kapsama alanı tüm KOP illerini kapsar hale getirilmiştir. Böylece bölgede topyekûn bir kırsal kalkınma hamlesi gerçekleştirilmiş ve bölgeler arası gelir farklılıklarının önüne geçilerek bölgede yeni istihdam alanları açılmak istenmiştir.

2017 yılında faaliyete geçirilen Mali Destek Programı'na toplam 17 milyar TL kaynak tahsis edilmiştir. 2018 yılı sonu itibarıyla gerçekleşen ödenek tahsisatı 19,1 milyar TL'dir ve il bazında mali destek miktarları incelendiğinde Konya ilinin tahsisat açısından ilk sırayı aldığı görülmektedir. Konya ilini sırasıyla Karaman, Niğde ve Aksaray illeri izlemiştir (T.C Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2023c). KOP kapsamındaki projelerle yeni istihdam alanları oluşturmanın yanında, yine KOP kapsamında desteklenen sulama sistemleri ile de bölgede özellikle tarım istihdamını sürekli kılmak adına çalışmalarda bulunmaktadır. Konya ve Karaman illerinde işgücü istatistikleri incelendiğinde KOP öncesi 2009 yılında 746.000 olan istihdam edilen toplam nüfusun, yine KOP öncesi 2012 yılında 741.000'e düştüğü görülmüştür. KOP aktif bir şekilde uygulanmaya başladıktan sonra, 2015 yılında bu sayı 808.000'e 2018 yılında ise 848.000'e yükselmiştir (TÜİK, 2019). Görüldüğü üzere KOP politikası sonrası bölge istihdamı artmıştır ancak istihdam artışının KOP'tan mı yoksa farklı faktörlerden mi kaynaklandığını kesin olarak ortaya koymak önemlidir. Bu bağlamda çalışmanın amacı nedensel etkileri ortaya koyan ileri ekonometrik tekniklerle KOP'un istihdam üzerindeki etkisini analiz etmektir.

2.LİTERATÜR

Türkiye'de KOP'un istihdam göstergeleri üzerine etkisi literatürde ele alınmamıştır. Bu bağlamda çalışmanın ilgili yazına katkı sunacağına inanılmaktadır. Uluslararası alanda da tarımsal politikaların istihdam göstergeleri üzerine etkisini araştıran çalışmalar az sayıdadır. Suryawanshi ve Kapase (1985), Hindistan'da uygulanan Ghod Sulama Projesi'nin istihdam üzerine etkilerini incelemiştir. Proje sonrası toplam 52.732 hektar alanın yaklaşık %48'i sulanabilir alanlara dönüştürülmüş ve istihdama katılan ailelerin oranı %7'den, %7.40'a yükselmiştir. Asayehgn vd. (2011), Etiyopya'nın Tigray bölgesinde başlatılan küçük ölçekli sulama projelerinin bölgede eğitim seviyesini, ailelerin işgücüne katılım oranını, sağlık koşullarını ve gelir seviyesini önemli oranda iyileştirdiğini tespit etmişlerdir. Bhattarai vd. (2002), Hindistan'ın Bihar ve Haryana eyaletleri arasında yaptıkları karşılaştırmalı analiz ile, sulama sistemlerinin iyileştirilmesinin istihdam seviyesinde, tarımsal üretim miktarında ve gelir seviyesinde artışlar yarattığını bulmuşlardır. Sulama sistemlerinin iyileştirilmesinin özellikle topraksız tarım işçilerinin istihdamını ve ücretlerini artırdığı bulunmuştur.

Sulama sistemlerinin tarımsal üretim, istihdam, gelir düzeylerini artırdığı ve yoksulluğu düşürücü etkisinin olduğu ilgili literatürde açıkça ortaya konmuştur. Tarımda, politika yapıcılar tarafından tercih edilen bir diğer politika ise üreticilerin tarımsal faaliyetlerini sürdürebilmelerini desteklemeye dönük politikalar ve nakit destekleridir. Bu politikaların üreticilerin gelir, refah ve istihdam düzeyleri üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar da literatürde mevcuttur. Ancak sulama sistemlerinin aksine nakdi desteklerin bazı çalışmalarda istihdam üzerinde etkili olduğu bazılarında ise etkisiz olduğu bulunmuştur. Örneğin Petrick ve Zier (2009), çiftlik sahiplerinin tarımsal faaliyetlerin korunması için Ortak Tarım Programı (OTP) kapsamında verilen nakit desteklerinin Almanya'nın Doğu Eyaletlerinde istihdam üzerinde bir etkisinin olmadığını ortaya koymuşlardır. Neuwirth vd. (2010), Avusturya'da hükümetin 2000-2006 yılları arasında ülke tarımının sürdürülebilir bir yapıya dönüşmesi için uygulamaya koyduğu Avusturya Kırsal Kalkınma Programı'nın etkilerini analiz etmiştir. Sübvansiyonun tarımsal istihdam üzerinde bir etkisinin olmadığı, aksine istihdamın tarım dışı sektörlere kayarak düştüğü görülmüştür. Khandker vd. (1998), Bangladeş'te mikro kredilerin özellikle kırsal bölgelerde istihdam ve gelirden artışlar yaratarak yoksullukla mücadelede önemli bir araç olduğunu vurgulamışlardır. Sadoulet vd. (2001), Meksika'da Kuzey Amerika Serbest Ticaret Antlaşması'nın (NAFTA) temel ürün fiyatları üzerindeki olumsuz etkilerini telafi etmek için uygulanan Ulusal Kırsal Alanların Kalkınma Komitesi (PROCAMPO) programının bölge istihdamı ve gelirinde pozitif etkiler yarattığını bulmuşlardır.

Bu uluslararası çalışmaların yanı sıra ulusal yazına bakıldığında, herhangi bir bölgesel kalkınma projesinin istihdama dönük etkilerinin detaylı mikro verilerle ampirik olarak incelenmediği görülmüştür. Mevcut literatür bölgesel tarım politikalarının etkilerini çoğunlukla nitel analizler veya temel tanımlayıcı istatistikler vasıtasıyla incelemiştir.

Ülkemizde bölgesel tarım politikası denilince akla gelen ilk proje Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP)'dir. Bu bağlamda çalışmaların çoğu GAP'ın bölge üzerindeki sosyo-ekonomik etkilerini incelemiştir. Örneğin Çelik ve Gülersoy (2013), GAP'ın tarımsal yapı üzerinde meydana getirdiği değişimler üzerinde durmuşlardır. 1995 yılı ile başlayan faaliyetlerle birlikte Harran Ovası'nın da büyük bir kısmı sulandığı ve 1984-2011 yılları arasında sulu tarım faaliyetlerinde %60'lık bir artışın yaşandığı, böylece GAP sulama sistemlerinin iyileştirilmesi ile sosyo-ekonomik açıdan önemli atılımların olduğu çalışmanın bulguları arasındadır.

Öztürk (2001) ise GAP'ın bölgede tarım sektörü, sanayi sektörü, ticaret ve kültürel yaşam üzerinde önemli etkilerinin olduğunu ve bu parametrelerin ise istihdam seviyesi açısından önem arz ettiğini belirtmiştir. GAP'ın bölge istihdamını artırdığı, mevsimsel olarak istihdamı düzene soktuğu, bölgeden dışarıya göç hareketlerini önlediği hatta bölgeye dışarıdan göç alınmasında bile önemli bir rol oynadığı çalışmanın diğer saptamaları arasındadır.

Yıldız (2008) ise çalışmasında GAP'ın bölge illeri üzerindeki sosyo-ekonomik etkilerini incelemiş ve eleştirel analizlerde bulunmuştur. Projenin temel stratejisinin bölgenin sürdürülebilir beşeri kalkınmayı sağlamak olduğunu belirtmiş ve bölgenin yoksulluk ve işsizlik gibi önemli ekonomik sorunlarda ülke ekonomisinin hayli üzerinde olduğunu eklemiştir. Ayrıca bölgede yüksek oranlı tarım istihdamının gerçeği yansıtmadığını bölgede ciddi bir gizli işsizlik sorununun var olduğunu anlatmıştır. Projenin kapsadığı Batman gibi daha az gelişmiş illerde yoksulluk ve işsizlik probleminin daha yüksek olduğunu vurgulayarak sağlık, eğitim, konut, suç gibi bir dizi toplumsal soruna kaynaklık teşkil ettiğini belirtmiştir.

Ulusal yazında, GAP gibi tarım temelli bölgesel kalkınma politikaları dışında tarımsal gelir desteklerinin de etkilerinin incelendiği çalışmalar mevcuttur. Örneğin Yılmaz vd. (2011), Isparta ilinde uygulanan Doğrudan Gelir Desteği'nin (DGD) üreticiler açısından etkilerini araştırmıştır. DGD ile nakit ödemelerin gerçekleştirilmesiyle gayri safi üretim değeri arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır. Ayrıca DGD'nin ekilen arazi genişliği ile anlamlı bir ilişki içinde olduğu sonucuna varılmıştır.

KOP'un istihdam ile ilişkisini inceleyen çalışma olmamakla birlikte diğer ekonomik değişkenler üzerine etkisi de yeterince araştırılmamıştır. Bu konuda ulaşılabilen tek çalışma Ağızan vd., (2018) çalışması olup, yazarlar KOP kapsamındaki sulama sistemlerinin ekonomik yapı üzerindeki etkilerini incelemişlerdir ancak istihdamı etkileyebilecek diğer faktörler kontrol altındayken KOP'un istihdam üzerindeki salt etkisini analiz etmemiştir. Bu bağlamda çalışmamız ulusal ve uluslararası yazına katkı sunacaktır.

3.MATERYAL ve YÖNTEM

Konya Ovası Projesi'nin genel istihdam ve özellikle tarım sektörü istihdam göstergeleri üzerine etkisinin analizinde “Standart Farkların Farkı-FF (Differences and Differences-DID)” yöntemi ve “Eğilim Skoru Eşleştirme Yöntemi (Propensity Score Matching-PSM)” uygulanmıştır. TÜİK Hanehalkı İşgücü Anketi havuzlanmış yatay kesit mikro veri seti kullanılmıştır (TÜİK, 2018).

Ekonomik açıdan özellikle kamu müdahalelerinin nedensel etkilerini tahmin etmek ve sonuçlarını değerlendirmek için uygulanan FF yöntemi, politikanın uygulanmasından sonra hedeflenen gösterge açısından politika öncesi ve politika sonrası dönemde müdahale grubu ve kontrol grubu arasındaki göreceli farklılıkları ortaya koyarak nedensel çıkarımlarda bulunmaktadır (Abadie, 2005). Müdahale grubu politikanın uygulandığı yani politikadan etkilenen grup iken, kontrol grubu politikanın etkilemediği gruptur.

KOP'un üzerindeki etkisi merak edilen gösterge istihdamdır. KOP'un uygulandığı iller müdahale, uygulanmadığı iller kontrol grubu olup, müdahale grubu ve kontrol grubunun istihdam seviyeleri arasında, KOP'un uygulanmaya başladığı yıl öncesi ve sonrasında farklılık görülebilir. Politikanın etkisini görmek adına, politika sonrası müdahale ve kontrol grubu arasındaki ortalama istihdam farkından politika öncesi ortalama istihdam farkı çıkarılır, yani farkların farkı alınmış olur. Böylelikle politikanın etkisi hesaplanır.

Model tahminlerinde FF yönteminin tercih edilmesinin altında yatan nedenler heterojen bireyler arasında karşılaştırma yaparken ortaya çıkan ölçüm hatası, otokorelasyon sorunu, dışlanmış değişken yanlılığı gibi içsellik yaratabilecek problemlerin çoğuna çözüm getirmesidir (Bernard vd., 2003). Çalışmada KOP projesinin sırasıyla genel istihdama ve tarım sektöründeki sürekli istihdama etkisi analiz edilmiştir. Diğer bir ifadeyle (1) nolu denklem 2 farklı bağımlı değişken için ayrı ayrı analiz edilmiştir.

$$\text{İST}_{i,s,t} = \beta_0 + \beta_1 \text{müdahale}_{i,s,t} + \beta_2 \text{dönem}_{s,t} + \delta (\text{müdahale}_{i,s,t} * \text{dönem}_{s,t}) + \mathbf{b}'\mathbf{X} + \omega_s + \varphi_t + u_{i,s,t} \quad (1)$$

İlk analizde “İST” ile ifade edilen değişken bireyin genel istihdam durumunu göstermektedir. “İST” değişkeni eğer kişi çalışıyorsa 1, çalışmıyorsa 0 değerini almaktadır. KOP politikasının bireylerin istihdamı üzerine etkisi mikro veri seti ile araştırıldığından kullanılan örnekleme t zamanında, s bölgesinde yaşayan i bireyine ilişkin gözlemler yer almaktadır. İkinci analizde bağımlı değişken tarımda *sürekli istihdamdır* ve tarım sektöründe KOP'un geçici mi kalıcı mı istihdama yol açtığı tahmin edilmiştir.

“*dönem*” değişkeni politika öncesi yani 2015 öncesi dönem için 0, KOP'un uygulamaya koyulduğu 2015 ve sonrası yıllar için 1 değerini alır. X matrisi KOP dışında istihdamı etkileyecek diğer kontrol değişkenlerini içerir. Bu kontrol değişkenleri yaş, cinsiyet, medeni hal, eğitim gibi bireysel karakteristiklerin yanı sıra bölgedeki işgücüne katılım oranı, genel enflasyon düzeyi ve tarım sektörünün GSYH içerisindeki payı gibi bölge karakteristiklerini temsil eden makroekonomik değişkenlerdir. Denklemde, bölgeye ve zamana göre değişen ama gözlemlenemeyen ve istihdamı etkileyebilecek faktörler sırasıyla ω_s bölge sabit etkileri ve φ_t yıl sabit etkileri ile kontrol edilmiştir. $u_{i,s,t}$ ise beyaz gürültü özelliği gösteren özdeş ve bağımsız hata terimidir. “*müdahale*” değişkeni KOP'un uygulandığı bölgelerde yaşayan bireyler için 1 değerini, kontrol grubu olarak seçilen bölgelerde yaşayan bireyler için ise 0 değerini almaktadır. Politikanın uygulandığı yani müdahale grubu olan bölgeler İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflandırması Düzey 2 (İBBS-2) bölgelerinden TR-52 (Konya, Karaman)'dır. Konya ve Karaman gibi Aksaray ve Niğde'de politika tam olarak 2015 yılında uygulanmaya başlamasına rağmen, TR-71'deki diğer iller (Kırıkkale, Kırşehir, Nevşehir) 2016 yılında KOP'a dahil olduğundan ve Hanehalkı İşgücü Anketi İBBS-2'den daha detaylı tahmine izin vermediğinden TR-71 bölgesi analize dahil edilmemiştir ve analiz TR-52 bölgesi ile sınırlandırılmıştır. KOP'a 2016 yılında dahil olan TR-72 bölgesi illerinden Yozgat da aynı sebeple ve TR-72 bölgesini KOP kapsamına hiç girmeyen Kayseri ve Sivas ile paylaştığından analize dahil edilmemiştir.

Politikanın etkisinin daha güvenilir bir şekilde tahmin edilebilmesi için seçilen kontrol ve müdahale gruplarının sosyo-ekonomik göstergeler, yaşanan bölgenin iş gücü piyasası şartları ve istihdam oranı bakımından politika öncesi dönemde benzer özellikler taşıması politikanın salt etkisinin daha doğru tahmin edilebilmesi için önemlidir. KOP bölgesi özellikle tarımsal üretim ve istihdam özellikleri ile öne çıkarken, seçilen kontrol grubu bölgelerde benzer özellikler aranmıştır. Aksi takdirde sonuçlarda seçim yanlılığı ile karşılaşılabilir. Eğer kontrol grubu istihdamın veya tarımsal istihdamın halihazırda yüksek olduğu yerler arasından seçilseydi (seçim yanlılığı) KOP'un müdahale grubu bireylerinin istihdamı üzerinde aldattıcı bir pozitif etkisi olduğu bulunabilirdi. Bu nedenle müdahale grubu ile benzer karakteristikler sergileyen TR-33 (Manisa, Kütahya, Afyon, Uşak), TR-41 (Bursa, Bilecik, Eskişehir) ve TR-62 (Mersin, Adana) bölgeleri kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

Seçilen benzer yapıdaki kontrol bölgeleri ile her ne kadar seçim yanlılığı ortadan kaldırılmaya çalışılsa da analizlerde seçim yanlılığı olma ihtimali başka nedenlerden dolayı vardır. Çünkü politika bölgesel olarak gerçekleştirilmiş olup bireylerin istihdam düzeyleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Politikanın uygulanmadığı kontrol grubunda bireysel karakteristiklerinden dolayı istihdam edilme şansı yüksek, müdahale grubunda ise bireysel karakteristiklerinden dolayı (cinsiyet, medeni hal ve eğitim gibi) istihdam edilme şansı düşük bireylerin olabileme ihtimali seçim yanlılığının tam olarak elimine olmasını engellemektedir. Daha açık bir ifade ile bireysel düzeyde gözlemlenen mikro verilerin kullanılmasından dolayı, politika öncesi ve sonrası dönemde ancak ve ancak kontrol ve müdahale grubu bireylerinin benzer yapı ve karakteristik özellikler sergilemesi sayesinde politikanın salt etkisi doğru tahmin edilebilecektir.

Bu seçim yanlılığını önlemek adına, "Eğilim Skoru Eşleştirme Yöntemi (ESEY)" ile benzer karakteristikler sergileyen bireylerin kontrol ve müdahale grubunda olması sağlanmıştır. ESEY Rosenbaum ve Rubin (1983) çalışması ile geliştirilmiştir.

ESEY yöntemi kontrol ve müdahale grubu bireylerinin her biri için bireysel karakteristiklerini temel alarak bir "eğilim skoru" hesaplamaktadır ve benzer eğilim skoruna sahip bireyler eşleşmektedir. ESEY'in türleri de mevcuttur. Bu çalışmada "Kaliper Eşleştirmesi" kullanılmıştır. Müdahale grubunda eşleştirme gerçekleştirilirken her bireyin en yakın komşusu ile değil benzer eğilim skoruna sahip ama veri setinde daha uzaktaki bireylerle de eşleşebilmesi bu metotla mümkündür. Kaliper Eşleştirmesi komşu eşleştirmelerinin yanlı sonuçlar doğuracağı varsayımına göre geliştirilmiştir. Eşleştirme kalitesi bu yönüyle daha iyidir (Guo ve Fraser, 2015: 189). Rosenbaum ve Rubin (1983) ideal kaliper değerini 0,25 olarak belirlemiş ve literatürün geneli incelendiğinde ise bu değere yakın değerlerin tercih edildiği görülmüştür. Bu değer düştükçe sonuçlar daha kaliteli çıkmaktadır. Çalışmada çok yüksek olan gözlem sayısının avantajı kullanılarak bu oran 0,1 olarak belirlenmiş ancak 0.25 ile de benzer sonuçların çıktığı görülmüştür.

ESEY yöntemi ile ilgili örneklem elde edildikten sonra farkların farkı tahmini gerçekleştirilmiştir. Çalışmada kullanılan 2 bağımlı değişkenin kukla değişkeni olmasından dolayı (1) nolu denklem bir logit modeli olarak analiz edilmiştir.

Analiz sonuçlarına geçmeden önce analizlerde kullanılan değişkenlere ait özet istatistikleri açıklamak yerinde olacaktır. Analizlerin temel bağımlı değişkenleri olan genel istihdam ve tarım sektöründe sürekli istihdama ilişkin özet istatistikler Çizelge 1'de sunulmuştur.

Çizelge 1'de Panel A, KOP öncesi ve sonrası bireylerin genel istihdam durumlarını, müdahale grubu ve politikanın uygulanmadığı kontrol grubu için ayrı ayrı göstermektedir. Politika öncesi dönemde müdahale grubunda istihdam edilemeyenlerin oranı %52,91 iken, politikanın uygulanmaya başlamasıyla birlikte %48,41'e düşmüştür. Diğer bir ifade ile istihdam oranı %4,5 artmıştır. Kontrol grubu içerisinde bir işi olmayanların oranı ise politika öncesinde %54,12 iken bu oran politika sonrasında %49,18'e düşmüştür. Kontrol grubunda da müdahale grubundaki gibi politika öncesi döneme nazaran sonrası dönemde istihdam oranının arttığı görülmektedir. KOP, sadece müdahale grubu olan bölgelere uygulanmasına rağmen, kontrol grubunda istihdam artışı daha fazla olmuştur. Politikanın uygulanması ile birlikte müdahale grubunda genel istihdam açısından daha fazla bir iyileşme beklenirken, bunun gerçekleşmediği görülmektedir. Tabii ki, sadece özet istatistiklere bakarak bunu söylemek yanlış olur ki, müdahale grubundaki istihdam artışı politika ile gerçekleşmiş olabileceken kontrol grubu bölgelerinde başka faktörler daha büyük bir istihdam artışına neden olmuş olabilirler. Bu bağlamda regresyon analizi yapılarak istihdamı etkileyecek başka faktörler kontrol edildiğinde KOP'un etkisi hakkında daha doğru bir çıkarımda bulunulabilir. Çizelge 1'de Panel B, KOP öncesi ve sonrası dönem için müdahale bölgesi ve kontrol bölgesinde tarım sektöründeki sürekli istihdam oranlarını göstermektedir. Daha önce de belirtildiği üzere tarım sektörü bölgenin stratejik öneme sahip sektörlerinin başında gelmektedir ve KOP kapsamında başta sulama olmak üzere tarımsal projeler ağırlıktadır. Bu bağlamda KOP'un bölgede tarım istihdamını artırma noktasında pozitif etkiler sergileyeceği beklenmektedir. Özet istatistikler de bunu doğrular niteliktedir. Politika sonrası dönemde, politika öncesine kıyasla tarım sektöründe sürekli olarak istihdam edilen bireylerin müdahale grubundaki oranı %21,77'den %39,03'e çıkmıştır. Diğer yandan kontrol grubu illerinde bir artış yaşansa da bu artış sadece %1,43 olarak gerçekleşmiştir. Politika öncesinde, müdahale grubu ile kontrol grubu arasındaki tarım sektörü sürekli istihdam ortalaması farkı sadece %1,99 (%21,77-%19,78) iken, politika sonrası %17,82 (%39,03-%21,21) olarak gerçekleşmiştir. Bu iki farkın farkı yani %15,83 politikanın etkisi olarak adlandırılmaktadır. Ancak (1) nolu regresyon modelinde diğer faktörlerin kontrol edilmesi ile bu yüzde değer değişecektir. İstihdamı etkileyebilecek diğer faktörler bölgelere özgü değişkenlerdir.

Çizelge 1. İstihdam, Sürekli İstihdam ve Tarımda Sürekli İstihdama İlişkin Özet İstatistikler**Table 1.** Summary Statistics on Employment, Permanent Employment and Permanent Employment in Agriculture

Panel A: Genel İstihdam	Gözlem Sayısı	Yüzde Değer
Politika Öncesi Müdahale Grubu		
0= Çalışmıyor	61191	52,91
1=Çalışıyor	54468	47,09
Politika Sonrası Müdahale Grubu		
0= Çalışmıyor	25041	48,41
1=Çalışıyor	26682	51,59
Politika Öncesi Kontrol Grubu		
0= Çalışmıyor	144985	54,12
1=Çalışıyor	122911	45,88
Politika Sonrası Kontrol Grubu		
0= Çalışmıyor	56043	49,18
1=Çalışıyor	57920	50,82
Panel B: Tarımda Sürekli İstihdam		
Politika Öncesi Müdahale Grubu		
0= Çalışmıyor	1351	78,23
1=Çalışıyor	376	21,77
Politika Sonrası Müdahale Grubu		
0= Çalışmıyor	403	60,97
1=Çalışıyor	258	39,03
Politika Öncesi Kontrol Grubu		
0= Çalışmıyor	4088	80,22
1=Çalışıyor	1008	19,78
Politika Sonrası Kontrol Grubu		
0= Çalışmıyor	1623	78,79
1=Çalışıyor	437	21,21

Kaynak: Yazarların kendi hesaplamalarıdır.

Bireyden bireye değişmeyen ama bölgesel olarak değişen enflasyon oranı, işgücüne katılım oranı gibi değişkenlere ait özet istatistikler Çizelge 2'de sunulmuştur. Panel A'da görüldüğü üzere politika öncesi KOP bölgesinde gerçekleşen ortalama enflasyon oranı %7,7 iken, politika sonrasında %8,6 olmuştur. Kontrol bölgesinde ise politika öncesi enflasyon oranı %7,7 iken politika sonrasında %8,7'e yükselmiştir. Müdahale grubu ve kontrol gruplarının hem politika öncesi hem de politika sonrası enflasyon oranları birbirine yakın olduğundan iki grup arasındaki istihdam oranlarını farklılaştıracak faktörün enflasyon oranı olduğu düşünülmemektedir. Modele dahil edilen bir diğer önemli değişken ise işgücüne katılım oranıdır. İşgücüne katılım arttıkça işsiz ya da çalışan sayısının artması beklendiğinden bu değişken modelde kontrol altına alınmıştır. Politika öncesi müdahale grubunda %50 olan işgücüne katılım oranı politika sonrasında %55'e yükselmiştir. Kontrol grubunda ise politika öncesi ve sonrası dönemde bu oranlar sırasıyla %49,6 ve %56,5 olarak gerçekleşmiştir. Modele dahil edilen son makroekonomik değişken ise Tarımsal GSYİH'dır. Tarımsal GSYİH, toplam çıktı düzeyindeki tarımsal üretimin payını oluşturmaktadır (Dornbusch, vd., 2016). Tarımsal GSYİH, müdahale bölgesinde politika öncesinde ortalama olarak 6.5 milyar TL ve politika sonrasında 11.8 milyar TL değerindedir. Kontrol grubunda ise politika öncesi 6.3 milyar TL olarak gerçekleşmiş ve politika sonrası dönemde 11 milyar TL olmuştur.

Çizelge 2. Enflasyon, İşgücü Katılım Oranı ve Tarımsal GSYİH Değişkenlerine Ait Özet İstatistikler
Table 2. Summary Statistics of Inflation, Labor Force Participation Rate and Agricultural GDP Variables

Panel A: Enflasyon Oranı (yüzde)	Ortalama	Standart Sapma	Min.	Max.
Politika Öncesi Müdahale Grubu	7,7	1,24	0,0547	9,3
Politika Sonrası Müdahale Grubu	8,6	1,9	0,071	11,4
Politika Öncesi Kontrol Grubu	7,7	1,2	0,051	9,6
Politika Sonrası Kontrol Grubu	8,7	1,3	0,072	11,2
Panel B: İşgücüne Katılım Oranı (yüzde)				
Politika Öncesi Müdahale Grubu	50	1.474	48,6	52,8
Politika Sonrası Müdahale Grubu	55,4	0,288	55,1	55,8
Politika Öncesi Kontrol Grubu	49,611	2,828	44	54,8
Politika Sonrası Kontrol Grubu	56,566	1,977	54,3	59,7
Panel C: Tarımsal GSYİH (bin TL)				
Politika Öncesi Müdahale Grubu	6.583.680	1.430.438	4.292.513	8.547.759
Politika Sonrası Müdahale Grubu	11.800.000	1.200.177	11.000.000	13.600.000
Politika Öncesi Kontrol Grubu	6.371.863	1.903.456	3.196.133	10.700.000
Politika Sonrası Kontrol Grubu	11.030.000	2.617.951	6.466.686	13.800.000

Kaynak: Yazarların kendi hesaplamalarıdır.

Politika öncesi dönemde bu iki grup için tarımsal GSYİH değerleri birbirine yakınken, politika sonrası dönemde müdahale grubunda daha büyük bir artış yaşanmıştır. (1) nolu modelde kontrol edilen bireysel faktörlere ilişkin özet istatistikler Çizelge 3'te gösterilmiştir. Müdahale ve kontrol grubunda kadın ve erkek dağılımı ile bireylerin eğitim durumlarına göre yüzdesel dağılımlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Müdahale grubunda kadınların örneklemdaki dağılımı %51,8 iken erkeklerin %48,81'dir. Kontrol grubunda bu oranlar sırasıyla %50,94 ve %49,06'dır. Müdahale grubunda örneklemin eğitim durumuna göre dağılımı incelendiğinde sırasıyla okur yazar olup bir okul bitirmeyenler ve ilkokul mezunları en yüksek yüzdeli iki kategori olup, kontrol grubunda da aynı şekilde bu iki kategorinin örneklemdaki ağırlığı yüksektir. Evliler örneklemden en yüksek dağılıma sahip medeni hal kategorisi olup, müdahale grubunda evlilerin yüzdesi %70,32, kontrol grubunda ise %68,88'dir. Evli kategorisini bekarlar izlemektedir. Örneklemin müdahale grubu yaş ortalaması 35,6 iken kontrol grubunun 36,5'tir.

Çizelge 3. Bireysel Karakteristiklere İlişkin Özet İstatistikler
Table 3. Summary Statistics on Individual Characteristics

Müdahale Grubu		
Değişkenler	Gözlem Sayısı	Yüzdesel Değer
Cinsiyet		
1-Erkek	90299	48,81
2-Kadın	94714	51,19
Eğitim Durumu		
1-Bir Okul Bitirmeyen	13049	7,05
2-İlkokul	78500	42,43
3-Genel/Mesleki Ortaokul	43340	23,43
4-Genel Lise	15568	8,41
5-Mesleki/Teknik Lise	14214	7,68
6-Yüksekokul, Fakülte ve Lisansüstü	20342	10,99
Medeni Hal		
1-Bekar	47934	25,91
2-Evli	130103	70,32
3-Boşandı	3841	2,08
4-Eşi Öldü	3135	1,69
	Ortalama	Standart Sapma
Yaş (Gözlem Sayısı= 185013)	35,69	13,03
Kontrol Grubu		
Değişkenler	Gözlem Sayısı	Yüzdesel Değer
Cinsiyet		
1-Erkek	206678	49,06
2-Kadın	214602	50,94
Eğitim Durumu		
1-Bir Okul Bitirmeyen	36501	8,66
2-İlkokul	163660	38,85
3-Genel/Mesleki Ortaokul	89588	21,27
4-Genel Lise	42479	10,08
5-Mesleki/Teknik Lise	41519	9,86
6-Yüksekokul, Fakülte ve Lisansüstü	47533	11,28
Medeni Hal		
1-Bekar	112446	26,69
2-Evli	290184	68,88
3-Boşandı	10252	2,43
4-Eşi Öldü	8398	1,99
	Ortalama	Standart Sapma
Yaş (Gözlem Sayısı= 421280)	36,50	12,90

Kaynak: Yazarların kendi hesaplamalarıdır.

