



# Tarım Ekonomisi Dergisi

Tarım Ekonomisi Derneği  
Turkish Agricultural Economics Association

ISSN 1303-0183  
E-ISSN 3023-5596

**Turkish Journal of Agricultural Economics**

**Cilt/Volume 29**

**Sayı/Number 2**

**Aralık/December 2023**



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

**TRDİZİN**



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**

Prof. Dr. Ferruh İŞİN  
Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi,  
Tarım Ekonomisi Bölümü,  
35100 Bornova, İzmir / TÜRKİYE

Tel :0232 311 1441

E-mail : editor@tarekoder.org  
Web : https://dergipark.org.tr/tr/pub/tarekoder

#### **BASIM YERİ / PRESS**

Ege Üniversitesi Basımevi Müdürlüğü

#### **BASKI TARİHİ**

Aralık 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 2 Aralık / December 2023

**YAYINLAYAN / PUBLISHED BY**

Tarım Ekonomisi Derneği / IZMIR-TURKEY

**EDİTÖR / EDITOR**

Prof. Dr. Ferruh İŞİN

**YAYIN KURULU / EDITORIAL BOARD**

Cemal ATICI – Adnan Menderes University, Aydın, Turkey  
Elena HORSKÁ – Slovak University of Agriculture, Nitra, Slovak Republic  
Halil KIZILASLAN – Gaziosmanpasa University, Tokat, Turkey  
Semih 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, Izmir, 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**

Arş. Gör. Dr. M.Çağla ÖRMECİ KART

**BİLİMSEL HAKEM KURULU / REFEREES OF THIS ISSUE**

Ayşe ARI  
Ayşe UZMAY  
Berna TÜRKEKUL  
Cemal ATICI  
Cihat GÜNDEM  
Cuma AKBAY  
Ela ATIŞ  
Emine OLHAN  
Emine Öner KAYA  
Erdoğan GÜNEŞ  
Erkan AKTAŞ  
Esin CANDAN DEMİRKOL  
Ferit ÇOBANOĞLU  
Gamze SANER  
Gökçe KOÇ  
Gökhan ÇINAR  
Gökhan UNAKITAN  
Göksel ARMAĞAN  
Hakan ADANACIOĞLU  
Haydar ŞENGÜL  
İsmail Bülent GÜRBÜZ  
Makbule Nisa MENCET YELBOĞA  
Necat ÖREN  
Osman Murat KOÇTÜRK  
Önder Volkan BAYRAKTAR  
Serkan GÜRLÜK  
Sibel TAN  
Vedat CEYHAN  
Zerrin KENANOĞLU

**TARIM EKONOMİSİ DERGİSİ**  
TURKISH JOURNAL OF AGRICULTURAL ECONOMICS

**İÇİNDEKİLER / CONTENTS**

**Cilt / Volume 29 Sayı / Number 2 December / Aralık 2023**

**Araştırma Makaleleri / Research Articles**

- Çiftçilerin İklim Değişikliğine Tepkileri ve Uyum Yeteneğinin Belirlenmesi: Menemen Örneği**  
Determination of Farmers' Reactions to Climate Change and Adaptation Ability: Menemen Case  
*Zerrin ÇELİK, İdris USLU, Gözen YÜCEERİM, Vural KARAGÜL, Aslı ÖZDARICI OK*..... 65
- Türkiye'de Sanayileşme, CO2 Emisyonu, Ekonomik Büyüme ve Tarımsal Üretim İlişkisi: Ampirik Bir Uygulama**  
Industrialization, CO2 Emission, Economic Growth and Agricultural Nexus in Turkey: An Empirical Investigation  
*Ülkü ÖZBAY*..... 79
- Ham Petrol ve Seçilmiş Gıda Ürünleri Arasındaki İlişkinin Tahmini**  
Estimation the Relationship Between Crude Oil and Selected Food Products  
*Ferhat PEHLİVANOĞLU, Zeynep NARMAN, Mehmet Emin YARDIMCI, Nizamülmülk GÜNEŞ*..... 93
- Kahramanmaraş İlindeki Küçükbaş Hayvan Üreticilerinin Memnuniyet Durumunu Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi**  
Determination of Factors Affecting Satisfaction Status of Small Ruminant Producers in Kahramanmaraş  
*Semiha ÇETİNKAYA, Cuma AKBAY, Abdurrahman GÜNEŞ*.....107
- Siirt, Batman ve Gaziantep İllerinde Fıstık İşleme Tesislerinin Sürdürülebilirliği**  
Sustainability of Pistachio Processing Facilities in Siirt, Batman and Gaziantep Provinces  
*Belma DOĞAN, Gamze SANER*.....117

---



## Çiftçilerin İklim Değişikliğine Tepkileri ve Uyum Yeteneğinin Belirlenmesi: Menemen Örneği

Zerrin ÇELİK

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0002-9478-9414>

Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü, Menemen, İzmir

İdris USLU

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0003-4505-8348>

Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü, Menemen, İzmir

Gözen YÜCEERİM

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0002-8769-3422>

Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü, Menemen, İzmir

Vural KARAGÜL

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0001-8654-6036>

Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü, Menemen, İzmir

Aslı ÖZDARICI OK

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0002-3430-0541>

Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Tapu Kadastro Yüksekokulu, Ankara

### Makale Künyesi

*Araştırma Makalesi /  
Research Article*

*Sorumlu Yazar /  
Corresponding Author*  
Zerrin ÇELİK  
[zrcelik67@gmail.com](mailto:zrcelik67@gmail.com)

*Geliş Tarihi / Received:*  
16.10.2023  
*Kabul Tarihi / Accepted:*  
17.11.2023

*Tarım Ekonomisi Dergisi*  
Cilt: 29 Sayı: 2 Sayfa: 65-77  
*Turkish Journal of  
Agricultural Economics*  
Volume: 29 Issue: 2 Page: 65-77

DOI 10.24181/tarekoder.1376828  
JEL Classification: O13, Q16, Q54,  
Q55, Q58

### Özet

**Amaç:** Bu çalışmada, son yıllarda kuraklık başta olmak üzere bazı aşırı hava olaylarının olumsuz etkilerinin yaşandığı İzmir ili Menemen ilçesinde bitkisel üretimde bulunan çiftçilerin yetiştiricilik faaliyetleri ile iklim değişikliğiyle ilgili risklerden kaçınmak ve söz konusu risklere maruz kalmayı azaltmak amacıyla uyguladıkları uyum eylemleri ve bu konudaki stratejilerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

**Tasarım/Metodoloji/Yaklaşım:** Araştırmanın ana materyalini, İzmir ili Menemen ilçesinde 2022-2023 üretim sezonunda buğday yetiştiriciliği yapan 71 çiftçi ile yapılan karşılıklı görüşmelerden elde edilen veriler oluşturmaktadır. Verilerin analizinde basit istatistiksel hesaplamalar ve Khi-kare analizinden yararlanılmıştır.

**Bulgular:** Elde edilen bulgular, çiftçilerin son yıllarda kuraklık ve aşırı yağış gibi hava olaylarından olumsuz etkilendiklerini, riskleri ve risklere maruz kalmayı azaltmak amacıyla ürün değişikliğine gittiklerini, yetiştiricilik faaliyetlerinde risklere göre uygulama yaptıklarını ve dolayısıyla üretim maliyetlerinin arttığını, endüstriyel tarım yöntemlerinin akıllı sistemler ve teknolojik uygulamalarla devam ettirilmeye çalışıldığını ortaya koymaktadır.

**Özgünlük/Değer:** Son yıllarda yaşanan iklim değişiklikleri ve bu değişikliklerin olası etkileri, iklim değişikliğine uyumun ve etkilerinin azaltılması konusunun daha dikkatle izlenmesi gerektiğini göstermektedir. Uyum ve etkilerin hafifletilmesi için yaşanan sorunlara çeşitli ve kalıcı çözümler geliştirmek önemlidir. İklim değişikliğinden olumsuz etkilenen tarımsal üretimin ve çiftçilerin değişen koşullara uyumu zorunludur. Bu nedenle bu çalışma, gerek Türkiye gerekse İzmir ili için önemli ve stratejik bitkisel ürünlerin yetiştiriciliğinin yapıldığı, Menemen ilçesi çiftçilerinin yaşadığı iklimsel sorunları ve üreticilerin uyum süreçlerinin anlaşılmasına katkıda bulunmasına olanak tanıyacak bireysel algılar ve hedefler de dâhil olmak üzere uyum eylemleri hakkındaki bilgileri geliştirecek olması bakımından önemlidir ve özgün değer taşımaktadır.

**Anahtar kelimeler:** İklim değişkenliği, risk, adaptasyon stratejisi, çiftçi davranışı, buğday, İzmir

### Determination of Farmers' Reactions to Climate Change and Adaptation Ability: Menemen Case Abstract

**Purpose:** This study aimed to reveal the adaptation actions and strategies of the farmers in the Menemen of İzmir, where the negative effects of some extreme weather events, especially drought, have been experienced in recent years, in order to avoid the risks related to climate change and to reduce the exposure to these risks.

**Design/Methodology/Approach:** The main material of the study consists of the data obtained from interviews with 71 farmers engaged in wheat cultivation in the 2022-2023 growing season in Menemen of İzmir. Simple statistical calculations and Chi-square analysis were used to analyse the data.

**Findings:** The findings reveal that farmers have been adversely affected by weather events such as drought and excessive rainfall in recent years, that they have changed crop patterns made crop changes in order to reduce risks and exposure to risks, that they have made practices in cultivation activities according to risks and thus production costs have increased, and that industrial agricultural methods are insisted on with smart systems and technological applications.

**Originality/Value:** The climate changes experienced in recent years and the possible impacts of these changes show that the issue of adaptation to climate change and mitigation of its impacts should be monitored more carefully. It is important to develop various and permanent solutions to the problems experienced for adaptation and mitigation of impacts. It is imperative that agricultural production and farmers, who are adversely affected by climate change, adapt to changing conditions. Therefore, this study is important in that it will develop information about the climatic problems experienced by the farmers of the Menemen district, where important and strategic crops are grown for both Türkiye and İzmir and adaptation actions, including individual perceptions and targets, which will allow the producers to contribute to the understanding of the adaptation processes and has unique value.

**Key words:** Climate change, risk, adaptation strategy, farmers' behavior, wheat, İzmir

## 1.GİRİŞ

Günümüzde iklim değişikliğinin sosyoekonomik ve ekolojik sistemler ile canlı yaşamı üzerinde olumsuz etkiler yaratan, çok önemli bir etmen olduğu herkesçe kabul edilmektedir. Gelecek yıllarda insan kaynaklı faaliyetlerdeki artışa bağlı olarak, etkilerinin giderek daha yoğun bir şekilde hissedileceği beklenmektedir. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin son yayımlanan raporu önümüzdeki on yıllarda tüm bölgelerde iklim değişikliği ve buna bağlı olarak aşırı hava olaylarının artacağını öngörmektedir. Küresel ısınma sonucu oluşacak 1.5°C'lik sıcaklık artışında; sıcak hava dalgasının yaşandığı günlerin sayısının artacağı, sıcak mevsimlerin daha uzun ve soğuk mevsimlerin ise daha kısa olacağı ifade edilmektedir (IPCC, 2021). İklim değişikliği öncelikli olarak sıcaklıklardaki artış ve küresel ısınma olarak düşünülse de iklim değişikliği kaynaklı etkilerin en önemlileri yağış rejiminin değişmesi nedeniyle gerçekleşecek etkilerdir (OSB, 2016).

Artan nüfusa karşılık toprak ve su kaynaklarında öngörülen azalma ve iklim değişiminin etkilerinden dolayı tarımsal üretimde sürdürülebilirlik, doğal kaynakların korunması, gıda zincirinde teknolojik altyapının güçlendirilmesi, tarımsal üretimde verimliliğin artırılması ve gıda kayıpları ile israfının önlenmesi konuları tarım gündeminde öne çıkmaktadır. Birleşmiş Milletler (BM) 2015 yılında, odağına 2030 yılını alan ve birbiriyle bağlantılı 17 farklı hedeften oluşan Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerini (SKH) duyurmuştur. SKH'nin başlıklardan birisi de 13. Hedef (SKH 13) olarak yer alan "iklim eylemi" hedefidir. Söz konusu hedefte iklim değişikliği ile mücadelenin farklı alanlarda yürütülmesi gerekliliğinden bahsedilmektedir. Bu alanlar; iklim değişikliği ile ilgili afetlere karşı dayanıklılığın artırılması ve uyumun sağlanması, bilgi ve kapasitenin artırılması, mücadelenin siyaset ve planlamalarda somutlaştırılması, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin uygulanması ve planlama ve yönetim kapasitenin sağlanması gibi alanlardır (UN DESA, 2021).

İklim değişikliği en fazla tarımsal üretim üzerinde etkili olmaktadır. Gıda güvencesinin ve tarımsal üretimin devamlılığı için çiftçilerin iklim değişimine uyumunun sağlanabilmesi gereklidir. Bu araştırma gerek Türkiye gerekse İzmir ili için önemli ve stratejik bitkisel ürünlerin yetiştiriciliğinin yapıldığı, Menemen ilçesinde yürütülmüştür. Söz konusu bu araştırma çiftçilerinin yaşadığı iklimsel sorunların ve uyum süreçlerinin anlaşılmasına katkıda bulunmasına olanak tanıyacak bireysel algılar ve hedefler de dâhil olmak üzere uyum eylemleri hakkındaki bilgileri de geliştirecektir.

## 2.MATERYAL ve YÖNTEM

Bu araştırmanın ana materyali, İzmir'in Menemen ilçesinde buğday yetiştiriciliğinin yaygın olduğu köylerde (13 köyde), buğday üretimi yapan 71 yetiştiricinin 2023 yılı üretim dönemine ait verilerinden oluşmaktadır. Veriler, amaca uygun olarak düzenlenmiş anket formundan yararlanarak üreticilerle yüz yüze görüşme yoluyla elde edilmiştir. Araştırmanın ana kitlesi, Menemen ilçesindeki ekmeklik buğday yetiştirmek üzere Çiftçi Kayıt Sistemi (ÇKS)'ye kayıtlı toplam üretici sayısından oluşmuştur. Popülasyonu oluşturan işletmeler, frekans dağılımları da dikkate alınarak 30 dekardan küçük (I. grup), 31-70 dekar (II. grup) ile 70 dekar üstü (III. grup) olmak üzere 3 tabakaya ayrılmıştır. Örnek hacmi, tabakalı örnekleme yöntemlerinden Neyman Yöntemi ile hesaplanmıştır (Yamane, 2001). Popülasyonu oluşturan 936 buğday işletmesi için %5 hata payı ve %90 güven sınırlarında toplam örnek hacmi, 71 olarak belirlenmiştir.

$$n = (\sum N_h S_h)^2 / N^2 D^2 + \sum N_h S_h^2 \quad (1)$$

$$n_i = (N_h / \sum N_h) * n \quad (2)$$

$D^2$	=	$(d/Z)^2$
$d$	=	Ortalamadan belli bir yüzde sapma
$N$	=	Popülasyon hacmi
$Z$	=	Serbestlik derecesine göre tablo değeri
$n_i$	=	Tabakadaki örnek sayısı
$N_h$	=	Tabakalardaki işletme sayısı
$n$	=	Örnek hacmi
$S_h$	=	Tabakaların standart sapması
$S_h^2$	=	Tabakaların varyansı



Üreticilerin kuraklık için aldıkları önlemler ile alınan bu önlemlere etkili olabilecek faktörler arasındaki ilişkinin belirlenmesinde Khi-kare ( $\chi^2$ ) dağılımı kullanılmıştır. Khi-kare testinde anlam düzeyi 0.05 olarak alınmıştır.

Araştırma ankete dayalı olması nedeniyle Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Etik Komisyonu'ndan gerekli etik kurul izni alınmıştır. Araştırma 16.12.2022 tarih ve 148791 sayılı onay belgesi ile yürütülmüş olup, etik kurul onay numarası 2022/325'tir.

### 3.BULGULAR ve TARTIŞMA

#### 3.1. Menemen ilçesinin genel özellikleri

İzmir merkezine 35 km mesafede olan Menemen'in yüzölçümü 694.5 km<sup>2</sup>'dir. Doğusu Manisa ili, batısı Foça ilçesi ve Ege Denizi, kuzeyi Aliağa ilçesi, güneyi Çiğli ilçesi ile çevrilidir. Deniz seviyesinden yüksekliği ortalama 10 metredir. Ovada genellikle toprak bünyesi hafif-orta arasında değişmektedir. Henüz oturmamış alanın meyili düz veya düze yakın olup tarıma elverişlidir. Ovanın güney ve batı kısımlarında hidromorfik tuzlu alüvyal topraklar bulunmaktadır. Gediz Nehri, üzerine kurulmuş olan Emirâlem Regülatörü ve sulama şebekesi sayesinde ovanın tamamına yakınında sulu tarım (%96) yapılabilmektedir (Anonim, 2019).

#### 3.2. Arazi dağılımı ve tarımsal üretim

Menemen, temel üretim ve gelir bakımından tarıma bağlı olmakla birlikte yüzölçümünün yalnızca %29.9'u tarım alanıdır. İlçede her geçen yıl azalan bir seyir izleyen toplam tarım alanı 2022 yılı itibarıyla 207 550 dekadır. Toplam tarım alanı dağılımının verildiği çizelge 1'den de görüldüğü üzere %64'ü tarla alanıdır. Bu tarla alanının %61'inde pamuk, %27.3'ünde buğday yetiştirilmektedir.

**Çizelge 1.** Türkiye'de gübre üretim ve kullanımı

**Table 1.** Distribution of agricultural lands in Menemen district (2018-2022)

Yıllar	Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Alanı (da)		Meyveler, İçecek ve Baharat Bitkileri Alanı (da)		Toplam Tarım Alanı (da)
	Alanı (da)	Nadas Alanı (da)	Baharat Bitkileri Alanı (da)	Sebze Alanı (da)	
2018	110 833	0	65 263	39 584	215 680
2019	99 644	0	65 315	39 584	204 543
2020	109 112	1 420	65 715	40 984	217 231
2021	113 339	1 190	66 095	14 165	194 789
2022	132 075	850	66 635	7 990	207 550

Kaynak: TÜİK, Tarım Alanı İstatistikleri, 2023a.