4.ARAŞTIRMA BULGULARI

Çizelge 4'te KOP'un Genel İstihdam Üzerine Etkileri raporlanmıştır. KOP politikasının etkin olup olmadığını anlamamıza yarayan katsayı, *müdahale * dönem* değişkeninin katsayısıdır. Bu katsayı müdahale grubu ve kontrol grubu arasındaki politika sonrası istihdam farkından, politika öncesi istihdam farkının çıkarılması ile elde edilir. Bu nedenle farkların farkı katsayısı olarak adlandırılır. Daha açık biçimde ifade etmek gerekirse politikanın uygulandığı müdahale grubunda politika öncesinden politika sonrasına geçişteki ortalama istihdam artışı kontrol grubunda yaşanan artıştan yüksek olursa katsayı politikanın etkin olduğunu göstermek adına pozitif ve anlamlı olacaktır. Çizelge 4'te görüldüğü üzere *müdahale * dönem* değişkeninin katsayıları I ve III. modelde pozitif, ancak kontrol değişkenlerinin eklendiği II. ve IV. modelde negatiftir. İstihdamı politika dışında etkileyebilecek olan kontrol değişkenlerinin modele eklenmesi ile politikanın etkisini gösteren katsayının daha yansız olduğu bilinen bir gerçektir. Bu durumda II nolu modele bakıldığında, Konya Ovası Projesi'nin istihdamı istenilen düzeyde arttıramadığı hatta düşürdüğü görülse de bu model tahmininde ESEY ile eşleştirilmiş örneklem kullanılmadığından, IV model daha doğru sonuçlar ortaya koyacaktır. Bu bağlamda kontrol değişkenlerinin dahil edildiği ve ESEY yönteminin uygulanmasıyla tahmin değeri güçlendirilen IV. modelde müdahale*dönem değişkeninin katsayısının anlamsız olması, KOP'un genel istidam üzerinde etkin olmadığını göstermektedir. Yapılan analizler arasında kontrol değişkenlerini içeren FF-ESEY modelinin en doğru tahminler vermesinden dolayı, bu ve bundan sonraki analizlerdeki değişkenlere ait katsayı yorumları bu modelin sonuçları temelinde yorumlanmıştır.

Modele eklenen kontrol değişkenlerinin katsayılarına bakıldığında da bu değişkenlerin istihdam üzerinde beklenen ve beklenmeyen etkilerinin olduğu görülmektedir. Örneğin cinsiyet değişkeninin katsayısı negatif ve anlamlı olup, temel kategori erkek olduğundan kadınların erkeklere kıyasla daha az olasılıkla istihdam edildikleri görülmektedir. Erkeklerin kadınlara göre yaklaşık %2,2 daha yüksek olasılıkla istihdam edildikleri görülmektedir. Modellerde kontrol edilen bir diğer değişken olan yaşın katsayısına bakıldığında, genç yaşlarda artan her bir yıl yaşın bireylerde istihdam şansını arttırdığını, ancak ilerleyen yaşlarda yaşlanmanın istihdam edilme şansını düşürdüğü görülmektedir. IV nolu modelin marjinal etki sonuçları, genç bireylerin her bir alınan yaş ile birlikte istihdam edilme ihtimallerinin %0,58 arttığını, ilerleyen yaşlarda ise her bir yıl yaşlanmanın istihdam oranını %0.008 düşürdüğü görülmektedir. Yaş değişkeninin katsayısının pozitif, tersine Yaş² değişkeninin katsayısının negatif çıkmış olması, yani ileri yaşlarda yaşın artması ile istihdam edilebilirlik arasında ters ilişkinin olma sebebi yaşlı bireylerin istihdamdan emeklilik sürecine geçmeleri ve boş zaman gereksinimleridir. Bu bulgu “tersine dönen emek arz eğrisi teorisini” desteklemektedir. Cinsiyet ve yaş değişkenlerinden modele ilave edilen eğitim değişkeni ile istihdam edilebilirlik arasındaki ilişkiye bakıldığında, beklenenin tersine bir sonuç elde edilmiştir.

Çizelge 4. KOP'un Genel İstihdam Üzerine Etkileri

Table 4. Effects of KOP on General Employment

Bağımlı Değişken: Genel İstihdam	Logit Model (Kontrolsüz) (I)	Logit Model (Kontrollü) (II)	Logit-ESEY (Kontrolsüz) (III)	Logit-ESEY (Kontrollü) (IV)
Müdahale	0,0357*** (0,0017)	0,0371*** (0,0020)	0,0460*** (0,0132)	0,0028 (0,0136)
Dönem	0,0423*** (0,0028)	-0,0284*** (0,0082)	0,0699*** (0,0091)	0,0024 (0,0396)
Müdahale*Dönem	0,0124*** (0,0029)	-0,0070** (0,0035)	0,0069 (0,0083)	-0,0035 (0,0101)
Cinsiyet (Temel Kategori: Erkek)		-0,0257*** (0,0012)		-0,0222*** (0,0022)
Yaş		0,0046*** (0,0004)		0,0058*** (0,0007)
Yaş²		-0,00005*** (5,30e-06)		-0,00008*** (9,00e-06)
Eğitim (Temel Kategori: Okur Yazar Olup Bir Okul Bitirmeyen)				
İlkokul		-0,0088*** (0,0030)		-0,0273*** (0,0057)
Genel/Mesleki Ortaokul		0,0063* (0,0032)		-0,0070 (0,0064)
Genel Lise		-0,0297*** (0,0033)		-0,0574*** (0,0065)
Mesleki/Teknik Lise		-0,0123*** (0,0034)		-0,0413*** (0,0065)
Yüksekokul, Fakülte ve Lisansüstü		-0,0423*** (0,0031)		-0,0744*** (0,0060)
Medeni Hal (Temel Kategori: Bekar)				
Evli		0,0655*** (0,0019)		0,0616*** (0,0035)
Eşi Ölmüş		-0,0179*** (0,0035)		-0,0292*** (0,0057)
Boşanmış		0,0278*** (0,0064)		0,0308*** (0,0100)
Tarımsal GSYİH		1,15e-08*** (1,10e-09)		8,57e-09 (4,44e-09)
İşgücüne Katılım Oranı		-0,0004 (0,0002)		-0,0006 (0,0008)
Enflasyon Oranı		0,1013 (0,1816)		0,2329 (0,7389)
Gözlem Sayısı	298296	298296	97910	97910

Not: *, **, *** ifadeleri sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeylerinde katsayıların anlamlılığını göstermektedir. Parantez içinde gösterilen değerler ise robust standart hatalardır.

Temel kategorinin okur yazar olan ama diplomasız bireylerden oluştuğu bu değişkende, sırasıyla ilkokul, genel lise, mesleki/teknik lise mezunlarının ve üniversite veya üstü eğitim görmüş bireylerin temel kategoriye kıyasla %2,7, %0,7, %5,7, %4,1 ve %7,4 daha az olasılıkla istihdam edildikleri görülmektedir. Bölgenin jeopolitik konumu ve istihdam yapısının tarım sektörü çevresinde şekillenmesi eğitilmiş nüfusu sanayileşmiş ve hizmet sektörünün yoğun olduğu şehirlere doğru göçe ve farklı istihdam arayışlarına itmektedir. Bu yüzden bölgenin mevcut istihdam yapısı içerisinde eğitim düzeyi ve istihdam edilme durumu arasında ters yönlü bir ilişki olabilir.

Bir diğer önemli kontrol değişkeni ise medeni durumdur. Temel kategori olan bekarlar çoğunlukla yeni mezun ve genç bireylerden oluşmaktadır. Bu durum bekar bireylerin istihdam edilme olasılıklarını düşürmektedir. Evli bireylerin istihdam edilme olasılıkları bekarlara göre yaklaşık %6,1 daha fazladır. Boşanmış bireyler ise bekarlara göre %3 daha fazla olasılıkla istihdam edilmektedirler. Bunun nedeni tek başına yaşayan bireylerin, bekarlara kıyasla çocuk bakımı gibi nedenlerle daha fazla finansal desteğe ihtiyaç duyması ve dolayısıyla çalışmak zorunda olmasıdır. Eşi ölmüş bireylerin ise bekarlara nazaran %2,9 daha az olasılıkla çalıştıkları görülmektedir. Eşi ölmüş bireylerin genelde belirli bir yaş eşliğini aşmış, yaşlı bireyler olmasından dolayı istihdam düzeyinin düşük çıkması beklenen bir sonuçtur.

Kontrol edilen makroekonomik değişkenlerden, tarım sektörünün GSYİH içerisindeki payının istihdam üzerinde etkisi II nolu modelde pozitif olarak bulunsa da daha güvenilir bulduğumuz FF-ESEY tahmininde bu katsayı anlamsız çıkmıştır. Modele dahil edilen diğer makro ekonomik değişkenlerden işgücüne katılım oranı ve enflasyon oranının bireylerin bu iki bölgede (müdahale ve kontrol grubunda) istihdamını farklılaştıracak bir etkisi bulunmamıştır.

KOP'un genel olarak istihdam yaratma etkisinin zayıf olduğu görülse de sadece tarım istihdamı özelinde etkileri de çalışma kapsamında araştırılmıştır. KOP kapsamında geliştirilen projeler tarım ağırlıklı olduğundan, projenin sadece tarım sektöründeki sürekli (kalıcı) istihdama etkisi FF ve FF-ESEY yöntemleri kullanılarak tahmin edilmiş ve Logit marjinal etki sonuçları Çizelge 5'te gösterilmiştir. Tahminler KOP'un etkin bir şekilde Konya ve Karaman illerinde tarım sektöründeki sürekli istihdamı arttırdığını göstermektedir. *müdahale * dönem* değişkeninin katsayısı, I, II, III ve IV nolu modellerde anlamlı ve pozitif bulunmuştur.

Ayrıca politika dışında tarımda sürekli istihdamı etkileyebilecek farklı faktörler II ve IV nolu modellere kontrol değişkeni olarak dahil edilmiştir. Eklenen bu kontrol değişkenlerinin parametre tahminleri incelendiğinde, cinsiyet değişkenine ait olanların hem FF hem de FF-ESEY tahminlerinde negatif olduğu, sırasıyla kadınların erkeklerden %22 ve %29 daha az olasılıkla tarım sektöründe sürekli olarak istihdam edildiklerini göstermektedir. Bilindiği gibi kırsal kesimde pek çok kadın eşleri ya da ailenin diğer erkek bireyleri kadar tarımsal üretimde rol almalarına rağmen, sosyal güvencesiz ya da eşinin sigortasından yararlanarak çalışmaktadırlar. Aile işletmesindeki kadın genelde kayıt dışı olarak üretimde rol almaktadır. Son dönem çalışmalarından olan Gündüz ve İkkaracan (2019), Türkiye'de toplam kadın istihdamının %35,4'ünü tarımda ücretsiz aile işçisi kadınların oluşturduğunu, erkeklerde ise bu oranın sadece %5,4 olduğunu vurgulamıştır. Bu bağlamda analizlerle elde ettiğimiz sonuçlar, gerçekte yaşanan durumu destekler niteliktedir.

Modele dahil edilen bir diğer değişken yaş olup, bu değişkene ilişkin tahminler önceki sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Beklenildiği gibi gençlerde her bir yıl yaşlanma, işteki deneyimlerini artırmakla bağlantılı olarak istihdamlarını kalıcı kılma noktasında şanslarını artırırken, tersine yaşlı bireylerin yeni bir yaş alması tarımda sürekli olarak istihdam edilme olasılıklarını düşürmektedir. Eğitim değişkeninin katsayı tahminleri incelendiğinde, II nolu modelde eğitim statüsünün artmasıyla birlikte bireylerin tarımda sürekli olarak istihdam edilme olasılıklarının arttığı, ancak FF-ESEY modeli temelinde yapılan daha güvenilir sonuçlar veren IV nolu tahminlerde sadece yüksek okul ve üzeri eğitime sahip bireylerin katsayısının anlamlı çıktığı görülmektedir. Bu sonuç bölgede ve aslında dünyada küreselleşmenin ve işgücü piyasasında rekabetin artması gibi yaşanan birçok olay ile açıklanabilmektedir. Bölgenin jeolojik yapısının geniş ve düz tarım alanlarından oluşması bölgede mekanizasyon ve teknolojik gelişmelere uygun zemini hazırlamaktadır. Bölge tarımında yüksek teknolojinin kullanılması geleneksel sistemleri tercih eden bireylerden ziyade eğitilmiş ve bilinçli bireylere olan ihtiyacı artırmıştır. Eğitilmiş ve diğer sektörlerde iş bulamamış bireylerin bölge tarımında rol aldıkları ve üretim sürecine katıldıkları görülmüştür. Ayrıca KOP bölgesinde son dönemlerde organik tarımda önemli bir sıçrama yaşanmıştır. Bu artışta KOP'un kırsal kalkınma amacıyla organik tarımı teşvik edici desteklerinin etkili olduğu düşünülmektedir. Organik tarım geleneksel tarım faaliyetlerinden ayrılmakta, belli bir bilgi ve eğitim düzeyi gerektirmektedir. Dünyadaki gelişmeleri takip edebilen ve uzun yıllar üretimi devam ettirme adına teknolojik aletler ve sağlam bir alt yapı ile üretime başlayan bireyler tarımda kalıcı olarak yer almayı başarabilmektedir. Bu yüzden eğitim durumu ve tarımda sürekli istihdam arasında pozitif bir ilişkinin olduğuna dair bir bulgu şaşırtıcı değildir. Sonuçlar yüksek okul ve üzeri diplomaya sahip eğitilmiş bireylerin, okur-yazar olan ama bir diploma sahibi olmayan bireylere göre %23 daha yüksek olasılıkla tarımda kalıcı olarak istihdam edilebildiklerini göstermektedir. Kontrol edilen bireysel karakteristiklerden son değişken olan medeni durumda IV nolu tahminler sadece evli kategorisinin katsayısının anlamlı olduğunu göstermiş, bekarlara kıyasla evlilerin tarımsal üretimde daha fazla istihdam edildikleri ortaya koymuştur. Türkiye'de genelde yürütülen tarımsal aktiviteler aile işletmeciliği olarak yürütüldüğünden, bulgular gerçekleri yansıtmaktadır.

Çizelge 5. KOP'un Tarım Sektöründeki Sürekli İstihdam Üzerine Etkileri
Table 5. The Effects of KOP on Permanent Employment in the Agricultural Sector

Bağımlı Değişken: Tarımda Sürekli İstihdam	Logit Model (KontROLSÜZ) (I)	Logit Model (Kontrollü) (II)	Logit-ESEY (KontROLSÜZ) (III)	Logit-ESEY (Kontrollü) (IV)
Müdahale	0,0571*** (0,0120)	0,0347** (0,0122)	0,0848 (0,0694)	-0,0227 (0,0716)
Dönem	0,1083*** (0,0227)	0,2437* (0,0593)	0,0523 (0,0672)	0,1494 (0,2250)
Müdahale*Dönem	0,1247*** (0,0194)	0,1102*** (0,0213)	0,1826*** (0,0537)	0,1358*** (0,0577)
Cinsiyet (Temel Kategori: Erkek)		-0,2274*** (0,0089)		-0,2937*** (0,0168)
Yaş		0,0158*** (0,0028)		0,0194** (0,0056)
Yaş²		-0,0002*** (0,00003)		-0,0002*** (0,00007)
Eğitim (Temel Kategori: Okur Yazar Olup Bir Okul Bitirmeyen)				
İlkokul		0,0277** (0,0124)		0,0079 (0,0269)
Genel/Mesleki Ortaokul		0,0627** (0,0159)		0,0269 (0,0339)
Genel Lise		0,0803*** (0,0218)		0,0150 (0,0402)
Mesleki/Teknik Lise		0,0942*** (0,0223)		0,0553 (0,0434)
Yüksekokul, Fakülte ve Lisansüstü		0,2882*** (0,0310)		0,2303*** (0,0513)
Medeni Hal (Temel Kategori: Bekar)				
Evli		0,0960*** (0,0152)		0,0892*** (0,0291)
Eşi Ölmüş		0,0477 (0,0303)		0,0125 (0,0535)
Boşanmış		0,0858** (0,0377)		0,0453 (0,0881)
Tarımsal GSYİH		-5,83e-09 (7,73e-08)		6,65e-09 (2,71e-08)
İşgücüne Katılım Oranı		-0,0068*** (0,0022)		-0,0083 (0,0056)
Enflasyon Oranı		-2,7380** (1,0193)		-6,5694 (2,3600)
Gözlem Sayısı	9544	9544	2783	2783

Not: *, **, *** ifadeleri sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeylerinde katsayıların anlamlılığını göstermektedir. Parantez içinde gösterilen değerler ise robust standart hatalardır.

Modele ilave edilen makroekonomik değişkenlerden enflasyon oranı ve işgücüne katılım oranının FF temelli tahminlerde tarımdaki sürekli istihdamı düşürdüğü bulunmuştur. Son yıllarda ve analiz döneminde ülkemizde hâkim durumda olan yüksek enflasyon oranlarının tarımsal üretimde gerekli girdi fiyatlarına yansarak istihdam üzerinde düşürücü bir etki yaratmış olması doğaldır. Ayrıca işgücüne katılım oranının da katsayısı yani tarımda kalıcı istihdamı düşürdüğü bulunmuştur. İşgücüne katılım oranının işsiz ve çalışan bireylerin toplam nüfusa oranı olduğu düşünüldüğünde ve son dönemde işsiz ve çalışan sayısındaki artışın genelde eğitilmiş bireylerden olduğu göz önünde bulundurulduğunda, bireylerin tarım dışı sektörlerde çalışma tercihi artıyor olabilir. Ancak bu iki değişkenin daha güvenilir sonuçlar verdiğine inandığımız FF-ESEY tahminlerinde anlamsız olduklarını vurgulamakta yarar vardır.

5.SONUÇ

Türkiye'de yıllar itibariyle farklı bölgelerdeki ekonomik ve sosyal yapının iyileştirilmesi ve bölgeler arası refah seviyesinin artırılması amaçlanarak çeşitli politikalar uygulamaya koyulmuştur. İç Anadolu bölgesinde uygulanan Konya Ovası Projesi (KOP) bu politikalara örnektir. Çalışma KOP'un Konya ve Karaman illerinde hem genel istihdam hem de tarımda sürekli istihdam üzerinde etkili olup olmadığını araştırmıştır. Nedensel etkilerin ortaya koyulması için ileri ekonometrik tekniklerden olan "Farkların Farkı" ve "Eğilim Skoru Eşleştirme" yöntemlerinin uygulandığı çalışmada çok gözlemlili ve detaylı mikro veriler kullanılmıştır.

Konya Ovası Türkiye'nin tahıl ambarı olarak anılmakta ve ülkemizin başta buğday olmak üzere pek çok tarımsal ürün üretiminde başı çekmektedir. Bölgenin jeopolitik konumunu düz ve tarıma elverişli ovalar oluşturmada ancak bölgede kuraklık bir handikap olarak gösterilmektedir. İklim değişiklikleri sonucu bölgede yağışların azalması tarımdaki istihdamın başka sektörlere kaymasını hatta bölgeden göçün yaşanmasına sebep olmaktadır. KOP temelde sulama sistemlerini iyileştirmeyi ve yeni sulama sistemleri inşa etmeyi amaçlayan ve üretimi destekleyen tarımsal uygulamaları kapsayan bir projedir. Çalışmamız KOP projesinin Konya ve Karaman'da tarım sektöründeki sürekli istihdam üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisinin olduğunu ortaya koymuştur. Sürekli tarımsal istihdamın bu illerde artış göstermesi KOP'un, bölgede önemli bir katma değer yarattığını destekler niteliktedir. Bu çalışmada KOP ile geliştirilen sulama sistemlerinin var olan tarımsal istihdamı koruduğu, diğer bir ifade ile tarım sektöründe sürekli istihdama katkı sunduğunun ortaya koyulmuş olması benzer politikaların bölgede uygulanması gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Çalışmamızın bölgeye özgü politika önerisi çevreye duyarlı, etkin ve su israfına sebebiyet vermeyen sulama sistemlerinin ve projelerinin daha fazla sayıda faaliyete geçirilmesidir. Çalışmada ayrıca yüksek eğitimin, belli bir bilgi ve eğitim düzeyi gerektiren ileri ve kalıcı tarım uygulamalarında önemli olduğu bulunmuştur. Tarım alanında bilimsel uygulamaları hayata geçirecek eğitimli nüfusun bölgede kalmasının sağlanması ve bölgeden eğitimli nüfusun göçünün önüne geçirecek politikaların geliştirilmesinin gerekliliği çalışmanın diğer önerileri arasındadır. Tarımın daha çok aile işletmesi olarak yürütüldüğü yörede bir sosyal güvenliğe kayıtlı olarak kadınların erkeklere kıyasla daha az istihdam ediliyor olmalarının önüne geçecek politikaların geliştirilmesi gerekliliği çalışmada önerilmektedir.

SON NOTLAR

¹Su kaynaklarının, Konya havzasında son derece kıtlı durumda bulunduğunu ve bu durumun bölgedeki mevcut yer altı ve yer üstü sularının korunması gerekliliğini vurgulayan ve KOP bölgesinde tarımda yaşanan mekanizasyon hareketleri üzerinde duran çalışmalar mevcuttur (Ökten, (2016); Malaslı, vd. (2020); Bayramoğlu ve Ağızan, (2018)).

²KOP Eylem Planı nihai olarak 30.12.2014 yılında Bölgesel Gelişme Yüksek Kurulu tarafından kabul edilmiş ve faaliyete geçirilmiş olduğundan, analizlerde politika başlangıç dönemi olarak 2015 yılı kabul edilmiştir.

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.

KAYNAKLAR

- Abadie, A. (2005). *Semiparametric Difference-in-Differences Estimators*. *The Review of Economic Studies*, 72(1): 1-19.
- Ağızan, S., Bozdemir, M., Ağızan, K., & Bayramoğlu, Z. (2018). *Sulanabilir Nitelikteki Arazilerin Ekonomik Değerlendirilmesi*. *5th ASM International Congress of Social Science, Antalya*, pp:162-176.
- Asayehegn, K., Yirga, C., & Rajan, S. (2011). *Effect of small-scale irrigation on the income of rural farm households: The case of Laelay Maichew District, Central Tigray, Ethiopia*. *Journal of Stored Products and Postharvest Research*, 2(10): 208-215.
- Bayramoğlu, Z. ve Ağızan, S. (2018, Mart). *Sulama Sistemlerinin Tercihini Etkileyen Faktörlerin Analizi*. *Sözlü Bildiri, Uluslararası Su ve Çevre Kongresi Bildiriler Kitabı, Bursa*, 898-902.
- Bertrand, M., Duflo, E., & Mullainathan, S. (2004). *How Much Should we Trust Differences-in-Differences Estimates?* *The Quarterly Journal of Economics*, 119(1): 249-275.
- Bhattachai, M., Sakthivadivel, R., & Hussain, I. (2002). *Irrigation Impacts on Income Inequality and Poverty Alleviation*. In *Paper for Seminar, Project on Water Management International Institute Policy Issues and Options for Improved Management of Irrigation Systems*. Colombo, Sri Lanka.
- Çelik, M. A., & Gülersoy, A. E. (2013). *Güneydoğu Anadolu Projesi'nin (GAP) Harran Ovası Tarımsal Yapısında Meydana Getirdiği Değişimlerin Uzaktan Algılama ile İncelenmesi*. *Journal of International Social Research*, 6(28).
- Guo, S., & Fraser, M. W. 2015. *Propensity Score Analysis: Statistical Methods and Applications*. California: SAGE Publications.

- Gündüz, U., & İlkaracan, İ. (2019). *Estimation of the Market Value of the Unpaid Work in Turkey and a Comparison to the EU Economies*. *Çalışma ve Toplum*, 2019/1.
- Kalaycı, İ. (2012). *Türkiye Tarım Sektöründe Yapısal Dönüşüm Politikaları (1923-2023): Sürdürülebilir Biyoekonomi Ekseninde Uygulanabilir Öneriler*, İstanbul: İktisadi Araştırmalar Vakfı.
- Khandker, S. R., Samad, H. A., & Khan, Z. H. (1998). *Income and Employment Effects of Micro-credit Programmes: Village-Level Evidence from Bangladesh*. *The Journal of Development Studies*, 35(2), 96-124.
- KOP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı (2020). *KOP Tarihi Süreç*, <http://www.kop.gov.tr/sayfalar/tarihi-surec/61> , Erişim: Mart 2022.
- Malaslı, M. Z., Palta, Ç., & Argon, Z. Ü. (2020). *Agricultural Mechanization Properties of KOP Region*. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 8(4): 826-832.
- Neuwirth, J., Ortner, K. M., & Wagner, K. (2010). *Economic Effects of the Common Agricultural Policy on Employment in Austria. Rural Areas and Development*, 7(740-2016-50930), 213-223.
- Ökten, S. (2016). *Konya Havzasında Su Yönetimi ve Çevre Sorunları Üzerine Genel Çözümüne Yönelik Çalışmalar*. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 3 (5): 124- 147.
- Öztürk, N. (2001). *Türkiye'de bölgesel kalkınma ve Güneydoğu Anadolu Projesi*. Doktora Tezi.
- Petrick, M., & Zier, P. (2009). *Employment impacts of the Common Agricultural Policy in Eastern Germany—A regional panel data approach*. In 2009 Conference, August 16-22, 2009, Beijing, China (No. 50219). *International Association of Agricultural Economists*.
- Rosenbaum, P.R., & Rubin, D.B. (1983). *The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects*, *Biometrika*, 70(1), 41-55.
- Sadoulet, E., De Janvry, A., & Davis, B. (2001). *Cash Transfer Programs with Income Multipliers: PROCAMPO in Mexico*. *World Development*, 29(6), 1043-1056.
- Suryawanshi, S. D., & Kapase, P. M. (1985). *Impact of Ghod Irrigation Project on Employment of Female Agricultural Labour*. *Indian Journal of Agricultural Economics*, 40(902-2018-2387), 240-244.
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2023a), <http://www.kop.gov.tr/sayfalar/kop-eylem-plani-2014-2018/67>, Erişim: Nisan 2023
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2023b), <http://www.kop.gov.tr/sayfalar/kop-illeri/63>, Erişim: Nisan 2023
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2023c), *Konya Ovası Projesi (Kop) Bölge Kalkınma Programı 2021-2023 Eylem Planı*, <https://kapadokyateknopark.com.tr/wp-content/uploads/pdf/kop-bolge-kalkinma-programi-2021-2023%20%281%29.pdf>, Erişim: Nisan 2023
- TÜİK (2019), *İşgücü İstatistikleri*. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=33778>, Erişim: Ekim 2019.
- TÜİK (2018), *TÜİK Hanehalkı İşgücü Anketi Mikro Veri Seti*. https://www.tuik.gov.tr/Kurumsal/PDF_Detay, Erişim: Ekim 2019.
- Yıldız, Ö. (2008). *GAP İllerinde Sosyal ve Ekonomik Dönüşüm*. *Ege Akademik Bakış*, 8(1), 287-300.
- Yılmaz, H., Demircan, V., & Dernek, Z. (2011). *Türkiye Tarımında Doğrudan Gelir Desteği Uygulamaları (Isparta İli Üreticileri Açısından Bir Değerlendirme)*. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 9(2), 248-265.



Rusya-Ukrayna Savaşı Gölgesinde Dünyadaki Gıda Fiyatlarının Belirleyicileri: Fourier Bootstrap Ardl ve Fourier Bootstrap Toda-Yamamoto Yaklaşımlarından Kanıtlar

Oğuzhan ÖZÇELİK

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0001-6666-8976>

Kırklareli Üniverstesi, Babaeski Meslek Yüksekokulu, (Dış Ticaret Bölümü), Kırklareli

Makale Künyesi

Araştırma Makalesi /
Research Article

Sorumlu Yazar /
Corresponding Author
Oğuzhan ÖZÇELİK
oguzhanozcelik@klu.edu.tr

Geliş Tarihi / Received:
19.06.2022

Kabul Tarihi / Accepted:
13.03.2023

Tarım Ekonomisi Dergisi
Cilt: 29 Sayı: 1 Sayfa: 29-47
Turkish Journal of
Agricultural Economics
Volume: 29 Issue: 1 Page: 29-47

DOI 10.24181/tarekoder.1132942
JEL Classification: L66, N50, Q18

Özet

Amaç: 24 Şubat 2022'de Rusya'nın Ukrayna'yı işgale başlaması, Dünya kamuoyunda gıda tedariki sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Bu çalışma son dönemde dünya gıda fiyatlarında yaşanan değişim ve enflasyonist artışların nedenlerini ortaya koymak için kaleme alınmıştır.