Çizelge 2'de görüldüğü gibi ilçedeki tarımsal üretim, sulama olanakları ve üretici tercihleri doğrultusunda tarla ürünleri ile sebze ve meyve ürünlerinde yoğunlaşmıştır. Tarla ürünleri içinde pamuk, ayçiçeği ve buğday öne çıkarken mısır ve fiğ üretimi yapılan diğer önemli tarla bitkileridir. Sebze ürünlerinde ıspanak, domates ve roka; meyve ürünlerinde üzüm, zeytin çilek, kavun, karpuz, seftali, mandarin ve erik Menemen tarımında önemli pay alan ürünlerdir (TÜİK, 2023b).

**Çizelge 2.** Menemen ilçesinde başlıca ürünlerin ekiliş durumu (2022)

**Table 2.** Cultivation status of main crops in Menemen district (2022)

Ürün	Ekim Alanı (da)	Toplam Üretim Miktarı (ton)
Pamuk (Kütlü)	81 000	41 111
Buğday	36 300	17 279
Ayçiçeği (Yağlık)	28 600	7 066
Mısır (Dane)	2 300	1 576
Fiğ (Yeşil Ot)	7 100	21 360
Mısır (Silaj)	5 000	28 250
Ispanak	25 000	45 000
Bakla (Taze)	6 500	3 250
Roka	5 800	2 900
Domates (Sofralık + Salçalık)	3 780	23 325
Bağ (Üzüm)	30 750	58 444
Zeytin (Sofralık)	12 600	6 625
Zeytin (Yağlık)	11 480	6 249

Kaynak: TÜİK, Bitkisel Üretim İstatistikleri, 2023b.

Menemen ilçesinde buğdayın ekim alanı, üretim miktarı ve verim durumu çizelge 3'de verilmektedir. 20018-2022 yıllarında düzensiz olmakla birlikte artan bir yönde değişim göstermiştir. Son 5 yıllık verilere göre Menemen'de buğday ekim alanı yaklaşık %171 oranında artmıştır. Bununla birlikte, aşırı hava olaylarından dolayı verim ve kalite kayıpları yaşanmıştır. Söz konusu dönem içerisinde ekimin en az olduğu yıl olan 2019 yılında, birim alandan en yüksek verim elde edilmiştir. En düşük verim ise 2020 ve 2022 yıllarında gerçekleşmiştir. Yapılan bir çalışmada Türkiye, Rusya, Meksika'da buğday başta olmak üzere tüm ürün verimlerindeki düşüklüğün iklim değişikliğinin etkisiyle ilgili olduğu belirtilmektedir (Kalra ve ark., 2008).

**Çizelge 3.** Menemen ilçesi buğday ekiliş durumu (2018-2022)

**Table 3.** Wheat cultivation status in Menemen district (2018-2022)

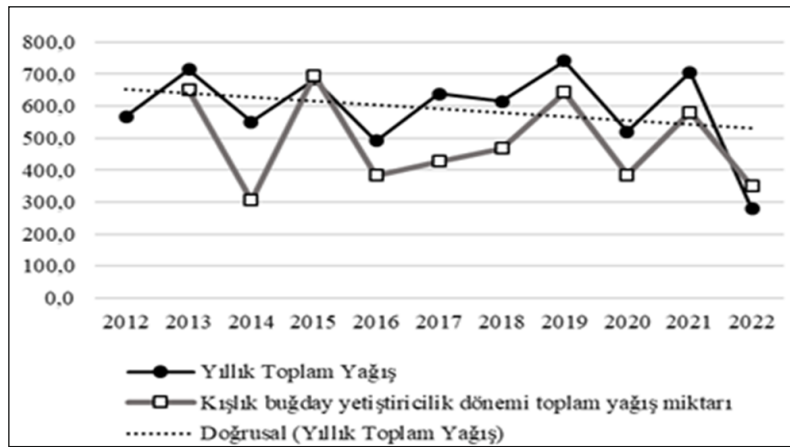
Yıllar	Ekim Alanı (da)			Üretim Miktarı (ton)			Verim (kg/da)		
	Sulu	Kuru	Toplam	Sulu	Kuru	Toplam	Sulu	Kuru	Ortalama
2018	11 427	1 967	13 394	6 564	750	7 314	574	381	546
2019	8 700	1 000	9 700	5 234	380	5 614	602	380	579
2020	18 360	2 700	21 060	9 050	803	9 853	493	297	468
2021	46 700	300	47 000	24 631	105	24 736	527	350	526
2022	36 000	300	36 300	17 184	95	17 279	477	317	476

Kaynak: TUIK, Bitkisel Ürün Üretim İstatistikleri, 2023c.

### 3.3. İklim durumu

İlçe genel olarak Ege Bölgesi iklimi özelliklerini taşımaktadır. Bölge karakteri olarak yazlar sıcak ve kurak, kışlar ılık ve yağışlıdır. Yörede iklimin ılıman olması tarımsal üretim açısından elverişli bir ortam yaratmaktadır. Menemen istasyonundan alınan verilere göre 1954-2022 yıllarını kapsayan uzun yıllık ortalama sıcaklık 17.1 °C'dir. En yüksek sıcaklık 43.6 °C ile Ağustos ayında ölçülürken, en düşük sıcaklık -6.9 °C ile Ocak ayında ölçülmüştür. Uzun yıllık toplam yağış 544.7 mm olarak ölçülürken, uzun yıllık toplam buharlaşma miktarı 1567.2 mm olarak ölçülmüştür (Çizelge 4).

Yağış açısından yapılan değerlendirmede özellikle 2022 yılında toplam yıllık yağışın ortalamadan oldukça düşük gerçekleştiği görülmüştür. Uzun yıllık ortalamanın 544.7 mm olduğu göz önüne alındığında, 2022 yılı toplam yağışının 278.8 mm olarak ölçülmesi özellikle yağışa dayalı kışlık buğday yetiştiriciliği yapılan Menemen Ovası için önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmıştır (Şekil 1).



**Şekil 1.** Menemen ilçesi toplam yağış miktarı (mm) (2012-2022)

**Figure 1.** Total precipitation in Menemen district (mm) (2012-2022)

2022 yılını aylar bazında incelediğimizde özellikle buğday ekiminin yaygın olarak yapıldığı Aralık ayında 55 mm yağış ölçülmüştür. Söz konusu dönem için ölçülen sıcaklık değerleri de uzun yıllık Aralık ayı ortalama sıcaklığı olan 9.7 °C'den yüksek olarak gerçekleşerek 12.5 °C olarak ölçülmüştür. Yağışın düşük, sıcaklığın ise uzun yıllık Aralık ayı ortalamasına göre yüksek seyrettiği bu durum buğdayın yörede bazı çiftçilerin kuruya ekim yapmasına neden olmuştur. Benzer durumlar geçmiş 10 yıllık süreç değerlendirildiğinde 2013, 2015 ve 2016 yıllarında da tespit edilmiştir.

Hasat döneminde yani Haziran ayında, uzun yıllık Haziran ayı toplam yağışı 10.3 mm iken, 2023 yılı Haziran ayında toplam 69.4 mm yağış kaydedilmiştir. Bu durum ise hasadın ovada gecikmesine neden olmuştur. Yine benzer bir durum 100 mm yağışın kaydedildiği 2015 yılı Haziran ayında da görülmüştür.

Tam tersi bir durum ise 2020 ve 2021 yılında yaşanmıştır. 2020 yılı Aralık ayında 173.6 mm, 2021 yılının Aralık ayında ise 184.2 mm yağış kaydedilmiştir. Uzun yıllık Aralık ayı toplam yağışının (105.5 mm) üzerinde gerçekleşmiştir. Bu durum ise buğday ekiminin gecikmesine neden olmuştur.

Sıcaklık açısından yapılan değerlendirmede ise 2019 ve 2020 yıllarında ölçülen sıcaklıkların uzun yıllık sıcaklık ortalamalarından yüksek olarak gerçekleştiği tespit edilmiştir. Buğdayın gelişme dönemlerini kapsayan dönemde (Aralık-Haziran) ölçülen yüksek sıcaklıklar dikkat çekicidir.

**Çizelge 4.** Menemen ilçesi uzun yıllar iklim verileri (1954-2022)  
**Table 4.** Long-term climate data of Menemen district (1954-2022)

	1954-2022												Min-		
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ortalama	Toplam	Mak
Sıcaklık	Ort	7.9	9	11.1	15.1	20.1	24.8	27.1	26.6	22.5	17.6	13.1	9.7	17.1	
Değerleri (°C)	Mak	22.3	25.8	30.7	33.2	39.5	42.3	41.9	43.6	40.6	38.4	30.5	24.7		43.6
	Min	-6.9	-4.8	-3.7	-0.6	3.7	7.7	11.6	11.7	6.8	2.2	-1.1	-3.8		-6.9
	Nem (%)	67	64.5	62.5	59.3	55.8	49.9	47.4	49.4	55.1	61.1	65.2	68.4	58.8	
Yağış (mm)	97.2	73.7	62.7	41	26.8	10.3	2.5	2.5	12	38.3	72.2	105.5		544.7	
Buharlaşma*(mm)	50	55	80.5	116.8	172	224.2	264	219.2	166.4	103.6	64.3	51.3		1567.2	
Rüzgâr Hız (m/s)	3.7	3.6	3.2	2.7	2.5	2.5	2.7	2.6	2.4	2.3	2.7	3.4	2.9		
	2023												Min-		
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ortalama	Toplam	Mak
Sıcaklık	Ort	10.4	8.6	12.6	15.1	19.7	24.9	10.4	8.6	12.6					
Değerleri (°C)	Mak	35.8	29.1	22.9	20	22.4	22.9	24.2	33	36.2					
	Min	7.6	6.6	3.3	2.8	-0.6	2.1	6.5	9.4	16.3					
	Nem (%)	54.1	64.4	77.1	75.4	63.3	74	69.6	66.2	60.7					
Yağış (mm)	127.8	17.2	126.8	98.4	24.0	69.4	0.0	127.8	17.2						
Buharlaşma (mm)	279.3	217	188.1	180.5	145.2	181.5	195.6	233.4	305.5						

Kaynak: MGM, 2023.

Genel bir değerlendirme ile Menemen Ovası için buğday yetiştiriciliğinin yapıldığı dönemi kapsayan süreç (Aralık-Haziran) dikkate alınarak, son 10 yılın sıcaklık ve yağışlarının eğilimleri incelendiğinde, yağışlarda düşüş, sıcaklıklarda ise artış gözlenmiştir.

### 3.4. Üreticilerin demografik durumu

Araştırma kapsamında görüşme yapılan çiftçilerin yaş ortalamaları çizelge 5'te görülmektedir. Genel olarak ortalama üretici yaşı yaklaşık 53'dür. III. grup üreticilerin nispeten daha genç oldukları görülmüştür.

**Çizelge 5.** Üreticilerin yaş ve eğitim düzeyi

**Table 5.** Age and educational level of the producers

Özellikler	I. Grup	II. Grup	III. Grup	Genel Ortalama
Yaş	53.25	53.81	50.62	52.60
Eğitim (%)				
İlkokul	50.00	61.53	57.14	57.14
Ortaokul	25.00	3.85	14.29	12.70
Lise	18.75	26.92	28.57	25.40
Yüksek Okul	-	3.85	-	1.59
Üniversite	6.25	3.85	-	3.17
Toplam	100	100	100	100

### 3.5. Diğer ürün ekilişleri

Çizelge 6' da görüldüğü gibi üreticilerin yetiştirdikleri diğer ürünler içerisinde pamuk, silajlık mısır ve ayçiçeği ilk üç sırayı almaktadır. Gruplar açısından, pamuk ve ayçiçeği III. grupta, mısır ise II. grupta daha fazla ekilen ürün olmuştur.

**Çizelge 6.** Diğer ürün ekiliş oranları (%)

**Table 6.** Cultivation rates of other crops (%)

Ürünler	I. Grup	II. Grup	III. Grup	Genel Ortalama
Pamuk	47.8	70.4	90.5	53.5
Mısır	47.8	55.6	23.8	28.2
Ayçiçeği	4.3	29.6	47.6	25.4
Yem bitkileri	34.8	18.5	23.8	14.1
Arpa	21.7	18.5	14.3	11.3
Bağ	17.4	29.6	4.8	12.1
Domates	43.5	11.1	9.5	7.0

### 3.6. Buğday yetiştiriciliğiyle ilgili bulgular

Menemen Ovası'nda buğdaydan önce en fazla yetiştirilen ürün tüm gruplarda pamuk olup, ortalama %45.1 oranında paya sahiptir. Bunu %25.4'lük payla ayçiçeği ve %23.9'luk payla buğday izlemiştir. Önceki dönem bitkisi silajlık mısır olan grup ise I. gruptur. I. ve III. grupta buğday, II. grupta da ayçiçeğinin ikinci en fazla tercih edilmiş ürün olduğu görülmüştür (Çizelge 7).

**Çizelge 7.** Buğdaydan önce yetiştirilen bitki durumu (%)

**Table 7.** Crops cultivated before wheat (%)

Bitkiler	I. Grup	II. Grup	III. Grup	Genel Ortalama
Pamuk	39.1	44.4	52.4	45.1
Buğday	26.1	18.5	28.6	23.9
Ayçiçeği	17.4	37.0	19.0	25.4
Mısır (Silaj)	17.4	-	-	5.6
Toplam	100.0	100.0	100.0	100.0

Bu üretim dönemi için kuraklık tahmini yapılması ve bildirilmesi dolayısıyla, görüşme yapılan çiftçilerin büyük çoğunluğu (%93) buğday ektiğini ifade etmiştir. Daha önce hiç buğday yetiştirmeyip, ilk kez bu yıl buğday eken üreticilerle de karşılaşmıştır.

Araştırma kapsamında tarımsal üretim yapılan toplam arazilerin %52.1'i buğday üretimi için kullanılmışken, çiftçilerin yönetimini yaptıkları toplam arazinin ortalama %44'ü buğday ekimine ayrılmıştır. Toplam 20 üreticinin, işlediği tüm arazilerinde buğday ektiği görülmüştür.

Görüşme yapılan çiftçilerin %78.87'si tarım arazilerini boş bırakmadıklarını ve %54.93'ü de işledikleri arazi miktarını artırmak istediklerini bildirmiştir. İşlediği araziye en fazla artırma düşüncesinde olan üreticilerin I. grupta yer alanlar olduğu görülmüştür. Bunun nedeninin gelir artırma düşüncesi olduğu ifade edilmiştir. Diğer taraftan bu üreticiler, yaşanacak risklere ve gelir kayıplarına karşı önlem olarak ekimi durdurarak, arazilerini boş bırakabileceklerini bildirmişlerdir (Çizelge 8).

**Çizelge 8.** Çiftçilerin buğday ekim durumu  
**Table 8.** Farmers' wheat cultivation status

	I. Grup	II. Grup	III. Grup	Genel Ortalama
Toplam işlenen arazi ortalaması (da)	76.41	120.19	446.95	202.65
Buğday ekilen arazi ortalaması (da)	18.89	49.96	271.95	105.56
Buğdayın toplam işlenen araziden aldığı pay (%)	34.88	43.08	56.28	52.09
Tüm arazisinde buğday ekimi yapan üretici sayısı	6	7	7	6.66
Bitki tür ve çeşitliliğini artırmak isterim (%)	73.91	77.78	80.95	77.46
İşlediğim arazi miktarını artırmak isterim (%)	60.87	51.85	52.38	54.93
Tarım arazilerimi boş bırakmam (%)	43.48	90.30	95.24	78.87

Araştırma üretim döneminde buğday hasadından sonra su verilemeyeceği uyarısının yapılması nedeniyle üreticilerin ortalama %28'i arazisini işleyerek nadasa bırakmıştır. Arazisini boş bırakanların ise herhangi bir toprak işleme yapmadığı görülmüştür. Diğer taraftan üreticilerin %25.33'ü ayçiçeği ve %21.33'ü de silajlık mısır ekimi yapmıştır (Çizelge 9).

**Çizelge 9.** Hasat edilen buğdaydan sonra yetiştirilen bitki durumu (%)  
**Table 9.** Crop status after harvested wheat (%)

Bitkiler	I. Grup	II. Grup	III. Grup	Genel Ortalama
Boş	11.76	15.62	19.23	16.00
Nadas	52.96	18.75	23.08	28.00
Ayçiçeği	11.76	25.00	34.61	25.33
Mısır (Silaj)	11.76	25.00	23.08	21.33
Pamuk	-	6.25	-	2.67
Diğer	11.76	9.38	-	6.67
Toplam	100.0	100.0	100.0	100.0

Ekimi yapılan buğday çeşitleri incelendiğinde, görüşülen çiftçilerin sadece %7.04'ünün (5 üretici) farklı bir buğday çeşidini tercih ettiği belirlenmiştir. Menemen Ovası'nda neredeyse tek bir çeşidin ekildiğini söylemek yanlış olmayacaktır. Bu olgu, tarımsal biyoçeşitlilik, hastalık ve zararlılar ve iklim açısından kırılgan bir durum yaratmaktadır. Diğer taraftan, çiftçilerin %77.46'sı bitki tür ve çeşitliliğini artırmanın önemli olduğunu ifade etmiştir. Görüşme yapılan üreticiler yaygın olarak ekimi yapılan çeşidi (Masaccio), en az bir yıldır, en fazla ise 10 yıldır kullandığını bildirmiştir.

Üreticilerin % 76.06'sı tercih ettiği buğday çeşidini son 5 yılda değiştirmiştir. Ekimi yapılan söz konusu çeşidin dane ve saman veriminin yüksek olması (%74.65) ve su basmasına dayanıklılık (%42.25) en fazla tercih edilme sebebi olarak bildirilmiştir. Çeşidin teknik özelliklerinin, yatmaya ve su basmasına dayanıklı olduğu düşünüldüğünde, çiftçilerin gözlemlerinin doğru olduğu söylenebilir (Çizelge 10). Bununla birlikte, son yıllarda bölgede susuzluk ve kuraklık sorunu daha fazla yaşanmaktadır. Özellikle 2022-2023 üretim sezonunda bölgede su sorunu ve kuraklık olacağı resmi makamlarca bildirilmiş olmasına rağmen su basması ve yatmaya dayanıklı bir çeşidin bu kadar yaygın ekilmiş olması şaşırtıcıdır. Söz konusu çeşidin kuraklığa dayanıklı olduğunu ifade eden çiftçi sayısı sadece 8'dir. Diğer taraftan, bu üretim sezonu için kuraklık ve su sorunu tahminlerine rağmen, sezon yağışlı geçmiş ve çiftçiler hava durumuna uygun bir çeşitle üretim yapmışlardır.