Tasarım/Metodoloji /Yaklaşım: Bu araştırmanın ana materyali; dünya geneli için 1990:01-2022:M04 dönemine ait gıda fiyatları endeksleri, Brent Petrol Varil Fiyatları, gıda arz miktarları ile Gübre Fiyatları verileri ile oluşturulmuştur. Ampirik analizler Enders ve Lee (2012) Fourier ADF birim kök testi, Solarin (2019) Fourier Bootstrap ARDL yöntemi ve Nazlıoğlu vd. (2016) Fourier Bootstrap Toda-Yamamoto nedensellik testi kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Yapılan analizlerde; dünya petrol fiyatlarındaki %1'lik artışın tahıl fiyatlarını %0.5, et fiyatlarını %0.61, yağ fiyatlarını %0.11 ve şeker fiyatlarını %0.59 artırdığı belirlenmiştir. Dünya genelinde arz edilen ürün miktarı %1 arttığında tahıl fiyatları %0.05, süt ürünlerinin fiyatı %0.13, yağ fiyatları %0.01 ve şeker fiyatları %0.48 azalmaktadır. Gübre fiyatlarındaki %1'lik artış tahıl ürünleri fiyatını %2.25, yağ fiyatlarını %0.44 ve şeker fiyatlarını %2.40 oranında artırmıştır. Ayrıca petrol fiyatlarından süt ürünleri ve et fiyatlarına doğru, arzdan yağ ve şeker fiyatlarına doğru, gübre fiyatlarından tahıl, et ve yağ fiyatlarına doğru nedensellik ilişkileri olduğu gösterilmiştir.

Özgünlük/Değer: Dünya gıda enflasyonunun azaltılmasında dikkat edilmesi gereken hususların kanıta dayalı olarak ortaya konulması nedeniyle politika yapıcıları için yararlı olması beklenmektedir.

Anahtar kelimeler: Gıda Fiyatları, Petrol Fiyatları, Gübre Fiyatları, Arz, Fourier ADF Birim Kök Testi, Fourier Bootstrap ARDL, Fourier Bootstrap Toda-Yamamoto Nedensellik Testi.

Determinants Of Global Food Prices Overshadowed By The Russian-Ukrainian War: Evidence From Fourier Bootstrap Ardl And Fourier Bootstrap Toda-Yamamoto Approaches

Abstract

Purpose: On February 24, 2022, Russia's invasion of Ukraine caused food supply problems across the globe. This study intends to highlight the reasons for the recent changes in global food prices and the increase in inflation.

Design/Methodology/Approach: The main reference materials for this study are food price indices Brent Petroleum Barrel Prices, food supplies, and Fertilizer Prices for the period 1990:01-2022:M04 across the world. The empirical analyses are based on the Fourier ADF unit root test of Enders and Lee (2012), the Fourier Bootstrap ARDL method of Solarin (2019), and Nazlıoğlu et al. (2016) Fourier Bootstrap Toda-Yamamoto causality test.

Findings: The analyses showed that a 1% increase in global petroleum prices pushes up grain prices by 0.5%, meat prices by 0.61%, oil prices by 0.11%, and sugar prices by 0.59%. When the quantity of products supplied worldwide increases by 1%, grain prices decrease by 0.05%, dairy prices by 0.13%, oil prices by 0.01%, and sugar prices by 0.48%. A 1% increase in fertilizer prices pushes up grain prices by 2.25%, oil prices by 0.44%, and sugar prices by 2.40%. It is also shown that there are causality relationships between petroleum prices to dairy and meat prices, supply amount to oil and sugar prices, and fertilizer prices to grain, meat, and oil prices.

Originality/Value: Expected to be useful to policy makers as it provides evidence-based insights into the issues that need to be considered in reducing global food inflation.

Key words: Food Prices, Petroleum Prices, Fertilizer Prices, Supply, Fourier ADF Unit Root Test, Fourier Bootstrap ARDL, Fourier Bootstrap Toda-Yamamoto Causality Test.

1.GİRİŞ

Kişilerin yeterli miktarda sağlıklı gıdaya erişimi insanlık tarihinin en önemli konularından biri olmuştur. Thomas Malthus 1798 yılında yazdığı *An Essay on the Principle of Population: Nüfus İlkesi Üzerine Bir Deneme* adlı eserinde; dünyadaki gıda miktarının aritmetik, nüfusun geometrik olarak arttığını, bu nedenle ileride kişilerin gıdaya erişemeyerek açlıktan öleceğini ifade etmiştir. Karl Marx 1867'de *Das Kapital* adlı kitabında; yoksulluk ve açlığın nüfus artışının değil, kapitalist ekonomik düzenin bir sonucu olduğunu iddia etmiş, zenginlik adil paylaşıldığında, gıdanın tüm nüfusa yeteceğini savunmuştur (Sabbag, 2020, s. 37).

Maslow'un İhtiyaçlar Hiyerarşisinde' de gıda ilk basamak ihtiyaçlar arasında yer almaktadır. Bunu destekler nitelikte Yıldırım ve Çobanoğlu (2021) hane halkı harcamalarında en fazla payın barınma ve beslenmeye ayrıldığına işaret etmişlerdir. Kişiler ve ülkeler gıda temini konusunda birçok savaşlar, anlaşmalar, araştırmalar ve keşifler yapmıştır. Özellikle kuraklık, sel, büyük yangınlar, depremler, savaşlar ve salgın hastalıklar toplumların gıdaya erişim sorunlarını da beraberinde getirmektedir (FAO, 2015). Sahip oldukları coğrafi konum gereği kendi gıdalarını üretemeyen ülkeler, diğer ülkelere ithalat yaparak bu gereksinimlerini karşılama yoluna gitmektedirler.ⁱⁱ Ancak kaynak ülkelerde yaşanabilecek sorunlar, diğer ülkelere yönelik gıda tedarik zincirinde de bozulmalara sebep olabilmektedir. Örneğin; Brezilya'daki kötü hava koşulları ve konteyner kıtlığı nedeniyle dünya genelinde kahve fiyatları 2021 yılında %300 artmıştır (GEP, 2021; Indigo, 2021). Benzer şekilde Aralık 2019'da Çin'in Wuhan şehrinde baş gösteren ve tüm dünyayı 2 yıl boyunca etkileyen COVID 19 salgını, Çin merkezli tedarik zincirinde ciddi bozulmalara sebep olmuştur (Sombultawee, Lenuwat, Aleenajitpong ve Boon-itt, 2022, s. 1-2).

Rusya'nın 24 Şubat 2022'de Ukrayna'yı işgale başlamasının küresel gıda tedarikinde yaratacağı etkiler henüz tam olarak tahmin bile edilememektedir. Dünyadaki en verimli toprakların üçte biri Ukrayna'da bulunmakta olup, bu ülkenin ihracatının %45'ini tarımsal ürünler oluşturmaktadır. Rusya, dünyanın en büyük buğday ihracatçısı iken, Ukrayna da bu alanda beşinci sırada yer almaktadır (Sınmaz, 2022). Rusya ve Ukrayna dünya buğday ihracatının %34.1'ini, arpa ihracatının %26.8'ini, ayçiçeği ihracatının %23.9'unu ve mısır ihracatının %17.4'ünü gerçekleştirmekte olup 26 ülke buğday ithalatının en az yarısını bu iki ülkeden karşılamaktadır. Dünya ayçiçeği yağı talebinin %72.7'sini Rusya, %49.6'sını Ukrayna karşılamaktadır. Ukrayna; Avrupa Birliği (AB), Çin, Mısır ve Libya dahil Kuzey Afrika ülkelerinin en önemli tahıl tedarikçilerindedir (Yavuz, 2022). Lübnan buğday ithalatının %70'ini Ukrayna'dan gerçekleştirmektedir (Sabaghi, 2022). Mısır; buğday ihtiyacının %85'ini, ayçiçeği gereksiniminin %73'ünü Rusya ve Ukrayna'dan temin etmektedir (Tanchum, 2022).

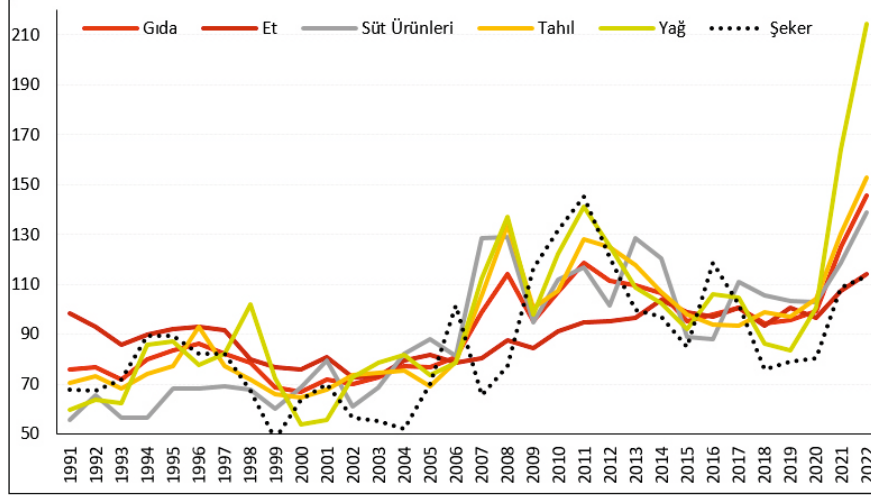
Diğer yandan Rusya ve Belarus tarımsal girdiler için de önemli bir kaynak durumundadır. Rusya küresel doğalgaz ihracatının %20'sini gerçekleştirirken, AB ülkelerinin doğalgaz talebinin %40'ı Rusya tarafından karşılanmaktadır. Amonyak ve üre gibi azotlu gübrelerin üretimi için de önemli bir girdi olan doğalgaz tedarikinde yaşanabilecek sorunlar, küresel tarım ürünleri üretimini yakından etkileyecektir (Glauber ve Laborde, 2022). Bu eksende Rusya küresel azotlu gübre ihracatının %15'ini, potasyumlu gübre ihracatının %17'sini gerçekleştirirken, küresel potasyum talebinin %16'sını da Ukrayna krizinde Rusya'nın yanında yer alan Belarus karşılamaktadır. AB ülkelerinin nitrojen gübresi talebinin %33.5'ini, potasyum gübresi talebinin %60.6'sını Rusya ile Belarus'un karşılıyor olması, AB ülkelerinin tarım ürünleri üretiminde de bu ülkelere ne kadar bağımlı olduğunu göstermesi açısından önemlidir. Benzer şekilde bu iki gübreye olan ihtiyacı; Orta Afrika Cumhuriyeti %94.5'ini, Nijerya %65.1'ini, Kazakistan %64.7'sini, Ukrayna %60'ını, Brezilya %32.6'sını, Çin %22.4'ünü, ABD %16.9'unu ve Hindistan %15.6'sını Rusya ve Belarus'tan karşılamaktadır. Türkiye de nitrojen gübresi ihtiyacının %5.7'sini, potasyum gübresi ihtiyacının %69.3'ünü Rusya ve Belarus'tan ithal etmektedir. Bu durum, savaşın uzaması durumunda dünya genelindeki tarımsal üretimde de ciddi verim ve rekolte kayıpları yaşanabileceğini göstermektedir (Yavuz, 2022).

Türkiye 2021 yılında dünyadan aldığı 9.8 milyon tonluk buğdayın %64.6'sını Rusya'dan, %13.4'ünü Ukrayna'dan alırken, 668 bin ton ayçiçeği ithalatının %50.6'sını Rusya'dan, %14.6'sını Ukrayna'dan temin etmiştir. Yine 2021'de aldığı 820 bin ton ham ayçiçeği yağının %65.5'ini Rusya'dan ithal etmiştir. Bu göstergeler Rusya'nın Ukrayna'yı işgalinin hem Türkiye'nin hem de diğer ülkelerin bu ürünlere erişiminde sorunlar yaratacağını açıkça göstermektedir (BBC, 2022).

Bu çalışmada dünya ticaretinde stratejik öneme haiz olan ve Rusya'nın Ukrayna'ya müdahalesi ile birlikte tedariki konusunda kaygıların beslendiği gıda fiyatlarını etkileyen parametreler ele alınmıştır. Bu sebeple, dünyada gıda fiyatlarında yaşanan değişimlerin nedenlerini ortaya çıkarabilmek için 1990:01-2022:M04 dönemi verileri kullanılarak, ampirik analizler gerçekleştirilmiştir. Gıda fiyatlarının temel belirleyicileri olarak; ham petrol varil fiyatları, ürün arzları ve gübre fiyatları kullanılmıştır. Analizler; tahıl, süt ürünleri, et, yemeklik yağ ve şeker için ayrı ayrı gerçekleştirilmiştir. Analizlerde Enders ve Lee (2012) Fourier ADF birim kök testi, Solarin (2019) Fourier Bootstrap ARDL yöntemi ve Nazlıoğlu vd. (2016) Fourier Bootstrap Toda-Yamamoto nedensellik testi gibi oldukça güncel ve güçlü yöntemlerden yararlanılmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde; dünyadaki gıda fiyatları değişiminin boyutları ve nedenleri ele alınmış, üçüncü bölümünde; literatür taraması özeti sunulmuş, dördüncü bölümünde; veri seti, yöntem ve analizlere yer verilmiştir. Sonuç ve öngörüler ile çalışma tamamlanmıştır. Ele alınan bu yaşamsal konu ve kullanılan analiz yöntemleri itibarıyla bu çalışmanın literatüre ve ekonomik paydaşlara önemli katkılar sunacağı beklenmektedir.

2. DÜNYA GIDA FİYATLARINDAKİ DEĞİŞİM VE NEDENLERİ

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Organizasyonu (Food and Agriculture Organization: FOA) tarafından, 2014-2016 ortalaması 100 olacak şekilde hazırlanan reel gıda fiyatları endeksindeki değişimler Grafik 1 yardımıyla incelenebilir.



Kaynak: FOA (2022).

Grafik 1. Dünyada Reel Gıda Fiyatlarındaki Değişimler
Chart 1. Changes in Real Food Prices in the World

Grafik 1'den görüldüğü üzere gıda fiyatları 1990'dan bu yana en yüksek seviyesine Nisan 2022'de ulaşmıştır. Gıda ürünleri arasında fiyatı en fazla artan ise yağ olmuştur. Öyle ki yağ fiyatları 2019 sonundan Nisan 2022'ye kadar %156.2, Ocak-Nisan 2022 aralığında %27.8 artmıştır. Şeker fiyatları 2011'deki tepe seviyesinin altında yer alırken, et ürünlerindeki artış da görece düşük kalmıştır. Ama tahıl ve süt ürünlerinde hızlı bir artış yaşandığı ortadadır. Nisan 2021/ Nisan 2022 döneminde gıda fiyatları en fazla artan ülkeler Çizelge 1'de yer almaktadır.

Çizelge 1. Gıda Fiyatları En Fazla Artan Ülkeler (Nisan 2021/ Nisan 2022)

Table 1. Countries with the Most Increasing Food Prices (April 2021/ April 2022)

Sıra No	Ülke	Son 1 Yıldaki Gıda Enflasyonu (%)	Sıra No	Ülke	Son 1 Yıldaki Gıda Enflasyonu (%)
1	Venezuela	193	12	Burkina Faso	25.7
2	Zimbabve	104	13	Ukrayna	22.4
3	Türkiye	89.1	14	Litvanya	21.7
4	Arjantin	62.1	15	Bulgaristan	21.3
5	İran	43.5	16	Gürcistan	21.3
6	Etiyopya	42.9	17	Rusya	20.48
7	Angola	30.4	18	Paraguay	19.8
8	Moldova	30.2	19	Nijerya	18.37
9	Gana	26.6	20	Kazakistan	17.9
10	Kolombiya	26.17		ABD	9.4
11	Mısır	26		Avrupa Birliği	8.64

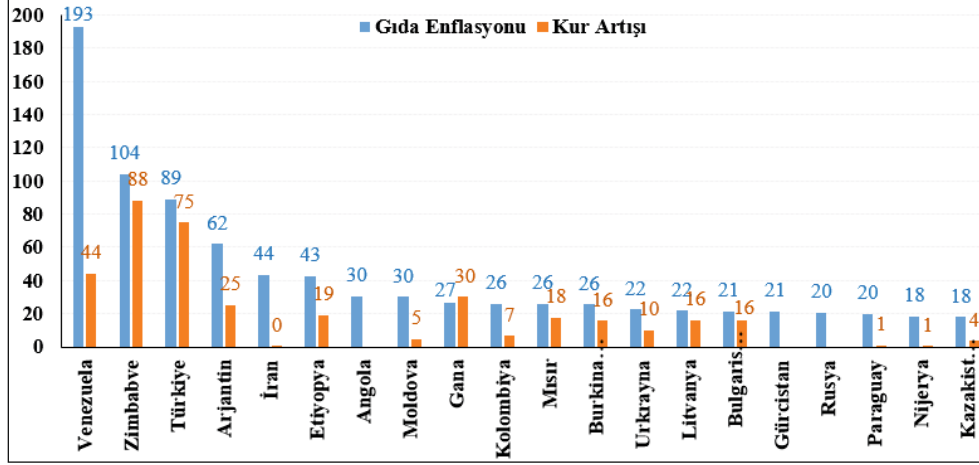
Kaynak: Trading Economics (2022).

Tablo 1'e göre Venezuela ve Zimbabve'den sonra en yüksek gıda enflasyonunun %89.1 ile Türkiye'de olduğu görülmektedir. Nisan 2022 itibarıyla yıllık genel enflasyon (TÜFE) Venezuela'da %284.4 (VOA, 2022) ve Zimbabve'de %96.4 (Yeniçağ, 2022) olup, bu ülkeler zaten yüksek enflasyonla uğraşırken, Türkiye'nin gıda enflasyonunda bu ülkelere yaklaşmış olması dikkate değer bir gelişmedir. Şubat 2022'den beri savaşın yaşandığı Ukrayna'da %22.4, Rusya'da %20.48 olan gıda enflasyonunun Türkiye'de bu kadar yüksek olmasının başka açıklamaları olması gerekmektedir. Bu sebepler aşağıda incelenmiştir.

Kur Değişimleri

Ülkelerin ulusal paralarının değer kaybı (nominal kur artışları) gıda fiyatları için önemli bir etkidir. Çünkü Grafik 1'de yer alan artışlar, ilgili ürünlerin ABD Doları cinsi fiyatlarında yaşanan artışları göstermekte olup, ABD Merkez Bankası FED'in Kasım 2021'den itibaren uygulamaya başladığı parasal sıkılaştırma politikası nedeniyle ABD Dolar endeksinin artması (değerinin artması) ile sonuçlanmıştır.

Türkiye, Arjantin ve Endonezya gibi ülkelerin ulusal paralarının ABD Doları (USD) karşısında değer kaybetmesi nedeniyle Türkiye, Arjantin ve Endonezya gibi ülkeler söz konusu gıda fiyat artışlarını çok daha şiddetli biçimde hissetmektedir. Son 1 yıllık dönemde (30 Nisan 2021-30 Nisan 2022) ülkelerin ulusal paralarının değerinde ve gıda fiyatlarında yaşanan değişimler Grafik 2'de yer almaktadır.



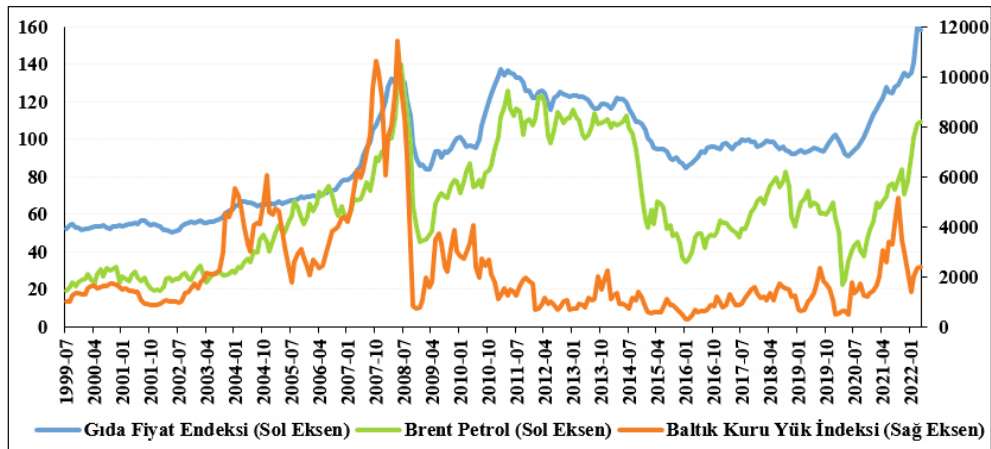
Kaynak: Investing (2022a, ..., 2022s), Trading Economics (2022)

Grafik 2. Ülkelerin Ulusal Paralarının Değerinde ve Gıda Fiyatlarında Yaşanan Değişimler (Mayıs 2021-Nisan 2022, %) **Chart 2.** Changes in the Value of National Currency and Food Prices of Countries (May 2021-April 2022, %)

Bu grafiğe göre Venezuela'daki gıda fiyatları artışı, kur artışının çok çok üzerinde olup, bu ülkedeki gıda fiyatları artışının başka bir çalışmada ayrıca ele alınmasında yarar vardır. Zimbabve ve Türkiye'deki kur artışları ile gıda fiyatları artışları arasında yakın bir etkileşim olup, kur artışının, gıda fiyatları için önemli bir belirleyici olduğu düşünülmektedir. Bu ülkelerden İran sabit kur rejimi, Arjantin, Moldova, Gana, Mısır ve Nijerya kontrollü dalgalı kur rejimi uyguladıkları için o ülkelerdeki kur değişimleri ile gıda fiyatları arasında tam bir korelasyon aramak anlamsız olacaktır. Bu nedenle geri kalan ülkelerde kur değişimi ile gıda fiyatları değişimi arasındaki korelasyon katsayısı hesaplanmış ve 0.658 bulunmuştur. Yani geri kalan 14 ülkede kur artışları ile gıda enflasyonu arasında pozitif ve güçlü bir ilişki vardır. Demek ki bu ülkelerdeki gıda enflasyonu aslında iyi bir para politikası ve kur rejimi uygulaması ile kontrol altına alınabilecektir.

Enerji Fiyatları ve Taşıma Maliyetlerindeki Değişimler

Bilindiği üzere son bir yılda bir yandan COVID 19 pandemisinin etkilerinin azalması ile birlikte artan enerji talebi, diğer yandan Rusya-Ukrayna krizine bağlı olarak ortaya çıkan arz sorunları nedeniyle dünyada enerji ve navlun fiyatları da belirgin biçimde artmıştır. Enerji fiyatları kısaca Brent Petrol (ham petrol, varil, \$) ile ölçülebilirken, navlun fiyatları; Londra merkezli deniz taşımacılığı ortalama fiyatları ile hesaplanan Baltık Kuru Yük Taşımacılığı Endeksi (Baltic Dry Index: BDI) ile resmedilebilmektedir. Bu kapsamda Dünyadaki gıda fiyatları, Brent petrol fiyatları ve BDI arasındaki ilişkiler Grafik 3 kullanılarak incelenebilir.



Kaynak: FAO (2022), Investing (2022ş, 2022t).

Grafik 3. Enerji ve Navlun Fiyatları ile Gıda Fiyatları Arasındaki Etkileşim **Chart 3.** Interaction between Energy and Freight Prices and Food Prices

Bu grafiğe göre navlun ve petrol fiyatları ile gıda fiyatları arasında 2008-2009 döneminde tam bir eşanlı ilişki varken, 2010-2015 döneminde sadece petrol fiyatları ile gıda fiyatları arasında bu ilişki gözlenmektedir. 2016-2020 döneminde gıda fiyatlarının navlun fiyatları (Baltık Kuru Yük Endeksi) ile uyumlu hareket ettiği, sonrasında BDI düşerken, petrol fiyatları ve gıda fiyatlarının artış trendine girdiği görülmektedir. Bu değişkenler arasında görsel olarak tespit edilebilen bu ilişkiler, çalışmanın ampirik analiz kısmında ekonometrik olarak da ele alınmıştır.

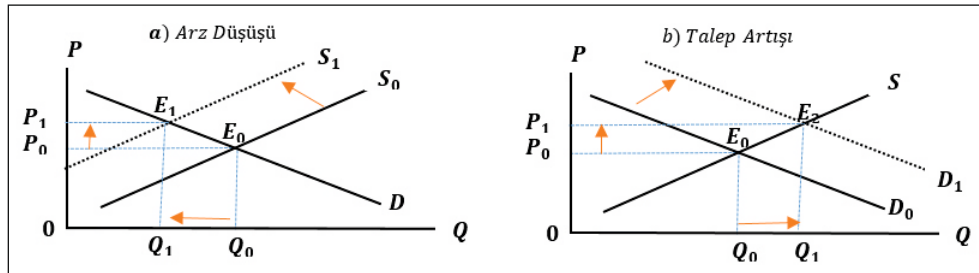
Ülkelerin Uyguladığı Korumacı Politikalar

Bu noktada ülkeler tedarik zincirinde yeni arayışlara girmişler, ancak tüm ülkeler önce kendi yurttaşlarının gıdaya erişimini güvenceye alabilmek için korumacı politikalar uygulamaya başlamışlardır. Bu kapsamda Ukrayna; buğday, mısır, ayçiçeği yağı ve gübrede, Arjantin; soya yağı ve küspesinde, Macaristan; tahıllarda, Endonezya; palm yağında, Cezayir; şeker buğday ve ayçiçeği yağında, Mısır; buğday, mercimek ve fasulyede, Kamerun; mısır, pirinç, darı ve sorgumdaⁱⁱⁱ ihracat yasakları getirmiştir. Rusya da kendisine yaptırım uygulayan ülkeleri cezalandırmak için şeker, şeker kamışı ve tahıl ihracatında kısıtlamalara diğer bir ifade ile arzı daraltmaya gitmiştir. Bu durum yoksul ülke vatandaşlarının gıdaya erişimini daha da güçleştirecektir (HRW, 2022). Dünyanın ikinci büyük buğday üreticisi olan Hindistan 14 Mayıs 2022 itibariyle buğday ihracatını yasakladı. Çünkü Hindistan'da etkili olan aşırı sıcaklar, tarım sektörünü olumsuz etkileyerek mahsul verim ve rekoltesini tehdit eder hale gelmiştir. Zirai ürün rekoltesini tabiatında olan iklim dengesizlikleri söz konusu tedarik sorununun büyümesine yol açtığı gözlenmektedir. Erken gelen sıcak hava dalgasının tarımı olumsuz etkilediği ülkede, 1901'den beri gözlenen en yüksek seviyelere erişen mart sıcaklıkları nedeniyle buğday verimi oldukça düştü (Bloomberght, 2022).

Diğer taraftan bu süreçte ülkelerin pazar paylarını kaybetme riskleri de bulunmaktadır. Örneğin; COVID 19 süreci başladığında, koronavirüse karşı C vitaminin etkili olduğu (en azından bağışıklık sistemini desteklediği) ortaya çıkınca, Türkiye limon ihracatını yasaklamıştır. Bunun üzerine ticari partnerler başka ülkelere limon almaya başlamışlardır. Geliştirilen aşılardan etkisiyle 2022 yılında Türk toplumunun limona olan talebi düşmüş, ama üreticiler dış pazarlarını da kaybettikleri için ürettikleri limonları satamamışlardır (Seçer, 2022).

Arzdaki Dalgalanmalar

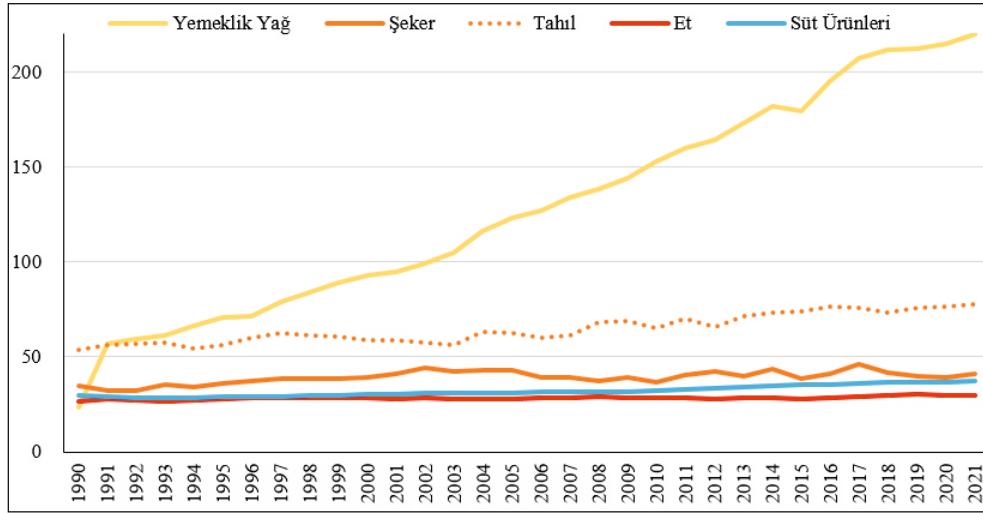
Arz-Talep Kanunu gereği, arz da fiyatların önemli bir belirleyicisidir. Bu kapsamda Arz -Talep Kanunu Grafik 4 yardımıyla incelenebilir.



Kaynak: Dinler (2012: 78)

Grafik 4. Arz-Talep Kanunu
Chart 4. Law of Supply – Demand

Grafik 4-a)'da tarım ürünleri arzı azalarak S_1 konumuna geldiğinde, talep sabit kalsa bile fiyatlar artarak P_1 seviyesine çıkacaktır. Bu durumda tarım ürünleri tüketimi azalarak Q_1 seviyesine inmiş, ama fiyatlar artmıştır. Arz değişiminin temel nedenleri; iklim (yağış, ortalama sıcaklık vb), tarım arazisi miktarı, tarımsal üretimde kullanılabilen gübre ve diğer kimyasal miktarı, tarımsal üretime yönelik teşvikler gibi faktörlerdir. Grafik 4-b)'de tarım ürünleri arzı değişmeksizin, talep artmış ve D_1 konumuna gelmiş olsun. Bu durumda fiyatlar artarak P_1 seviyesine çıkacaktır. Son durumda tarım ürünleri tüketimi artarak Q_1 seviyesine çıkacaktır. Talep artışının başlıca nedenleri; nüfus artışı, gelir artışı ile zevk ve tercihlerde meydana gelen değişimlerdir. Dünya genelinde temel gıda ürünleri arzındaki değişimler Grafik 5 kullanılarak incelenebilir.



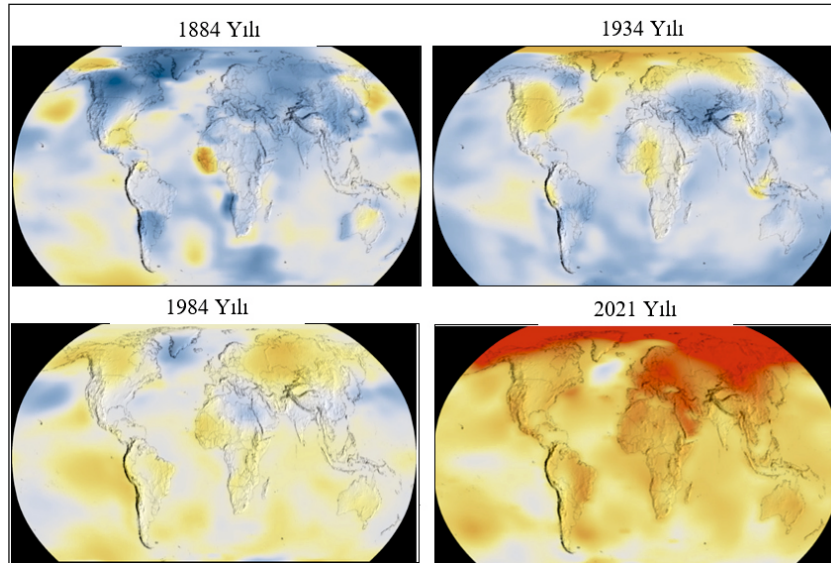
Kaynak: OECD (2022). Not: Verileri grafikte görünür hale getirebilmek için üretilen tahıl ve süt ürünlerinin miktarları 10 milyon ton şeklinde düzenlenmiştir.

Grafik 5. Dünya Geneline Temel Gıda Arzında Yaşanan Değişimler (Milyon Ton)
Chart 5. Changes in Worldwide Basic Food Supply (Million Tons)

Grafik 5'e göre 1990'dan itibaren dünyadaki yemeklik yağ üretimi hızla artmıştır. 1990-2021 arasındaki 32 yıllık dönemde yemeklik yağ üretimindeki artış %841 olmuştur. Aynı dönemde tahıl ürünlerindeki artış %44.6, süt ürünlerindeki artış %25.9, şeker üretimindeki artış %18.8 iken, et üretimindeki artış sadece %11.8 olmuştur. İlgili dönemde dünya nüfusunun 5.28 milyardan 7.8 milyara çıkarak (World Bank, 2022) %48.9 arttığı göz önünde bulundurulduğunda, Grafik 4 – b'deki gibi gıda fiyatlarının artması kaçınılmaz olmaktadır.

Küresel Isınma

Günümüzde gıda fiyatlarında yaşanan artışın en önemli nedenlerinden biri, panel a'da olduğu gibi, gıda arzının düşmesidir. Bunun en önemli nedeni de 24 Şubat 2022'de başlayan Rusya'nın Ukrayna'yı işgali ve buna bağlı olarak dünyada başlayan gıda ihracatı kısıtlamalarıdır. Ama konu biraz daha geniş bir pencereden ele alındığında gıda arzını etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Bunlar arasında; küresel ısınmadan, tarım arazisi miktarına, tarım ürünleri üreticilerine sunulan destek miktarından, gübre fiyatlarında yaşanan değişimlere kadar pek çok faktör sayılabilir. 1984-2022 arasında küresel ısınmada yaşanan değişim, NASA'dan alınan aşağıdaki grafikler yardımıyla incelenebilir.



Kaynak: NASA (2022).

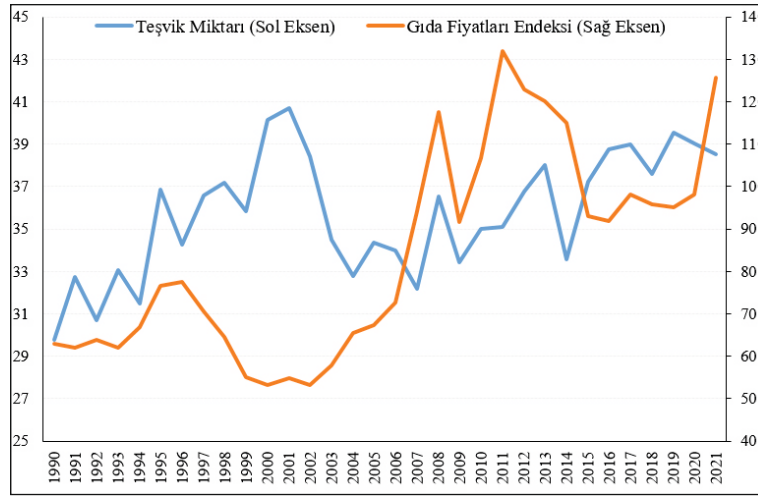
Grafik 6. Küresel Isınma Seviyesi
Chart 6. Global Warming Level

Grafik 6'ya göre 1984'ten 2021 yılına kadar geçen sürede küresel ısınma çok önemli derecede artmıştır.^{iv} Bu durum dünyanın alacağı yağış miktarı ve bu yağışların dağılımından, toprağın su tutabilme süresine, yeryüzü sularının buharlaşma hızından, mevsimlerin ortalama süresine kadar pek çok şeyi etkilemektedir. Bu değişimler de bitkilerin gelişim ve verimliliğine etki etmektedir. Dünya genelinde tarımsal üretimde kullanılan arazi miktarındaki (milyon hektar) ve gıda fiyatlarındaki değişimler Grafik 7 kullanılarak incelenebilir.

Grafik 7'ye göre dünyadaki tarım arazileri hızla azalmaktadır. Son 46 yılda dünyadaki tarım arazilerinin %23'ten fazlası başka amaçlarla kullanılır hale gelmiştir. Elbette ki bu da tarımsal ürün arzını ve ürün fiyatlarını etkilemektedir. Grafikte tarım arazileri miktarı ile gıda fiyatları arasındaki zıt yönlü hareket, gıda fiyatları artışı sorunun önemli bir kaynağının, tarımsal üretimde kullanılabilen arazi miktarındaki düşüş olduğunu açıkça ortaya koymaktadır.

Tarım Politikaları

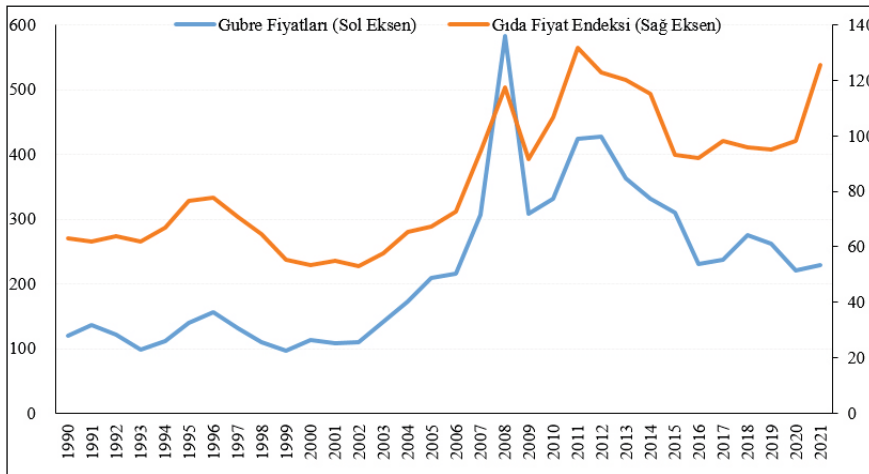
OECD ülkelerinde tarım ürünleri üreticilerine sunulan destek miktarı (Milyar Dolar) ve dünya gıda fiyatları Grafik 8 kullanılarak incelenebilir.



Kaynak: OECD (2022), FAO (2022).

Grafik 7. OECD Ülkelerinde Tarım Ürünleri Üreticilerine Sunulan Destek Miktarı ve Gıda Fiyatları Endeksindeki Değişimler
Chart 7. Amount of Support Provided to Agricultural Producers in OECD Countries and Changes in Food Price Index

Bu grafiğe göre dünyada tarımsal üretime yapılan teşviklerin arttığı 1996-2001 döneminde gıda fiyatları da hemen düşmeye başlamıştır. Teşviklerin azaldığı 2005-2014 döneminde gıda fiyatlarında ciddi artışlar görülmüş, sonrasında artan teşvik miktarı, gıda fiyatlarında düşüşü beraberinde getirmiştir. Demek ki gıda fiyatlarını düşürmenin önemli bir vesilesi, tarımsal üretime yapılacak desteklerin artırılmasıdır. Gübre fiyatlarında yaşanan değişimlerle gıda fiyatları arasındaki etkileşim Grafik 8 yardımıyla incelenebilir.



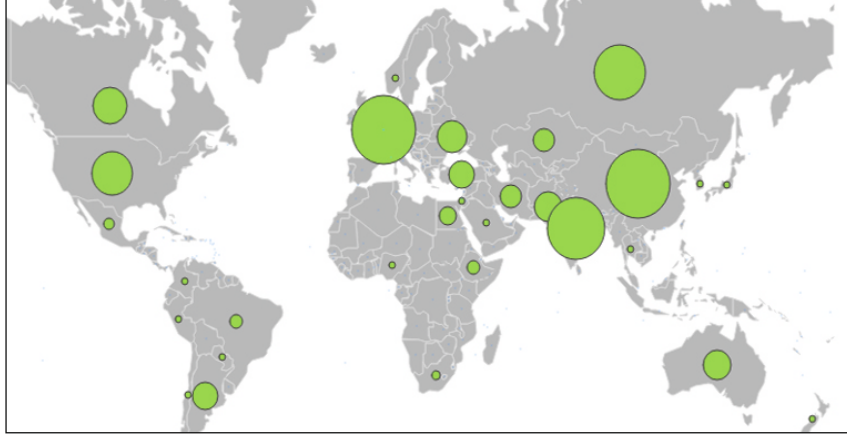
Kaynak: OECD (2022), FAO (2022)

Grafik 8. Gübre Fiyatlarında Yaşanan Değişimlerle Gıda Fiyatları Arasındaki Etkileşim
Chart 8. The Interaction Between Changes in Fertilizer Prices and Food Prices

Bu grafikte gübre fiyatları ile gıda fiyatlarının eşanlı biçimde hareket ettikleri görülmektedir. Demek ki gübre fiyatlarındaki artış da gıda fiyatları için önemli bir etmendir. Türkiye'de Mayıs 2021-Mayıs 2022 döneminde gübre fiyatları %600 artmış olup (Tepeli, 2022), günümüzde ülkede yaşanan gıda fiyatları enflasyonunun önemli bir nedeninin gübre fiyatlarında yaşanan bu artışlar olduğu söylenebilir.

Dünya Gıda Arzının Belirli Ülkelerde Merkezileşmesi

Son dönemde gıda fiyatlarında yaşanan hızlı artışın önemli bir nedeni de tahıl ve Ayçiçek yağı gibi belirli ürünlerin üretiminde Rusya ve Ukrayna gibi sınırlı sayıda ülkenin dünya üretiminin büyük bir kısmını domine ediyor olmasıdır. Buna örnek olarak buğday üretiminde ülkelerin payları Grafik 9 kullanılarak incelenebilir.



Kaynak: OECD (2022), FAO (2022).

Grafik 9. Dünyadaki Başlıca Buğday Üretim Merkezleri
Chart 9. Major Wheat Production Centers in the World

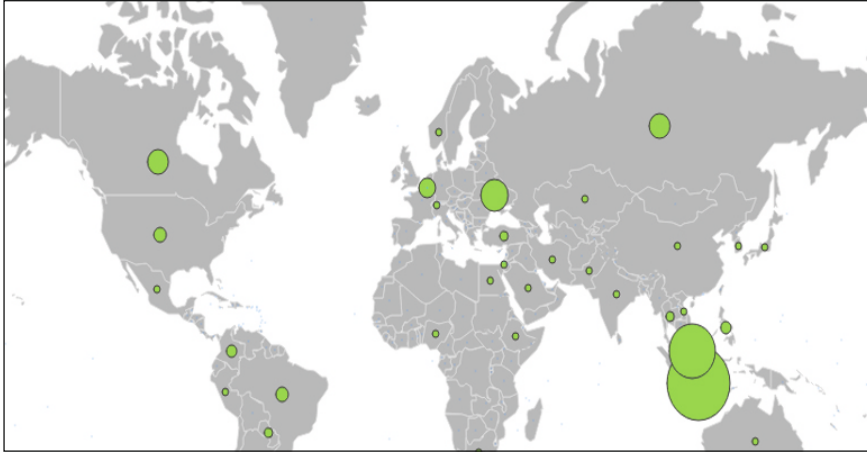
Bu grafiğe göre dünyadaki buğday üretiminin çoğu Avrupa Birliği, Çin, Hindistan, Rusya ve Ukrayna'da gerçekleşmektedir. Bunlardan Çin, Hindistan ve Avrupa Birliği'nin üretimi büyük oranda kendi nüfusları için kullanılmakta olup, geriye buğday ihracatçısı olarak sınırlı sayıda ülke kalmaktadır. Bu durum Grafik 10'de daha net ortaya çıkmaktadır.



Kaynak: OECD (2022), FAO (2022).

Grafik 10. Dünyadaki En Önemli Buğday İhracatçıları
Chart 10. The Most Important Wheat Exporters in the World

Bu grafikten de görüldüğü üzere Rusya ve Ukrayna dünyanın en önemli buğday ihracatçıları olup, bu ülkelerde çıkar bir sorun, tüm dünyanın bundan etkilenmesine neden olmuştur. Tahıldaki toplulaşmanın daha ileri şekli, Grafik 11'de yer alan bitkisel yağ ihracatında kendini göstermektedir.



Kaynak: OECD (2022), FAO (2022).

Grafik 11. Dünyadaki En Önemli Bitkisel Yağ İhracatçıları
Chart 11. The Most Important Vegetable Oil Exporters in the World

Bu grafikte dünyadaki en önemli bitkisel yağ ihracatçılarının Endonezya ve Malezya olduğu, onları Ukrayna, Rusya ve Kanada'nın takip ettiği görülmektedir. Bu ülkelerde yaşanan/yaşanabilecek ekonomik ve siyasi sorunlar, tüm ülkelerin yemeklik yağa erişimini güçleştirecektir/güçleştirmiştir. Bu nedenle temel gıda maddeleri üretiminde dünyadaki dağılımın biraz daha yaygın hale getirilmesinde yarar vardır. Bu konuda Dünya Bankası ve Birleşmiş Milletler gibi uluslararası kurumların inisiyatif almaları yararlı olacaktır.

İnsanlık tarihi krizlerden dersler çıkarılması ve yeni yollar bulunması örnekleriyle doludur. Örneğin; ABD'nin Brezilya'ya 1973'te uyguladığı soya kısıtlaması Brezilya'yı günümüzde en önemli soya üreticilerinden biri haline getirirken, Rusya'nın Afganistan'ı işgali sonrasında ABD'nin bu ülkeye yönelik uyguladığı buğday ambargosu, Rusya'yı günümüzde dünyanın önemli bir buğday üreticilerinden biri haline getirmiştir (Yavuz, 2022). Rusya-Ukrayna savaşı da ülkelere yeni arz ve tedarik kaynakları yaratacaktır.

3.LİTERATÜR İNCELEMESİ

Yapılan literatür taramasında bu araştırmada ele alınan konuyla ilişkili olabilecek çok kısıtlı birkaç çalışmanın yayınlanmış olduğu görülmüştür. Yakın tarihli çalışmalardan birini Huh, S., ve Park C. (2013) başta 11 Asya ülkesi olmak üzere toplam 43 ülkeyi kapsayan geniş örneklem için 1995-2011 yılları için VAR analizini kullanarak gerçekleştirmişlerdir. Yazarlar çalışmada ele alınan dönem ve örneklem için gıda fiyatlarının küresel şoklardan ziyade, bölgesel şoklardan daha çok etkilendiği bulgusuna ulaşmışlardır. Diğer bir ifadeyle, geleneksel inanışın aksine ülke gıda fiyat şoklarının küresel ekonomiyi az etkilemektedir. Gombkötó (2019), dünya gıda fiyatlarında artışın sebeplerini sorun ağacı olarak isimlendirdiği tablolar ile şematize etmiştir. Ana hatlarıyla, yazar çalışmada gıda fiyatlarındaki artışın kaynağını arz-talep dengesizliklerine dayandırmıştır. Araştırmacı küresel ölçekte gıda arz ve talebinin birçok faktörden etkilendiğine değinmiştir. Buna göre, talebi etkileyen en önemli faktörlerin; tüm dünya genelinde görünen nüfus artışına şhitlerin de eşlik etmesidir. Ayrıca söz konusu talep, gelişmekte olan ülkelerdeki gelir düzeyi artışları ve iç göç hareketlerinden de önemli ölçüde etkilenmektedir. Arzı etkileyen faktörlere gerekçe olarak; tarımsal ürün verimindeki düşüşleri, tarım sektöründe düşük verimlilik seviyesini, olumsuz hava koşullarını ve artan biyoyakıt üretimi nedeniyle tarım arazilerindeki azalışları göstermiştir. Guo ve Tanaka (2020), mevcut literatürün gıda fiyatlarında yaşanan oynaklığın belirleyicilerinin neler olduğunun araştırılmadığını belirtmişlerdir. Bu noktadan hareketle araştırmalarını global etkilerin yerel fiyatlara nasıl yansıtıldığına yönlendirmişlerdir. Dünya buğday, pirinç ve mısır fiyatlarındaki oynaklığın iç piyasalara yansımalarını GARCH yöntemini kullanarak modellemişlerdir. Buna göre ülkelerin bu gıda maddelerinde kendi kendilerine yeterli olması durumunda küresel oynaklıktan etkilenmeyeceğine değinmişlerdir. Pirinçten farklı olarak, mısır ve buğdayın birbirinin ikamesi olarak kullanılmalrı sebebiyle küresel oynaklıktan daha çok etkilendikleri bulgusuna ulaşmışlardır.

4. ANALİZ

Veriler

Çalışmada gıda fiyatlarında yaşanan değişimlerin nedenlerini ortaya çıkarabilmek için FAO (2022)'den alınan gıda fiyatları endeksleri (Food Prices Index: FPI), Investing (2022t)'den alınan Brent Petrol Varil Fiyatları (PET, Dolar), OECD (2022)'den alınan gıda arz miktarları (SUPL, Milyon ton) ile Gübre Fiyatları (FERT, Dolar) verileri kullanılmıştır. Çalışmada 1990:01-2022:M04 dönemi verileri kullanılmış olup, bütün verilerin logaritması alınıp, mevsimsel düzeltmeler yapılmıştır. Çalışmada kullanılan ampirik model aşağıda yer almaktadır.

$$\ln FPI_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln PET_T + \alpha_2 \ln SUPL_t + \alpha_3 \ln FERT_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Petrol fiyatları ve gübre fiyatlarındaki artışların küresel gıda fiyatlarını da artırması beklendiği için analiz sonucunda α_1 ve α_3 'ün pozitif çıkması beklenmektedir. Artan arz miktarının gıda fiyatlarını düşürmesi beklendiği için α_2 sıfırdan küçük çıkmalıdır. Bu konuda önsel bir fikir vermesi açısından korelasyon matrisi üretilmiş ve Çizelge 1'de sunulmuştur.

Çizelge 1. Korelasyon Matrisi

Table 1. Correlation Matrix

	Tahıl Fiyatları Endeksi (FPI_{CERIAL})	Süt Ürünleri Fiyat Endeksi (FPI_{DAIRY})	Et Fiyat Endeksi (FPI_{MEAT})	Yağ Fiyat Endeksi (FPI_{OIL})	Şeker Fiyat Endeksi (FPI_{SUGAR})
PET	0.89 (0.00)	0.91 (0.00)	0.80 (0.00)	0.85 (0.00)	0.83 (0.00)
SUPL	0.84 (0.00)	0.82 (0.00)	0.89 (0.00)	0.73 (0.00)	0.70 (0.00)
FERT	0.90 (0.00)	0.89 (0.00)	0.81 (0.00)	0.82 (0.00)	0.79 (0.00)

Bu çizelgeye göre petrol ve gübre fiyatlarındaki artışlar gıda ürünleri fiyatlarını beklentilerle uyumlu şekilde artırırken, arzdeki artışlar, beklenenin aksine fiyatları azaltmayıp, artırmıştır. Denklem (1)'de yer alan ampirik model tahıl, süt ürünleri, et, yemeklik yağ ve şeker için ayrı ayrı tahmin edilmiştir.

Birim Kök Testi

Bu çalışmada analiz dönemi oldukça uzun olup, bu dönemde dünyadaki gıda, petrol ve gübre fiyatlarını ve gıda arzını etkileyen çok sayıda olay gerçekleştiği için seride yönü ve türü önemli olmayan çok sayıda yapısal değişime izin veren, Enders ve Lee (2012) çalışması ile gündeme gelen Fourier ADF birim kök testinin kullanılması tercih edilmiştir. Bu yöntemde serideki yumuşak yapısal değişimleri göz önünde bulundurarak birim kök sınaması yapabilmek için Dickey ve Fuller (1981) tarafından geliştirilen ADF birim kök testine Fourier fonksiyonunu ilave edilmiştir. Dickey ve Fuller (1981) ADF testinde basitçe aşağıdaki fonksiyonu temel almıştır:

$$y_t = \alpha(t) + \rho y_{t-1} + \gamma t + \varepsilon_t \quad (2)$$

Burada $\alpha(t)$ 'yi t 'nin deterministik bir fonksiyonu olarak ele alan Enders ve Lee (2012: 196), bu fonksiyonu Denklem (3)'teki gibi tanımlamıştır:

$$\alpha(t) = \alpha_0 + \sum_{k=1}^n \alpha_k \sin(2\pi kt/T) + \sum_{k=1}^n \beta_k \cos(2\pi kt/T); \quad n \leq T/2 \quad (3)$$

Bu denklemde n , yaklaşımda yer alan frekansları (frequencies contained in the approximation) k ; belirlenen frekans (particular frequency) sayısını ifade etmektedir. Enders ve Lee (2012: 197) frekans sayısını teke düşürüp, serinin birinci dereceden farkını da alarak aşağıdaki nihai denkleme ulaşmıştır (Aydın, 2020: 267):

$$\Delta y_t = \rho y_{t-1} + c_1 + c_2 t + c_3 \sin(2\pi kt/T) + c_4 \cos(2\pi kt/T) + \sum_{i=1}^p c_{5i} \Delta y_{t-i} + e_t \quad (4)$$

Burada birim kök için sınanacak boş hipotez " $\rho=0$ birim kök" şeklinde iken alternatif hipotezi " $\rho < 0$; yumuşak yapısal kırılmaların varlığı koşulu altında durağan" biçimindedir. Fourier fonksiyonunun (trigonometrik terimlerin) birim kök sınamasında kullanılmasının anlamlılığını sınavabilmek için sınanacak boş hipotez " $c_3=c_4=0$; Fourier terimleri anlamsız" şeklinde iken alternatif hipotezi " $c_3 \neq c_4 \neq 0$ Fourier terimleri anlamlı" biçimindedir. Enders ve Lee (2012: 197) bu yöntemde Fourier terimlerinin anlamlı çıkması halinde Fourier ADF birim kök testinin, aksi takdirde ADF birim kök testinin kullanılmasını önermiştir. Birim kök ($\tau_{DF,t}$) ve Fourier terimlerinin anlamlılığını sınavabilmek (F) için gerekli kritik değerler Enders ve Lee (2012: 197) Çizege 1a ve 1b'de verilmiştir.

Enders ve Lee (2012: 197) Denklem (5)'te yer alan frekans sayısı için $k= 1, \dots, 5$ değerler verilmesini ve her bir tahmine ait Kalıntı Kareler Toplamının (KKT) elde edilmesini, KKT'nin minimum olduğu durumdaki k 'nin optimum frekans sayısı olacağını ifade etmiştir. Fourier ADF yumuşak yapısal kırılmalı birim kök testinin sonuçları Çizelge 2'de yer almaktadır.

Çizelge 2. Fourier ADF ve Klasik ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Table 2. Fourier ADF and Classical ADF Unit Root Test Results

	Fourier ADF								ADF	
	Düzye				Birinci Fark				Düzye	Birinci Fark
	k	F	p	$\tau_{DF,t}$	k	F	p	$\tau_{DF,t}$		
FPI_{CEREAL}	2	4.04	4	-5.22*	-	-	-	-	-2.04 (0.57)	-10.42* (0.00)
FPI_{DAIRY}	2	2.67	4	-4.64*	-	-	-	-	-3.40*** (0.05)	-
FPI_{MEAT}	2	2.91	4	-3.19	2		4	-9.98*	-2.84 (0.18)	-12.26* (0.00)
FPI_{OIL}	2	4.27	4	-4.34**	-	-	-	-	-2.36 (0.39)	-15.30* (0.00)
FPI_{SUGAR}	2	3.95	3	-5.64*	-	-	-	-	-3.23*** (0.07)	-
PET	1	2.57	4	-3.18	2		3	-11.13*	-2.82 (0.18)	-14.80* (0.00)
$SUPL_{CEREAL}$	1	2.62	4	-4.55**	-	-	-	-	-1.93 (0.63)	-19.45* (0.00)
$SUPL_{DAIRY}$	2	1.94	4	-3.60	2		4	-5.29*	-1.90 (0.64)	-19.68* (0.00)
$SUPL_{MEAT}$	3	0.93	4	-5.85*	-	-	-	-	-1.86 (0.67)	-19.63* (0.00)
$SUPL_{OIL}$	5	4.01	4	-12.12*	-	-	-	-	-2.26 (0.45)	-19.61* (0.00)
$SUPL_{SUGAR}$	2	1.80	3	-6.41*	-	-	-	-	-1.72 (0.73)	-19.38* (0.00)
$FERT$	1	2.73	4	-5.13*	-	-	-	-	-1.35 (0.87)	-8.25* (0.00)
$\tau_{DF,t}$ Testi	%1	%5	%10	F Testi Kritik Değerleri	%1	%5	%10			
Kritik Değerleri	-4.57	-3.99	-3.67		11.7	8.88	7.62			

Not: k ; optimum frekans sayısını, F ilgili frekansın anlamlılığını test eden istatistiği, p ; optimum gecikme uzunluğunu ifade etmektedir. *, ** ve ***; %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir. ADF testinde optimum gecikme uzunluğu AIC'ye göre belirlenmiştir. F testi kritik değerleri Enders ve Lee (2012: 197) Tablo 1a'dan $T=200$ için alınmıştır.

Bütün seriler için elde edilen frekans sayısına sahip trigonometrik bileşenler istatistiksel olarak anlamsız çıkmıştır. Çünkü elde edilen F istatistikleri, en küçük F kritik değerinden bile daha küçük olup, Fourier terimlerinin anlamsız olduğunu ifade eden H_0 hipotezi reddedilememiştir. Enders ve Lee (2012'ye göre böyle durumlarda Fourier ADF değil, klasik ADF testine bakılır. ADF testine göre ise FPI_{DAIRY} ve FPI_{SUGAR} serileri düzey değerlerinde durağan olup $I(0)$ olarak sınıflandırılırken, diğer seriler düzeyde değil, birinci farkta durağan olduğu için bu seri çalışmada $I(1)$ olarak sınıflandırılmıştır.

Fourier Bootstrap ARDL Yöntemi ile Eşbütünleşme Sınaması ve Regresyon Analizleri

Denklem (1)'de yer alan serilerin hepsi $I(1)$ olmadığı için Engle ve Granger (1987) veya Johansen (1988) eşbütünleşme testleri kullanılamamaktadır. Süt ürünleri ve şeker için kullanılacak modellerde bağımlı değişken $I(0)$ olduğu için Pesaran, Shin ve Smith (2001) tarafından geliştirilen Sınır Testi de kullanılamaz. McNown vd. (2018: 1509) bağımlı değişkenin $I(0)$ olduğu duruma, "dejenere durum" adını vermiş ve bağımlı değişkenin $I(0)$ olduğu durumda eşbütünleşmenin varlığını sınavabilmek için kritik değerlerin bootstrap simülasyonu ile üretilmesini önermiş ve bu yöntemle Bootstrap ARDL adını vermişlerdir. Sam vd. (2019) ise bu dejenere durumu ortadan kaldırmak amacıyla Genişletilmiş (Augmented) ARDL (AARDL) yöntemini geliştirmiştir. Ancak bu yöntemde eşbütünleşme vektöründeki yumuşak yapısal değişimler göz önünde bulundurulamamaktadır. Solarin (2019) Bootstrap ARDL'ye trigonometrik bileşenleri de ekleyerek Fourier Bootstrap ARDL yöntemini ortaya çıkarmıştır. Artık bu yöntemlerde bağımlı değişkenin $I(0)$ olmasına izin verilmekte ve eşbütünleşmenin varlığını üç farklı testin ortak sonucuna bağlanmaktadır. Bu koşullar modeli takiben aşağıda ele alınmıştır. Çalışmada AARDL yöntemini uygulayabilmek için kullanılan modeller aşağıda yer almaktadır:

$$\begin{aligned} \Delta FPI_t = & \beta_0 + \sum_{j=1}^{p-1} \beta_{1j} \Delta FPI_{t-j} + \sum_{j=0}^{p-1} \beta_{2j} \Delta PET_{t-j} + \sum_{j=0}^{p-1} \beta_{3j} \Delta SUPL_{t-j} + \sum_{j=0}^{p-1} \beta_{4j} \Delta FERT_{t-j} \\ & + \beta_5 FPI_{t-1} + \beta_6 PET_{t-1} + \beta_7 SUPL_{t-1} + \beta_8 FERT_{t-1} + \beta_9 \sin\left(\frac{2\pi kt}{t}\right) \\ & + \beta_{10} \cos\left(\frac{2\pi kt}{t}\right) + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (5)$$

Bu modellerde yer alan p optimum gecikme uzunluğudur. Denklem (5)'te eşbütünleşme ilişkisinin varlığını Fourier Bootstrap ARDL yöntemiyle sınavabilmek için üç farklı test yapılmalıdır:

Bağımsız ve bağımlı değişkenlerin düzey değerlerinin bir dönem gecikmelerinin katsayılarına kısıt uygulanarak yapılan $F_{overall}$ testi. Bu testte sınanan hipotezler;

$$H_0: \beta_5 = \beta_6 = \beta_7 = \beta_8 = 0$$

$$H_1: \beta_5 \neq \beta_6 \neq \beta_7 \neq \beta_8 \neq 0$$

Bağımlı değişkenin düzey değerinin bir dönem gecikmesinin katsayısına kısıt uygulanarak yapılan $t_{dependent}$ testi. Bu testte sınanan hipotezler;

$$H_0: \beta_5 = 0$$

$$H_1: \beta_5 \neq 0$$

Bağımsız değişkenlerin düzey değerlerinin bir dönem gecikmelerinin katsayılarına kısıt uygulanarak yapılan $F_{independent}$ testi. Bu testte sınanan hipotezler;

$$H_0: \beta_6 = \beta_7 = \beta_8 = 0$$

$$H_1: \beta_6 \neq \beta_7 \neq \beta_8 \neq 0$$

Bu üç koşula göre de H_0 hipotezi reddedilebilirse, eşbütünleşme vardır (Pata, 2019, 2021). Bu çalışmada Fourier Bootstrap ARDL yöntemi Denklem (5) kullanılarak uygulanmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 3'te sunulmuştur.