**Çizelge 10.** Araştırma bölgesindeki buğday çeşitlerinin özellikleri  
**Table 10.** Characteristics of wheat varieties in the research area

Çeşit adı	Verimlilik	Erkencilik	Gelişme tabiatı	Pasa dayanıklılık	Kışa dayanıklılık	Yatmaya dayanıklılık	Kuraklığa dayanıklılık
Masaccio*	Yüksek	Orta erkenci	Alternatif	Toleranslı	Toleranslı	Dayanıklılık	-
Kayra**	Orta	-	Yazlık	Orta derece	-	Dayanıklılık	-

Kaynaklar: \*Anonim, 2023; \*\*Kahraman ve ark., 2018.

Bu üretim sezonunda ekimin yapılacağı aylarda beklenen yağışların olmaması dolayısıyla, üreticiler ekimi planlamakta sorun yaşamıştır. Görüşme yapılan üreticilerin %36.62'si ekim tarihinde gecikme olduğunu bildirmiştir. Ekim tarihinde gecikme olduğunu en fazla I. grup üreticileri (%60.87'si) dile getirmiştir. Üreticilerin %54.93'ü buğday ekimini, yağmuru beklemeden kasım ve aralık aylarında kuruya ekim şeklinde yapmıştır. Yağmurları bekleyen ve sonrasında geç ekim yapan çiftçilerin en fazla I. grupta yer alan üreticiler (%60.87) olduğu görülmüştür. Bu davranış, ekimin geciktirildiğinin bildirilmesi durumuyla da örtüşmektedir.

Kuraklık tahmini ve ekimin geç yapılması, ekim yöntemini ve atılan tohum miktarını etkilemiştir. Üreticilerin %39.44'ü daha fazla tohum ekebilmek amacıyla serpme ekimi tercih ettiğini ifade etmiştir. Serpme ekimi daha fazla uygulayan I. ve II. grup üreticilerin tohumu da daha fazla kullandığı görülmüştür (Çizelge 11). Bununla birlikte, tohumun kuraklık olduğunda daha az, yağışlı olduğunda ise daha çok kullanmanın verim açısından daha iyi olduğunu düşündükleri belirlenmiştir.

Yılın yağış durumuna bağlı olarak birim alanda buğdayın ortalama verimleri çizelge 9'da gösterildiği gibidir. Sap veriminin, dane verimine yakın olduğu belirlenmiştir. Araştırma döneminde bir önceki yıla göre ortalama dane veriminde %7.97'lik bir düşüş gerçekleşirken, sap veriminde %8.84'lük bir artış olmuştur. Buğday çeşidini yüksek verimli olduğu için tercih ettiğini ifade eden çiftçilerle, elde ettikleri verimler karşılaştırıldığında; çeşidi yüksek verimli olduğu için tercih ettiğini daha az bildiren üreticilerin, aldığı verimin nispeten daha düşük gerçekleştiği ve I. ve II. grupta yer aldığı görülmüştür.

**Çizelge 11.** Buğday ekimine ilişkin özellikler

**Table 11.** Characteristics of wheat sowing

Özellikler	I. Grup	II. Grup	III. Grup	Genel Ortalama	
Ekilen farklı çeşit (%)	13.04	3.70	4.76	7.04	
Verimi yüksek olduğu için tercih eden çiftçi oranı (%)	65.22	70.37	90.48	74.65	
Ekim şekli (%)	Kuruya ekim	39.13	55.56	71.43	54.93
	Yağıştan sonra ekim	60.87	44.44	28.57	45.07
Ekim yöntemi (%)	Serpme	47.83	44.44	23.81	39.44
	Sıraya	52.17	55.56	76.19	60.56
Kullanılan tohum miktarı (kg da <sup>-1</sup> )	24.45	22.89	22.29	23.21	
2022-2023 üretim dönemi (kg da <sup>-1</sup> )	Buğday dane verimi	673	729	734	716
	Buğday sap verimi	552	861	720	735
2021-2022 üretim dönemi (kg da <sup>-1</sup> )	Buğday dane verimi	773	791	807	778
	Buğday sap verimi	618	674	721	670

Araştırma alanında, çiftçilerin %46.48'inin bitkilere verilen gübre dozunu toprağın verimlilik analizine göre belirlemediği, daha çok geleneksel bilgi ve deneyimlerine göre uygulama yaptığı görülmüştür. Türkiye'nin değişik bölgelerinde yürütülen çalışmalarda da benzer bir durum belirlenmiştir. Değişik araştırmacılar tarafından yürütülen çalışmalarda; gübre dozlarını kendi bilgi ve deneyimlerine göre belirleyenlerin oranı %64 (Olhan, 2000), %59 (Karamürsel ve ark., 2004), %61 (Oğuz ve Tetik, 2004), %36.73 (Yılmaz ve ark., 2009) olarak bildirilmiştir.

Her geçen gün daha fazla gübre kullandıklarını dile getiren üreticilerin bir kısmının fosforlu ve azotlu gübreleri yetersiz kullandıkları, bir kısmının da aşırı gübre (41 kg da<sup>-1</sup> saf azot ve 21 kg da<sup>-1</sup> saf fosfor) uyguladıkları görülmüştür. Üreticilerin %11.27'si kuraklık olduğunda normal doza göre daha az, %14.08'i ise yağışlı dönemlerde daha çok gübre kullanmanın doğru olduğunu ifade etmişlerdir. Her iki durumda da gübre dozunda değişiklik yapmadığını belirten üreticilerin sayısı 53'tür.

Üreticilerin kullandığı gübre çeşitleri ve ortalama dozları çizelge 12'de olduğu gibidir. Sentetik kimyasal gübrelerin yaygın olarak kullanıldığı görülmüş olup, hayvan gübresini kullanan çiftçilerin oranı %49.30'dur. Hayvan gübresini kullanan üreticilerin ağırlıklı (%60.87) olarak I. grupta yer aldığı belirlenmiştir. Üreticiler, hayvan gübresini kullanmama nedenini; hayvan gübresinin bulunamaması, yabancı ot sorunu oluşturması ve içerisinde yabancı maddelerin bulunması olarak bildirmiştir.

**Çizelge 12.** Uygulanan gübre çeşit ve dozu (kg da<sup>-1</sup>)  
**Table 12.** Fertiliser type and dosage (kg da<sup>-1</sup>)

	I. Grup	II. Grup	III. Grup	Genel Ortalama
DAP	56.00	28.63	25.20	29.50
Üre	28.40	34.18	37.30	33.32
Amonyum Nitrat (%26)	26.50	25.83	37.09	25.92
Amonyum Sülfat	45.00	45.00	31.67	40.56
15.15.15	30.17	36.25	-	32.60
20.20+Zn	38.00	28.89	33.00	33.48
Toprak analizi yaptırma durumu (%)	52.17	51.85	57.14	53.52
Çiftlik gübresini kullanma durumu (%)	60.87	40.74	47.62	49.30

Akıllı gübre olarak adlandırılan yavaş salımlı gübreleri kullanan üreticilerin oranı %42.25'dir. Bunun yanı sıra, üreticilerin %57.75'i akıllı gübrelere inanmadığını, kullanıp memnun kalmadığını veya pahalı bulduğunu ifade etmişlerdir. Söz konusu gübreleri kullanmayı isteyebileceğini bildiren çiftçilerin oranı ise %42.25'dir. Küçük Menderes Havzası'nda yürütülen bir araştırmada iklim değişikliğine uyum politikaları çiftçi algı ve davranışları doğrultusunda belirlenerek, üreticilerin bu politikalara maddi katkıda bulunma ve ödeme istekliliği ortaya konulmuştur. Çiftçiler, damla sulama yöntemi uygulanması için yılda 439.13 TL, yerel tohum çeşitlerinin kullanılması için 119.69 TL, hayvansal ve/veya yeşil gübre kullanılması için de 64.09 TL ödemeye istekli olduklarını belirtmiştir (Akyüz, 2019).

Görüşme yapılan üreticiler, bazı yabancı ot, hastalık ve zararlılarda artış olduğunu ve eskiye göre daha fazla ilaçlama yaptıklarını ifade etmiştir. Son yıllarda dar yapraklı otlarda ve yabancı hardalda artış olduğu, hastalıklardan da sarı pasın daha fazla görüldüğü bildirilmiştir. Diğer taraftan, hastalık ve zararlıları daha görmeden düzenli olarak ilaçlama yaptıklarını sıklıkla dile getiren üreticilerin bazıları, yabancı otlar, hastalık ve zararlılarda artış olup olmadığını anlayamadıklarını ifade etmiştir.

Yabancı otlarla mücadelede genellikle bir ilaçlamanın yapıldığı, pas hastalıkları için 2-3 ilaçlama ve bazı yerlerde de süne için uygulama yapıldığı belirlenmiştir. İlaçlamalarda özellikle de büyük arazilerde drone kullanıldığı ve büyük çiftçilerin bu alana yatırım yaptığı görülmüştür.

Araştırma kapsamında mevsimin durumuna göre buğdayda genellikle 1 sulama yapıldığı belirlenmiştir. Bu üretim sezonunda araştırmaların yeterli olması dolayısıyla sulama yapılmamıştır. Üreticilerin büyük çoğunluğu yer üstü kaynaklardan sulama yapmakta olup, derin kuyu da kullanılmaktadır. Ovada yaygın olarak salma sulama yöntemi kullanılmaktadır. Kuraklık durumunda alınacak önlemlerin sorulduğu soruya; "ürünü değiştirip, kuru tarıma geçerim" şeklinde cevap veren üreticilerin yanı sıra, "sulama yaparım", "derin kuyu açarım", "kuyumun derinliğini artırırım" yanıtlarını veren çiftçilerin de olduğu görülmüştür. Ovada son yıllarda kuyu açma oranının arttığı, yeraltı su seviyelerinin ise azaldığı bildirilmiştir.

### 3.7. Aşırı hava olayları, kuraklık ve çiftçilerin uyum eylemleri

Çiftçilere son 5 yılda aşırı hava olayları nedeniyle herhangi bir ürün kaybı yaşayıp yaşamadığı sorulmuş ve 40 üretici kuraklık, susuzluk, su basması, rüzgâr ve aşırı yağmur dolayısıyla mahsul yatması şeklinde ürün kaybı yaşadığını bildirmiştir. Yaşanan kayıpların ortalama %7 ile %100 arasında değiştiği saptanmıştır. Gruplar açısından en fazla zarara uğrayan üreticilerin, III. grupta yer alan üreticiler olduğu görülmüştür. Rüzgâr, yağmur ve dolu nedeniyle 2023 yılında ürün kaybı yaşayan üreticilerin sayısı ise 33'tür. Bölgede yaşanan kuraklık ya da susuzluk sorunu yüzünden herhangi bir kaybı olmadığını belirten çiftçilerin su kaynağına ve sulama olanağına sahip oldukları görülmüştür. Yeni Zelanda'da yürütülen bir araştırmada, sulama yapma olasılığı daha yüksek olan çiftçi gruplarının yıllık yağışta bir değişiklik olmamasına rağmen, artış olduğunu algılama olasılığı önemli ölçüde daha yüksek bulunmuştur. Algıların altyapı da dâhil olmak üzere çeşitli kişisel ve çevresel faktörlerden etkilendiği ve bu durumun, iklim adaptasyonu ile ilgili kararları değiştirebildiği gözlenmiştir (Niles ve Mueller, 2016).

Aşırı hava olaylarına karşı riskini tazmin edebilmek amacıyla tarım sigortası yaptıranların oranı ortalama %77.46'dır. Üreticiler, ürünün garanti altına alınmasının önemli olduğunu ve kullanılan krediler için tarım sigortasının zorunlu olduğunu bildirmiştir. Diğer taraftan kuraklık ve aşırı yağışla karşılaşıldığında üretim masraflarının artması, verim ve kalite kayıpları nedeniyle gelirin düşmesi dolayısıyla böyle dönemlerde daha fazla finansman ihtiyacı olduğu ve bunun da genellikle kredi ya da borçla karşılandığı ifade edilmiştir. Üreticilerin %52.11'i kuraklıkta daha fazla finansman ihtiyacı olduğunu belirtirken, %22.54'ü aşırı yağış durumunda ihtiyaç olduğunu belirtmiştir. Her iki durumda da ihtiyacın fazla olduğunu bildirenlerin oranı ise %25.35'dir.

Görüşme yapılan üreticilere son 10 yıldır hava olaylarında bir değişim olup olmadığı sorulmuş olup, 65 üretici algılarını ifade etmiş, 6 üretici de fikri olmadığını belirtmiştir (Çizelge 13). Çiftçilerin vermiş oldukları yanıtlarla Menemen ilçesi iklim verileri karşılaştırıldığında (Çizelge 4) tüm bu ifadelerin iklim değişiminin üreticiler tarafından doğru algılandığını ortaya koymaktadır.



**Çizelge 13.** Çiftçilerin hava olayları değişim algısı (kişi)  
**Table 13.** Farmers' perception of change in weather events (person)

	Arttı	Değişiklik yok	Azaldı	Fikrim yok
Yıllık yağışlar	-	-	65	6
Yağış olaylarının yoğunluğu	25	-	40	6
Arazileri su basması	9	-	56	6
Sıcaklık	57	8	-	6
Soğuk dönem uzunluğu	-	-	65	6
Rüzgârlar	22	40	3	6

İklim değişimi adaptasyonunun önündeki engellerin doğru tespit edilebilmesi için iklim değişiminin doğru anlaşılması, iklim değişimi algı ve tutumunun belirlenmesi önemlidir. İklim değişikliğine uyumun önündeki engellerin %92'sini sosyal, kültürel ve politik engeller oluşturmaktadır (Piggott- McKellar ve ark., 2019). Malezya'da son 10-15 yılda pirinç üreticilerinin %84'ünün yağışta azalma, %75'inin sıcaklıkta artış algısı olduğu bulunmuştur. Çiftçilerin iklim değişikliği algısı ile farkındalık, tutumlar ve uyum davranışı arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğu ortaya konmuş, ayrıca iklim değişikliği algısının, farkındalık, tutum ve uyum davranışı arasında aracı bir rol oynadığı belirlenmiştir (Akhtar ve ark., 2018).

Araştırma kapsamında çiftçilere kuraklık ve aşırı yağış durumunda, olumsuz etkilerden kaçınmak için ne gibi önlemler alacağı sorulmuştur. Üreticilerin iki durum karşısında risklere karşı maruz kalmayı azaltmak amacıyla yapmayı planladıkları uygulamalar bulunmaktadır. Kuraklığa karşı üreticilerin %60.56'sı ürününü değiştireceğini, %15.49'u sulama yapacağını, %4.23'ü derin kuyu açacağını, %5.63'ü de girdileri azaltacağını belirtmiştir. Diğer önlemler arasında; hayvan gübresi kullanma, drenaj ve su çıkışlarını kapatma, daha çok tohum, buna karşılık daha az gübre kullanma, yüzeysel toprak işleme ve teknolojiye yatırım yapılması bulunmaktadır. Aşırı yağış durumunda alınabilecek önlemler içerisinde ise; drenaj ve su çıkışlarının açılması, basan suyun çekilmesi, daha az tohum, daha çok gübre kullanma yer almaktadır.

Bunun yanı sıra, kuraklık için yapılacak bir şey olmadığını düşünen üreticilerin olduğu da görülmüştür. 10 üretici kuraklık için elinden bir şey gelmeyeceğini düşünmekte ve tüm olumsuzlukları yaşamayı kabul etmektedir. Bu düşünceye sahip olan üreticiler İlçe Tarım Müdürlüğü'nü diğer çiftçilere göre daha fazla ziyaret ettiklerini bildirmiştir. Özdemir ve Aksoy (2022), tarafından yürütülen araştırmada Erzurum'da 2021 yılında yaşanan kuraklıktan çiftçilerin etkilenme durumu ve kuraklığa karşı aldıkları önlemler incelenmiştir. Üreticilerin kuraklığa karşı herhangi bir önlem almadığı, ürünlerin tamamında verim kaybı yaşadığı ve maliyetlerinde önemli artışlar olduğu bildirilmiştir. İklim değişimine uyumun başarılı ve etkin olmasında üç önemli unsur olduğu belirtilmektedir. Bunlar; ihtiyacın zamanında belirlenmesi, teşvik edilmesi ve uyum sağlama yeteneğinin geliştirilmesidir. Tüm bunların sağlanabilmesi ise iklim değişiminin doğru algılanması ve anlaşılması ile sağlanabilir (Fankhauser ve ark., 1999). Bu çarpıcı durum, iklim değişimi uyum eylemlerine yönelik etkin eğitim ve yayım faaliyetlerinin daha da artırılması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Çiftçilerin kuraklık için önlem alma durumu ile önlem almalarına etki edebileceği düşünülen yaş, eğitim durumu, toplam arazi varlığı ve Tarım İl/İlçe Müdürlüğünü ziyaret sayısı gibi bazı etmenler arasında istatistiksel ilişki olup olmadığı Khi-kare analizi ile ortaya konmuştur (Çizelge 14). Yapılan analizde üreticilerin yaşı ile kuraklık için önlem alma durumları arasında istatistiksel bir ilişkinin olduğu %95 güvenilirlikle söylenebilir.