Çizelge 3. Fourier Bootstrap ARDL Eşbütünleşme Testi Sonuçları
Table 3. Fourier Bootstrap ARDL Cointegration Test Results

	Test	Test İstatistiği	Kritik Değerler		
			%10	%5	%1
Tahıl	$F_{overall}$	4.73***	4.27	5.09	7.29
	$t_{dependent}$	-2.79**	-2.30	-2.72	-3.34
	$F_{independent}$	4.14***	3.27	4.21	6.32
Süt Ürünleri	$F_{overall}$	5.25***	4.44	5.48	8.53
	$t_{dependent}$	-3.16**	-2.66	-3.10	-3.91
	$F_{independent}$	4.26***	3.52	4.59	6.96
Et	$F_{overall}$	5.11***	4.47	5.52	7.75
	$t_{dependent}$	-3.69**	-2.37	-2.95	-3.90
	$F_{independent}$	3.73***	3.18	4.00	6.02
Yağ	$F_{overall}$	4.94***	4.87	5.64	6.98
	$t_{dependent}$	-3.21***	-3.13	-3.56	-4.22
	$F_{independent}$	6.03***	5.41	6.30	8.36
Şeker	$F_{overall}$	4.77***	4.64	5.50	7.73
	$t_{dependent}$	-3.25***	-3.24	-3.61	-4.44
	$F_{independent}$	4.16***	3.52	4.39	6.64

Not: ** ve ***, İstatistiksel olarak %5 ve %10 hata payı ile modellerde yer alan değişkenler arasında eşbütünleşmenin varlığını göstermektedir. Bootstrap simülasyonu için 1000 döngü kullanılmıştır.

Çizelge 3'teki sonuçlara göre; her iki model için de üç test istatistiğine ait boş hipotezler en az %10 anlamlılık düzeyinde reddedilmiş ve modellerde bulunan serilerin eşbütünleşme ilişkisine sahip olduklarına karar verilmiştir. Bu durumda yapılacak uzun dönem ve kısa dönem analizlerinde sahte regresyon sorunu meydana gelmeyecektir. Uzun ve kısa dönem analizlerinde de Fourier yapısı korunmuş (göz önünde bulundurulmuştur). Uzun dönem analizi sonuçları Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 4. Uzun Dönem Analizi Bulguları

Table 4. Long-Term Analysis Findings

<i>Değişken</i>	<i>Tahıl</i>	<i>Süt Ürünleri</i>	<i>Et</i>	<i>Yağ</i>	<i>Şeker</i>
<i>PET</i>	0.50* (0.00)	0.03 (0.74)	0.61* (0.00)	0.11*** (0.07)	0.59* (0.00)
<i>SUPL</i>	-0.05** (0.01)	-0.13** (0.03)	-0.10 (0.88)	-0.01*** (0.06)	-0.48** (0.02)
<i>FERT</i>	2.25* (0.00)	0.02 (0.90)	-0.19 (0.49)	0.44** (0.02)	2.40*** (0.09)
<i>Model Doğrulama Testleri</i>					
<i>R²</i>	0.99	0.99	0.99	0.96	0.98
<i>R̄²</i>	0.98	0.99	0.99	0.94	0.95
<i>F</i>	102.82 (0.00)	279.79 (0.00)	296.78 (0.00)	45.85 (0.00)	37.79 (0.00)
<i>DW</i>	1.95	2.06	1.98	1.95	1.95
<i>χ²_{SC}</i>	0.44 (0.80)	2.45 (0.29)	0.47 (0.78)	0.76 (0.68)	4.48 (0.10)
<i>χ²_{NOR}</i>	1.36 (0.29)	5.93 (0.72)	2.22 (0.65)	6.04 (0.48)	2.25 (0.13)
<i>χ²_{HET}</i>	3.45 (0.17)	45.72 (0.30)	44.34 (0.10)	74.49 (0.11)	72.05 (0.12)
<i>χ²_{RR}</i>	6.03 (0.14)	2.92 (0.08)	0.64 (0.42)	2.26 (0.13)	2.27 (0.13)

*Not: *, ** ve ***; %1, %5 ve %10 hata payı ile katsayıların anlamlı olduğunu göstermektedir. Optimal gecikme uzunlukları AIC kullanılarak belirlenmiştir. DW Durbin Watson otokorelasyon testini, χ²_{sc}; Breusch-Godfrey LM otokorelasyon testini, χ²_{NOR}; Jarque-Bera normality testini, χ²_{HET}; White değişen varyans testini ve χ²_{RR}; Ramsey-RESET model kurma hatası testini ifade etmektedir.*

Çizelge 4'teki bulgulara bakıldığında; petrol fiyatları %1 arttığında dünyadaki tahıl ürünleri ortalama %0.50, et ürünleri %0.61, yemeklik yağ %0.11 ve şeker %0.59 daha pahalı hale gelmektedir. Petrol fiyatlarına duyarlılığı en yüksek olan ürünler; et, şeker ve tahıllardır. Arz edilen ürün miktarı %1 arttığında tahıl fiyatları %0.05, süt ürünlerinin fiyatı %0.13, yağ fiyatları %0.01 ve şeker fiyatları %0.48 azalmaktadır ki bu durum; gıda fiyatlarını düşürmenin yolunun daha fazla üretimden geçtiğini göstermektedir. Arzı artırılarak fiyatı en fazla düşürülebilecek ürün; şekerdir. Onu süt ürünleri ve tahıllar takip etmektedir. Gübre fiyatlarındaki %1'lik artış tahıl ürünleri fiyatını %2.25, yağ fiyatlarını %0.44 ve şeker fiyatlarını %2.40 oranında artırmıştır. Gübre fiyatlarına duyarlılığı en yüksek olan ürünler; şeker ve tahıllardır.

Kısa dönem analizi sonuçları Çizelge 5'de yer almaktadır. Bu analizlerde *ECT*'nin katsayısının işareti negatif ve istatistiki yönden güvenilir bulunduğu, ilgili modeldeki hata düzeltme sisteminin çalıştığı ve elde edilen bulguların güvenilir olduğu değerlendirilmektedir (Dikmen, 2012: 332).

Çizelge 5. Kısa Dönem Analizi Sonuçları
Table 5. Short-Term Analysis Results

Değişken	Tahıl	Süt Ürünleri	Et	Yağ	Şeker
Sabit	-31970.40*(0.00)	54535.35*(0.00)	-14562.75*(0.00)	-24422.73* (0.00)	129718.7* (0.00)
ΔFPI_{t-1}	0.19 (0.11)	0.53* (0.00)	0.38* (0.00)	0.76* (0.00)	-0.20 (0.22)
ΔPET_t	-0.35* (0.00)	0.22* (0.00)	0.16* (0.00)	-	-0.20 (0.23)
ΔPET_{t-1}	0.04 (0.44)	0.44* (0.00)	-0.39* (0.00)	-	0.66* (0.00)
ΔPET_{t-2}	0.19* (0.00)	0.22** (0.02)	-0.29* (0.00)	-	0.37** (0.02)
$\Delta SUPL_t$	0.01*** (0.06)	0.006 (0.86)	0.17 (0.46)	-0.002 (0.79)	0.04 (0.11)
$\Delta SUPL_{t-1}$	0.06* (0.00)	-0.12** (0.02)	-0.37* (0.00)	-	-0.05*** (0.07)
$\Delta SUPL_{t-2}$	0.06*(0.00)	-0.06** (0.01)	-0.35* (0.00)	-	-
$\Delta SUPL_{t-3}$	0.04* (0.00)	-0.03** (0.02)	0.19*** (0.06)	-	-
$\Delta FERT_t$	0.63*** (0.06)	-0.08 (0.48)	-	0.08 (0.67)	0.72* (0.00)
$\Delta FERT_{t-1}$	2.34* (0.00)	-0.25 (0.11)	-	-	0.37*** (0.09)
ECT_{t-1}	-1.02* (0.00)	-1.75* (0.00)	-0.89* (0.00)	-1.29* (0.00)	-0.32* (0.00)
Model Doğrulama Testleri					
R^2	0.87	0.95	0.95	0.75	0.87
\bar{R}^2	0.75	0.89	0.92	0.66	0.75
F	7.32 (0.00)	15.79 (0.00)	26.46 (0.00)	7.96 (0.00)	7.15 (0.00)
DW	1.95	2.06	1.98	1.95	1.95
χ^2_{SC}	0.44 (0.80)	2.45 (0.29)	0.47 (0.78)	0.76 (0.68)	4.48 (0.10)
χ^2_{NOR}	1.36 (0.29)	5.93 (0.72)	2.22 (0.65)	6.04 (0.48)	2.25 (0.13)
χ^2_{HET}	3.45 (0.17)	45.72 (0.30)	44.34 (0.10)	74.49 (0.11)	72.05 (0.12)
χ^2_{RR}	6.03 (0.14)	2.92 (0.08)	0.64 (0.42)	2.26 (0.13)	2.27 (0.13)

Not: *, ** ve ***, %1, %5 ve %10 hata payı ile katsayıların anlamlı olduğunu göstermektedir. Optimal gecikme uzunlukları AIC kullanılarak belirlenmiştir. DW; Durbin Watson otokorelasyon testini, χ^2_{sc} ; Breusch-Godfrey LM otokorelasyon testini, χ^2_{nor} ; Jarque-Bera normality testini, χ^2_{het} ; White değişen varyans testini ve χ^2_{rr} ; Ramsey-RESET model kurma hatası testini ifade etmektedir.

Çizelge 5'teki kısa dönem analizlerine göre; petrol fiyatlarındaki artış gıda fiyatlarını yaklaşık 1 ay gecikmeli olarak artırmakta olup, en fazla artışın şekerde olduğu görülmektedir. Arz artışının fiyatları düşürücü etkisinin et ve süt ürünlerinde ortaya çıktığı görülmektedir. Gübre fiyatlarındaki artışlar ise en fazla tahıl ve şeker fiyatlarını artırmıştır. Beş gıda ürünü için de hata düzeltme terimlerinin katsayıları eksi ve istatistiksel yönden anlamlı bulunduğu için modellerdeki hata düzeltme sistemi çalışmaktadır ve elde edilen bulgular güvenilirliklidir. Kısa dönem sapmaları tahıl, süt ürünleri ve yağda bir aydan kısa bir sürede ortadan kalkmaktadır. Bu da gıda ürünleri ile ilgili piyasaların etkin çalıştığını göstermektedir.

Fourier Bootstrap Toda-Yamamoto Nedensellik Sınaması

Çalışmada kullanılan seriler farklı derecelerde durağan olduğu için nedensellik sınavında Toda ve Yamamoto (1995) tarafından geliştirilen yöntemin kullanılması gerekmektedir. Ancak klasik Toda – Yamamoto nedensellik sınavında, seriler arasındaki ortak ilişkiye ortaya çıkabilecek yapısal değişimler göz önünde bulundurulmamaktadır. Bu alanda ilk önemli adımı Ender ve Jones (2015) atmış, klasik Granger nedensellik sınavına Fourier fonksiyonunu ilave etmiştir. Nazlıoğlu, Görmüş ve Soytaş (2016) ise bu yapıyı Toda-Yamamoto testine taşıyarak, Fourier Bootstrap Toda-Yamamoto nedensellik testini geliştirmişlerdir. Klasik Toda-Yamamoto (1995) nedensellik sınavında $VAR(p+d)$ modeli kapsamında aşağıdaki denklemden yararlanılır:

$$y_t = \alpha + \beta_1 y_{t-1} + \dots + \beta_{p+d} y_{t-(p+d)} + \epsilon_t \quad (6)$$

Nazlıoğlu vd. (2016) Denklem (6)'daki α parametresini geliştirerek Denklem (7)'ye ulaşmıştır:

$$y_t = \alpha(t) + \beta_1 y_{t-1} + \dots + \beta_{p+d} y_{t-(p+d)} + \epsilon_t \quad (7)$$

Daha sonra seriler arasındaki ortak ilişkiye ortaya çıkabilecek yumuşak yapısal değişimleri göz önünde bulundurabilmek için Ender ve Jones (2015)'i takip ederek $\alpha(t)$ 'yi aşağıdaki gibi modifiye etmişlerdir:

$$\alpha(t) = \alpha_0 + \sum_{k=1}^n \gamma_{1k} \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{k=1}^n \gamma_{2k} \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) \quad (8)$$

Burada n frekans sayısı olup, Becker vd. (2006) çalışmasını izleyerek $n=1$ alan Nazlıoğlu vd. (2016), Denklem (8)'i Denklem (9) haline getirmiştir:

$$\alpha(t) = \alpha_0 + \gamma_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \gamma_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) \quad (9)$$

Daha sonra da Denklem (9)'u Denklem (7)'de yerine yazarak aşağıdaki nihai modele ulaşmışlardır:

$$y_t = \alpha_0 + \gamma_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \gamma_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \beta_1 y_{t-1} + \dots + \beta_{p+d} y_{t-(p+d)} + \epsilon_t \quad (10)$$

Bu testin H_0 hipotezi; " $\beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$ " şeklinde olup, nedenselliğin olmadığını ifade etmektedir. Normal Toda – Yamamoto nedensellik sınamasında bu hipotezin geçerliliğini test edebilmek için X^2 (ki-kare) testi kullanılırken, Lütkepohl (2005: 103) küçük örneklerde X^2 dağılımında sorun olduğunu ve bu nedenle F istatistiğinin kullanılmasının daha doğru olacağını ifade etmiştir. Nazlıoğlu vd. (2016)'da bu yaklaşımı takip ederek F istatistiğini kullanmıştır. Ancak burada olasılık değerini bootstrap yöntemiyle elde etmişlerdir. Çalışmada Fourier Bootstrap Toda-Yamamoto nedensellik sınaması yapılarak bulgular Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 6. Fourier Bootstrap Toda-Yamamoto Nedensellik Sınaması Bulguları

Table 6. Fourier Bootstrap Toda-Yamamoto Causality Test Findings

		k	p	F Test İstatistiği	Olasılık Değeri
Tahıl	PET → FPI	1	2	1.558	0.456
	SUPL → FPI	2	3	3.519	0.325
	FERT → FPI	1	3	15.991*	0.003
Süt Ürünleri	PET → FPI	1	3	13.774*	0.003
	SUPL → FPI	2	3	4.768	0.211
	FERT → FPI	1	3	3.248	0.322
Et	PET → FPI	1	3	22.039*	0.000
	SUPL → FPI	1	3	3.492	0.335
	FERT → FPI	1	3	7.364***	0.073
Yağ	PET → FPI	1	2	4.098	0.163
	SUPL → FPI	2	3	8.708**	0.047
	FERT → FPI	1	3	9.246**	0.033
Şeker	PET → FPI	1	2	4.374	0.100
	SUPL → FPI	2	3	10.642**	0.020
	FERT → FPI	1	3	5.860	0.120

Not: *, ** ve ***, %1, %5 ve %10 hata payı ile nedenselliğin olduğunu göstermektedir. Bootstrap simülasyonu için 1000 döngü kullanılmıştır.

Çizelge 6'daki Fourier Bootstrap Toda-Yamamoto nedensellik testi sonuçlarına göre petrol fiyatlarından süt ürünleri ve et fiyatlarına doğru, arzdan yağ ve şeker fiyatlarına doğru, gübre fiyatlarından tahıl, et ve yağ fiyatlarına doğru nedensellik ilişkileri vardır.

5.SONUÇ ve ÖNGÖRÜLER

24 Şubat 2022'de Rusya'nın Ukrayna'yı işgale başlaması ve Belarus'un da Rusya'nın yanında yer alması, bu ülkeler merkezli gıda, enerji ve gübre tedarik zincirinde önemli sorun ve kaygıları da beraberinde getirmiştir. Gıda fiyatları hızla artarken, ülkeler yeni tedarik kaynakları araştırmaya başlamışlar, ancak birçok ülkenin kendi gereksinimlerini önceleyerek korumacı politikalar izlemeye başlaması ve pek çok üründe ihracat yasağı getirmesi gıda krizinin daha da derinleşmesine neden olmuştur.

Bu çalışmada dünyadaki gıda fiyatlarında yaşanan değişimlerin nedenlerini ortaya çıkarabilmek için 1990:01-2022:M04 dönemi verileri kullanılarak, ampirik analizler gerçekleştirilmiştir. Gıda fiyatlarının temel belirleyicileri olarak; ham petrol varil fiyatları, ürün arzları ve gübre fiyatları kullanılmıştır. Analizler; tahıl, süt ürünleri, et, yemeklik yağ ve şeker için ayrı ayrı gerçekleştirilmiştir.

Analiz dönemi uzun olup, bu dönemde dünyadaki gıda, petrol ve gübre fiyatlarını ve gıda arzını etkileyen çok sayıda olay gerçekleştiği için analizler, yönü ve türü önemli olmayan çok sayıda yumuşak yapısal değişime izin veren Fourier tabanlı testlerle gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda serilerin durağanlıkları Enders ve Lee (2012) çalışması ile gündeme gelen Fourier ADF birim kök testi kullanılarak gerçekleştirilmiş, süt ürünleri ve şeker fiyatları serilerinin düzeyde, diğer serilerin birinci farkta durağan oldukları tespit edilmiştir. Eşbütünleşme sinaması ve regresyon analizleri; McNown vd. (2018), Sam vd. (2019) ve Solarin (2019)'un katkılarıyla geliştirilen Fourier Bootstrap ARDL yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Eşbütünleşme sinamasında; eşbütünleşme vektöründe yumuşak yapısal kırılmalar varken seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin var olduğu bulunmuştur.

Uzun dönem analizinde; petrol fiyatları %1 arttığında dünyadaki tahıl ürünleri fiyatının ortalama %0.50, et ürünleri fiyatının %0.61, yemeklik yağ fiyatının %0.11 ve şeker fiyatının %0.59 yükseldiği görülmüştür. Petrol fiyatlarına duyarlılığı en yüksek olan ürünler; et, şeker ve tahıllardır. Arz edilen ürün miktarı %1 arttığında tahıl fiyatları %0.05, süt ürünlerinin fiyatı %0.13, yağ fiyatları %0.01 ve şeker fiyatları %0.48 azalmıştır. Bu durum; gıda fiyatlarını düşürmenin önemli bir yolunun üretimi artırmak olduğunu göstermektedir. Arzı artırılarak fiyatı en fazla düşürülebilecek ürün; şekerdir. Onu süt ürünleri ve tahıllar takip etmektedir. Gübre fiyatlarındaki %1'lik artış tahıl ürünleri fiyatını %2.25, yağ fiyatlarını %0.44 ve şeker fiyatlarını %2.40 oranında artırmıştır. Gübre fiyatlarına duyarlılığı en yüksek olan ürünler; şeker ve tahıllardır.

Kısa dönem analizi sonuçlarına göre; petrol fiyatlarındaki artış gıda fiyatlarını yaklaşık 1 ay gecikmeli olarak artırmakta olup, en fazla artış şekerde yaşanmaktadır. Arz artışının fiyatları düşürücü etkisi et ve süt ürünlerinde daha yüksektir. Gübre fiyatlarındaki artışlar en fazla tahıl ve şeker fiyatlarını artırmıştır.

Çalışmada kullanılan seriler arasında nedensellik sinaması yapabilmek için Nazlıoğlu vd. (2016) tarafından geliştirilen Fourier Bootstrap Toda-Yamamoto nedensellik testi kullanılmıştır. Bu sinamada; petrol fiyatlarından süt ürünleri ve et fiyatlarına doğru, arzdan yağ ve şeker fiyatlarına doğru, gübre fiyatlarından tahıl, et ve yağ fiyatlarına doğru nedensellik ilişkileri olduğu bulunmuştur.

Bu çalışmanın bulgularına göre; dünyadaki gıda fiyatlarını düşürebilmek için üretim ve ihracat merkezlerinin çeşitlendirilmesi ve üretimin artırılması öncelikli öneridir. Üretim ve taşıma maliyetlerinin düşürülebilmesi açısından petrol fiyatlarının kontrol altına alınması, bunun için de enerji türlerinde ve enerji tedarikinde gerekli çeşitlendirmelerin yapılması, çalışmanın ikinci önerisidir. Birim alandan elde edilen üretim miktarının artırılmasında çok önemli bir yere sahip olan gübre üretiminin ve tedarikinin farklı ülkelere yayılması ve gübre fiyatlarının düşürülmesi, tarımsal üretim yapanların daha fazla gübre kullanarak üretimi arttırabilmeleri ve arz genişlemesi ile gıda fiyatlarının aşağı çekilebilmesi açısından önemli bir çıkış yolu olacaktır. Bu da çalışmanın üçüncü önerisini^v oluşturmaktadır.

Rusya'nın Ukrayna'yı işgali nedeniyle ortaya çıkan gıda krizinin hemen çözülmesi olanaklı olmasa da azaltılması imkanları vardır. Bu kapsamda gıda ve gübre ticaretinin olabildiğince devamı sağlanmalı, savaşın tarafı olmayan (özellikle yoksul) ülkelerin gıdaya erişimi devam ettirilmeli, ülkelerin korumacı politikalar uygulamaları engellenmeli, mısır, buğday ve yağlı tohumların biyodizel üretiminde kullanımı sınırlandırılarak, beslenme amacı öncelenmelidir.

SON NOTLAR

ⁱ ABD'li psikolog Abraham Maslow'un 1943'te yayınlanan "A Theory of Human Motivation: Bir İnsan Motivasyonu Teorisi" adlı makale ile gündeme gelen bu insan gereksinimleri piramidi, 5 basamaktan oluşmakta olup, bunun en temel seviyesinde; "nefes alma, yemek, su, boşaltım, cinsellik, uyku ve sağlıklı metabolizma" yer almaktadır. Bu konuda daha fazla bilgi için bkz: https://tr.wikipedia.org/wiki/Maslow_teorisi.

ⁱⁱ Çin gibi bazı ülkelerde ithalatın yanında kendi ülkelerine yönelik gıda arzını garanti altına alabilmek için Afrika gibi uzak kıtalarda arazi satın alarak/kiralayarak, kendileri de tarım ürünleri üretebilmektedir. Çin günümüzde 48 Afrika ülkesinde tarım yapmaktadır (Alpay, 2015: 6). Ocak 2022 itibarıyla 140 ülke, diğer ülkelerden toprak kiralayarak, tarımsal üretime başlamıştır. Afrika'nın yanında Güneydoğu Asya, Güney Amerika, (savaş öncesine kadar) Ukrayna ve Rusya'da tarım yatırımları için seçilen ülkeler arasında yer almaktadır. Türkiye de Nijer ve Sudan'da toprak kiralamış olup, bu ülkelerde tarımsal üretim yapmayı planlamaktadır (TRThaber, 2022).

ⁱⁱⁱ Boyu 3 metreye kadar ulaşabilen, sıcağa ve kurağa dayanıklı, toprak ayırt etmeyen bir yem bitkisidir (Amasyadyb, 2022).

^{iv} Bu haritanın yıllar itibarıyla değişimi için <https://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/> adresinde yer alan harita video modunda oynatılabilir. Tarafımızdan yapılan incelemede 2. Dünya Savaşı yıllarında küresel ısınmada önemli bir artış yaşandığı görülmüştür. Bu durum, savaşların, bölgesel zararlarının yanında küresel ısınmayı artırarak, tüm dünya ülkelerini de etkilediğini düşündürmektedir.

^v İngilizcede "last but not least" şeklinde bir ifade vardır. "Sonuncu ama en az önemli olanı değil" şeklinde çevrilebilen bu kavram, çalışmadaki son öneri için de geçerlidir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makalenin yazarı çıkar çatışması olmadığını ve intihal yapmadığını beyan eder.

KAYNAKLAR

- Alpay, Y. (2015). Çin Afrika'da Ne Yapıyor? https://tasam.org/Files/Icerik/File/cin_afrikada_ne_yapiyor_94dfb679-9030-48a3-aafe-6a0646a55dc4.pdf, (Erişim Tarihi: 11.05.2022).
- Amasyadisyb (2022). Sorgum (Sudan Türü). <https://www.amasyadisyb.org/sut/yembitki/12>, (Erişim Tarihi: 10.05.2022).
- Aydın, M. (2020). Askeri Harcamalar, Ekonomik Büyüme ve Çevre Kirliliği Arasındaki İlişki: Türkiye İçin Yapısal Kırılmalı Nedensellik Testinden Kanıtlar. *Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 261-275.
- BBC (2022). Rusya'nın Ukrayna'yı İşgali Küresel Gıda Zinciri İçin Felaket Olabilir. <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-60643229>, (Erişim Tarihi: 13.05.2022).
- 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.
- Bloomberght (2022). Hindistan Buğday İhracatını Yasakladı. <https://www.bloomberght.com/hindistan-bugday-ihracatini-yasakladi-2306436>, (15.05.2022).
- Can, M. (2008). Dünya Gıda Fiyatlarının Yükselmesinin Piyasa Yapısıyla İlgisi; Artış Nedenleri Sonuçları ve Türkiye Ekonomisi Üzerindeki Etkileri. *Maliye Dergisi*, Sayı 155.
- Dickey, D. and Fuller, W.A. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Econometrica*, 49, 1057 - 1072.
- Dikmen, N. (2012). *Ekonometri Temel Kavramlar ve Uygulamalar*. (2. Baskı). Dora Yayınevi, Bursa.
- Enders, W. and Jones, P. (2015). Grain Prices, Oil Prices, and Multiple Smooth Breaks in a VAR. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, 20(4), 399-419. <http://dx.doi.org/10.1515/snnde-2014-0101>.
- Enders, W. and Lee, J. (2012). A Unit Root Test Using a Fourier Series to Approximate Smooth Breaks. *Oxford Bulletin Economics and Statistics*, 74(4), 574-599.
- Engle, R. F. and Granger C. W. J. (1987). Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing. *Econometrica*, 55, 251-276. FAO (2015). *The Impact of Disasters on Agriculture and Food Security*. <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/a-i5128e.pdf>, (Erişim Tarihi: 10.05.2022).
- FOA (2022). FAO Food Price Index. <https://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/en/>, (Erişim Tarihi: 12.05.2022).
- GEP (2021). A Lingering Supply Deficit. <https://www.gep.com/blog/mind/coffee-shortage-reasons-brazil-columbia-supply-chain#:~:text=A%20poor%20harvest%20in%20Brazil,on%20the%20International%20Commodity%20Exchange>, (Erişim Tarihi: 12.05.2022).
- Glauber, J. and Laborde, D. (2022). How will Russia's Invasion of Ukraine Affect Global Food Security? *International Food Policy Research Institute (IFPRI)*, <https://www.ifpri.org/blog/how-will-russias-invasion-ukraine-affect-global-food-security>, (Erişim Tarihi: 13.05.2022).
- Gombkötő, N. (2014). Causes and potential solutions of global food price increase. *Societal Innovations for Global Growth*, 1(3), 45-62.
- Guo, J. and Tanaka, T (2020). Examining the determinants of global and local price passthrough in cereal markets: evidence from DCC-GJR-GARCH and panel analyses. *Guo and Tanaka Agricultural and Food Economics* 8(27), 2-22. <https://doi.org/10.1186/s40100-020-00173-1>
- HRW (2022). Russia's Invasion of Ukraine Exacerbates Hunger in Middle East, North Africa. *Human Rights Watch*. <https://www.hrw.org/news/2022/03/21/russias-invasion-ukraine-exacerbates-hunger-middle-east-north-africa>, (Erişim Tarihi: 14.05.2022).
- Huh, S., and Park C. (2013). Examining the Determinants of Food Prices in Developing Asia. *ADB Economics Working Paper Series*.
- Indigo (2021). Kahve Fiyatı Yüzde 300 Oranında Arttı! <https://indigodergisi.com/2021/12/kahve-fiyati-yuzde-300-artis/>, (Erişim Tarihi: 11.05.2022).
- Investing (2022a). USD/VES Geçmiş Verileri. <https://tr.investing.com/currencies/usd-vef-historical-data>, (Erişim Tarihi: 19.05.2022).
- Investing (2022b). USD/ZWL - Amerikan Doları Zimbabve Doları. <https://tr.investing.com/currencies/usd-zwl>, (Erişim Tarihi: 19.05.2022).
- Investing (2022c). USD/TRY - Amerikan Doları Türk Lirası. <https://tr.investing.com/currencies/usd-try>, (Erişim Tarihi: 19.05.2022).
- Investing (2022d). USD/ARS - Amerikan Doları Arjantin Pesosu. <https://tr.investing.com/currencies/usd-ars>, (Erişim Tarihi: 19.05.2022).

- Investing* (2022e). USD/ETB - Amerikan Doları Etiyopya Birri. <https://tr.investing.com/currencies/usd-etb-historical-data>, (Erişim Tarihi: 19.05.2022).
- Investing* (2022f). USD/AOA - Amerikan Doları Angola Kvanzası. <https://tr.investing.com/currencies/usd-aoa-historical-data>, (Erişim Tarihi: 19.05.2022).
- Investing* (2022g). USD/MDL - Amerikan Doları Moldova Leyi. <https://tr.investing.com/currencies/usd-mdl>, (Erişim Tarihi: 19.05.2022).
- Investing* (2022h). USD/GHS - Amerikan Doları Gana Cedisi. <https://tr.investing.com/currencies/usd-ghs>, (Erişim Tarihi: 19.05.2022).
- Investing* (2022i). USD/COP - Amerikan Doları Kolombiya Pesosu. <https://tr.investing.com/currencies/usd-cop>, (Erişim Tarihi: 19.05.2022).
- Investing* (2022j). USD/EGP - Amerikan Doları Mısır Lirası. <https://tr.investing.com/currencies/usd-egp>, (Erişim Tarihi: 19.05.2022).
- Investing* (2022k). USD/XOF - Amerikan Doları Batı Afrika CFA Frankı. <https://tr.investing.com/currencies/usd-xof>, (Erişim Tarihi: 19.05.2022).
- Investing* (2022l). USD/UAH - Amerikan Doları Ukrayna Grivnası. <https://tr.investing.com/currencies/usd-uah>, (Erişim Tarihi: 19.05.2022).
- Investing* (2022m). USD/EUR - Amerikan Doları Euro. <https://tr.investing.com/currencies/usd-eur>, (Erişim Tarihi: 19.05.2022).
- Investing* (2022n). USD/BGN - Amerikan Doları Bulgar Levası. <https://tr.investing.com/currencies/usd-bgn>, (Erişim Tarihi: 19.05.2022).
- Investing* (2022o). USD/GEL - Amerikan Doları Gürcistan Lirası. <https://tr.investing.com/currencies/usd-gel>, (Erişim Tarihi: 19.05.2022).
- Investing* (2022ö). USD/RUB - Amerikan Doları Rus Rublesi. <https://tr.investing.com/currencies/usd-rub>, (Erişim Tarihi: 19.05.2022).
- Investing* (2022p). USD/PYG - Amerikan Doları Paraguay Guaranisi. <https://tr.investing.com/currencies/usd-pyg>, (Erişim Tarihi: 19.05.2022).
- Investing* (2022r). USD/NGN - Amerikan Doları Nijerya Nairası. <https://tr.investing.com/currencies/usd-ngn?cid=1156628>, (Erişim Tarihi: 19.05.2022).
- Investing* (2022s). USD/KZT - Amerikan Doları Kazak Tengesi. <https://tr.investing.com/currencies/usd-kzt>, (Erişim Tarihi: 19.05.2022).
- Investing* (2022t). Brent Oil Futures Overview. <https://www.investing.com/commodities/brent-oil>, (Erişim Tarihi: 20.05.2022).
- Johansen, S. (1988). *Statistical Analysis of Cointegration Vectors*. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(2-3), 231-254.
- Kolombiya Üniversitesi (2022). *Global Mean Surface Temperature Relative to 1880-1920 (degC)*. http://www.columbia.edu/~mhs119/Temperature/Emails/Table_Ts.1996-2022vs1880-1920.txt, (Erişim Tarihi: 28.05.2022).
- Lütkepohl, H. (2005). *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.
- Malthus, T.R. (1798). *An Essay on the Principle of Population (Oxford World's Classics)*. Published by Oxford University Press (Reprint 1999).
- Marx, K. (1867). *Das Kapital*. Gece Kitaplığı (Yeniden Basım, 2014), Ankara.
- Maslow, A. H. (1943). *A Theory of Human Motivation*. *Psychological Review*, 50, 370-396.
- McNown, R., Sam, C.Y. and Goh, S.K. (2018). *Bootstrapping the Autoregressive Distributed Lag Test for Cointegration*. *Applied Economics*, 50(13), 1509-1521.
- NASA (2022). *Global Temperature*. <https://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/>, (Erişim Tarihi: 26.05.2022).
- Nazlioglu, S., Gormus, N.A. and Sotas, U. (2016). *Oil Prices and Real Estate Investment Trusts (REITs): Gradual-Shift Causality and Volatility Transmission Analysis*. *Energy Economics*, 60, 168-175.
- OECD (2022). *OECD-FAO Agricultural Outlook 2021-2030*. <https://www.oecd.org/publications/oecd-fao-agricultural-outlook-19991142.htm#:~:text=The%20OECD%2DFAO%20Agricultural%20Outlook,governments%20and%20international%20commodity%20organisations>, (Erişim Tarihi: 27.05.2022).
- OECD-FAO (2022). *Compare your country*. *OECD-FAO Agricultural Outlook*. <https://www.compareyourcountry.org/agricultural-outlook/en/0/OOS/1116/default/2022>, (Erişim Tarihi: 29.05.2022).
- Pata, U. K. (2019). *Environmental Kuznets Curve and Trade Openness in Turkey: Bootstrap ARDL Approach with a Structural Break*. *Environmental Science and Pollution Research*, 26, 20264-20276.
- Pesaran, H. M., Shin, Y. and Smith, R. J. (2001). *Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships*. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326.
- Sabbağ, J. (2020). *Thomas R. Malthus'un ve Karl Marx'ın Yoksulluk ve Nüfus Kavramlaştırması*. *Hukuk ve İktisat Araştırmaları Dergisi*, 12(1), 37-51.

- Sabaghi, D. (2022). *How the Ukraine War Impacts Food Security in MENA*. *Politics Today*, <https://politicstoday.org/ukraine-war-food-security-mena/>, (Erişim Tarihi: 11.05.2022).
- Sam, C.Y., McNown, R. and Goh, S.K. (2019). *An Augmented Autoregressive Distributed Lag Bounds Test for Cointegration*. *Economic Modelling*, 80, 130–141.
- Seçer, V. (2022). Başkan Seçer: “Limon Dalında Kaldı, Üretici S.O.S. Veriyor”. <https://www.mersin.bel.tr/haber/baskan-secer-limon-dalinda-kaldi-uretici-sos-veriyor>, (Erişim Tarihi: 29.05.2022).
- Sınmaz, K. (2022). *Ukrayna Savaşı'nın Ortadoğu'da Gıda Güvenliğine Etkisi*. <https://www.insamer.com/tr/ukrayna-savasinin-ortadoguda-gida-guvenligine-etkisi.html>, (Erişim Tarihi: 13.05.2022).
- Solarin, S. A. (2019). *Modelling the Relationship between Financing by Islamic Banking System and Environmental Quality: Evidence from Bootstrap Autoregressive Distributive Lag with Fourier Terms*. *Quality & Quantity*, 53, 2867–2884. <https://doi.org/10.1007/s11135-019-00904-7>.
- Sombultawee, K., Lenuwat, P., Aleenajitpong, N. and Boon-itt, S. (2022). *COVID-19 and Supply Chain Management: A Review with Bibliometric*. *Sustainability*, 14, 1-21.
- Tanchum, M. (2022). *The Russia-Ukraine War has Turned Egypt's Food Crisis into an Existential Threat to the Economy*. *Middle East Institute*, <https://www.mei.edu/publications/russia-ukraine-war-has-turned-egypts-food-crisis-existential-threat-economy>, (Erişim Tarihi: 14.05.2022).
- Tepeli, S. (2022). Çiftçi Mecburen Daha Az Ekiyor. <https://www.fox.com.tr/Selcuk-Tepeli-ile-FOX-Ana-Haber/one-cikan-haber/91189/ciftci-mecburen-daha-az-ekiyor>, (Erişim Tarihi: 28.05.2022).
- Toda, H.Y. and Yamamoto, T. (1995). *Statistical Inference in Vector Autoregression with Possibly Integrated Processes*. *Journal of Econometrics*, 66 (1-2), 225–250.
- Trading Economics (2022). *Food Inflation*. <https://tradingeconomics.com/country-list/food-inflation> (E.T.: 19.05.2022).
- Trthaber (2022). Sınır Ötesi Tarım: 140 Ülke, Farklı Ülkelerden Toprak Kiraladı. <https://www.trthaber.com/haber/dunya/sinir-otesi-tarim-140-ulke-farkli-ulkelerden-toprak-kiraladi-645357.html>, (Erişim Tarihi: 13.05.2022).
- VOA (2022). *Venezuela'da Enflasyon İlk Çeyrekte Türkiye'nin Yarısı*. <https://www.amerikaninsesi.com/a/venezuela-da-enflasyon-ilk-ceyrek-te-turkiye-nin-yarisi/6519426.html#:~:text=Ge%C3%A7ti%C4%9Fimiz%20Eyl%C3%BCI%20ay%C4%B1ndan%20bu%20yana,enflasyon%20oran%C4%B1n%C4%B1n%20yar%C4%B1s%C4%B1n%C4%B1n%20te%C3%BCI%20ediyor>, (Erişim Tarihi 19.05.2022).
- World Bank (2022). *Population, total*. <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?view=chart>, (Erişim Tarihi 25.05.2022).
- Yavuz, F. (2022). *Rusya-Ukrayna Savaşının Gıda Güvenliğine Etkileri Üzerine*. *Kriter Dergisi*, 6(67), <https://kriterdergi.com/dosya-ukrayna-krizi-rusya-ukrayna-savasinin-gida-guvenligine-etkileri-uzerine>, (Erişim Tarihi: 12.05.2022).
- Yeniçağ (2022). *Enflasyon Liginde Zirve Yürüyüşüne Devam. Hani Eflasyon Düşecekti Türkiye Bir Basamak Daha Yukarı Çıktı*. <https://www.yenicaggazetesi.com.tr/turkiye-yukse-enflasyon-liginde-bir-sira-atladi-zimbabvenin-hem-ardindan-6nciliga-yerlesti-538572h.htm>, (Erişim Tarihi: 19.05.2022).
- Yıldırım, E. ve Çobanoğlu, F. (2021). *Türkiye'de Hanehalkı Gelir Gruplarına Göre Önemli Gıda ve Tüketim Harcamalarının Analizi*. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, Cilt 27, Sayı 2, ss 63-82.



Türk Tarımında Hayvansal Üretim Etkinliği: 2000 Yılı Sonrası Araştırmaların Genel Değerlendirmesi

Altuğ ÖZDEN

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0002-8058-5891>

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Aydın

Makale Künyesi

*Araştırma Makalesi /
Research Article*

*Sorumlu Yazar /
Corresponding Author*
Altuğ ÖZDEN
aozden@adu.edu.tr

Geliş Tarihi / Received:
15.04.2023

Kabul Tarihi / Accepted:
31.05.2023

Tarım Ekonomisi Dergisi
Cilt: 29 Sayı: 1 Sayfa: 49-56
*Turkish Journal of
Agricultural Economics*
Volume: 29 Issue: 1 Page: 49-56

DOI 10.24181/tarekoder.1283927
JEL Classification: Q12, Q13

Özet

Amaç: Bu çalışmada Türk Tarımında hayvansal üretimde bulunan işletmelerin teknik etkinliklerinin hesaplandığı 2000 yılı sonrasında yapılan araştırmaların genel bir değerlendirilmesinin yapılması hedeflenmiştir.

Tasarım/Methodoloji/Yaklaşım: Türk tarımında hayvansal üretim alanında yapılan etkinlik araştırmalarından 2000 yılı sonrasında gerçekleştirilen 31 çalışma ele alınmıştır. Bu çalışmalardan elde edilen veriler ve bu verilerden türetilen yeni kazanımlar meta analiz yöntemiyle değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmalarda ele alınan işletmelerin ortalama etkinlik skorları Veri Zarflama Analizi yöntemi için ölçeğe göre sabit getiri modelinde 0,72, ölçeğe göre değişken getiri modelinde 0,80, ölçek etkinliği 0,87 olarak, Stokastik Sınır Analizi yöntemi için ise 0,76 olarak belirlenmiştir. Genel olarak etkinlik ortalaması ise 0,78 dir. Ayrıca bölgelere ait skorlar TR2 (0,65), TR3 (0,79), TR5 (0,99), TR6 (0,58), TR8 (0,83) ve TRA (0,88) olarak hesaplanmıştır.

Özgünlük/Değer: Araştırma daha önce hayvansal üretim işletmelerinde gerçekleştirilen çalışmaların ele alındığı başka bir çalışma olmaması nedeni ile diğer çalışmalardan ayrılmaktadır.

Anahtar kelimeler: Hayvansal Üretim, İşletme Ölçeği, Stokastik Sınır Analizi, Teknik Etkinlik, Veri Zarflama Analizi.

Animal Production Efficiency in Turkish Agriculture:

A General Evaluation of Researches After 2000

Abstract

Purpose: In this study, it is aimed to make a general evaluation of the researches made after 2000, in which the technical efficiency of the farms engaged in animal production in Turkish Agriculture was calculated.

Design/Methodology/Approach: Among the efficiency researches in the field of animal production in Turkish agriculture, 31 studies carried out after 2000 were discussed. The data obtained from these studies and the new achievements derived from these data were evaluated with the meta-analysis method.

Findings: The average efficiency scores of the farms discussed in the studies were determined as 0.72 in the constant returns to scale model, 0.80 in the variable returns to scale model, 0.87 in scale efficiency and 0.76 in the Stochastic Frontier Analysis method for the Data Envelopment Analysis method. In general, the efficiency average is 0.78. In addition, the scores for the regions were calculated as TR2 (0.65), TR3 (0.79), TR5 (0.99), TR6 (0.58), TR8 (0.83) and TRA (0.88).

Originality/Value: The research differs from other studies in that there is no other study that deals with the studies carried out in animal production farms before.

Key words: Animal Production, Business Scale, Data Envelopment Analysis, Stochastic Frontier Analysis, Technical Efficiency.

1.GİRİŞ

Tarım insanlık tarihinde önemli bir yere sahiptir. Birçok aşamadan geçen tarımsal üretim günümüzde kaynakların etkin kullanımı, sürdürülebilirlik, her bir üretim biriminden daha fazla ürün elde etme başlıkları altında farklı bir boyut kazanmıştır. Bu durum her ne kadar tarım dışı sektörlerde de kendini gösterse de tarımın insan beslenmesindeki rolünden dolayı sektörde konu ile ilgili çok fazla araştırma yapılmaktadır.

Üretim ekonomisinin genel konusu kaynak tahsisidir. Aslında daha basit ele alınırsa, genel ekonomideki gibi kıt kaynakların dağıtılmasıdır. Doğru kaynak dağılımı ancak doğru planlama ve strateji üretmekle mümkündür. Planlamanın ve stratejilerin uygunluğu ise işletmelerin performans ölçümleri ile mümkün olmaktadır. İşletmelerin performans ölçümlerinde kullanılan birçok yöntem bulunmaktadır. Bilanço oranları gibi finansal teknikler, çeşitli muhasebe uygulamaları, üretim ekonomisinde yer alan daha kompleks ekonometrik modeller bu ölçümlerde kullanılmaktadır. Bunların yanında ilk uygulamaları tarım sektörü olan etkinlik ve verimlilik analizleri de özellikle son 25 yıldır işletmelerin performanslarını belirlemede önemli bir yer tutmaktadır.

İşletme bazında her bir üretim biriminden daha fazla ürün elde etmek ya da kullanılan her bir girdiden daha fazla yararlanmak temeline oturan etkinlik analizleri, ilk olarak 1957 yılında Farrell tarafından ortaya atılmıştır. Zaman içerisinde farklı araştırmacılar tarafından geliştirilen farklı yöntemlerle literatürde işletme performansını belirlemede önemli bir yer tutmaya başlamıştır. Etkinlik çalışmaları özellikle 2000 li yılların başından itibaren oldukça sık görülmeye başlanmıştır. Kaynak kullanımının bir ölçümü olarak karşımıza çıkan etkinlik çalışmaları, teknik etkinlik, tahsis etkinliği ve ekonomik etkinlik gibi farklı ölçüm düzeyleri ve metotları ile literatürde yerini almıştır. Üretim etkinliklerinin ölçülmesi gelecek kuşaklara dokunulabilir, koklanabilir ve tadılabilir tarımsal ürünlerin mirasını mümkün kılacaktır (Özden, 2017).

Ekonomik karar birimlerinin etkinliklerinin ölçülmesinde doğrusal programlama esasına dayanan ve parametrik olmayan Veri Zarflama Analizi (VZA) ve Parametrik olan Stokastik Sınır Analizi (SSA) en sık kullanılan iki yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. VZA nin temelleri 1957 yılında Farrel tarafından atılmış, daha sonra Charnes, Cooper ve Rhodes (1978) tarafından geliştirilen (CCR) ölçeğe göre sabit getiri (ÖGSG) varsayımı altında çalışan ve Banker, Charnes and Cooper (1984) tarafından geliştirilen (BCC) ölçeğe göre değişken getiri (ÖGDG) varsayımı altında çalışan modellerle zenginleştirilmiştir. SSA'nin temelleri Meeusen and Van den Broeck (1977) ve Aigner, Lovell and Schmidt (1977) tarafından oluşturulmuştur. Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de bahsi geçen bu yöntemlerin kullanıldığı birçok çalışma gerçekleştirilmiştir.

Literatürde Türkiye'de gerçekleştirilen tarımsal etkinlik araştırmalarının ele alındığı üç farklı çalışma yer almaktadır. İlk çalışma Ayırçay ve Özçalıcı (2014) tarafından yapılmıştır. Tarım sektöründen yalnızca sekiz araştırmaya yer verilen bu çalışmada 1997-2012 yıllarını ele alan ve VZA kullanılan araştırmalar incelenmiştir. Özden (2014) tarafından yapılan ikinci çalışmada ise 2004-2014 yılları arasında gerçekleştirilen 36 tarımsal üretim etkinliği araştırması ele alınmıştır. Çalışmada üretim şekli, kullanılan yöntemler ya da modeller tasnifleyici olarak kullanılmıştır. Yine Özden (2017) tarafından yapılan üçüncü ve son çalışmada ise, 2000 yılı sonrası gerçekleştirilen ve tarımda bitkisel üretim etkinliğini ele alan araştırmalar incelenmiştir. Bu çalışmada da kullanılan yöntemler, modeller ve araştırmaların yapıldığı NUTS1 bölgeleri sınıflandırmada esas alınmıştır.

Bu çalışma daha önce Özden (2017) tarafından gerçekleştirilen ve Türkiye'de tarımsal üretim alanında yapılan etkinlik çalışmalarının alt dallara göre tasniflenerek ayrı ayrı incelenmesinin önemini hatırlatan çalışmanın ikinci aşaması olarak planlanmıştır. Bu çalışmada yalnızca hayvansal üretimde bulunan tarım işletmelerinin etkinliklerinin hesaplandığı araştırmalar, yöntem, model, bölge, kullanılan çıktı ve girdiler açısından ele alınarak genel bir değerlendirme yapılmıştır. Böylelikle Türkiye'de gerçekleştirilen tarımsal üretim etkinliği araştırmalarının alt dallarından biri olan hayvansal üretim işletmelerinin etkinlik skorları ve belirleyicileri hakkında kapsamlı bir bilgiye sahip olunacağı düşünülmektedir.

2.HAYVANSAL ÜRETİME AİT ETKİNLİK ÇALIŞMALARININ GENEL ÖZELLİKLERİ

Türk tarımında hayvansal üretimde bulunan işletmelerin performanslarını belirlemek amacıyla teknik etkinlik düzeylerinin hesaplandığı çalışmalar ele alındığında, 2000 yılından sonra gerçekleştirilen konu ile ilgili toplam 31 çalışma saptanmıştır. Yapılan bu araştırmalar 2005 ve 2020 yılları arasındadır. Çalışmalar farklı yayım türlerinde ortaya konulmuştur. Bilimseldergilerde, kongrelerde ve lisansüstü tez olarak yayımlanan bu çalışmalar incelendiğinde %28'inin SCI, SSCI ve SCI Expanded tarafından indekslenen dergilerde, %34'ünün diğer uluslararası hakemli dergilerde, %25'inin ulusal hakemli dergilerde, %3'ünün kongre bildiri kitaplarında, %10'unun lisansüstü tez olarak yayımlandığı görülmektedir. Bilimsel araştırma makalesi olarak hazırlanan çalışmalar ortalama 8 sayfadır. Ortalama yazar sayısı ise 2,5 tir. SCI, SSCI ve SCI Expanded tarafından indekslenen dergilerde yayımlanan çalışmalarda bu sayı iki olurken, %50'sinin ikiden fazla yazar tarafından kaleme alındığı saptanmıştır. Bahsi geçen bu dergilerden dört tanesi şu anda da bu indekslerde taranmaya devam etmektedir. Yazarların yayım sıklığı incelendiğinde yedi yazarın 16 farklı yayında yer aldıkları görülmektedir.

Ele alınan toplam 31 araştırmanın, 21 adedinde yöntem olarak VZA, sekiz adedinde SSA ve iki tanesinde ise iki yöntemin birlikte kullanıldığı göze çarpmaktadır. VZA yönteminin kullanıldığı çalışmaların girdi (15 adet) ya da çıktı (sekiz adet) odaklı hesaplamaların yapıldığı, yedi çalışma dışında tamamında ÖGSG (CCR) ve ÖGDG (BCC) varsayımları altında etkinlik skorlarının tahminlendiği, bu yedi çalışmanın beş tanesinde yalnızca ÖGSG, iki tanesinde ise yalnızca ÖGDG varsayımları altında tahminlemeler yapıldığı belirlenmiştir. Her iki varsayım altında hesaplamaların yapıldığı çalışmaların büyük bölümünde ölçek etkinlikleri de hesaplanmıştır. Toplam üç çalışmada ise her iki varsayıma göre etkinlik değerleri hesaplanmasına rağmen ölçek etkinlikleri hesaplanmamıştır.

İncelenen araştırmalarda yer alan işletmelerin faaliyetleri göz önüne alındığında bu işletmelerden 25 adedinin süt, altı adedinin et ve bir adedinin yumurta işletmesi olduğu belirlenmiştir. Konusu süt olan işletmelere ait çalışmalar incelendiğinde 10 çalışmada çıktı olarak süt miktarı (süt mik.), yedi çalışmada brüt üretim değeri (BÜD), dört çalışmada süt verimi (süt ver.) alındığı görülmektedir. Diğer çalışmalarda ise ya iki çıktı aynı anda ya da farklı çıktılar hesaplamalara dahil edilmişlerdir. Araştırmalarda tercih edilen girdiler incelendiğinde, 31 çalışmanın 29 tanesinde işgücü, 26 tanesinde yem kullanımı (farklı biçimlerde), 14 tanesinde veteriner ve ilaç masrafları (Veteriner ve İlaç Mas.), 14 tanesinde diğer masraflar (Diğ. Masraflar),13 tanesinde hayvan varlığı (farklı biçimlerde), 10 tanesinde sermaye (farklı biçimlerde) girdilerinin kullanıldığı görülmektedir.

Bazı araştırmalar tek ilde gerçekleştirilirken bazıları ise birden fazla ilde gerçekleştirilmiştir. NUTS1 bölgelerine göre yapılan sınıflandırmada, araştırmaların altı farklı bölgede yapıldığı görülmektedir. Bu bölgeler, TR2, TR3, TR5, TR6, TR8, TRA' dir.

VZA ve SSA yöntemlerinin kullanıldığı çalışmalar Çizelge 1 ve Çizelge 2'de özetlenmiştir.

Araştırmalarda hesaplanan etkinlik değerlerinin tahminlenmesinde kullanılan yazılımlar incelendiğinde, VZA yöntemi için, açık bir yazılım olan ve Tim Coelli tarafından yazılan DEAP 2.1'in %80 oranında, ücretli bir yazılım olan Frontier Analyst'in %20 oranında, SSA yöntemi için ise yine ücretsiz bir yazılım olan ve Tim Coelli tarafından yazılan Frontier 4.1'in %90 oranında tercih edildiği belirlenmiştir.

Çizelge 1. Türk Tarımında Hayvansal Üretim Etkinliğinin Hesaplandığı VZA Çalışmalarına Ait Özet Bilgiler
Table 1. Summary Information on DEA Studies Calculating Animal Production Efficiency in Turkish Agriculture

Yazar	n	Ürün	NUTS1	Girdiler	Çıktılar
Candemir ve Koyubenbe, 2005	80	Süt	TR3	İşgücü, Kapasite, Sbt. Sermaye, İnek Sayısı, Kaba Yem, Kesif Yem, Diğ. Mas.	Süt Mik.
Armağan ve Nizam, 2006	100	Süt	TR3	İşgücü, Akt. Sermaye, Hayvan Varlığı (BBHB), Diğ. Masraflar	BÜD
Koyubenbe ve Candemir, 2006	80	Süt	TR3	İşgücü, Ahır Kapasitesi, Sbt. Sermaye, İnek Sayısı, Arazi, Kaba Yem, Kesif Yem, Diğ. Mas.	Süt Geliri, Hayvan Satışı ve Değer Art.
Hazneci, 2007	54	Et	TR8	İşgücü, Besi Sayısı, Kaba Yem, Kesif Yem, Veteriner ve İlaç Mas.	Et Mik.
Aktürk ve diğ., 2009	90	Süt	TR2	İşgücü, Yem Tüketimi, Suni Tohumlama, Veteriner ve İlaç Mas., Diğ. Mas.	Süt Mik.
Uzmay ve diğ., 2009	94	Süt	TR3	İşgücü, Hayvan Varlığı, Kaba Yem, Kesif Yem, Arazi, Amortisman, Diğ. Mas.	BÜD, Hayvan Satışı ve Değer Art.
Dağıstan ve diğ., 2009	100	Süt	TR6	İşgücü, Sermaye, İnek Sayısı, Kaba Yem, Kesif Yem, Veteriner ve İlaç Mas.	Süt Mik.
Günden ve diğ., 2010	87	Süt	TR3	İşgücü, İnek Sayısı, Kesif yem, Silaj, Diğ. Mas.	BÜD
Armağan ve Nizam, 2010	100	Süt	TR3	İşgücü, Emek, Aktif Sermaye, Diğ. Mas.	Süt Mik., BÜD
Demircan ve diğ., 2010	132	Süt	TR6	İşgücü, Sermaye, Kaba Yem, Kesif Yem	Süt Mik.
Ceyhan ve Hazneci, 2010	54	Et	TR8	İşgücü, Besi Sayısı, Kaba Yem, Kesif Yem, Veteriner ve İlaç Mas., Nakliye	Et Mik.
Demir ve diğ., 2012	20	Süt	TRA	İşgücü, Süt Mik., Nakliye	BÜD
Gözener, 2013	325	Et	TR8	İşgücü, Sermaye, Kaba Yem, Kesif Yem	Et Mik.
Özden ve Armağan, 2014	95	Et	TR3	İşgücü, Sığır Sayısı, Besi Süresi, Karma Yem, Kesif Yem, Dane Yem, Veteriner ve İlaç Masrafı, Genel Gid.	BÜD
Kumbar, 2015	220	Süt	TR2	İşgücü, Kaba Yem, Kesif Yem, Veteriner ve İlaç Mas.	BÜD
Terin ve diğ., 2016	43	Süt	TR2	İşgücü, Kuru Ot, Saman, Kesif Yem, Veteriner ve İlaç Mas., Diğ. Mas.	BÜD
Özden, 2016	97	Süt	TR3	İşgücü, İnek Sayısı, Yem Masrafı, Veteriner ve İlaç Mas., Diğ. Mas.	Süt Mik.
Gül ve diğ., 2016	92	Süt	TR6	İşgücü, Kaba Yem, Kesif Yem, Veteriner ve İlaç Mas.	BÜD
Bektaş ve Seki, 2016	69	Süt	TR3	İşgücü, Sermaye	Süt Mik.
Doğan ve diğ., 2017	39	Yumurta	TR5	İşgücü, Tavuk Sayısı, Top. Yem Mik.	Yumurta Sayısı
Dalgıç ve diğ., 2018	80	Et	TR6	İşgücü, Veteriner ve İlaç Mas.	BÜD
Gül ve diğ., 2018	148	Süt	TR6	İşgücü, Sermaye, Kaba Yem, Veteriner ve İlaç Mas., Diğ. Mas.	Süt Mik.
Güler ve Saner, 2020	117	Süt	TR3	İşgücü, İnek Sayısı, Kaba Yem, Kesif Yem, Veteriner ve İlaç Mas., Diğ. Mas.	BÜD

*Bu çalışmada yer alan iller TR2, TR3, TR5, TR6, TR8, TRA, bölgelerine dahildir.