**Çizelge 14.** Üreticilerin kuraklık için önlem alma durumu ve özellikleri  
**Table 14.** The status and characteristics of producers taking precautions for drought

Özellik	Khi-kare			İlişki Durumu
	Serbestlik Derecesi	Tablo Değeri	P	
Yaş	1	3.841	3.908	İlişki var
Eğitim düzeyi	3	7.815	0.884	İlişki yok
İşletme arazisi	1	3.841	0.021	İlişki yok
Tarım İl/İlçe Müdürlüğü ziyaret sayısı	1	3.841	3.024	İlişki yok

Araştırma kapsamında buğday üreticilerinin hava durumunu izleme alışkanlıkları ve hava durumu tahminlerini dikkate alarak, uygun davranıp davranmadıkları sorulmuştur. "Günlük hava tahminini öğrenir misiniz" sorusuna üreticilerin neredeyse tamamı (%98.59) olumlu yanıt vermiştir (Çizelge 15). Bunun yanı sıra, çiftçilerin %84.51'i üretim sezonu için yapılan tahminlere ve uyarılara önem verdiğini, dolayısıyla da üretimini ona göre planlamaya çalıştığını ifade etmiştir. Özellikle söz konusu uyarı ve tahminler doğrultusunda bölge için önemli olan pamuk-buğday ekimini düzenlediklerini ve duruma göre pamuk ekmekten kaçındıklarını ifade etmişlerdir. Bu üretim sezonu için kuraklık ve su sorunu uyarılarını dikkate alarak buğday ekimi yaptığını bildiren üretici sayısının fazlalığı dikkat çekmektedir.

**Çizelge 15.** Üreticilerin hava durumunu takip etme alışkanlıkları**Table 15.** Producers' habits of following the weather conditions

Alışkanlıklar	Evet	Hayır
Günlük hava tahminini öğrenir misiniz?	70	1
Hava olaylarını tahmin etmek için geleneksel, yerel bilgileri biliyor musunuz?	29	42
Sezon için yapılan hava tahminlerine önem verir misiniz?	60	11
İlçe tarım müdürlüğü/ ziraat odasından hava tahmini ya da aşırı hava olaylarına ilişkin uyarı alır mısınız?	45	26

Hava durumunu izleme aracı olarak; %82.85'i interneti, %11.43'ü TV ve interneti, %5.71'i TV'yi takip ettiğini bildirmiştir. Çiftçilerin %83.58'inin hava durumunu öğrenmek için para ödemeye istekli olmadığı görülmüş olup, istekli olanların bir kısmının özel bir uygulama kullandıkları belirlenmiştir. Üreticilerin yaklaşık yarısı (%59.15) hava olaylarını tahmin etmede yerel ve geleneksel bilgileri bilmediğini ve kullanmadığını, teknolojiye güvendiğini bildirmiştir. Bu konuda bilgisi olanlar ise; rüzgâr yönü, bulutların geldiği yön, hayvan davranışları ve Ay'ın şekli gibi konuları, hava durumu tahmininde duydukları ve bildikleri geleneksel bilgiler olarak ifade etmiştir.

#### 4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Yürütülen araştırma sonucunda çiftçilerin iklim değişimi algısı, tutum ve davranışları belirlenmiş, uyum eylemleri irdelenmiştir. Çiftçilerin iklim değişikliğine uyumu, tarımsal üretim üzerindeki olumsuz etkisinin giderilmesi oldukça önemlidir. Tarım iklim değişikliğinden hem etkilenen hem de etkileyen bir yapıdadır. Yapılan faaliyetler, iklim değişiminin hızlanmasına ya da yavaşlatılmasına etki edebilir. İklim değişiminin yavaşlatılması, tarımsal uygulamalarda azaltım ve uyum faaliyetlerinin hayata geçirilmesiyle sağlanabilir. Uyum, değişen şartlara adapte olunmasıdır. Çiftçilerin iklim değişikliğine uyumu; gıda güvenesi ve tarımsal üretimin devamlılığı açısından son derece önemlidir. Bu bakımdan üreticilerin geleceği de düşünerek, iklim değişikliğinin etkilerine tepki vermesi, kendini, toplumu ve çevreyi koruyacak eylemleri geliştirmesi elzemdir.

Yürütülen bu araştırma ile Menemen ilçesinde çiftçilerin iklim değişiminin etkilerinden olumsuz etkilendiği ve zaman zaman önemli kayıplar yaşadığı, üretim planlaması yapma konusunda belirsizliklerle mücadele ettiği görülmüştür. Tüm olumsuzluklardan küçük çiftçilerin daha fazla etkilendiği ve uyum sağlama konusunda önemli engeller olduğu saptanmıştır.

Çiftçiler için pamuk üretiminin önemli olduğu, kuraklık olması durumunda, tarlalarını boş bırakmamak ve gelirlerini kesintiye uğratmamak için buğday ekimine yöneldikleri belirlenmiştir. Uygun dönemde yeterli yağış olması durumunda büyük çiftçilerin bazıları hızlıca hareket ederek, buğdayı erken hasat ettikleri, silaj yaptıkları ve pamuk ektikleri görülmüştür. Üreticilerin uyum eylemlerinde ve stratejilerinde azaltım konusunda herhangi bir uygulamayla karşılaşmamış olup, üretim faaliyetlerini ve uygulamalarını en yüksek verimi ve geliri alacak şekilde yaptıkları ve bunun için de doğal kaynakları kullanmaktan kaçınmadıkları anlaşılmıştır. Yetiştiricilik faaliyetlerinde risklere göre uygulama yaptıkları ve dolayısıyla üretim maliyetlerinin arttığı görülmüştür.

İklim değişikliğine uyum ve olumsuz etkilerin hafifletilmesi için yaşanan sorunlara çeşitli ve kalıcı çözümler geliştirmek önemlidir. Kuraklığa toleranslı ve daha az su tüketen ürün ve çeşit seçimi, etkin sulama yöntemlerinin kullanılması, ekim nöbeti ve toprak nemini muhafaza edecek uygulamaların yaygınlaştırılması uyum eylemlerinden bazılarıdır. Çiftçiler, iklim değişimine uyum amacıyla bitki türünü ve çeşidini değiştirmiştir. Son yıllarda bölgede özellikle su basmasına dayanıklı, sap ve dane verimi yüksek neredeyse tek bir ticari buğday çeşidinin ekimini yapmaktadır. Bazı yabancı ot, hastalık ve zararlılarda artış olduğu ve ilaçlamaların arttığı, endüstriyel tarım yöntemlerinin devam ettirilmeyle çalışıldığı, sermayesi yeterli olanların akıllı sistemler ve teknolojik uygulamalarla riskleri ve maruz kalmaları düşürmeye çalıştıkları görülmüştür.

Tüm bu etkiler göz önüne alındığında, iklim değişikliğine uyum kapasitesinin geliştirilmesinin yanı sıra sosyal ve ekonomik faydaların kalıcı hale getirilebilmesi için tarım toprakları ve su kaynaklarının korunmasını sağlayabilecek olan; azaltılmış toprak işleme, örtücü bitkiler ve malç uygulanması, organik ve yeşil gübreler, farklı bitki ve çeşitlerin ekilmesi, su hasadı gibi doğa temelli çözümlerin yaygın bir şekilde kullanılmasına ve çiftçilerin davranış değişikliğini sağlayacak kamu politikalarına ihtiyaç bulunduğu sonucuna varılmaktadır.

#### Teşekkür

Bu araştırma Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından TAGEM/TBAD/Ü/18/A7/P9/5384 proje numarasıyla desteklenmiştir.

### 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.

**Ek Bilgi:** Bu çalışma, 6-8 Eylül 2023 tarihinde Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü ev sahipliğinde gerçekleşen, 15. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi'nde sunulan bildirinin gözden geçirilmiş ve yeniden düzenlenmiş halidir.

### Etik Beyanı

Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Etik Komisyonu'ndan gerekli etik kurul izni alınmıştır. Araştırma 16.12.2022 tarih ve 148791 sayılı onay belgesi ile yürütülmüş olup, etik kurul onay numarası 2022/325'tir.

### KAYNAKLAR

- Akhtar, R., Afroz, R., Masud, M.M., Rahman, M., Khalid, H. and Duasa, J. (2018). *Farmers' Perceptions, Awareness, Attitudes and Adaption Behaviour Towards Climate Change. Journal of the Asia Pacific Economy*, <http://www.tandfonline.com>. Erişim: 12 Ekim 2021.
- Akyüz, Y. (2019). *İklim Değişikliğine Uyum Politikalarına Yönelik Çiftçi Algı ve Davranışlarının Analizi: Küçük Menderes Havzası Örneği. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi*, <https://acikbilim.yok.gov.tr>. Erişim: 28 Eylül 2022.
- Anonim. 2019. *Menemen Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı*.
- Anonim. (2023). *Tohumluk Buğday, Masaccio, Progen Tohum*. <https://www.progenseed.com>. Erişim: 03 Ağustos 2023.
- Fankhauser, S., Smith, J.B. and Tol, R.S.J. (1999). *Weathering Climate Change: Some Simple Rules to Guide Adaptation Decisions. Ecological Economics*, 30(1).
- IPCC. (2021). *Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Intergovernmental Panel on Climate Change*, <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2021>. Erişim: 10 Eylül 2022.
- Kahraman, A., Altunok Memiş, A. ve Karagöz, E. 2018. *Ege Tarımsal Araştırma Müdürlüğü Tescilli Çeşit Kataloğu*. Yayın No: 192, İzmir.
- Kalra, N., Chakraborty, D., Sharma, A., Rai, H.K., Jolly, M., Chander, S., Barman, D., Mittal, R.B., Lal, M. and Sehgal, M. (2008). *Effect of Increasing Temperature on Yield of Some Winter Crops in Northwest India. Current Science*, 94(1), <https://www.researchgate.net/publication>. Erişim: 01 Ağustos 2023.
- Karamürsel, D., Öztürk, F.P., Öztürk, G. ve Akgül, H. (2004). *Eğirdir Yöresi Elma Yetiştiricilerinin Gübre Kullanım Durumları ve Sorunları. 3. Ulusal Gübre Kongresi (11-13 Ekim 2004, Tokat), Cilt 1, 167-175 ss.*
- Oğuz, İ. ve Tetik, A. (2004). *Tokat Yöresi Çiftçilerinin Gübreleme Konusundaki Eğilimleri. 3. Ulusal Gübre Kongresi (11-13 Ekim 2004, Tokat), Cilt 1, 201-207 ss.*
- Niles, M.T. and Mueller, N.D. (2016). *Farmer Perceptions of Climate Change: Associations with Observed Temperature and Precipitation Trends, Irrigation, and Climate Beliefs*. <https://www.researchgate.net>. Erişim: 20 Eylül 2022.
- Olhan, E. 2000. *Türkiye'de Gübre Sübvansiyon Politikaları-İçel İli Turunçgil Üreticileri Açısından Bir Değerlendirme. Türkiye Ziraat Odaları Birliği Yayınları, ISBN:975-93976-3-3, Ankara*.
- OSB. (2016). *İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi Proje Nihai Raporu. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü*, <http://iklim.ormansu.gov.tr>. Erişim: 05 Temmuz 2017.
- Özdemir, F. ve Aksoy, A. (2022). *Kuraklığın Erzurum Tarımına Etkisi. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 9(1), [www.dergipark.gov.tr](http://www.dergipark.gov.tr). Erişim: 24 Ekim 2022.
- Piggott-McKellar, A.E., McNamara, K.E., Nunn, P.D. and Watson, J.E.M. (2019). *What are the Barriers to Successful Community-Based Climate Change Adaptation? A Review of Grey Literature, Local Environment*, 24(4).
- TUİK. (2023a). *Tarım Alanı İstatistikleri*, <https://www.tuik.gov.tr>. Erişim: 06 Haziran 2023.
- TUİK. (2023b). *Bütisel Ürün Üretim İstatistikleri*, <https://www.tuik.gov.tr>. Erişim: 06 Haziran 2023.
- UN DESA. (2021). *Climate Change. United Nations Department of Economic and Social Affairs Sustainable Development*. <https://www.un.org/en/desa>. Erişim: 10 Eylül 2022.
- Yamane, T. 2001. *Temel Örneklem Yöntemleri. Literatür yayınları:53, İstanbul*.
- Yılmaz, H., Demircan, V. ve Gül, M. (2009). *Üreticilerin Gübre Kullanımında Bilgi Kaynaklarının Belirlenmesi ve Tarımsal Yayım Açısından Değerlendirilmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4(1):31-44.



## Türkiye'de Sanayileşme, CO2 Emisyonu, Ekonomik Büyüme ve Tarımsal Üretim İlişkisi: Ampirik Bir Uygulama

Ülkü ÖZBAY

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0003-0183-1247>

İstanbul Arel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, İstanbul

### Makale Künyesi

*Araştırma Makalesi /  
Research Article*

*Sorumlu Yazar /  
Corresponding Author*  
Ülkü ÖZBAY  
ulkubildirici@arel.edu.tr

*Geliş Tarihi / Received:*  
08.06.2023

*Kabul Tarihi / Accepted:*  
06.10.2023

*Tarım Ekonomisi Dergisi*  
Cilt:29 Sayı:2 Sayfa: 79-91  
*Turkish Journal of  
Agricultural Economics*  
Volume: 29 Issue: 2 Page: 79-91

DOI 10.24181/tarekoder.1311715  
JEL Classification: O14, O40, Q10,  
Q53

### Özet

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, 1994-2019 dönemi için Türkiye'de sanayileşme, CO2 emisyonu ve ekonomik büyüme ile tarımsal üretim arasındaki eşbütünleşme ilişkisini incelemektir.

**Tasarım/Methodoloji /Yaklaşım:** Sanayileşme, ekonomik büyüme ve CO2 emisyonunun tarımsal üretim ile ilişkisi ARDL sınır testi yardımıyla analiz edilmiştir.

**Bulgular:** Bulgu sonuçları, tarımsal üretim, sanayileşme, ekonomik büyüme ve CO2 emisyonu değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğunu göstermektedir. Kısa dönemde tarımsal üretimi; sanayileşme negatif yönde, ekonomik büyüme ve CO2 emisyonu pozitif yönde etkilemektedir. Uzun dönemde, sanayileşme, ekonomik büyüme ve CO2 emisyonlarının tarımsal üretim üzerindeki etkisi istatistiki olarak anlamlı ve pozitifdir.

**Özgünlük/Değer:** Literatürde, Türkiye'de tarımsal üretim ile sanayileşme, ekonomik büyüme ve CO2 emisyonu değişkenleri ile eşbütünleşme ilişkisini ele alan çalışma oldukça sınırlıdır. Ayrıca çalışmaların çoğunda tarımsal üretimi temsilen; tarımsal verimlilik, tarımsal gelir, tarımsal katma değer vb. değişkenler kullanılmaktadır. Bu çalışmada ise konuya ilişkin yapılmış diğer çalışmalardan farklı olarak tarımsal üretimi temsilen tarımsal üretim endeksi kullanılmıştır. Bu bağlamda çalışma bu alanda boşluğu doldurarak literatüre katkı sağlayacaktır.

**Anahtar kelimeler:** Tarım Ekonomisi, Sanayileşme, CO2 Emisyonu, Ekonomik Büyüme, Zaman Serileri Analizi

*Industrialization, CO2 Emission, Economic Growth and Agricultural Nexus in Turkey: An Empirical Investigation*

### Abstract

**Purpose:** The aim of this study is to examine the short- and long-term relationship between industrialization, economic growth, CO2 emission and agricultural production in Turkey in the 1994-2019 period.

**Design/Methodology/Approach:** The impact of industrialization, economic growth and CO2 emission on agricultural production is analyzed with the ARDL bound test.

**Findings:** According to the results of the study, there is a cointegration relationship between agricultural production, industrialization, economic growth and CO2 emission. In the short run, industrialization affects agricultural production negatively, while CO2 emission and economic growth affect it positively. In the long run, the effects of CO2 emission, industrialization and economic growth on agricultural production are statistically significant and positive.

**Originality/Value:** In the literature, the study analyzing the cointegration relationship between agricultural production, industrialization, economic growth and CO2 emissions in Turkey is limited. In addition, in most of the studies, representing agricultural production; agricultural productivity, agricultural income, agricultural added value, etc. variables are used. In this study, unlike other studies, agricultural production index was used to represent agricultural production. In this context, the study will contribute to the literature by filling the gap in this field.

**Key words:** Agricultural Economics, Industrialization, CO2 Emission, Economic Growth, Time Series Analysis

## 1.GİRİŞ

Günümüzde ekonomik ortamın hızla değişmesi, nüfus artışı, doğal kaynakların öngörülemez şekilde tüketilmesi, salgınlar ve ekonomik krizler çoğu ülkeyi çeşitli zorluklarla karşı karşıya getirmiştir. Dinamik olarak değişen dış çevre ile başa çıkmak her geçen gün özellikle ekonomik büyüme hedefi olan Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler için daha zor hale gelmektedir. Bu şartlar altında, değişen çevresel etkilere ve düzenlemelere zamanında yanıt verebilmek özellikle önem arz etmektedir.

Birleşmiş Milletler'in son tahminlerine göre; dünya nüfusu 8 milyarın üstündedir ve 2050'de bu sayının 9,7 milyara ulaşacağı beklenmektedir. (Knight vd., 2022) Bu büyüme, gelişmekte olan ülkelerde artan gelirlerle birlikte daha fazla küresel gıda ve tarımsal ürün talebini artırmaktadır. (Hofstrand, 2014) Dünya gıda talebinin 2030'da yaklaşık 10.094 milyon ton ve 2050'de yaklaşık 14.886 milyon ton olacağı öngörülmektedir. (Emiko, 2017) Dolayısıyla, ekonomilerin gıda ve tarımsal ürün ihtiyaçlarını karşılama konusundaki kendi kendine yeterlilikleri her zamankinden daha önemli hale gelmektedir. Ancak, çoğu ülke sanayileşerek ekonomik büyümenin gerçekleşmesine yönelik politikalara odaklanmakta ve tarım sektörünü nispeten ikinci plana atmaktadır. Bu durum, tarımsal gıda arzı açısından ülkelerin kendi kendine yeterliliklerini tehdit etmektedir.

Türkiye, sanayi ülkesi olma yönünde önemli adımlar atmış olsa da, ülke ekonomisi önemli ölçüde tarımsal üretime dayanmaktadır. Türkiye dünyanın 8. büyük tarımsal GSYH'ye sahip olan ülkesidir. Tarım sektörü Türkiye GSYH'nin %5,8'ini oluşturmaktadır. (TBB, 2023) TÜİK verilerine göre; 2022 yılında tarımda istihdam edilen kişi sayısı 30,7 milyon kişidir. (TÜİK, 2023) Tarım sektörü Türkiye ekonomisi için büyük bir öneme sahiptir. (OECD, 2011) Tarım sektörü tüm canlılar için temel gıda ihtiyacının sağlayıcısı olmasının yanı sıra diğer sektörlerle önemli bir ham madde sağlayıcısıdır. Ham madde olmadan üretimin gerçekleşmesi mümkün değildir. Dolayısıyla bu durum Türkiye'nin sanayileşme süreçlerinde tarımsal ürünlerin kritik rol oynadığını göstermektedir. Gelişmiş tarım sektörünün gelir yaratıcı ve istihdam artıcı olma potansiyeli de vardır. (Ijeh, 2014) Ayrıca, doğru konumlanmış tarım odaklı politikalar ile ödemeler dengesi açığı kapatılabilmekte, döviz tasarrufu yaratılabilmektedir. (Zinchuk vd., 2021) Sonuç olarak, Türkiye'de tarım sektörünün gelişmesi ülke ekonomisine ve refahına olumlu katkı sağlayacaktır. Bu nedenle, bir ülkenin ekonomik büyümesi ve kalkınması için iyi bir atmosfer yaratılmasının yolu tarımsal üretimden geçmektedir. Bu durum çalışmanın temel motivasyonunu oluşturmaktadır.

İkinci sanayi devriminden bu yana ekonomik büyüme ile birlikte genellikle sanayileşme artmıştır. (Arısoy, 2013: 143; Castiglione, 2011) Sanayileşme ve ekonomik büyüme doğal kaynakların kullanımını ve enerji talebini artırmaktadır. Doğal kaynakların plansız kullanımı ve fosil kaynaklı enerjiye olan talep başta CO2 olmak üzere sera gazı emisyonlarını artırmakta ve doğal çevrenin hızla değişmesine neden olmaktadır. CO2 emisyonlarındaki artış iklim değişikliklerine yol açarak tarımsal üretimi etkileyebilmektedir. (Amponsah vd., 2015; Bayraç ve Doğan, 2016) Nitekim, 11. Kalkınma Planı'nda, "Artan gıda talebi, iklim değişikliği, şehirleşme, toprak ve su kaynakları ile tarımsal ürünler ve üretici üzerinde baskı oluştururken; değişen iklime uygun bitki ve hayvan türlerinin geliştirilmesi, çevre ve biyolojik çeşitliliğin korunması önem kazanmakta, daha az kaynakla gıda talebinin karşılanabilmesi için nitelikli işgücü ve teknolojiye ihtiyaç artmaktadır." ifadesi yer almaktadır. (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019) Dolayısıyla, Türkiye'nin ekonomik ilerlemesinin çevresel sürdürülebilirliğin artmasıyla birlikte gerçekleşmesi kritik önem taşımaktadır. (Raihan, 2022) Bu önemden dolayı, Türkiye ekonomisi için tarımsal üretimin CO2 emisyonu ile ilişkisini ortaya koymak çalışmanın bir diğer motivasyonunu oluşturmaktadır.

Bu bağlamda çalışmanın amacı; 1994-2019 dönemi için Türkiye'de sanayileşme, CO2 emisyonu ve ekonomik büyüme ile tarımsal üretim arasındaki eşbütünlüşme ilişkisini incelemektir. Amaca uygun olarak çalışma, 1994-2019 döneminde Türkiye'de sanayileşme, ekonomik büyüme ve CO2 arasında eşbütünlüşme ilişkisi var mıdır? sorusuna cevap aramaktadır. Bu sorunun cevaplanması, Türkiye'de uzun vadede tarımsal üretim, sanayileşme, CO2 emisyonu ve ekonomik büyüme arasında dengenin kurulması konusunda ışık tutacaktır. Ayrıca, çalışma Türkiye'de tarımsal üretkenliği artıran ekonomik değişkenler nelerdir? sorusuna da kısmen cevap vererek literatüre katkı sağlamaktadır.

Bu çalışma, Türkiye'deki mevcut literatüre ve politika yapımına çeşitli şekillerde katkıda bulunmaktadır. İlk olarak, ekonomik büyümenin, sanayileşmenin ve CO2 emisyonunun tarımsal üretim ile ilişkisini araştırmaya yönelik olan bu çalışma konuya ilişkin yeni ampirik bilgiler sağlayarak mevcut akademik literatüre katkı sağlamaktadır. İkinci olarak, bilindiği kadarıyla Türkiye için sanayileşme, ekonomik büyüme ve CO2 emisyonu değişkenlerinin tarımsal üretim ile ilişkisini ARDL yöntemiyle test eden başka bir çalışma bulunmamaktadır. Üçüncü olarak, çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak tarımsal üretimi temsilen Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından yayınlanan "tarımsal üretim endeksi değişkeni" kullanılmıştır. Tarımsal üretim endeksi; tarımsal katma değer, tarımsal verimlilik vb. gibi değişkenlerden farklı olarak, çeşitli tarımsal emtiaların fiyat ağırlıklı miktarlarının toplamına dayanmaktadır. (FAO, 2023) Tarımsal üretim endeksi, tarımsal emtialardaki uzun ve kısa vadeli değişiklikleri kapsayarak hesaplandığı için tarımsal gelişmenin değerlendirilmesine ve izlenmesinde önemli bir değişkendir. (FAO, 2023) Son olarak çalışma, literatüre katkının yanı sıra, politika yapıcılara tarımsal üretim merkezli ekonomik politikalarının, sanayileşme ve çevre politikalarının oluşumunda güvenilir ve ayrıntılı kanıtlar sunmaktadır. Ayrıca, çalışma bulguları, diğer gelişmekte olan ülkelere, tarımsal üretime ilişkin politikaları oluştururken sanayileşme, ekonomik büyüme ve CO2 emisyonları yaklaşımlarının da gözeteilmesi konusunda yol gösterebilir.

Dört bölümden oluşan çalışmada, sırasıyla giriş bölümü, literatür taraması, ampirik yöntem ve bulgular yer almaktadır. Son bölümde ise yapılan ampirik analizler sonucunda ortaya çıkan bulgular yorumlanarak önerilere yer verilmiştir.



## 2.LİTERATÜR TARAMASI

Tarımsal üretime ilişkin ampirik çalışmalar genellikle tarımsal üretim-ekonomik büyüme ilişkisini konu almaktadır. Ancak, Türkiye'nin tarımsal üretimini inceleyen çalışmalarda sanayi ve CO2 emisyonu konusu yeterince incelenmemiştir. Bunun yanı sıra, Türkiye özelinde tarımsal üretimi inceleyen çalışmaların çoğunda tarımsal üretimi temsilen, tarımsal verimlilik, tarımsal katma değer, tarımın GSYH içindeki payı, tarımsal ihracat vb. değişkenler kullanılmıştır. Tarımsal üretim endeksi, yıllık toplam tarımsal üretim hacminin nispi seviyesini temsil etmektedir. Her ülke menşeli tüm tarımsal ve hayvancılık ürünleri tarımsal üretim endeksi hesaplamasının kapsamı dahilindedir. Yem bitkileri ana istisnası dışında, hemen hemen tüm tarımsal ürünleri kapsamı ve tarımsal üretimdeki kısa ve uzun vadeli değişimleri içermesi nedeniyle tarımsal gelişmenin değerlendirilmesine ve izlenmesine katkıda bulunan önemli bir değişkendir. (FAO,1986) Tarımsal üretim ile sera gazı emisyonlarına ilişkin çalışmalar incelendiğinde ise sera gazı emisyonu olarak en yaygın olarak CO2 (Karbon dioksit) emisyonu değişkeninin kullanıldığı gözlemlenmektedir. Çizelge 1'de konuya ilişkin literatür özeti yer almaktadır.

### Çizelge 1. Literatür Özeti

Table 1. Summary Literature

Yazar	Ülkeler/ Dönem	Yöntem	Sonuç
Amponsah vd. (2015)	Gana / 1961-2010	FMOLS, ARDL Analizi	CO2 ile tahıl verimi arasında önemli negatif ilişki tespit edilmiştir. Hububat verimi ile gelir arasında ise uzun ve kısa vadeli pozitif ilişki bulunmuştur.
Anwar vd. (2015)	Pakistan / 1975-2012	OLS Analizi	GSYİH ile tarım arasında pozitif ve anlamlı ilişki söz konusudur. Ayrıca, ticaret, sanayi ve tarım değişkenleri ile GSYİH büyüme oranı arasında pozitif ilişki vardır.
Asom ve Ijirshar (2016)	Nijerya / 1981-2015	Johansen Eşbütünleşme Analizi	Kısa ve uzun dönemde; tarımsal katma değer ekonomik büyüme üzerindeki etkisi pozitif ancak istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.
Bashir vd. (2019)	Endonezya / 1985-2017	VECM Analizi	Uzun dönemde, endüstriyel katma değerden ve ekonomik büyümeden, tarımsal katma değere doğru nedensellik ilişkisi bulunmuştur.
Bayraç ve Doğan (2016)	Türkiye / 1980-2013	ARDL Analizi	Tarımsal verimlilik, CO2 emisyonu, sıcaklık ve yağış miktarı arasındaki eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir. CO2 emisyonu tarımsal verimliliği olumsuz etkilemektedir. Ayrıca, sıcaklık değişimleri tarımsal çıktıyı negatif yönde etkilemektedir.
Craigwell vd. (2008)	Barbados / 1946-2003	VAR Analizi	Endüstriyel üretim ile tarımsal GSYİH eşbütünleşiktir. Endüstriyel üretim uzun vadede daha düşük tarımsal GSYİH ile ilişkilidir. Kısa vadede endüstriyel üretimdeki değişiklikler tarımsal üretimi desteklemektedir.
Chandio vd. (2020)	Türkiye/ 1968-2014	ARDL ve Granger Nedensellik Analizi	İklim değişikliği faktörleri ile tahıl verimi arasında uzun vadeli bir denge ilişkisi bulunmuştur. CO2 emisyonu ve yüksek sıcaklık gibi iklim faktörlerinden dolayı tarımsal üretim azalmıştır.
Choi ve Shin (2023)	Kore/ 2019	Girdi-Çıktı Analizi	Tarımın sanayileşmesi (akıllı tarım endüstrisi) tarımsal üretimde daha fazla çıktının oluşmasını sağlamaktadır.
Çetin vd. (2020)	Türkiye / 1968-2016	ARDL, Toda Yamamoto Analizi	Tarım ile karbon emisyonu arasında pozitif ilişki bulunmuştur. Karbon emisyonunun nedenlerinden biri de tarımdır.
Daizy vd. (2021)	Bangladeş / 1971-2014	ARDL Analizi	Karbon emisyonu ile küreselleşme ve elektrik tüketimi arasında güçlü pozitif uzun vadeli ilişki bulunmuştur. Tarım ile karbon emisyonu arasında eşbütünleşme ilişkisi tespit edilememiştir.
Dasgupta (2013)	66 Ülke / 1971-2002	Panel Veri Analizi	Sıcaklık ve yağış artışları pirinç ve mısır verimini negatif yönde etkilemektedir.
Dell vd. (2012)	125 Ülke / 1950-2003	Panel Veri Analizi	Fakir ülkelerde sıcaklık arttıkça ekonomik büyüme azalmaktadır. İklim değişikliği mısır ve pirinç üretimini negatif yönde etkilemektedir. Çoğu ülkede, yüksek sıcaklıkların tarımsal ürün çıktısı ve ekonomik büyüme üzerinde olumsuz etkisi vardır.
Erdinç ve Aydınbaş (2020)	20 Ülke / 2000-2018	Panel Veri Analizi	Tarımsal katma değerdeki artışlar kişi başına düşen GSYH'yi artırmaktadır.
Gardner (2003)	85 Ülke / 1961-2001	Granger Nedensellik Analizi	Kişi başına milli gelir ve tarımsal katma değer değişkenleri arasında nedensellik ilişkisi söz konusudur. Tarımın sektörel büyümesi, o sektörde çalışanların kişi başına düşen gelir artışından bağımsızdır.

Yazar	Ülkeler/ Dönem	Yöntem	Sonuç
Hayaloğlu (2018)	10 Ülke / 1990-2016	Panel Veri Analizi	CO2 emisyonu ile tarımsal katma değer ve ekonomik büyüme arasında negatif ilişki söz konusudur.
Hye (2009)	Pakistan / 1971-2007	ARDL Analizi	Tarımsal üretim uzun ve kısa vadede sanayi üretimini etkilemektedir. Sanayi üretimindeki değişimler ise uzun vadede tarımsal üretimi etkilemektedir.
Işıksal ve Chimezie (2016)	Nijerya / 1997-2012	Johansen Eşbütünleşme Analizi	GSYİH, tarım, sanayi ve hizmet sektörü arasındaki eş bütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir. Tarım, sanayi ve hizmet değişkenleri GSYİH ile anlamlı pozitif ilişkiye sahiptir. GSYİH ile tarım değişkenleri birbirlerini çift yönlü etkilemektedir.
Jayadevan (2020)	115 Ülke/1991-2018	Yapısal Eşitlik Modellemesi	Sanayileşme ile tarımsal kalkınma arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir.
Katircioğlu (2006)	Kuzey Kıbrıs / 1975-2002	Granger Nedensellik Analizi	Uzun dönemde, tarımsal üretim artışlar ile ekonomik büyümedeki artışlar birbirlerini etkilemektedir.
Khan vd. (2021)	Pakistan / 1976-2017	ARDL, Granger Nedensellik Analizi	Sanayileşme, enerji tüketimi, kentleşme, toplu taşıma, karbon emisyonu ve tarım ürünleri ihracatı değişkenleri eşbütünlüktür. Kısa dönemde sanayileşme tarım ürünleri ihracatını pozitif yönde etkilemektedir. Karbon salınımı artışı tarım ürünleri ihracatını olumsuz etkilemektedir.
Kılınç ve Kılınç (2021)	Türkiye / 2009-2017	Panel Veri Analizi	Düzyey-2 Bölgelerinde, tarımsal üretim ile kişi başına düşen GSYH arasında pozitif ilişki tespit edilmiştir. Tarımsal üretim arttıkça kişi başına düşen GSYH artmaktadır.
Matahir (2012)	Malezya / 1970-2009	Johansen Eşbütünleşme, Granger Nedensellik Analizi	Tarım ve sanayi sektörü uzun dönemde eş bütünleşiktir. Kısa dönemde ve uzun dönemde sanayiden tarım sektörüne doğru tek yönlü nedensellik söz konusudur.
Nasrullah vd. (2021)	Güney Kore/1975-2015	ARDL Analizi	İklim değişikliği, teknoloji ve tarım politikasının pirinç üretimi değişkenleri arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi bulunmuştur. Sıcaklık ve CO2 emisyonlarındaki artış pirinç üretimini artırmaktadır.
Oğul (2022)	Türkiye/ 1990-2018	ARDL Analizi	CO2 emisyonları arttıkça tarım sektörünün GSYİH içindeki payı azalmaktadır.
Öztürk ve Tiftikçigil (2022)	Türkiye / 1990-2020	ARDL, Granger Nedensellik Analizi	Sektörel sera gazı emisyonları ile ekonomik büyüme arasında nedensel ilişkisi bulunmuştur. Uzun dönem sonuçlarına göre; tarımsal sera gazı emisyonlarının ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkisi vardır.
Rahman vd. (2020)	Pakistan/ 1988-2017	ARDL, Granger Nedensellik Analizi	Karbon emisyonu ile mısır üretimi arasında uzun dönemli önemli ve anlamlı ilişki bulunmuştur. Karbon emisyonunun mısır üretimi üzerinde olumlu etkisi vardır.
Raihan (2023)	Filipinler/ 1990-2020	ARDL, Granger Nedensellik Analizi	Ekonomik büyüme, yenilenebilir enerji kullanımı, kentleşme, sanayileşme, turizm, tarımsal verimlilik, orman alanı ve CO2 emisyonları arasında eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir. Sanayileşme ve orman alanı kullanımı tarımsal üretkenliğin nedenidir.
Sertoğlu vd. (2017)	Nijerya / 1981-2013	VECM Analizi	GSYİH, tarımsal üretim ve petrol rantları değişkenleri arasında uzun dönemde denge ilişkisi tespit edilmiştir. Tarımsal üretim ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

Yazar	Ülkeler/ Dönem	Yöntem	Sonuç
Sibanda ve Ndlela (2020)	Güney Afrika/ 1960-2017	ARDL Analizi	Karbon emisyonları tarımsal üretimin azalmasına neden olmaktadır. Sanayi sektöründeki artışlar tarımsal üretimi artırmaktadır.
Spenhrdoust ve Hye (2012)	İran / 1959-2010	ARDL, VAR Analizi	GSYİH, endüstriyel katma değer, tarımsal katma değer, hizmetler katma değeri, petrol ve gaz katma değeri arasında uzun dönemli ilişki söz konusudur. Tarımsal üretimin diğer ekonomik değişkenler üzerindeki etkisi pozitif ve anlamlıdır.
Udemba (2022)	Türkiye/ 1974-2022	ARDL, Granger Nedensellik Analizi	Kişi başına GSYİH, sanayileşme, tarım, kömür kullanımı ve ekolojik ayak izi arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Literatürdeki çalışmaların sonuçları değerlendirildiğinde konuya ilişkin olarak ortak bir kanının olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu değişkenliğin nedeni; çalışmalarda kullanılan verilerin kapsamındaki, zaman periyotlarındaki, değişken seçimindeki, hesaplama ve tahmin yöntemlerindeki farklılıklardır.

### 3. VERİ SETİ ve AMPİRİK YÖNTEM

#### 3.1. Veri Seti

Çalışmada, Türkiye'de 1994-2019 dönemlerini kapsayan güncel yıllık zaman serileri kullanılarak tarımsal üretim ile ekonomik büyüme, sanayileşme ve CO2 emisyonu arasındaki eşbütünlük ilişkisi incelenmiştir. 1994-2019 dönemi önerilen tüm değişkenler ilgili verilerin mevcudiyetine göre seçilmiştir. Çalışmada kullanılan veriler, Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ve Dünya Bankası göstergelerinden temin edilen ikincil verilerdir. Modelde tarımsal üretim bağımlı değişken olarak değerlendirilirken sanayileşme, ekonomik büyüme ve CO2 emisyonu verileri bağımsız değişken olarak ele alınmıştır.