Çizelge 2. Türk Tarımında Hayvansal Üretim Etkinliğinin Hesaplandığı SSA Çalışmalarına Ait Özet Bilgiler
Table 2. Summary Information on SSA Studies Calculating Animal Production Efficiency in Turkish Agriculture

Yazar	n	Ürün	NUTS1	Girdiler	Çıktılar
Binici ve diğ., 2006	132	Süt	TR6	İşgücü, Sermaye, Kaba Yem, Kesif Yem	Süt Mik.
Alemdar ve diğ., 2010	66	Süt	TR6	İşgücü, Karma Yem, Dane ve Kesif Yem, Veteriner ve İlaç Masrafı, Diğer Mas.	Süt Verimi
Koyubenbe ve Özden, 2011	96	Süt	TR3	İşgücü, Hayvan Varlığı (BBHB), İnek Sayısı, Yem Bitkileri Ekiliş Alanı, Kesif Yem, Kaba Yem	Süt Mik.
Gündüz, 2011	73	Süt	TR8	İşgücü, Kaba Yem, Kesif Yem, Veteriner ve İlaç Mas., Diğ. Mas.	Süt Verimi
Gözener, 2013*	325	Et	TR8	İşgücü, Sermaye, Kaba Yem, Kesif Yem	Et Mik.
Külekçi, 2013	110	Süt	TRA	İşgücü, Kaba Yem, Kesif Yem, Veteriner ve İlaç Mas., Diğ. Mas.	Süt Verimi
Özden ve Armağan, 2014*	95	Et	TR3	İşgücü, Sığır Sayısı, Besi Süresi, Karma Yem, Kesif Yem, Dane Yem, Veteriner ve İlaç Masrafı, Genel Gid.	BÜD
Hazneci ve Ceyhan, 2015	67	Süt	TR8	İşgücü, Yem (Kg/Baş), İnek Yaşam Alanı, Çalışma Sermayesi	Süt Verimi
Aşkan ve diğ., 2016	182	Süt	TRA	Yem Miktarı, Hayvan Sayısı	Destek Miktarı
Yılmaz ve diğ., 2020	92	Süt	TR6	Kaba Yem, Keşif Yem, Tahıl ve Silaj	Süt Mik.

*Bu çalışmalar, her iki yöntemin birlikte kullanıldığı çalışmalar olup Çizelge 1'de de yer almaktadır.

3. GENEL DEĞERLENDİRME ve ÇIKARIMLAR

Araştırmalarda tahminlenen hayvansal üretime ait teknik etkinlik skorları detaylı olarak incelenmiştir. Çalışmalar kullanılan yöntem, kullanılan girdi ve çıktılar, araştırma bölgesi, elde edilen ürün bakımından farklı biçimlerde sınıflandırmalara tabi tutulmuştur. Etkinlik skorlarının ortalamaları yöntemlere, modellere ve bölgelere göre ayrı ayrı hesaplanmıştır. Bu ortalamalar, örnek hacimlerinin popülasyonu yansıttığı varsayımı nedeni ile örnek hacmi ile ağırlıklandırılmadan klasik aritmetik ortalama olarak alınmıştır. VZA yönteminin kullanıldığı çalışmalarda ÖGSG ve ÖGDG varsayımı altında teknik etkinlik skorları hesaplanmıştır. Ayrıca her iki modele ait hesaplamaların birlikte yapıldığı çalışmaların çoğunluğunda etkisizliğe ölçeğin neden olup olmadığı ya da işletmenin doğru ölçekte çalışıp çalışmadığının bir göstergesi olan ölçek etkinlikleri de hesaplanmıştır. Ölçek etkinliklerinin hesaplanmadığı çalışmalar için ise bu değerler ayrı ayrı hesaplanmıştır. Yalnızca ÖGSG ya da ÖGDG varsayımı altında hesaplama yapılan çalışmalar için ölçek etkinlikleri hesaplanamamıştır. Araştırmalardan elde edilen ya da yazar tarafından hesaplanan bu değerler Çizelge 3 ve Çizelge 4'de sunulmuştur.

İncelenen çalışmalarda yöntemlere göre etkinlik ortalamaları, VZA için ÖGSG modelinde 0,72, ÖGDG modelinde 0,80 ve ölçek etkinliği 0,87, SSA için ise 0,76 olarak hesaplanmıştır. ÖGSG yaklaşımı altında hesaplanan teknik etkinlik skorlarının, ÖGDG varsayımı altında hesaplanan skorlara göre daha düşük çıkmasının nedeni modellerin yapısından kaynaklanan genel bir durumdur. Ölçek etkinliği skorlarına ait ortalamaya bakıldığında, ölçekten kaynaklanan etkisizliğin %13 olduğu görülmektedir. Bu rakam Özden (2017) tarafından yapılan çalışmada bitkisel üretim etkinliklerinin ele alındığı araştırmalara ait ölçek etkinliği ortalamalarına göre hesaplanan rakama yakındır (%16). Bu çalışmada incelenen araştırmalardan elde edilen girdi ve çıktı iyileştirmeleri hesaplamalarına göre, VZA yönteminin kullanıldığı çalışmalarda özellikle işgücü, hayvan varlığı, sermaye ve yem girdilerinde iyileştirilme yapılması gerektiği görülmektedir. Bu tahminlemeye göre bahsi geçen girdilerin daha verimli kullanılması halinde işletmelerin teknik etkinlik skorlarının artacağını söylemek yanlış olmayacaktır. İşgücü ve sermaye girdilerinin daha verimli kullanılması gerekliliği Özden (2017) tarafından yapılan araştırmada da belirtilmiştir. SSA yönteminin kullanıldığı çalışmalarda da etkisizliğin kaynağı olarak işgücü ve yem girdileri göze çarpmaktadır. Etkinlik skorları üzerine etkili olan faktörler ele alındığında, araştırmalar arasındaki farklılık göz önüne alınarak genellikle, eğitim düzeyi, yem bitkileri ekiliş alanı, çiftçilik deneyimi, besi süresi, aile işçilik oranı ve işletme büyüklüğü gibi faktörlerin skorlar üzerinde pozitif, yabancı işgücü, kredi kullanımı, yemleme sayısı ve ahır büyüklüğü gibi faktörlerin ise skorlar üzerinde negatif etkili olduğu belirlenmiştir. Hayvancılık işletmelerinde en büyük girdi kaleminin yem olduğu bilinen bir gerçektir. Bu nedenle işletmelerin yem ihtiyaçlarını kendi üretimleri ile karşılamalarının ekonomik sürdürülebilirlikleri ve performanslarını arttırabilmeleri açısından önemli olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Ayrıca yine önemli bir girdi olan iş gücünü de kendi içlerinden karşılamaları işletme performansını olumlu yönde etkileyecektir. Bu nedenle yem bitkileri ekiliş alanı ve aile iş gücü oranı gibi faktörlerin skorlar üzerinde pozitif etkili olması beklenen bir durumdur. Deneyim ve eğitim gibi faktörlerde yalnızca etkinlik skorlarının ele alındığı çalışmalar da değil, diğer işletme performans ölçüm metodlarının ele alındığı çalışmalarda da performansı olumlu yönde etkilemektedir (Özden, 2014).

Yabancı iş gücü faktörü ise Özden (2017) tarafından yapılan çalışmada pozitif etkili olarak değerlendirilmiştir. Bu durumun bitkisel üretim işletmeleri ile hayvansal üretim işletmeleri arasındaki farktan kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Bitkisel üretim işletmelerinde iş gücü daha seyrek aralıklarla kullanılırken, hayvansal üretim işletmelerinde ise her gün, hatta günün birçok saati kullanılmaktadır. Bu nedenle yabancı iş gücünün işletme performansını olumsuz yönde etkilediği düşünülmektedir.

Bölgelere ait etkinlik skorları ortalamaları hesaplanırken ÖGSG skorları ile SSA skorları üzerinden ortalama alınmıştır. Ancak ÖGSG hesaplanmayan, yalnızca ÖGDG hesaplanan çalışmalarda ise ÖGDG skoru hesaplamalara dahil edilmiştir. Her üç skorunda bu ortalamalarda kullanılabileceği daha önce yapılan meta analiz çalışmalarında dile getirilmiştir (Cullinane et al., 2006; Bravo-Ureta et al., 2007). Ele alınan araştırmalar toplamda 12 adet olan NUTS1 bölgelerinden altı adedini kapsamaktadır. Bölgelere ait teknik etkinlik skorlarının ortalamalarına bakıldığında; Batı Anadolu (TR2) (0,99), Kuzey Doğu Anadolu (TRA) (0,88), Batı Karadeniz (TR8) (0,83) ve Ege (TR3) (0,74) ilk dört sırayı almaktadır. Ancak TR2 bölgesinde yapılan yalnızca bir çalışma olduğu için bu değer tam olarak doğru yansıtma yapmayacağı düşünülmektedir. Özden (2017) tarafından yapılan çalışmada, TR2 ve TR8 bölgelerinin diğer bölgelere göre daha düşük etkinlik ortalamalarına sahip olduğu saptanmıştır. Bu durumun yine üretim farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bölgelere ait ortalama etkinlik skorları Çizelge 5'te özetlenmiştir.

Çizelge 3. Türk Tarımında Hayvansal Üretim Etkinliğinin Hesaplandığı VZA Çalışmalarına Ait Etkinlik Skorları

Table 3. Efficiency Scores of DEA Studies Calculating Animal Production Efficiency in Turkish Agriculture

Yazar	n	NUTS1	Odak	ÖGSG-Skor	ÖGDG-Skor	Ölçek-Skor
Candemir ve Koyubenbe, 2005	80	TR3	Çıktı	0,93	0,95	0,98
Nizam ve Armağan, 2006	100	TR3	Girdi	0,79	-	-
Koyubenbe ve Candemir, 2006	80	TR3	Çıktı	0,87	-	-
Hazneci, 2007	54	TR8	Girdi	0,87	0,92	0,95
Aktürk ve diğ., 2009	90	TR2	Çıktı	0,81	0,77	0,94
Uzmay ve diğ., 2009	94	TR3	Girdi	0,90	0,92	0,98
Dağıstan ve diğ., 2009	100	TR6	Girdi	0,59	0,83	0,72
Günden ve diğ., 2010	87	TR3	Girdi	0,62	0,73	0,85
Armağan ve Nizam, 2010	100	TR3	Girdi	0,79	-	-
Demircan ve diğ., 2010	132	TR6	Girdi	-	0,64	-
Ceyhan ve Hazneci, 2010	54	TR8	Girdi	0,92	0,87	0,95
Demir ve diğ., 2012	20	TRA	Çıktı	0,89	0,91	0,98
Gözener, 2013	325	TR8	Girdi	0,62	0,86	0,73
Özden ve Armağan, 2014	95	TR3	Çıktı	0,80	-	-
Kumbar, 2015	220	TR2	Girdi	0,49	0,61	0,80
Terin ve diğ., 2016	43	TR2	Girdi	0,66	0,87	0,76
Özden, 2016	97	TR3	Çıktı	0,77	0,82	0,95
Gül ve diğ., 2016	92	TR6	Girdi	0,44	0,66	0,69
Bektaş ve Seki, 2016	69	TR3	Çıktı	0,60	-	-
Doğan ve diğ., 2017	39	TR5	Çıktı	-	0,99	-
Dalgıç ve diğ., 2018	80	TR6	Girdi	0,41	0,48	0,85
Gül ve diğ., 2018	148	TR6	Girdi	0,69	0,78	0,87
Güler ve Saner, 2020	117	TR3	Girdi	0,88	0,93	0,95
Ortalama				0,72	0,80	0,87

Çizelge 4. Türkiye Tarımında Hayvansal Üretim Etkinliğinin Hesaplandığı SSA Çalışmalarına Ait Etkinlik Skorları

Table 4. Efficiency Scores of SSA Studies Calculating Animal Production Efficiency in Turkish Agriculture

Yazar	n	NUTS1	Skor
Binici ve diğ., 2006	132	TR6	0,50
Alemdar ve diğ., 2010	66	TR6	0,78
Koyubenbe ve Özden, 2011	96	TR3	0,86
Gündüz, 2011	73	TR8	0,89
Gözener, 2013*	325	TR8	0,90
Külekçi, 2013	110	TRA	0,87
Özden ve Armağan, 2014*	95	TR3	0,71
Hazneci ve Ceyhan, 2015	67	TR8	0,78
Aşkan ve diğ., 2016	182	TRA	-
Yılmaz ve diğ., 2020	92	TR6	0,55
Ortalama			0,76

Çizelge 5. NUTS1 Bölgelerine Göre Ortalama Etkinlik Skorları
Table 5. Average Activity Scores by NUTS1 Regions

Bölge Kodu	Bölge Adı	Skor
TR2	Batı Marmara	0,65
TR3	Ege	0,79
TR5	Batı Anadolu Bölgesi	0,99
TR6	Akdeniz	0,58
TR8	Batı Karadeniz	0,83
TRA	Kuzey Doğu Anadolu	0,88
Ortalama		0,78

4.SONUÇ

Türk tarımında 2000 yılı sonrasında gerçekleştirilen, hayvansal üretimde bulunan tarım işletmelerinin teknik etkinliklerinin hesaplandığı araştırmaların ele alındığı bu çalışmanın, etkinlik hesaplama yöntemlerine, modellerine, girdi-çıktılarına ve NUTS1 bölgelerine göre ortalama teknik etkinliklerinin belirlendiği bu çalışmanın araştırmacılar, politika yapıcılar, ve diğer paydaşlar tarafından önemli olduğu düşünülmektedir.

Bahsi geçen araştırmalardan derlenen sonuçlara göre hesaplanan etkinlik ortalamaları, ÖGSG, ÖGDG, Ölçek etkinliği ve SSA yöntemine göre sırası ile 0,72, 0,80, 0,87 ve 0,76 dır. Sonuçlar incelendiğinde hayvansal üretim işletmelerinin ölçek sorunu ile karşı karşıya oldukları gözlemlenmektedir. Ölçek sonunun işletmelerde etkinlik skorlarını düşürdüğü bilindiğine göre bu problemin çözülmesi gerektiği aşikardır. Ölçek etkinliği hesaplaması ÖGSG-Skoru/ÖGDG-Skoru şeklinde yapılmaktadır. Saf etkinlik de denilen ÖGDG skorlarının ÖGSG skorlarından daha yüksek çıkmasının hesaplamaların (modellerin) yapısından kaynaklandığından daha önce bahsedilmişti. Bu durumda ölçek etkinliğini yükseltmek için yapılması gereken ÖGSG skorlarının artırılmasıdır. Bu da ancak girdi-çıkıtı optimizasyonu ile mümkün olmaktadır. Yapılan değerlendirme sonucunda hayvansal üretimde bulunan işletmelerin iş gücü, hayvan varlığı, sermaye ve yem girdilerini optimize etmeleri gerektiği belirlenmiştir. Aslında tüm işletmeler için anahtar sözcük olan ve günümüzde ön plana çıkan sürdürülebilir tarım kavramının alt yapısını oluşturan “verimlilik” burada da ön planda tutulmalıdır. Kısmi verimlilikler arttırıldığında sorunun çözüleceği düşünülmektedir. Özellikle iş gücü girdisinden daha fazla yararlanmak için işi bilen, severek yapan çalışanlar gerekmektedir. Bu durumda ise uzmanlaşma ön plana çıkmaktadır. Uzmanlaşmanın gerçekleştirilmesi için ise mesleki eğitim ve yayım faaliyetlerine ağırlık verilmelidir. Yem girdisi için de aynı şekilde rasyonlar uzman kişilerce hazırlanmalıdır. Sermaye girdisinin tarım işletmelerinde genel olarak yüksek olduğu bilinmektedir. Bu durum tarımsal üretimin yapısından kaynaklanmaktadır. Hayvansal üretim, bitkisel üretimde olduğu gibi bazı sermaye unsurlarının ortak kullanımına uygun değildir. Sermaye verimliliğinin artırılması ancak işletme içi alınacak ekonomik tedbirlerle ya da kooperatifleşme ile mümkün olabilecektir. Aslında kooperatifleşme tüm girdilerde verimliliğin artırılması adına bir çözüm olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bölgelere göre hesaplanan etkinlik ortalamaları dikkatle incelendiğinde, özellikle TRA, TR8 ve TR3 bölgelerinin ön plana çıktığı görülmektedir. Her ne kadar en yüksek değere sahip bölge TR5 olsa da bu bölgede yalnızca bir çalışma yapıldığı ve skor çok yüksek bulunduğu için hata payına yer verilerek sıralamadaki diğer bölgeler ön plana çıkarılmıştır. TRA, TR8 ve TR3 bölgelerinde mera besiciliğinin ya da işletme içi yem üretiminin ön planda olduğu düşünüldüğünde sonuçlar çok ta şaşırtıcı değildir. Bu nedenle hayvancılık işletmelerinde mera besiciliğine ya da işletme içi yem üretimine önem verilmesi gerektiği aşikardır. Ayrıca çalışma sonuçlarına göre eğitim düzeyi, çiftçilik deneyimi, yem bitkileri ekiliş alanı gibi faktörlerin etkinlik skorları üzerinde pozitif yönde etkili olduğu önceki kısımda belirtilmişti. Bu sonuçların aslında diğer sonuçlarla uyumlu olduğu görülmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde hem kısmi verimliliklerin arttırılması hem de tarımsal işletme performansının yükseltilmesi için, eğitim ve yayım faaliyetlerine önem verilmesi, sektörde kooperatifleşmenin arttırılması, meracılık faaliyetlerinin ve işletme içi yem üretiminin ön plana çıkarılması gerektiği bu çalışmanın ana sonuçları olarak belirlenmiştir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makalenin yazarı çıkar çatışması olmadığını ve intihal yapmadığını beyan eder.

KAYNAKLAR

- Aigner, D.J., Lovell, C.A.K., Schmidt, P. 1977. *Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models, Journal of Econometrics*, 6:21-37.
- Aktürk, D., Tatlıdil, F., Konyalı, A. 2009. *Effizienz der Mitgliedschaft von Milchbetrieben in einer regionalen Rinderzuchtorganisation in der Türkei, Berichte über Landwirtschaft*, 87(3): 534-542.
- Alemdar, T., Bahadır, B., Ören, M. N. 2010. *Cost And Return Analysis and Technical Efficiency of Small Scale Milk Production: A Case Study for Cukurova Region, Turkey, Journal of Animal and Veterinary Advances*, 9(4): 844-847.

- Armağan, G., Nizam, S. 2010. *Productivity and Efficiency Scores of Dairy Farms: The Case of Turkey*, *Quality and Quantity*, 46: 351–358.
- Aşkan, E., Dağdemir, V., Bilgiç, A. 2016. *Tra1 Bölgesinde Süt Üretim Düzeyinde Rol Oynayan Faktörlerin Stokastik Sınır Modeli ve Kesir Logit/Probit Modelleri Yardımı İle Belirlenmesi*, XII. Tarım Ekonomisi Kongresi, 25-27 Mayıs 2016, Isparta, 223-232.
- Ayrıçay, Y., Özçalıcı, M. 2014. *1997-2012 Yılları Arasında Türkiye’de Veri Zarflama Analizi ile İlgili Yayınlanan Akademik Çalışmalar*, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1):246-279.
- Banker, R.D., Charnes, A., Cooper, W.W. 1984. *Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis*, *Management Science*, 30(9):1078-1092.
- Bektaş, S., Seki, İ. 2016. *Süt Üretim Kooperatiflerinde Etkinlik ve Verimlilik: Biga Örneği*, *ÇOMÜ Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi 1(1): 1-18*.
- Binici, T., Demircan, V., Zulauf, C. R. 2006. *Assessing Production Efficiency of Dairy Farms in Burdur Province, Turkey*, *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics*, 107(1): 1-10.
- Candemir, M., Koyubenbe, N. 2005. *Efficiency Analysis of Dairy Farms in the Province*
- Ceyhan, V., Hazneci, K. 2010. *Economic Efficiency of Cattle-Fattening Farms in Amasya Province, Turkey*, *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 9(1): 60-69.
- Charnes, A., Cooper, W.W., Rhodes, E.L. 1978. *Measuring the Efficiency of Decision Making Units*, *EJOR*, 2:429-444.
- Dağistan, E., Koç, B., Gül, M., Parlakay, O., Akpınar, M. G. 2009. *Identifying Technical Efficiency of Dairy Cattle Management in Rural Areas Through a Non-Parametric Method: A Case Study for the East Mediterranean in Turkey*, *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8(5): 863-865.
- Dalgiç, A., Demircan, V., Örmeci Kart, M. Ç. 2018. *Technical Efficiency of Sheep Farming in Turkey: A Case Study of Isparta Province*, *Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 18(3): 65-72.
- Demir, P., Derbentli, Ö., Sakarya, E. 2012. *Kars İlinde Bulunan Mandıraların Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi İle Ölçülmesi*, *Kafkas Univ. Vet. Fak. Dergisi*, 18(2): 169-176.
- Demircan, V., Binici, T., Zulauf, C. R. 2010. *Assessing pure technical efficiency of dairy farms in Turkey*, *Agric. Econ.–Czech*, 56(3): 141-148.
- Doğan, N., Kaygisiz, F., Altinel, A. 2017. *Technical and Economic Efficiency of Laying Hen Farms in Konya, Turkey*, *Brazilian Journal of Poultry Science*, 20(2): 263-272.
- Gözener, B., 2013. *TR83 Bölgesinde Siğir Yetiştiriciliğine Yer Veren İşletmelerin Ekonomik Analizi ve Teknik Etkinlik*, Doktora Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Gül, M., Demircan, V., Yılmaz, H., Yılmaz, H. 2016. *Technical Efficiency of Goat Farming in Turkey: A Case Study of Isparta Province*, *Revista Brasileira de Zootecnia*, 45(6): 328-335.
- Gül, M., Yılmaz, H., Parlakay, O., Akkoyun, S., Bilgili, M. E., Vurarak, Y., Hizli, H., Kiliçalp, N. 2018. *Technical Efficiency of Dairy Cattle Farms in East Mediterranean Region of Turkey*, *Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 18(2): 213-226.
- Güler, D., Saner, G. 2020. *Süt Siğirciliği İşletmelerinde Etkinlik Ölçümü: İzmir ve Manisa Örneği*, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 30(2): 386-397.
- Günden, C., Şahin, A., Miran, B., Yıldırım, İ. 2010. *Technical, Allocative and Economic Efficiencies of Turkish Dairy Farms: An Application of Data Envelopment Analysis*, *Journal of Applied Animal Research*, 37: 213-216.
- Gündüz, O., 2011. *Süt Siğirciliğinde Teknik Etkinlik: Stokastik Etkinlik Sınırı Yaklaşımı*, *HR.Ü.Z.F. Dergisi*, 15(1): 11-20.
- Hazneci, E., Ceyhan, V. 2015. *Measuring the Productive Efficiency and Identifying the Inefficiency Determinants of Dairy Farms in Amasya Province, Turkey*, 4(1): 100-107.
- Hazneci, K., 2007. *Amasya İli Suluova İlçesinde Siğir Besiciliği Yapan İşletmelerin Etkinlik Analizi*. Yüksek Lisans Tezi, OnDokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Koyubenbe, N., Candemir, M., 2006. *Küçük Menderes Havzasında Ödemiş, Tire, Bayındır ve Torbalı İlçelerindeki Süt Siğirciliği İşletmelerinin Teknik Etkinliklerinin Karşılaştırılması*, *Hayvansal Üretim*, 47(2): 9-20.
- Koyubenbe, N., Özden, A. 2011. *Süt Siğirciliği İşletmelerinde Parametrik Etkinlik Ölçümü: İzmir İli Örneği*, *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8(2): 23-27.
- Kumbar., N. 2015. *Trakya Bölgesinde Büyükbaş Hayvancılık İşletmelerinin Etkinlik Analizi*, Doktora Tezi, Namik Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Küleki, M., 2013. *Süt Siğirciliği İşletmelerinde Etkinlik Analizi: Erzurum İli Örneği*, *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 44(2): 103-109.
- Meeusen, W., Van den Broeck, J. 1977. *Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions With Composed Error*, *International Economic Review*, 18:435-444.
- Nizam, S., Armağan, G. 2006. *Aydın İlinde Pazara Yönelik Süt Siğirciliği İşletmelerinin Verimliliklerinin Belirlenmesi*, *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3(2): 53 – 60.

- of İzmir (Turkey): *Data Envelopment Analysis (DEA)*, *Journal of Applied Animal Research*, 29: 61-64.
- Özden, A. 2014. *Türkiye Tarımını Konu Alan Etkinlik ve Verimlilik Çalışmalarının İncelenmesi*, *Türkiye XI. Tarım Ekonomisi Kongresi*, 3-5 Eylül 2014, Samsun, 1129-1135.
- Özden, A. 2017. *Türk Tarımında Bitkisel Üretim Etkinliği: 2000 Yılı Sonrası Araştırmaların Genel Değerlendirmesi*, *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 23(1): 101-110.
- Özden, A., 2016. *Veri Zarflama Analizi ile Süt Siğirciliği İşletmelerinin Performans Düzeylerinin Belirlenmesi*, *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 22(1), 49-55.
- Özden, A., Armağan, G. 2014. *Efficiency Analysis on Cattle Fattening in Turkey*, *Vet. Med. Zoot.*, 67(89): 88-93.
- Terin, M., Külekçi, M., Yildirim, İ. 2016. *Measuring Technical, Allocative and Economic Efficiencies of Dairy Farms in Western Turkey*, *Indian Journal of Animal Research*, 51(1): 165-169.
- Uzmay, A., Koyubenbe, N., Armağan, A. 2009. *Measurement of Efficiency Using Data Envelopment Analysis (DEA) and Social Factors Affecting the Technical Efficiency in Dairy Cattle Farms within the Province of İzmir, Turkey*, *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8(6): 110-115.
- Yılmaz, H., Gelaw, F., Speelman, S. 2020. *Analysis Of Technical Efficiency in Milk Production: A Cross-Sectional Study on Turkish Dairy Farming*, *Brazilian Journal of Animal Science*, 49: 1-10.



The Analysis of the Relation between Production and Price in Sunflower by Koyck Model

Umutcan TURĞUT

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0001-5304-0389>

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, İzmir

Duran GÜLER

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0001-8555-0877>

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, İzmir

Sait ENGİNDENİZ

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0002-7371-3330>

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, İzmir

Makale Künyesi

*Araştırma Makalesi /
Research Article*

*Sorumlu Yazar /
Corresponding Author*
Duran GÜLER
duvan.guler@ege.edu.tr

Geliş Tarihi / Received:
30.03.2023

Kabul Tarihi / Accepted:
01.06.2023

Tarım Ekonomisi Dergisi
Cilt: 29 Sayı: 1 Sayfa: 57-64
Turkish Journal of
Agricultural Economics
Volume: 29 Issue: 1 Page: 57-64

DOI 10.24181/tarekoder.1271544
JEL Classification: Q12, Q13, Q18

Abstract

Purpose: The sunflower supply deficit in Turkey is met by imports. Therefore, sunflower production should be increased. In this research, it is aimed to explain the relationship between sunflower production and price in Turkey with the Koyck model.

Design/Methodology/Approach: Distributed Lagged Koyck Model was applied to reveal the relationship between sunflower production and price. At this stage, data for the period 2000-2020 (21 years) were used. A model was developed by Koyck in order to eliminate drawbacks in distributed lag models. Based on the assumption that the independent variable lags affect the dependent variable with a certain weight and that the lag weights decrease geometrically in the Koyck model, the regression equation is estimated by making the model reduced.

Findings: The 10% increase in the sunflower price in the current year is expected to increase the production amount one year later by 2.06% and the production amount two years later by 1.22%. The results show that the change in the lagged values of prices has a positive effect on production and this effect is gradually decreasing.

Originality/Value: Sunflower production is also affected by the lagged value of the average price in the market. The Koyck model is a suitable model to reveal these lagged values. Thanks to this model, which is used to measure the lagged effects of the price variable in successive periods in terms of production, it will be able to shed light on the effective policies that can be applied for sunflower production.

Key words: Sunflower growing, sunflower marketing, Koyck model, distributed lag model.

Ayçiçeğinde Üretim ve Fiyat Arasındaki İlişkinin Koyck Modeli ile Analizi *Özet*

Amaç: Türkiye'de ayçiçeği arz açığı ithalatta karşılanmaktadır. Bu nedenle ayçiçeği üretiminin artırılması gerekmektedir. Bu araştırmada, Türkiye'de ayçiçeği üretimi ve fiyatı arasındaki ilişkinin Koyck modeli ile açıklanması amaçlanmaktadır.

Tasarım/Methodoloji /Yaklaşım: Ayçiçeği üretimi ve fiyatı arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için Dağıtılmış Gecikmeli Koyck Modeli uygulanmıştır. Bu aşamada 2000-2020 dönemine (21 yıl) ait veriler kullanılmıştır. Gecikmeli dağıtılmış modellerdeki sakıncaları gidermek için Koyck tarafından bir model geliştirilmiştir. Koyck modelinde bağımsız değişken gecikmelerinin bağımlı değişkeni belirli bir ağırlıkla etkilediği ve gecikme ağırlıklarının geometrik olarak azaldığı varsayımından hareketle, model indirgenmiş hale getirilerek regresyon denklemi tahmin edilmektedir.

Bulgular: Cari yılda ayçiçeği fiyatındaki %10'luk artışın üretim miktarını bir yıl sonra %2.06, iki yıl sonra ise %1.22 artırması beklenmektedir. Sonuçlar, fiyatların gecikmeli değerlerindeki değişimin üretim üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu ve bu etkinin giderek azaldığını göstermektedir.

Özgünlük/Değer: Ayçiçeği üretimi de piyasadaki ortalama fiyatın gecikmeli değerinden etkilenmektedir. Koyck modeli bu gecikmeli değerleri ortaya çıkarmak için uygun bir modeldir. Fiyat değişkeninin üretim açısından ardışık dönemlerdeki gecikmeli etkilerini ölçmek için kullanılan bu model sayesinde ayçiçeği üretimi için uygulanabilecek etkin politikalara ışık tutulabilecektir.