**Çizelge 2.** Analizlerde Kullanılan Değişkenler  
**Table 2.** Variables Used in Analyzes

Değişkenin Adı	Değişkenin Kısaltması	Birim	Değişkenin Veri Kaynağı
Tarımsal Üretim Endeksi	AGPI	2014-2016=100	FAOSTAT
Sanayileşme	IND	Sanayi Katma Değeri (GSYH'nin yüzdesi)	WDI
CO2 Emisyonları	CO2	Kiloton (kt)	WDI
Ekonomik Büyüme	GDP	GSYH Büyüme Oranı (Yıllık, %)	WDI

Tarımsal üretim endeksi Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından hazırlanmaktadır. FAO tarafından oluşturulan tarımsal üretim endeksi, 2004-2006 dönemi baz alınarak her yıl için toplam tarımsal üretim hacminin göreceli düzeyini göstermektedir. FAO, tarımın tek bir işletme olması konseptini temel aldığından, çift sayımı önlemek için tohum ve yem miktarları üretim verilerinden çıkarılmaktadır. Yem bitkileri hariç, hemen hemen tüm ürünler kapsam dahilindedir. Tarımsal üretim endeksi tarımsal emtialarda hem uzun vadeli eğilimleri hem de kısa vadeli değişiklikleri içermesi nedeniyle, tarımsal gelişmenin değerlendirilmesine ve izlenmesine katkı sağlamaktadır. (FAO, 2023)

Bir ülkenin sanayileşme düzeyini ölçen sanayileşme verisi ISIC (Uluslararası Standart Sanayi Sınıflaması)'ın 05-43 bölümlerine karşılık gelmekte ve imalatı (ISIC 10-33 bölümleri) kapsamaktadır. Sanayileşme verisi; madencilik, imalat, inşaat, elektrik, su ve gaz sektörlerindeki katma değeri içermektedir. Katma değer, sanayi sektörüne ilişkin tüm çıktılarının toplanıp ara girdilerin çıkarılmasından sonraki net çıktısı olarak hesaplanmaktadır. (Worldbank, 2023c) Bir ülkenin ekonomik durumunu ve potansiyelini belirlemede kullanılan değişkenler arasındadır. (Wong ve Yip, 1999)

CO2 Emisyonu; CO2 adı verilen sera gazının atmosfere salınma miktarını ifade etmektedir. Bu emisyonlar genellikle fosil yakıtların yanması, biyokütle yakılması, endüstriyel süreçler ve diğer antropojenik faaliyetler sonucu ortaya çıkmaktadır. (Worldbank, 2023d)

Ekonomik büyüme göstergesi olarak kullanılan GSYH büyümesi değişkeni; GSYH'nin bir önceki döneme göre yıllık yüzde büyüme oranını ifade etmektedir. GSYH büyümesi Dünya Bankası tarafından sabit 2015 ABD doları fiyatlarına göre hesaplanmaktadır. (Worldbank, 2023a)

Türkiye'de sanayileşme, ekonomik büyüme ve CO2 emisyonunun tarımsal üretim üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla oluşturulan model aşağıdaki şekilde kurulmuştur.



$$AGPI_t = B_1 + B_2 IND_t + B_3 CO2_t + B_4 GDP_t + \varepsilon_i \quad (1)$$

### 3.2 Ampirik Yöntem

Birim kök testi zaman serilerinin durağanlık özelliğini belirlemek için kullanılan istatistiksel bir yöntemdir. Durağanlık bir zaman serisinin zaman içerisinde ortalama varyansa sahip olduğu anlamına gelmektedir. (Tari, 2015) ARDL sınır testinde, farklı derecelerden durağanlıklara sahip olan değişkenler arasındaki ilişki incelenebilmektedir. Ancak değişkenlerden hiçbirinin I(2) olmaması gerekmektedir. (Pesaran ve Shin, 1999; Pesaran vd. 2001) Bu nedenle ARDL analizinin ilk basamağı çalışmada kullanılan değişkenlerin durağanlığın tespitidir. Çalışmada Augmented Dickey-Fuller (ADF) testi kullanılarak değişkenlerin durağanlık özellikleri kontrol edilmiştir. ADF birim kök testinde birim kökün varlığını belirlemek için sıfır hipotezi ve alternatif hipotez kullanılmaktadır. Sıfır hipotezi, birim kökün var olduğunu, alternatif hipotez ise birim kökünün olmadığını ifade etmektedir. ADF birim kökleri aşağıdaki denklemde ifade edilmiştir.

$$\Delta U_t = \delta_0 + \delta_1 U_{t-1} \sum_{j=k}^l d_j \Delta U_{t-j} + Q_i \quad (2)$$

Burada “ $U_t$ ” zaman serisini, “ $\Delta$ ” birinci fark operatörünü, “ $\delta_0$ ” sabiti ifade etmektedir. Bağımlı değişkenin optimum gecikme sayısı “ $l$ ” ile ve saf beyaz gürültü hata terimi “ $Q_i$ ” ile temsil edilmektedir.

ARDL testi genellikle iki veya daha fazla değişken arasındaki eşbütünleşme ilişkisini analiz etmek için kullanılan testlerdendir. Eşbütünleşme değişkenler arasındaki uzun vadeli ilişkiyi ifade etmektedir. ARDL sınır testi, farklı derecelerde durağanlaşan değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesine olanak tanımaktadır. (Pesaran ve Shin, 1999), (Pesaran vd. 2001) ARDL sınır testi eşbütünleşmenin varlığını kontrol etmek için kullanılırken aynı zamanda seçilen zaman serisi verileri arasındaki kısa ve uzun vadeli dengeyi kontrol etmek için de kullanılmaktadır. ARDL analizi, küçük bir örnekleme tutarlı ve etkili kanıtlar sunabilmektedir. (Narayan, 2004) Bu gibi avantajlarından dolayı çalışmada ARDL yaklaşımı tercih edilmiştir. ARDL yaklaşımında sınır testi uygulayabilmek için kısıtsız hata düzeltme modeline ihtiyaç duyulmaktadır. Kurulan ARDL modeli aşağıda yer almaktadır.

$$\Delta AGPI = \alpha_0 + \sum_{i=1}^k B_{1i} \Delta AGPI_{t-i} + \sum_{i=0}^m B_{2i} \Delta IND_{t-i} + \sum_{i=0}^n B_{3i} CO2_{t-i} + \sum_{i=0}^p B_{4i} GDP_{t-i} + \delta_1 AGPI_{t-1} + \delta_2 IND_{t-1} + \delta_3 CO2_{t-1} + \delta_4 GDP_{t-1} + \varepsilon_i \quad (3)$$

Yukarıdaki eşitlikte “ $\alpha$ ” sabit terimi, “ $\Delta$ ” fark operatörünü, “ $\varepsilon_i$ ” hata terimini temsil etmektedir. Bu eşitlikteki regresyon denkleminin tahmin edilmesinin ardından eşbütünleşme ilişkisinin varlığını test etmek için Wald Testi (F istatistiği) kullanılmaktadır. F istatistiği, eşbütünleşmenin olmadığını belirten sıfır hipotezini test etmek için kullanılmaktadır. (Alam vd., 2021) Testin hipotezleri aşağıda yer almaktadır.

$H_0: \delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = \delta_4 = 0$  (Eşbütünleşme yoktur)

$H_1: \delta_1 \neq \delta_2 \neq \delta_3 \neq \delta_4 \neq 0$  (Eşbütünleşme vardır)

Hipotezlerin kabul edilmesi veya reddedilmesi kararı kritik sınır değeriyle karşılaştırılan F istatistiklerine dayanmaktadır. Hesaplanan test istatistikleri üst sınır değerinden büyükse  $H_0$  hipotezi reddedilmektedir. Bu durum değişkenlerin eşbütünleşik olduğunu göstermektedir. Eğer, hesaplanan test istatistikleri alt sınır değerinden küçükse  $H_0$  hipotezi kabul edilmektedir. Bu durum değişkenlerin eşbütünleşik olmadığını göstermektedir. (Pesaran vd., 2001)

Uzun dönem katsayılarının tahmini için kurulan ARDL(k,m,n,p) modeli aşağıda yer almaktadır.

Hipotezlerin kabul edilmesi veya reddedilmesi kararı kritik sınır değeriyle karşılaştırılan F istatistiklerine dayanmaktadır. Hesaplanan test istatistikleri üst sınır değerinden büyükse  $H_0$  hipotezi reddedilmektedir. Bu durum değişkenlerin eşbütünleşik olduğunu göstermektedir. Eğer, hesaplanan test istatistikleri alt sınır değerinden küçükse  $H_0$  hipotezi kabul edilmektedir. Bu durum değişkenlerin eşbütünleşik olmadığını göstermektedir. (Pesaran vd., 2001)

Uzun dönem katsayılarının tahmini için kurulan ARDL(k,m,n,p) modeli aşağıda yer almaktadır.

$$AGPI = \alpha_0 + \sum_{i=1}^k \alpha_{1i} AGPI_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_{2i} \Delta IND_{t-i} + \sum_{i=0}^n \alpha_{3i} CO2_{t-i} + \sum_{i=0}^p \alpha_{4i} GDP_{t-i} + \varepsilon_i \quad (4)$$

Uzun dönemli katsayıların belirlenmesinin ardından model için tanısal testler yapılmakta ve oluşturulan modelin analiz için uygun olup olmadığına bakılmaktadır. İlaveten, modelde kullanılan değişkenlerin istikrarlılığını sınamak için CUSUM ve CUSUMSQ testlerinden yararlanılmaktadır. Değişkenlerin kısa dönemli analizini yapabilmek amacıyla kurulan hata düzeltme modeli aşağıda yer almaktadır.

$$\Delta AGPI = \alpha_0 + \sum_{i=1}^k \lambda_{1i} \Delta AGPI_{t-i} + \sum_{i=0}^m \lambda_{2i} \Delta IND_{t-i} + \sum_{i=0}^n \lambda_{3i} CO2_{t-i} + \sum_{i=0}^p \lambda_{4i} GDP_{t-i} + \lambda_5 ECM_{t-1} + \varepsilon_i \quad (5)$$

Yukarıdaki denklemde yer alan  $ECM_{t-1}$  ifadesi hata düzeltme terimini göstermektedir. ECM'nin değeri, kısa dönemde oluşacak bir şokun ne kadarının uzun dönemde yok olacağını ifade etmektedir. (Ergen ve Yavuz, 2017:88)

#### 4. ANALİZ ve AMPİRİK BULGULAR

##### 4.1 ADF Birim Kök Testi

Çalışmada kullanılacak değişkenlerin ARDL analizine uygun olabilmeleri için I(0) ve/veya I(1) seviyesinde durağan olmaları gerekmektedir. (Lebe, 2016; Pesaran vd., 2001) Bu nedenle ARDL analizinde değişkenlerden hiçbirinin I(2) olmadığını doğrulanması için birim kök testinin uygulanmalıdır. Bu nedenle çalışmada değişkenlere Augmented Dickey–Fuller (ADF) testi uygulanmıştır. Bu test birim kökün sıfır hipotezini durağanlık alternatifine karşı test etmektedir. (Alam vd., 2021)

**Çizelge 3.** ADF Birim Kök Testi Sonuçları

**Table 3.** ADF Unit Root Test Results

Değişkenler	Düzye		1.Dereceden Fark	
	t-istatistiği	Olasılık	t-istatistiği	Olasılık
AGPI	1.182033	0.9970	-8.508855	0.0000
IND	-2.127296	0.362	-4.119920	0.0040
CO2	-0.265733	0.0914	-4.773867	0.0008
GDP	-5.176058	0.0003	-	-

ADF birim kök testi sonuçlarına göre; ekonomik büyümeyi temsil eden GSYH büyümesi dışındaki tüm değişkenler %1 anlamlılık seviyesinde düzey seviyede durağan değildir. Düzey seviyede birim kök taşıyan değişkenlerin 1. mertebeden farkları alınarak durağanlaştırılmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenlerden hiç birinin I(2) olmaması, çalışma değişkenlerine ARDL sınır testinin uygulanmasına olanak sağlamaktadır.

##### 4.2 ARDL Sınır Testi

Tarımsal üretim, sanayileşme, ekonomik büyüme ve CO2 emisyonu arasındaki eşbütünleşme ilişkisini analiz etmek için Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen ARDL sınır testi uygulanmıştır. Çalışmada kullanılan örneklem boyutunun çok büyük olmaması ve değişkenlerin I(0) ve I(1) düzeyinde birim kök taşımaları nedeniyle değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi ARDL sınır testi yardımıyla analiz edilmiştir.

**Çizelge 4.** ARDL Tahmin Sonuçları**Table 4.** ARDL Results**Seçilmiş Model: ARDL(4,2,4,4)**

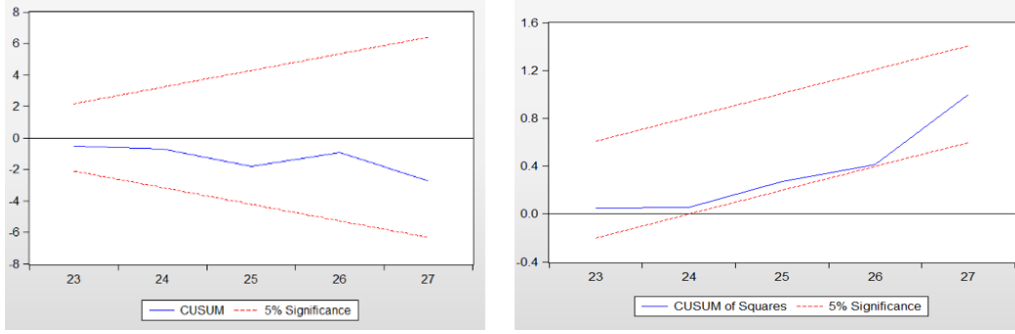
Değişkenler	Katsayı	Std. Hata	t-Statistic	Olasılık*
AGPI(-1)	-0.062309	0.094404	-0.660026	0.5384
AGPI(-2)	-0.397778	0.115257	-3.451235	0.0182
AGPI(-3)	0.538318	0.133411	4.035032	0.0100
AGPI(-4)	0.105232	0.127019	0.828477	0.4451
IND	-0.564023	0.309125	-1.824579	0.1277
IND(-1)	-0.297117	0.409428	-0.725688	0.5006
IND(-2)	1.937552	0.422633	4.584478	0.0059
CO2	4.27E-05	2.17E-05	1.966507	0.1064
CO2(-1)	4.57E-05	2.05E-05	2.227907	0.0764
CO2(-2)	8.93E-05	2.30E-05	3.884638	0.0116
CO2(-3)	9.18E-05	1.92E-05	4.785148	0.0049
CO2(-4)	-0.000124	2.84E-05	-4.355160	0.0073
GDP	0.760413	0.116071	6.551295	0.0012
GDP(-1)	0.580851	0.112826	5.148226	0.0036
GDP(-2)	0.176848	0.062585	2.825723	0.0369
GDP(-3)	-0.391386	0.070638	-5.540704	0.0026
GDP(-4)	-0.057465	0.056124	-1.023880	0.3529
C	-13.12992	5.365870	-2.446932	0.0582
R2	0.999374	Mean dependent var		88.67304
Düzeltilmiş- R2	0.997247	S.D. dependent var		14.57633
S.E. Regresyonu	0.764821	Akaike Kriteri		2.340811
Sum squared resid	2.924754	Schwarz Kriteri		3.229458
Log likelihood	-8.919321	Hannan-Quinn Kriteri		2.564303
F-İstatistiği	469.7632	Durbin-Watson stat		2.530179
Prob(F-İstatistiği)	0.000001			

Çizelge 4'de modelin açıklama gücü "0.997247" olarak bulunmuştur. Prop-F-istatistik değeri modelin anlamlılığını kanıtlamaktadır. ARDL sınır testinin anlamlılığını ve geçerliliğini doğrulamak amacıyla öncelikle birtakım tanısal testlerin yapılması gerekmektedir.

**Çizelge 5.** Tanısal Test Sonuçları**Table 5.** Diagnostic Test Results

	F-İstatistik Değeri	Olasılık Değeri
Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test	8.669340	0.0566
Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey	1.106914	0.4986
Ramsey RESET Test	0.654786	0.5483
Jarque-Bera Normality Test	0.327013	0.5037

Serilerde otokorelasyon tespit etmek için Breusch-Godfrey Serisel Korelasyon LM testi uygulanmıştır. Test sonuçlarına göre; olasılık değerinin 0.05 anlamlılık düzeyinden büyük olması modelde yer alan serilerde otokorelasyon olmadığını göstermektedir. Modelin değişen varyanslı olup olmadığını tespit etmek için ise Heteroskedasticity testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda olasılık değerinin % 5 anlamlılık düzeyinden büyük olması çalışmada değişen varyansın olmadığını göstermektedir. Jarque-Bera normallik testi hata teriminin normal dağıldığını, Ramsey Reset testi ise model kurma hatasının olmadığını göstermektedir. ARDL sınır test analizinde serilerin yapısal kırılma taşıyıp taşımasını tespit etmek önemlidir. Eğer seriler yapısal kırılmaya sahip ise kukla değişken yardımıyla kırılma yok edilmelidir. Dolayısıyla serilerin yapısal kırılma taşıyıp taşımasını Cusum ve Cusum-SQ testi ile tespit edilmiştir.



**Sekil 1. Cusum ve Cusum-SQ Test Sonuçları**  
**Figure 1. Cusum and Cusum-SQ Test Results**

Cusum ve Cusum SQ test sonuçlarına göre; veri setleri %5 güven sınırı içinde yer almaktadır. Serilerin uzun dönem katsayıları tutarlıdır ve serilerde yapısal kırılma tespit edilmemiştir.

Çizelge 4 ve Şekil 1 'den elde edilen sonuçlar modelin anlamlı ve geçerli olduğu ortaya koymaktadır. Cusum ve Cusum SQ Test sonuçları, kurulan modelin değişkenler arasında uzun ve kısa dönemli ilişkiyi tespit etmeye uygun olduğunu göstermektedir.

**Çizelge 6. ARDL Sınır Test Sonuçları**

**Table 6. ARDL Bound Test Results**

F-İstatistiği	K	Önem Düzeyi	Alt Sınır	Üst Sınır
19.97019	3	%10	2.37	3.2
		%5	2.79	3.67
		%1	3.65	4.66

ARDL sınır testi sonucuna göre; F istatistik değer tüm önem seviyesindeki kritik değerlerinin üst sınırının üzerinde bir değer almaktadır. F istatistik değerinin (19.97) bütün üst sınırlardan büyük olması nedeniyle H0 hipotezi reddedilmektedir. Başka bir ifadeyle; tarımsal üretim, sanayileşme, CO2 emisyonu ve ekonomik büyüme değişkenleri arasında uzun dönemli eşbütünlük ilişkisi var olduğu kabul edilmektedir. Bu durum literatürdeki Hye (2009), Anwar (2015), Bashir vd. (2016), Matahir (2012), Craigwell vd. (2008), Katircioglu (2006), Sertoğlu vd. (2017), Spenhrdoust ve Hye (2012), Işıksal ve Chimezie (2016), Erdinç ve Aydınbaş (2020), Erdinç ve Aydınbaş (2020), Gardner (2003), Kılınç ve Kılınç (2021), Amponsah vd.(2015), Rehman vd. (2020), Bayraç ve Doğan(2016), Hayaloğlu (2018), Çetin vd. (2020), Dasgupta (2013), Dell vd. (2012), Khan vd. (2021), Sıbanda ve Ndlela (2020), Nasrullah vd.(2021), Udemba (2022) ve Raihan (2023)'ün çalışmalarından elde ettiği sonuçlarla benzerlikler göstermektedir. Diğer yandan; analizde elde edilen sonuçlar, Asom ve Ijirshar (2016), Daizy vd. (2021) çalışmalarında elde ettikleri sonuçlarla ters düşmektedir.

**Çizelge 7. ARDL Kısa ve Uzun Dönemli Analiz Sonuçları**

**Table 7. ARDL Short and Long Term Analysis Results**

Kısa Dönem Katsayıları (Hata Düzeltme Modeli)				
Değişkenler	Katsayı	Std. Hata	t-İstatistik	Olasılık.
D(IND)	-0.564023	0.163081	-3.458538	0.0181
D(IND(-1))	-1.937552	0.207039	-9.358373	0.0002
D(CO2)	0.000043	0.000009	4.569054	0.0060
D(CO2(-1))	-0.000057	0.000013	-4.390241	0.0071
D(CO2(-2))	0.000032	0.000011	2.834823	0.0365
D(CO2(-3))	0.000124	0.000011	11.152311	0.0001
D(GDP)	0.760413	0.054324	13.997794	0.0000
D(GDP(-1))	0.272002	0.044110	6.166496	0.0016
D(GDP(-2))	0.448851	0.038541	11.646142	0.0001
D(GDP(-3))	0.057465	0.025515	2.252229	0.0741
CointEq(-1)	-0.816536	0.060906	-13.406407	0.0000
Cointeq = AGPI - (1.3183*IND + 0.0002*CO2 + 1.3095*GDP -16.0800 )				
Uzun Dönem Katsayıları				
IND	1.318267	0.314123	4.196663	0.0085
CO2	0.000178	0.000005	33.674421	0.0000
GDP	1.309509	0.300370	4.359649	0.0073
C	-16.080015	8.671620	-1.854327	0.1229

Modelin istatistiksel olarak anlamlı olabilmesi için hata düzeltme katsayısının 0 ile 1 arasında negatif değerli olması gerekmektedir. Modelde hata düzeltme teriminin istatistiksel olarak anlamlı olması, değişkenler arasındaki eşbütünlüme ilişkisini desteklemekte ve kısa dönemde oluşan dalgalanmaların uzun vadede dengeye ulaştığını göstermektedir. Çizelge 7'ye göre; modelde hata düzeltme katsayısı “-0,81” olarak tespit edilmiştir. Bu değer negatif ve 0 ile 1 değerleri arasında olması modelin istatistiksel olarak önemli ve anlamlı olduğunu ifade etmektedir. Bu bulgu; sanayileşme, CO2 emisyonu, ekonomik büyüme ve tarımsal üretim değişkenlerinin eşbütünlük olduğunu doğrulamaktadır. Değişkenler arasında uzun dönemde meydana gelen bir sapma bir sonraki dönemde % 81 oranında tekrardan yaklaşmaktadır.

Çalışmanın bulgularına göre; kısa dönemde tarımsal üretimi; sanayileşme negatif yönde, ekonomik büyüme ve CO2 emisyonu pozitif yönde etkilemektedir. Kısa dönemde sanayileşmede meydana gelen %1'lik bir artış tarımsal üretimi % 0.56 azaltmaktadır. GSYH büyümesinde meydana gelen %1'lik bir büyüme ise tarımsal üretimi % 0.76 artırmaktadır. Uzun dönemde, tüm değişkenlerin tarımsal üretim üzerindeki etkisi istatistiki olarak anlamlı ve pozitifdir. Uzun dönem sonuçlarına göre; sanayileşmede meydana gelen %1'lik artış tarımsal üretimi % 1.31 artırmaktadır. Sanayileşmedeki artışların tarımsal üretimi uzun dönemde artırdığı sonucu; Hye (2009), Matahir (2012), Craigwell vd.(2008), Sibanda ve Ndlela (2020), Jayadevan (2020), Erdinç ve Aydınbaş (2020) ve Choi ve Shin (2023) 'in çalışma bulgularıyla uyumludur. Benzer şekilde GSYH büyümesindeki %1'lik artış tarımsal üretimi % 1.30 artırmaktadır. Ekonomik büyümedeki artışların tarımsal üretimi uzun dönemde artırdığı sonucu; Katırcıoğlu (2006), Işıksal ve Chimezie (2016), Bashir vd.(2016), Gardner(2003) ve Amponsah vd.(2015)'in çalışma bulguları ile örtüşmektedir. Çalışmada Rehman vd.(2020) ve Nasrullah vd.(2021)'nin çalışmalarıyla uyumlu olarak, CO2 emisyonundaki artışların tarımsal üretimi pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Ancak bu sonuç, Amponsah vd.(2015), Bayraç ve Doğan(2016), Dasgupta (2013), Dell vd.(2012), Sibanda ve Ndlela (2020) , Chandio vd.(2020) ve Oğul (2022)' un çalışmalarıyla benzerlik göstermemektedir.

Değişkenlerin katsayılarının değeri değişkenler arasındaki ilişki hakkında yorum yapılabilmesine olanak tanımaktadır. Katsayı değeri ne kadar büyükse bağımlı değişkeni etkileme gücü de o ölçüde artmaktadır. Çizelge 7'ye bakıldığında sanayileşme değişkeninin katsayısı diğer değişkenlerle karşılaştırıldığında daha fazladır. Dolayısıyla sanayileşmedeki artışlar diğer değişkenlere nazaran tarımsal üretimi uzun dönemde daha fazla artırmaktadır. Ayrıca, CO2 emisyonundaki artış tarımsal üretimi pozitif etkilemektedir. Ancak, gerek kısa dönemde gerekse uzun dönemde CO2 emisyonunun tarımsal üretimle ilişkisini gösteren katsayı değeri oldukça küçüktür. Bu nedenden dolayı, CO2 emisyonunun tarımsal üretim üzerindeki etkisi oldukça sınırlıdır.

#### 4.SONUÇ

Ekonomik kalkınma tarımdaki, sanayideki, ticaretteki, enerji kaynaklarındaki vb. gelişim ve yapısal dönüşümü içermektedir. Sektörel gelişim bu yapısal değişim ve dönüşümün bir parçasıdır. (Shetty ve Maya, 2015). 11. Kalkınma Planı'nda “*daha fazla değer üreten, daha adil paylaşan, daha güçlü ve müreffeh Türkiye*” vizyonu benimsenmiştir. Bu vizyonun gerçekleştirilmesi amacıyla yerli üretimin artırılması ve sanayileşmenin hızlandırılması hedeflenmiştir. Bu vizyona ulaşılmasında öncelikli sektörler arasında tarım ve sanayi sektörü yer almaktadır. (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019)

Bu çalışmada, 1994-2019 dönemine ait verilerden yararlanılarak Türkiye'de tarımsal üretim, sanayileşme, ekonomik büyüme ve CO2 emisyonu ilişkisi analiz edilmiştir. Çalışmada kullanılan değişkenler arasındaki ilişki ARDL sınır testi analizi kullanılarak tahmin edilmiştir. Çalışmada öncelikle değişkenlerin durağanlıkları birim kök testi yardımıyla belirlenmiştir. Analiz sonucu; ekonomik büyüme değişkeninin düzey seviyede, diğer değişkenlerin ise birinci seviyede durağan olduğunu göstermektedir. Değişkenlerin ikinci seviyede durağan olmamaları, değişkenler arasındaki eşbütünlüme ilişkisinin ARDL testi ile analiz edilmesine olanak sağlamaktadır. Ayrıca değişkenlere Breusch-Godfrey Serisel Korelasyon LM, Heteroskedasticity, Jarque-Bera Normality, Ramsey Reset ve Cusum ve Cusum-SQ tanısal testler uygulanarak, ARDL analizinin anlamlılığı ve güvenilirliği test edilmiştir. Tanısal test sonuçları; çalışma modelinde otokorelasyonun, değişen varyansın, model kurma hatasının, yapısal kırılmanın olmadığını ve hata teriminin normal dağıldığını göstermektedir.

Çalışmanın sonuçlarına göre, Türkiye'de sanayileşme, CO2 emisyonu, ekonomik büyüme ve tarımsal üretim arasında eşbütünlüme ilişkisi tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle, değişkenler arasında meydana gelen değişiklikler birbirlerini etkilemektedir. Analizde hata düzeltme katsayısının -0.81 olarak tespit edilmesi eşbütünlüme ilişkisini destekler niteliktedir. Bu durum, değişkenler arasında kısa dönemde oluşabilecek bir dalgalanmanın uzun dönemde tekrar dengeye ulaşacağını göstermektedir. Kısa dönemde sanayileşme, CO2 emisyonu ve ekonomik büyümenin tarımsal üretim üzerindeki etkisi istatistiki olarak anlamlıdır. Kısa dönemde, sanayileşme tarımsal üretimi negatif yönde etkilemektedir. Analiz sonucuna göre; Türkiye'de kısa dönemde sanayileşmede meydana gelen %1'lik değişim tarımsal üretimi % 0.56 azaltmaktadır. Ayrıca, kısa dönemde, CO2 emisyonu ve ekonomik büyüme ile tarımsal üretim arasında pozitif ilişki söz konudur. GSYH büyümesindeki %1'lik artış tarımsal üretimi % 0.76 artırmaktadır. Uzun dönemde; CO2 emisyonu, sanayileşme, ekonomik büyüme ile tarımsal üretim arasında istatistiki olarak anlamlı ve pozitif ilişki tespit edilmiştir. Uzun dönemde sanayileşmede meydana gelen %1'lik bir artış tarımsal üretimi %1.31 artırmaktadır. Benzer şekilde GSYH büyümesindeki %1'lik artış tarımsal üretimi % 1.30 artırmaktadır.

Sonuç olarak ampirik bulgular; Türkiye'de tarımsal üretim, sanayileşme, CO2 emisyonu ve ekonomik büyüme değişkenlerinin uzun dönemde güçlü bir ilişki içinde olduğunu kanıtlamaktadır. Dolayısıyla politika yapıcılar söz konusu eşbütünlük ilişkisini göz önünde bulundurarak, tarımsal üretim, ekonomik büyüme ve CO2 emisyonuna ilişkin politikalarını şekillendirmelidir. Bu bulguya ilişkin olarak; Türkiye'de politika yapıcılar tarım, sanayi, ekonomik büyüme ve CO2 emisyonlarının birbirleriyle ilişkili olduğunu gözleterek entegre tarım, sanayi, ekonomi ve çevre politikaları oluşturmalıdır.

Uzun dönemde sanayileşmedeki artışlarla beraber tarımsal üretimin önemli ölçüde arttığı tespit edilmiştir. Sanayileşmenin tarımsal üretimi artırması beklenen bir sonuçtur. Çünkü, sanayileşme ile birlikte tarım sektöründe teknolojik gelişmeler yaşanabilmektedir. Tarım sektöründe yaşanan teknolojik gelişmeler tarımsal verimliliği ve üretimi artırıcı yönde etkileyebilmektedir. Ayrıca, sanayileşme ile birlikte yaşanan altyapı gelişmeleri tarımsal ürünlerin taşınması ve pazarlara erişiminde kolaylıklar sağlamaktadır. Dolayısıyla politika yapıcılar sanayi sektöründe tarımsal teknolojilere ve altyapı geliştirici politikalara ilişkin somut adımlar atmalıdır. Söz konusu politikalar geliştirirken, tarımsal üretkenlik ve tarımda katma değer oluşturan sanayilerin sübvans edilmesinin yanı sıra tarım sektöründe yer alan aktörlerin taleplerinin de göz önüne alması Türkiye'nin kalkınma sürecine olumlu etki yaratacaktır. Çalışmanın bir diğer bulgusu; ekonomik büyümedeki artışların tarımsal üretimi pozitif etkilemesidir. Ekonomik büyüme daha fazla kaynağın tarım sektörüne aktarılmasına imkân sağlayabilmektedir. Ayrıca ekonomik büyüme tarımsal üretimdeki teknolojik ilerlemeleri teşvik edebilir. Bu bağlamda ekonomik büyümenin tarımsal üretim üzerindeki etkisi politika yapıcılara ekonomi politikaları oluşturulurken yön gösterebilmektedir. Çalışmada CO2 emisyonunun tarımsal üretim ile ilişkisi pozitif yönlü olarak tespit edilmiştir ancak bu etki oldukça düşük ve sınırlıdır. CO2 emisyonu tarımsal üretimi artırabilmektedir. Tarımsal üretim için kullanılan çoğu tarım makinesi fosil yakıtlarla çalışmakta ve bu durum CO2 emisyonlarına neden olmaktadır. Tarımsal üretimi artırmak amacıyla bazı bölgelerde orman alanları tarımsal araziye dönüştürülmektedir. Bu dönüşüm tarımsal üretimi artırmaktadır. Ancak, orman alanlarının tarımsal arazilere dönüştürülmesi ağaçların CO2 emme oranını azaltmakta ve iklim değişikliğine neden olmaktadır. Politika yapıcılar CO2 emisyonlarının yaratacağı muhtemel sorunları önlemek amacıyla tarıma ve ilişkili diğer sektörlerle ilişkin politikaları sürdürülebilir bir bakış açısıyla ele almalıdır. Sonuç olarak, Türkiye'de sürdürülebilir ekonomik büyüme ve kalkınma hedeflerinin gerçekleştirilebilmesinde tarımsal üretkenlik merkezde yer almaktadır. Dolayısıyla, daha güçlü tarımsal üretkenlik için ekonominin diğer tüm sektörlerinin işbirliği içinde, entegre hareket etmeleri önemlidir. Gelecekte ülkelerin karşı karşıya kaldığı nüfus artışı, daha fazla üreterek büyüme isteği, sanayileşme ve CO2 emisyonlarındaki değişimlerin tarımsal ürünler üzerinde nasıl etki edeceği ülkelere gelecek politikalarını oluşturmada yön gösterecektir.

Çalışmada değişkenler arasındaki ilişki ulusal veriler kullanılarak analiz edilmiştir. Oysa bölge farklılıklarına göre tarımsal ürün çıktısında değişiklikler olabilmektedir. Çalışma bölgesel farklılıkları dikkate almadığı için gerçek resmi tam olarak yansıtmamaktadır. Bu nedenle literatüre katkı sağlamak amacıyla, gelecek çalışmalarda bölgesel farklılıklar da dikkate alınarak, bölgelere özel çalışmalar yapılabilir. Çalışmada sera gazı emisyonlarından sadece CO2 emisyonu değişkeni kullanılmıştır. Metan (CH4), nitroz oksit (N2O), kükürt dioksit (SO2) gibi çevreye olumsuz olan diğer gazların emisyonları da çalışmaya eklenebilir. Ayrıca çalışma ek ekonomik değişkenler ve ekonometrik analizler yoluyla genişletilebilir.

#### **Çıkar Çatışması Beyanı**

Makalenin yazarı çıkar çatışması olmadığını ve İntihal yapmadığını beyan eder.

#### **KAYNAKLAR**

- Alam, K.M., Li, X., Baig, S., Ghanem, O., Hanif, S. 2021. *Causality between Transportation Infrastructure and Economic Development in Pakistan: An ARDL Analysis. Research in Transportation Economics*, 88.
- Amponsah, L., Hoggart, G. K., Asuamah, S. Y. 2015. *Climate Change and Agriculture: Modeling the Impact of Carbon Dioxide Emission on Cereal Yield in Ghana. Agriculture and Food Sciences Research*, 2(2), 32-38.
- Anwar, M. M., Farooqi, S., Khan G. Y. 2015. *Agriculture Sector Performance: An Analysis Through The Role of Agriculture Sector Share in GDP. Journal of Agricultural Economics, Extension and Rural Development*, 3(3), 270-275.
- Arısoy, İ. 2013. *Kaldor Yasası Çerçevesinde Türkiye'de Sanayi Sektörü ve İktisadi Büyüme İlişkisinin Sınanması. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 8 (1), 143-162.
- Asom, S. T., Ijirshar, V. U. 2016. *Impact of Agriculture Value Added on the Growth of Nigerian Economy. Nigerian Journal of Management Sciences*, 5(1), 239-245.
- Bayraç, H. N., Doğan, E. 2016. *Türkiye'de İklim Değişikliğinin Tarım Sektörü Üzerine Etkileri. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 11(1), 23-48.
- Bahir, A., Azwardi S., Atiyatna, D.P., Hamidi, I., Adnan, N. 2019. *The Causality Between Agriculture, Industry, and Economic Growth: Evidence from Indonesia. Etikonomi*, 18(2), 155-168.
- Castiglione, C. 2011. *Verdoorn-Kaldor's Law: An Empirical Analysis with Time Series Data in the United State. Advances in Management and Applied Economics*, 1 (3), 135-151.