Anahtar kelimeler: Ayçiçeği yetiştiriciliği, ayçiçeği pazarlaması, Koyck modeli, gecikmeli dağıtılmış model

1.INTRODUCTION

Oilseeds have an important place in the nutrition of humans and animals by being used as raw materials in various fields such as food, feed and energy sector due to the high oil, protein, carbohydrate and various mineral substances they contain (Arioğlu, 2016; Kadakoğlu and Karlı, 2019; Kılıç and Beycioğlu, 2019; Aydın Can et al., 2021; Gündüz, 2021). When it comes to oilseed plants around the world; soybean, sunflower, peanut, rapeseed, sesame, safflower, olive, corn, palm seed, coconut, oil flax and castor oil plants are understood (Kadakoğlu and Karlı, 2019; Semerci and Durmuş, 2021).

The homeland of sunflower, one of the most important oil crops of today, is known as North America. B.C. it started to be produced in the 3000s. It was grown as an ornamental plant in gardens in Spain in the 1500s. As an oil plant of sunflower, it was first produced in Russia and then spread all over Europe. After the World War II, in the 1945-50s, sunflower entered our country thanks to the seeds brought by our citizens who immigrated to our country from Romania and Bulgaria and started to be cultivated. Its production, which first started in Thrace, then spread more or less all over Turkey. However, the main increase in production and cultivation area has been with the introduction of hybrids into our country after the 1980s. In addition, the sunflower plant is also known by the names of sunflower, solstice and sunflower in different regions of our country (Kaya, 2018; Meral, 2019; Tüfekçi, 2019).

According to United Nations Food and Agriculture Organization's (FAO) 2020 data, 50.5 million tons of sunflowers were produced in 27.7 million hectares of land in the world. Russia constituted 52% of the world production with 13.3 million tons and Ukraine with 13.1 million tons. Turkey had a share of 4.2% in the world in the same year with its production of 2.1 million tons. On the other hand, 20.6 million tons of sunflower oil was produced in the world in 2020. Turkey has a 5.3% share in world sunflower oil production (FAOSTAT, 2022).

Sunflower, one of the most important oil crops in the world, is also the oilseed plant with the largest cultivation area and production amount in Turkey, and the country obtains 53% of its vegetable oil need from sunflower (Meral, 2019; Yüksek, 2019; Semerci and Durmuş, 2021). Sunflower is an important oilseed plant variety that is also used in the production of foods such as pastry, chocolate, bread, cookies, in addition to its use in fields such as snack food and bird seed (Güler et al., 2017). The meal, which is 40-45% obtained as a by-product, contains 30-40% protein and is also used as a valuable feed in animal nutrition (Semerci and Durmuş, 2021). The high percentage of oil (40-55%) in sunflower seeds ensures that the amount of oil obtained from the unit area is high and the quality of sunflower oil is high; therefore, this high quality sunflower oil provides an increase in production demand (Altıntop and Gıdık, 2019; Meral, 2019).

According to Turkish Statistical Institute's (TURKSTAT) 2020 data, 1.9 million tons of oil sunflowers were produced in 650,870 hectares of land in Turkey, and 167,004 tons of sunflowers for snacks were produced on 77,983 hectares of land. In oil sunflower production in 2020; Tekirdağ (353,000 tons), Konya (278,000 tons), Kırklareli (226,000 tons), Edirne (240,000 tons) and Adana (195,000 tons) took the first place and constituted 68% of the production. In the same year, the average oil sunflower price received by the producer was determined as 4.39 TL/kg. Although Turkey exported 115,253 tons of sunflower oil in 2020, it imported 1.2 million tons in the same year.

Effective policies should be implemented in order for Turkey to become self-sufficient in sunflower production and to reduce imports. In the current practice, difference payment support is provided to farmers, and field-based input support is also provided. In many studies conducted to date, the effectiveness of these supports has been investigated, and the appropriateness of price or non-price methods has been discussed (Semerci et al., 2012; Semerci, 2013; Özüdoğru et al., 2015; Taşkaya Top and Özüdoğru, 2016; Türkekul et al., 2016; Konyalı, 2017; Berk, 2017; Abdikoğlu and Unakıtan, 2017; Doğan, 2018; Semerci ve Durmuş, 2021; Kadakoğlu and Yılmaz, 2022).

Due to reasons such as risks in agricultural production, lack of production plan and inadequacy of market organization, farmers generally consider the sales price formed in the previous period in the selection of the products they will produce. Making the production decision based on the price of the previous year causes fluctuations in the product quantity and price. Therefore, the effective factor that determines the equilibrium price of agricultural products is the amount of supply (Özçelik and Özer, 2006). Therefore, sunflower production is also affected by the lagged value of the average price in the market. The Koyck model is a suitable model to reveal these lagged values.

In this study, it is aimed to explain the relationship between sunflower production and price in Turkey with the Koyck model. Thanks to this model, which is used to measure the lagged effects of the price variable in successive periods in terms of production, it will be able to shed light on the effective policies that can be applied for sunflower production.

2.MATERIAL and METHODS

The main material of this research is the statistical data obtained from FAO and TURKSTAT. In addition, the results of previous studies on the subject were also used.

In the research, Distributed Lagged Koyck Model was applied to reveal the relationship between sunflower production and price. At this stage, data for the period 2000-2020 (21 years) were used. It is seen that similar number of years were used in many studies on plant production in which the Koyck model was created (Dikmen 2006; Çetinkaya, 2012; Doğan et al., 2014; Özbay and Çelik, 2016; Akgül and Yıldız, 2016; Hüsnüoğlu, 2018; Ağazade, 2021).

If the explanatory variables of a regression model containing time series include not only current values but also lagged values, such models are called distributed lag models. In this type of models, if the explanatory variable is given a finite value, they are called finite models, if not, they are called infinite models (Kutlar, 2007; Abdikoğlu and Unakıtan, 2014; Doğan et al., 2014; Çelik, 2015). The model with an infinite lag, that is, the backward length of the lag is not defined, is expressed as follows (Dikmen, 2006; Çetinkaya, 2012; Abdikoğlu and Unakıtan, 2014).

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \dots + u_t \quad (1)$$

A distributed k-lag model with a finite lag is given in the equation below.

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \dots + \beta_k X_{t-k} + u_t \quad (2)$$

In this model, the dependent variable Y is affected not only by the present value (Xt) of the explanatory variable X, but also by the past values (X_{t-1}, X_{t-2}, ..., X_{t-k}). Most of the time, Y reacts to X after a while. This elapsed time is called the lag length (Dikmen, 2006; Özçelik and Özer, 2006; Çobanoğlu, 2010; Abdikoğlu and Unakıtan, 2014).

Model-specific estimation of distributed lag models can be made using the ordinary least squares method. (Alt, 1942; Tinbergen, 1949; Dikmen, 2006; Özçelik and Özer, 2006; Çobanoğlu, 2010; Çelik, 2015). However, this way of estimation has some drawbacks (Gujarati, 2001). One of these drawbacks is that there is no information in the model about how long the lag will be. Another drawback is that the variables determined as explanatory variables are in multicollinearity (Kılıçbay, 1983; Erdal, 2006; Abdikoğlu and Unakıtan, 2014).

A model was developed by Koyck in order to eliminate these drawbacks in distributed lag models (Koyck, 1954). Based on the assumption that the independent variable lags affect the dependent variable with a certain weight and that the lag weights decrease geometrically in the Koyck model, the regression equation is estimated by making the model reduced (Dikmen, 2006; Özçelik and Özer, 2006; Erdal and Erdal, 2008). In order to reach the reduced model, it is assumed that all β values have the same sign and these values decrease geometrically in an infinitely distributed model (Dikmen, 2006; Abdikoğlu and Unakıtan, 2014; Ağazade, 2021).

$$\beta_k = \beta_0 \lambda^k \quad k=0,1,2,\dots \quad (3)$$

Here, λ (0 < λ < 1) is the rate of decrease or decrease of the distributed lag, and 1-λ is the rate of adaptation. β_k is the value of the lag coefficient (Koyck, 1954; Dikmen, 2006; Abdikoğlu and Unakıtan, 2014; Özsayın, 2017). The closer the value of λ is to 1, the lower the rate of decrease in β_k, and the closer λ is to zero, the faster the rate of decrease in β_k. The average number of lags gives the weighted average of the lags as follows (Dikmen, 2006; Özçelik and Özer, 2006; Kutlar, 2007; Çobanoğlu, 2010; Güriş et al., 2017).

$$\text{Average lag} = \frac{\lambda}{1 - \lambda} \quad (4)$$

The average number of lags indicates the time period required for a one-unit change in the independent variable X to have a noticeable effect on the dependent variable Y (Yurdakul, 1998; Özçelik and Özer, 2006; Abdikoğlu and Unakıtan, 2014; Çelik, 2014). According to these definitions, the following equation is reached to express the infinitely distributed model with lag.

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_0 \lambda X_{t-1} + \beta_0 \lambda^2 X_{t-2} + \dots + u_t \quad (5)$$

Linear regression analysis method cannot be applied to equation (5), because the model is infinite and λ coefficients are non-linear. The model was withdrawn by Koyck for a period and the following regression model was obtained (Dikmen, 2006; Abdikoğlu and Unakıtan, 2014).

$$Y_{t-1} = \alpha + \beta_0 X_{t-1} + \beta_0 \lambda X_{t-2} + \beta_0 \lambda^2 X_{t-3} + \dots + u_{t-1} \quad (6)$$

When both sides of equation (6) are multiplied by λ;

$$\lambda Y_{t-1} = \lambda \alpha + \lambda \beta_0 X_{t-1} + \beta_0 \lambda^2 X_{t-2} + \beta_0 \lambda^3 X_{t-3} + \dots + \lambda u_{t-1} \quad (7)$$

equation is obtained. When equation (7), whose lag is pulled back one period, is subtracted from equation (5) whose lag is infinite, the following equation is obtained.

$$Y_t - \lambda Y_{t-1} = \alpha(1 - \lambda) + \beta_0 X_t + (u_t - \lambda u_{t-1}) \quad (8)$$

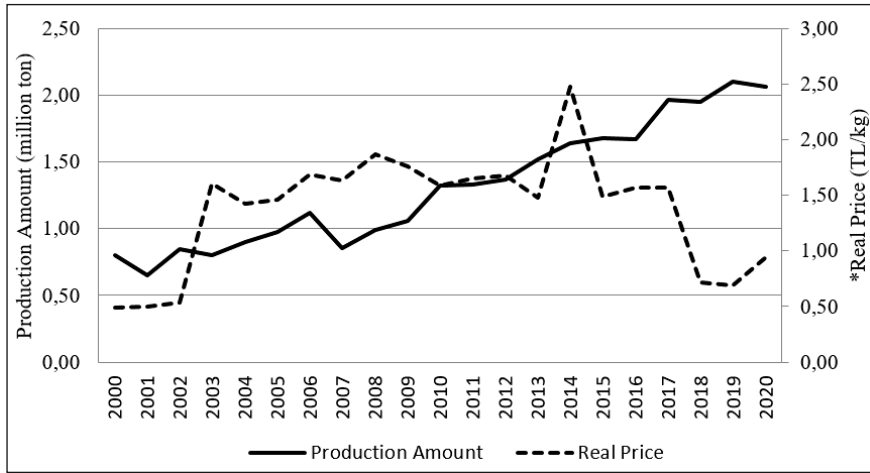
Equation (9) is reached when this equation is rearranged;

$$Y_t = \alpha(1 - \lambda) + \beta_0 X_t + \lambda Y_{t-1} + v_t \quad (9)$$

equality is achieved. Equations (8) and (9) obtained as a result of certain operations are defined as Koyck model. In equation (9), $v_t = (u_t - \lambda u_{t-1})$ is a moving average of u_t and λu_{t-1} . In this transformation, which is called the Koyck transformation, a model with three unknowns (α, β, λ) is obtained from an infinite number of parameters. There is no multicollinearity in the model because Y_{t-1} value is used instead of X_t, X_{t-1}, \dots values (Dikmen, 2006; Özçelik and Özer, 2006; Kutlar, 2007; Abdikoğlu and Unakıtan, 2014).

3.FINDINGS

Turkey's sunflower production amount and sunflower real prices between 2000-2020 are given in Figure 1. Accordingly, while there was a linear increase in sunflower production over the years, significant fluctuations were observed in real prices. The lowest value of the production amount was 650,000 tons in 2001 and the highest value was 2.1 million tons in 2019. The real price of sunflowers, on the other hand, reached the highest value of 2.48 TL/kg in 2014 (Figure 1).



*Producer Price Index - 2003 base year
Source: FAOSTAT, 2022; TURKSTAT, 2022.

Figure 1. Turkey's Sunflower Production between 2000-2020 and Sunflower Real Prices

The delayed value of the sunflower price is needed for the Koyck model. It is important to determine the lag length by selecting the model with the smallest Akaike Information Criterion (AIC), Schwartz Bayesian Criterion (SBC), or Hannah-Quinn Criterion (HQ) (Shrestha and Bhatta, 2018). AIC and HQ were used to determine the lag length in the study. Accordingly, the lag length was calculated as 2 (Table 1). In other words, the effect of sunflower price on sunflower production becomes zero by the second year.

Table 1. AIC and HQ at Different Lag Lengths

Lag Length	AIC	HQ
1	27.6199	27.7035
2	27.5155	27.6548
3	27.6544	27.8495
4	27.6728	27.9236

The Koyck model, which examines the relationship between sunflower production and price, was estimated as follows:

$$Q_t = \alpha + \beta_0 P_t + \lambda Q_{t-1} + u_t \tag{10}$$

In equation (10);

Q_t = sunflower production in period t (million tons),

P_t = sunflower price in period t (TL/kg),

Q_{t-1} = sunflower production in the period before period t.

The model result for equality is given below.

$$Q_t = 0,0483 + 0,2064P_t + 0,5939Q_{t-1}$$

According to the short-term sunflower production model, the production and price coefficients were found to be statistically significant. Since the logarithms of the variables in the model are used, the coefficients directly give the elasticity. In the short run, a 10% increase in sunflower price will cause a 2.06% increase in sunflower production (Table 2).

Table 2. Distributed Lag Model Results for Sunflower

	Constant	P _t	Q _{t-1}
Coefficient	0.0483	0.2064	0.5939
t statistics	1.6382	2.4809	3.6665
p	0.1197	0.0239	0.0019
	R ² = 0.91	F = 82.82	p = 0.000
			LM Test = 0.13

The long-term elasticity was calculated as 0.51, and it was determined that a 10% increase in price would cause an increase of 5.1% in sunflower production in the long run.

$$\text{Long-run elasticity} = \beta_0 [1 / (1-\lambda)] = 0.2064 [1 / (1-0.5939)] = 0.51$$

Breusch-Godfrey LM test was performed to check whether there is autocorrelation in the model. According to the obtained LM Test value (0.13), it was determined that there was no autocorrelation in the model.

Based on the model findings, the average lag length was calculated with the following formula:

$$\text{Average lag} = \lambda / (1-\lambda) = 0.5939 / (1-0.5939) = 1.46$$

Accordingly, the time required for the change in sunflower price to have a significant effect on production is 1.46 years. Considering the average lag length, the distributed lag model showing the effect of the 2-year lagged price was calculated using equation 11.

$$Q_t = \alpha + \beta_0 P_t + \lambda Q_{t-1} \quad (11)$$

According to this;

$$\alpha_0 = \alpha / (1-\lambda) = 0.0483 / (1-0.5939) = 0.1189.$$

The coefficients β_1 and β_2 were calculated using the equation $\beta_i = \lambda^i \beta_0$:

$$\beta_1 = \lambda^0 \beta_0 = (0.5939)^0 \cdot (0.2064) = 0.2064$$

$$\beta_2 = \lambda^1 \beta_0 = (0.5939)^1 \cdot (0.2064) = 0.1226$$

When the regression equation derived from the Koyck model is rewritten with the results obtained, the following equation is obtained:

$$Q_t = 0.1189 + 0.2064 P_{t-1} + 0.1226 P_{t-2}$$

Accordingly, the 10% increase in the sunflower price in the current year is expected to increase the production amount one year later by 2.06% and the production amount two years later by 1.22%. The results show that the change in the lagged values of prices has a positive effect on production and this effect is gradually decreasing.

4.DISCUSSION and CONCLUSION

In this study, the relationship between sunflower production amount and prices was analyzed using Koyck model, which is one of the distributed lag models. According to the Koyck model results obtained, it was determined that the time required for the change in sunflower prices to have a significant and perceptible effect on sunflower production is 1.46 years. In addition, it is predicted that a 10% increase in the price of sunflower will increase the production amount one year later by 2.06% and the production amount two years later by 1.22%. The results show that the change in the lagged values of prices has a positive effect on production and this effect is gradually decreasing. In another study investigating the relationship between sunflower production and price with the Koyck model, according to the model estimates, the sunflower price affected only the prices of the previous year and it took 0.1885 years for the change in sunflower prices to have a significant effect on sunflower production (Berk, 2017).

In Turkey, the need for vegetable oil increases in parallel with the per capita consumption amount and population growth, but the production cannot be realized at a level to meet the oil need. When the data of the 2020 production year in Turkey are examined, it is seen that the sunflower agriculture production area decreased by 3.1% and the production amount decreased by 1.6% compared to the previous production period, and Turkey's sunflower sufficiency level was 62.5% (TURKSTAT, 2022). Only a part of the total vegetable oil demand can be met with domestically produced sunflower. For this reason, the increasing significant oil deficit is met through the import of seeds and crude oil, and the vegetable oil industry is mostly dependent on foreign sources in terms of raw materials. When the 2020 production year data in Turkey is examined, sunflower oil production is approximately 1 million tons and consumption is approximately 1.2 million tons (MAF, 2022; USDA, 2022). For this reason, it is necessary to determine appropriate policies for sunflower production and to encourage farmers in this direction.

A lot of research has been done so far on which support model might be more suitable for sunflower production. In a study examining the effects of agricultural supports for sunflower production in Turkey, the effects of diesel-fertilizer support, import prices and diesel-fertilizer prices, which are among the supports applied in sunflower production, on sunflower growing areas were found to be statistically significant. It has been determined that the diesel-fertilizer support rather than the premium support given to the farmers is more effective on the growing areas. The reason for this is the decrease in real premium support prices, especially in recent years (Kadakoğlu and Yılmaz, 2022). On the other hand, in another study, it was determined that the most important factor taken into consideration by sunflower farmers in order to continue their production was good price and the second factor was appropriate premium. This situation reveals that the difference payment supports are an important factor in terms of the sustainability of production. According to sunflower farmers, the most important factor in a support policy to be implemented is the good price. Here, what is meant by a good price is the high amount of unit support given to the product. In addition, the fact that input (diesel, fertilizer, seeds, pesticides, etc.) supports are weighted, provides yield increase and is based on premiums comes to the fore (Özüdoğru et al., 2015).

According to the results obtained in another study using Granger Causality Test and Johansen Cointegration Test, the effect of difference payment supports on sunflower farmer decisions was found to be statistically significant (Doğan, 2018). In another study, it was determined that the most important factor in increasing the farmer income or reducing the product cost in oil sunflower production was the application of difference support. According to the research, in order to increase oil sunflower production throughout the country; the differential support for oil sunflower production should be increased, especially in regions other than Thrace (Semerci and Durmuş, 2021).

It has been determined that as the premium amount increases in the difference payment support of sunflower producers, the probability of preferring this support increases. When the premium amount in the difference payment support increases by 10 kr, the probability of preferring the difference payment support increases by 15.8%. However, it has also been determined that input supports are an important support element among agricultural supports for farmers (Özüdoğru et al., 2015).

Although sunflower growing areas did not change much in the examined period, yield and production increased depending on the seeds, fertilizers and water used in production. It has been determined that the amount of premium and input support, which is an important support tool for sunflower production, has decreased in real terms over the years. While the input prices used in the production process increase, insufficient supports may lead the farmers to either produce a different product or to produce sunflowers by reducing the inputs. This may adversely affect sunflower production. For this reason, it is important and necessary to sustain agricultural supports in sunflower production, where there is a shortage of supply.

It is extremely important to meet Turkey's sunflower and oil needs with domestic resources, and it has become a necessity to implement policies to increase production in sunflower, which is a serious import item. This situation makes sunflower production and support more privileged than other products. The agricultural support policies being implemented should be at a level that can compete with the world conditions. Despite the decreasing effect of sunflower price on sunflower production, it is possible to explain the increase in sunflower production with premium payments. In order for the income of oil sunflower farmers not to fall below a certain level, the difference payment support paid to the farmers should be increased and the input support should be continued by increasing it.

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

- Abdikoğlu, D.İ. and Unakıtan, G. (2014). *Econometric Analysis of the Relationship between Watermelon Production and Watermelon Price in Turkey. Proceeding of XI. National Agricultural Economics Congress, 3-5 September 2014, Samsun, p. 854-859.*
- Abdikoğlu, D.İ. and Unakıtan, G. (2017). *Supply Response of Sunflower in Turkey. International Journal of Sustainable Agricultural Management and Informatics, 3(3):224-232.*
- Ağazade, S. (2021). *Analysis of the Relationship Between Cotton Production and Prices by Using Koyck Approach in Turkey. Journal of Tekirdağ Agricultural Faculty, 18(3): 386-399.*
- Akgül, S. and Yıldız, Ş. (2016). *Analysis of Wheat Production and Price Relationship in Yozgat with Koyck Model. Proceeding of International Bozok Symposium, 5-7 May 2016, Yozgat, p.178-188.*
- Alt, F. (1942). *Distributed Lags. Econometrica, 10: 113-128.*
- Altıntop, M. and Gıdık, B. (2019). *Development of Sunflower, Soybean Safflower and Rapeseed Production in Turkey. Bayburt University Journal of Science, 2(2): 307-315.*

- Arioğlu, H. (2016). *Oil Seeds and Crude Oil Production in Turkey, Problems and Solutions. Journal of Field Crops Central Research Institute*, 25(Special Issue 2): 357-368.
- Aydın Can, B., Tomar, O., and Yılmaz, A.M. (2021). *Evaluation of Sunflower Oil in terms of Food Security and Self-Sufficiency in Turkey and European Union. European Journal of Science and Technology*, 31(Special Issue 1): 640-654.
- Berk, A. (2017). *The Analysis of Relationship between Sunflower Production and Its Price by Using Koyck Model in Turkey. Custos e Agronegócio Online*, 13(4): 42-53.
- Çelik, Ş. (2014). *The Analysis of Production-Price Relation in Hazelnuts Shelled Production Using Koyck Model of Turkey. Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 1(4): 524-530.
- Çelik, Ş. (2015). *Analysis of Ship Milk Production and Price Relationship by Koyck and Almon Models: A Turkey Case. Journal of Academic Perspective*, 50: 137-149.
- Çetinkaya, Ş. (2012). *Econometric Analysis of Last Ten Years Wheat Production Quantity-Price Relation of Turkey: Koyck - Almon Technique. Journal of the Human and Social Science Researches*, 1(4): 52-66.
- Çobanoğlu, F. (2010). *The Analysis of the Relation between Production and Price in Strawberry with Koyck and Almon Models. Proceeding of IX. National Agricultural Economics Congress, 22-24 September 2010, Şanlıurfa. p.72-79.*
- Dikmen, N. (2006). *The Relationship between Koyck-Almon Approach and Tobacco Production and Price. Journal of Social Sciences Institute of Çukurova University*, 15(2): 153-168.
- Doğan, H.G. (2018). *The Effects on Selected Some Agricultural Crops of Deficiency Payment Supports in Turkey. Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 6(10): 1455-1462.
- Doğan, H.G., Gürler, A.Z., Ayyıldız, B., and Şimşek, E. (2014). *An Analytical Evaluation of Production-Price Relation in Potato Production Using Koyck Approach (The Case of TR 71 Region). Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 2(1): 42-46.
- Erdal, G. (2006). *The Analysis of the Relation between Production and Price in Agricultural Products with Koyck Model (Tomato Case). Journal of Faculty of Agriculture of Gaziosmanpaşa University*, 23(2): 17-24.
- Erdal, G. and Erdal, H. (2008). *The Interaction between Production and Prices for Dry Onion. Journal of Faculty of Agriculture of Gaziosmanpaşa University*, 25(1): 33-39.
- FAOSTAT (2022). *Crop Production and Price Statistics*, <https://www.fao.org/faostat/en/#data> Access: 23.07.2022.
- Gujarati, D. (2001). *Basic Econometrics (Translated by G.G. Şenesen and Ü. Şenesen), Literature Publications, Istanbul.*
- Güler, D., Saner, G., and Naseri, Z. (2017). *Forecasting of Import Quantities of Oil Seed Plants by Arima and Neural Networks Methods. Balkan and Near Eastern Journal of Social Sciences*, 3(1): 60-70.
- Gündüz, O. (2021). *Why the Price of Sunflower Oil is Increasing in Turkey? Dynamic Short and Long-Term Analysis. Journal of Gaziosmanpaşa Scientific Research*, 10(1): 30-48.
- Güriş, S., Güriş, B., and Çağlayan, E. (2017). *Basic Econometrics with Eviews. Der Publications, Istanbul.*
- Hüsnüoğlu, H. (2018). *The Relationship between Hazelnut Production and Prices in Turkey: ARDL Bounds Testing Approach. Social Sciences Research Journal*, 7(4): 24-41.
- Kadakoğlu, B. and Karlı, B. (2019). *Oilseeds Production and Foreign Trade in Turkey. Journal of Academic Social Sciences*, 96: 324-341.
- Kadakoğlu, B. and Yılmaz, H. (2022). *Analysis of the Effects on Sunflower Production of Agricultural Support Policies Implemented in Turkey, Turkish Journal of Agricultural Economics*, 28(1):89-98.
- Kaya, Y. (2018). *Edirne'de Ayçiçeği ve Önemi. Edirne Tarım ve Hayvancılık Dergisi*, 2018: 12.
- Kılıçbay, A. (1983). *Applied Econometrics. Filiz Publications, Istanbul.*
- Kıllı, F. and Beycioğlu, T. (2019). *Oil Seeds and Crude Oil Production in the World and Turkey, Problems of Oilseeds Production in Turkey. International Journal of Anatolia Agricultural Engineering*, 2019 (Special Issue 1): 17-33.
- Konyalı, S. (2017). *Sunflower Production, Consumption, Foreign Trade and Agricultural Policies in Turkey. Social Sciences Research Journal*, 5(4):11-19.
- Koyck, L.M. (1954). *Distributed Lags and Investment Analysis. Amsterdam: North-Holland Publishing Company.*
- Kutlar, A. (2007). *Introduction to Econometrics, Nobel Publications Ankara.*
- MAF (2022). *Agricultural Products Markets-Sunflower, Ministry of Agriculture and Forestry. https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Menu/27/Tarim-Urunleri-Piyasalari, Access: 23.07.2022.*
- Meral, Ü.B. (2019). *An Overview of Importance and Production of Sunflower (Helianthus annuus L.). International Journal of Life Sciences and Biotechnology*, 2(2): 58-71.
- Özbay, N. and Çelik, Ş. (2016). *Investigation by Almon Lag Model of Production and Price Relationships in Watermelon Production in Turkey. KSU Journal of Agriculture and Nature*, 19(2): 141-146.
- Özçelik, A. and Özer, O.O. (2006). *Analysis of Correlation of Wheat Production and Prices with Koyck Models in Turkey. Journal of Agricultural Sciences*, 12(4): 333-339.
- Özsayın, D. (2017). *Investigation of Production and Price Relationship in Cow Milk Production by Koyck Model Approach. Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 5(6): 681-686.

- Özüdoğru, T. Miran, B. Taşkaya Top, B. and Uçum, İ. (2015). *Effect of Difference Payment Supports in Sunflower and Soybean Production*. Institute of Agricultural Economics and Policy Development Publications No.262, Ankara, p.168.
- Semerci, A. (2013). *The Effects of Agrcultural Subsdes on Sunflower Cultvaton and Farmers' Income: Evdence From Turkey*. *Pakistan Journal of Agrcultural Scences*, 50(1): 139-145.
- Semerci, A. and Durmuş, E. (2021). *Analysis of Oily Sunflower Production in Turkey*. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 9(1): 56-62.
- Semerci, A., Kaya, Y., Şahin, İ. and Çıtak, N. (2012). *The Effect of Subsidizing Policy in Oil Crops Production over Sunflower Planted Areas and Producer Welfare in Turkey*. *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 26 (2): 55-62.
- Shrestha, M.B. and Bhatta, G.R. (2018). *Selecting Appropriate Methodological Framework for Time Series Data Analysis*. *The Journal of Finance and Data Science*, 4(2): 71-89.
- Taşkaya Top, B. and Özüdoğru, T. (2016). *Factors that Affect Preferences of Support Policies for Sunflower in Turkey*. *Journal of Agricultural Economics Research*; 2(2): 1-10.
- Tinbergen, J. (1949). *Long Term Foreign Trade Elasticities*. *Macroeconomica*, 1: 174-185.
- TURKSTAT (2022). *Crop Production and Price Statistics*. <https://www.tuik.gov.tr/>, Access: 23.05.2022.
- Tüfekçi, Ş. (2019). *Sunflower (Helianthus annuus L.) Plant, Ereğli Commodity Exchange*, p.1-15.
- Türkekel, B., Abay, C., Güreç, B., Ören, N. and Özalp, B. (2016). *The Impact of Turkish Agricultural Policy on Competitiveness of Oilseed Sunflower in Western Marmara Region, Turkey, Proceeding of 27th International Scientific-Expert Congress of Agriculture and Food Industry, 26 - 28 Eylül 2016, Bursa-Turkey*, p.1-8.
- USDA (2022). *Oilseeds: World Markets and Trade*, <https://www.fas.usda.gov/data/oilseeds-world-markets-and-trade>, Access: 20.05.2022.
- Yurdakul, F. (1998). *Econometric Analysis of the Relationship between Cotton Production and Cotton Prices: Koyck and Almon Approach*. *Journal of Cukurova University Faculty of Economics and Administrative Sciences*, 8 (1): 343-351.
- Yüksek, E. (2019). *Economic Analysis of Oil Sunflower Production Activities in Adana*. Master Thesis, Kahramanmaraş Sütçü İmam University Institute of Science and Technology, Kahramanmaraş.