- Chandio AA, Ozturk I, Akram W, Ahmad F, Mirani AA. 2020. *Empirical Analysis of Climate Change Factors Affecting Cereal Yield: Evidence From Turkey*. *Environ. Sci. Pollut. Res. Int.*, 27(11), 11944-11957.
- Choi, S.W., and Shin, Y. J. 2023. *Role of Smart Farm as a Tool for Sustainable Economic Growth of Korean Agriculture: Using Input–Output Analysis*. *Sustainability*, 15(4), 3450.
- Craigwell, R., Downes, D., Greenidge, K., Steadman, K. 2008. *Sectoral Output, Growth and Economic Linkages in the Barbados Economy over the Past Five Decades*. *Applied Econometrics and International Development*, 8(2), 123-136.
- Çetin, M., Saygın, S., Demir, H. 2020. *Tarım Sektörünün Çevre Kirliliği Üzerindeki Etkisi: Türkiye Ekonomisi İçin Bir Eşbütünlük ve Nedensellik Analizi*. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17, 329-345.
- Daizy, A. F., Anjum, M., Arman, M. R., Nazia, T., Shah, N. (2021). *Long-run Impact of Globalization, Agriculture, Industrialization and Electricity Consumption on the Environmental Quality of Bangladesh*. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 11(6), 438–453.
- Dasgupta, S. 2013. *Impact of Climate Change on Crop Yields with Implications for Food Security and Poverty Alleviation*. *International Conference on Climate Change Effects (27-20 May Germany)*, 97-104.
- Dell, M., Jones, B.F., Olken, B. 2012. *Temperature Shocks and Economic Growth: Evidence from the Last Half Century*. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 4(3), 66-95.
- Emiko, F., Will M. 2017. *Economic Growth, Convergence, and World Food Demand and Supply*. *World Bank Policy Research Working Paper*, 8257.
- Erdinç, A., Aydınbaş, G. 2021. *Tarımsal Katma Değer Belirleyicilerinin Panel Veri Analizi*. *Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, AÜSBD*, 21(1), 213-232.
- Ergen, E., Yavuz, E. 2017. *Büyüme ile Harcama Arasındaki İlişkinin ARDL Eşbütünlük ve Granger Nedensellik Testleri ile Analizi: Türkiye Üzerine Kanıtlar*. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, ICMEB17 Özel Sayısı*, 84-92.
- FAO. 1986. *The FAO Agricultural Production Index*, *FAO Economic and Social Development Paper 63*. *Fao Statistics Division, Rome*.
- FAO. 2023. *Food and Agriculture Statistics*. <https://www.fao.org/food-agriculture-statistics/en/>
- Gardner, B. L. 2005. *Causes of rural economic development*. *Agricultural Economics. International Association of Agricultural Economists*, 32(1), 21-41.
- Hayaloğlu, P. 2018. *İklim Değişikliğinin Tarım Sektörü Ve Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri*. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(25), 51-62.
- Hofstrand, D. 2014. *Can We Meet the World's Growing Demand for Food? AGMRC Renewable Energy and Climate Change Newsletter* <https://www.agmrc.org/renewable-energy/renewable-energy-climate-change-report/renewable-energy-climate-change-report/january--february-2014-newsletter/can-we-meet-the-worlds-growing-demand-for-food> Erişim Tarihi: 11.09.2023
- Hye, Q., Adnan, M. 2009. *Agriculture on the Road to Industrialization and Sustainable Economic Growth: An Empirical Investigation for Pakistan*. *International Journal of Agricultural Economics and Rural Development*, 2(2), 1-6.
- Işıksal, A.Z, Chimezie O. J. 2016. *Impact of Industrialization in Nigeria*. *European Scientific Journal*, 12(10), 328-339.
- Jayadevan, C. M. 2020. *Impact of Urbanization and Industrialization on Agriculture*. *European Journal of Agriculture and Food Sciences*, 2(4), 1-5.
- Ijeh, S. O. (2014). *Promoting Sustainable Development in Nigeria through the Non-oil Export*. *Research on Humanities and Social Sciences*. 4(8).
- Katircioğlu, S. T. 2006. *Causality Between Agriculture and Economic Growth in A Small Nation Under Political Isolation: A Case from North Cyprus*. *International Journal of Social Economics*, 33(4), 331-43.
- Khan, Z.A., Koondhar, M.A., Khan, I., Ali, I., Tianjun, L. 2021. *Dynamic Linkage Between Industrialization, Energy Consumption, Carbon Emission, and Agricultural Products Export of Pakistan: An ARDL Approach*. *Environmental Science and Pollution Research* 28, 43698-43710.
- Kılınç, E. C., Kılınç Ş., N. 2021. *Türkiye'de Tarımsal Üretim-Gelir İlişkisi: Düzey-2 Bölgeleri Üzerine Bir Uygulama*. *Verimlilik Dergisi*, 2, 177-192.
- Kight, Stef W., Lysik, T. *The human race at 8 billion. (14 November 2022)* <https://www.axios.com/2022/11/14/global-population-8-billion-data-world-humans-un> Erişim tarihi: 13.09.2023.
- Lebe, F. 2016. *Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi: Türkiye İçin Eşbütünlük ve Nedensellik Analizi*, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 17 (2), 177-194.
- Shetty, P. K., Mayya S. 2015. *A Study on Impact of Industrialization on Agriculture Reference to Mangalore Taluk*. *SUMEDHA Journal of Management*, 4(4), 101-113.
- Sibanda, M., Ndlala, H. 2020. *The Link Between Carbon Emissions, Agricultural Output and Industrial Output: Evidence from South Africa*. *Journal of Business Economics and Management*, 21(2), 301–316.

- Marques, A.C., Fuinhas, J.A., Menegaki, A.N. 2016. *Renewable vs Non-Renewable Electricity and the Industrial Production Nexus: Evidence from an ARDL Bounds Test Approach for Greece*, *Renewable Energy*, 96, 645-655.
- Matahir, H. 2012. *The Empirical Investigation of the Nexus Between Agricultural and Industrial Sectors in Malaysia*. *International Journal of Business and Social Science*, 3(8), 225-230.
- Narayan, P.K. 2004. *New Zealand's trade balance: Evidence of the J-curve and Granger Causality*. *Applied Economics Letters*, 11, 351-354.
- Nasrullah, M., Rizwanullah, M., Yu, H., Jo, H., Sohail, M.T., Liang, L. 2021. *Autoregressive Distributed Lag (ARDL) Approach to Study the Impact of Climate Change and Other Factors on Rice Production in South Korea*. *Journal of Water and Climate Change*, 12(6), 2256-2270.
- OECD, 2011. *Evaluation of Agricultural Policy Reforms in Turkey*, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264113220-en> Erişim Tarihi: 11.09.2023
- Oğul, B. 2022. *İklim Değişikliği Tarım Sektörünü Nasıl Etkiliyor? Türkiye Ekonomisi Üzerine Ekonometrik Bir Uygulama*. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 28 (2), 151-162.
- Öztürk, C. A., Tiftikçigil, B. Y. 2022. *Türkiye'de Sektörel Seragazi Salımının Ekonomik Büyümeye Etkisi*. *Journal of Life Economics*. 9(4), 241-253.
- Pesaran, M.H., Shin, Y. 1999. *An Autoregressive Distributed Lag Modeling Approach to Cointegration Analysis*, In: Strom, S., Holly, A., Diamond, P. (Eds.), *Centennial Volume of Rangar Frisch*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., Smith, R. J. (2001). *Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships*. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326.
- Rahman, A., Ma H., Öztürk I. 2020. *Decoupling the Climatic and Carbon Dioxide Emission Influence to Maize Crop Production in Pakistan*. *Air Quality, Atmosphere and Health* 13, 695-707.
- Raihan, A., Tuspekova, A. 2022. *Dynamic Impacts of Economic Growth, Renewable Energy Use, Urbanization, Industrialization, Tourism, Agriculture, and Forests on Carbon Emissions in Turkey*. *Carbon Research* 1, 20.
- Raihan, A. 2023. *The Dynamic Nexus between Economic Growth, Renewable Energy Use, Urbanization, Industrialization, Tourism, Agricultural Productivity, Forest Area and Carbon Dioxide Emissions in The Philippines*. *Energy Nexus*, 9, 10080.
- Sertoglu, K., Ugural, S., Bekun, F.V. 2017. *The Contribution of Agricultural Sector on Economic Growth of Nigeria*. *International Journal of Economics and Financial Issues* 7, 547-552.
- Sepehrdoust, H., Muhammad, Q., Hye, A. 2012. *An Empirical Study of Inter-Sectoral Linkages and Economic Growth*. *Trends in Applied Sciences Research*, 7, 494-504.
- Tarı, R. 2015. *Ekonometri*. Kocaeli, Umuttepe Yayınları.
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2019), *On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023)*. [https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/07/On\\_Birinci\\_Kalkinma\\_Planı-2019-2023.pdf](https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/07/On_Birinci_Kalkinma_Planı-2019-2023.pdf) Erişim Tarihi: 09.09.2023
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), *Haber Bülteni*, 2023. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Isgucu-Istatistikleri-2022-49390> Erişim Tarihi: 11.09.2023
- Türkiye Bankalar Birliği, 2023. *Tarım Sektörü Raporu*, TSKB Danışmanlık Hizmetleri.
- Udemba, E.N. 2022. *Implication of Energy Expansion Via the Interaction of Coal, Industrialization and Agriculture towards Climate Goal: Dual Sustainability Analysis*. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 29, 25605-25622.
- Wong, K.Y., Yip C. 1999. *Industrialization, Economic Growth, and International Trade*. *Review of International Economics*, 7(4), 522-540
- World Bank, *GDP Growth*, 2023a. <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?locations=TR> Erişim Tarihi: 02.09.2023
- World Bank, *World Development Indicators*, 2023b. <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> Erişim Tarihi: 02.09.2023
- World Bank, *Industry (Including Construction), Value Added (% of GDP)*, 2023c. <https://data.worldbank.org/indicator/NV.IND.TOTL.ZS> Erişim Tarihi: 02.09.2023
- World Bank, *CO2 Emissions*, 2023d. <https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC> Erişim Tarihi: 02.09.2023
- Zinchuk T., Kutsmus N., Prokopchuk O., Lagodiienko V., Nych T., Naumko Y. 2021. *Multifunctionality of Agriculture in the Reality of Globalization Crisis*. *Inzynieria Ekologiczna (Ecological Engineering & Environmental Technology)*, 22(1): 51-59.





## Estimation the Relationship Between Crude Oil and Selected Food Products

Ferhat PEHLİVANOĞLU

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0001-6930-0181>

Kocaeli Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İktisat Bölümü, Kocaeli

Zeynep NARMAN

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0002-0230-9058>

Kocaeli Üniversitesi, SBE, İktisat Bölümü, Kocaeli

Mehmet Emin YARDIMCI

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0002-2896-8342>

Kocaeli Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İktisat Bölümü, Kocaeli

Nizamülmülk GÜNEŞ

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0002-8969-0663>

Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, Finans-Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, İstanbul

### Makale Künyesi

**Araştırma Makalesi /**  
**Research Article**

**Sorumlu Yazar /**  
**Corresponding Author**  
Ferhat PEHLİVANOĞLU  
[fpehlivanoglu@gmail.com](mailto:fpehlivanoglu@gmail.com)

**Geliş Tarihi / Received:**  
20.05.2023

**Kabul Tarihi / Accepted:**  
04.10.2023

*Tarım Ekonomisi Dergisi*  
Cilt:29 Sayı:2 Sayfa: 93-105  
*Turkish Journal of*  
*Agricultural Economics*  
Volume: 29 Issue: 2 Page: 93-105

DOI 10.24181/tarekoder.1299704  
JEL Classification: Q43,Q11,G10

### Abstract

**Purpose:** Increasing food prices as a result of food crisis in 2007-2008 increased interest in this relationship in the literature. The objective of this research is to establish a causal link between crude oil and food prices by examining the prices of various food commodities, including wheat, sunflower, soybean, cotton, and corn.

**Design/Methodology/Approach:** To investigate the relationship between World crude oil and food prices, the Granger causality test, Johansen Cointegration analysis, vector autoregression model, vector error correction model, impact and response analysis, and variance decomposition methods were used using monthly data for the years 1992-2021.

**Findings:** The findings highlight both short- and long-term connections between the variables, as well as the influence of food prices on crude oil during the second sub-period.

**Originality/Value:** Studies investigating the relationship between food prices and crude oil were mostly conducted through "energy". The difference of this study is the fact that it draws attention to the impact of crude oil on food prices next to the effect of food product prices accepted as internal variable in the literature on crude oil.

**Key words:** Energy, Granger Causality, Food Commodities

### Ham Petrol ve Seçilmiş Gıda Ürünleri Arasındaki İlişkinin Tahmini

#### Özet

**Amaç:** 2007-2008 yıllarında yaşanan gıda krizi sonucu artan gıda fiyatları, literatürde bu ilişkiye olan ilgiyi artırmıştır. Bu araştırmanın amacı, buğday, ayçiçeği, soya fasulyesi, pamuk ve mısır gibi çeşitli gıda emtialarının fiyatlarını inceleyerek ham petrol ile gıda fiyatları arasında nedensellik ilişkisi kurmaktır.

**Tasarım/Methodoloji /Yaklaşım:** Dünya ham petrol ve gıda fiyatları arasındaki ilişkiyi araştırmak için 1992-2021 yıllarına ilişkin aylık veriler kullanılarak Granger nedensellik testi, Johansen Eşbütünleşme analizi, vektör otoregresyon modeli, vektör hata düzeltme modeli, etki ve tepki analizi ve varyans ayrıştırması yöntemleri kullanılmıştır.

**Bulgular:** Bulgular, değişkenler arasındaki hem kısa hem de uzun vadeli bağlantıların yanı sıra ikinci alt dönemde gıda fiyatlarının ham petrol üzerindeki etkisini vurgulamaktadır.

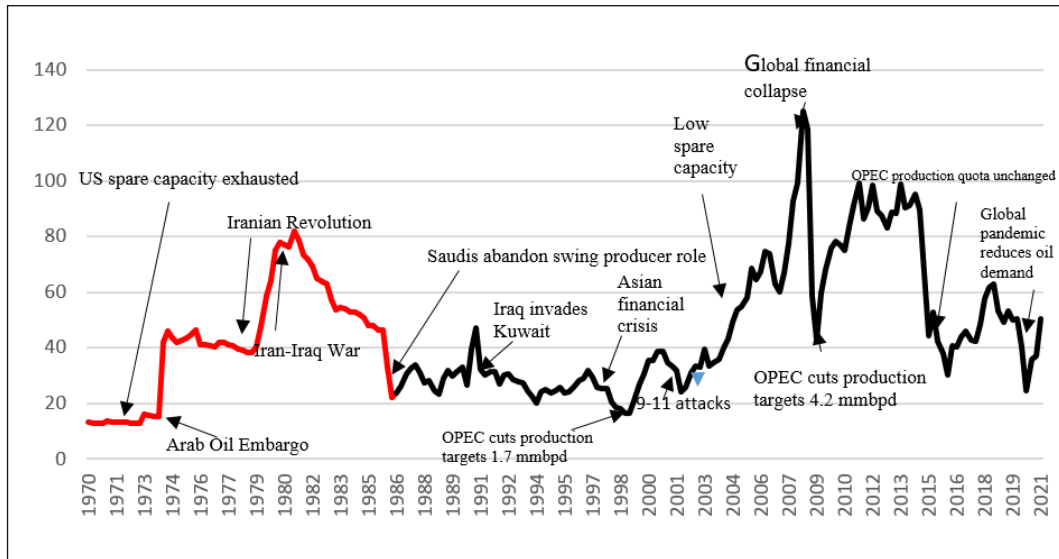
**Özgünlük/Değer:** Gıda fiyatları ile ham petrol arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar çoğunlukla "enerji" üzerinden yapılmıştır. Bu çalışmanın farkı, literatürde içsel değişken olarak kabul edilen gıda ürünü fiyatlarının ham petrol üzerindeki etkisinin yanında, ham petrolün gıda fiyatları üzerindeki etkisine dikkat çekmesidir.

**Anahtar kelimeler:** Enerji, Granger Nedensellik, Gıda Ürünleri

## 1. INTRODUCTION

One of the most important global sources of fuel, crude oil constitutes the basis of global energy consumption. Investigating the impact of crude oil on macro and micro economic levels became one of the most important subjects in the energy economy especially after the first oil price shock in 1973(Pal and Mitra,2020).

The oil crisis of the 1970's was a turning point for oil markets and economies. Following this crisis, global economies started to be characterized with neo-liberal policies and oil markets became more significant compared to the past. After the Yom-Kippur War in 1973, (Arab oil embargo), significant increases took place in oil prices. The price of crude oil per barrel that was 15.66 dollars in 1973 increased to 45.78 in the second quarter of 1974. Following the Iranian revolution in 1978, price per barrel increased from 38.28 to 76.93 dollars. Besides, another peak took place after the global oil crisis in 2008 as 125.21 dollars per barrel (Figure 1).



**Figure1.** Reaction of Crude Oil Prices to Geopolitical and Economic Events

As a crucial component in the production of various goods and services, crude oil plays a significant role in shaping human existence and daily life. It has many application areas on economy sectors such as agriculture, industry, and transportation in addition to household. Thus, unstable increases and decreases in crude oil prices affect quality of human life (Jahangir and Dural, 2018). This causes fluctuations in oil prices to affect prices of other products.

Since the mid-2000's, similar to the standing fluctuation in oil prices, significant increases took place in food prices. Unprecedented hikes in the prices of essential food staples, such as wheat, rice, and corn, are placing significant strain on many countries that heavily rely on food imports. These escalating prices are particularly affecting vulnerable developing nations (Udoh and Egwaikhide, 2012). For instance, Egypt, which is the world's leading wheat importer, brings in an average of 11 million tons of wheat every year (Faostat, 2016). Yemen closely follows, importing approximately 2 million tons of wheat annually (World Bank, 2013). In contrast, Nigeria, which spends a staggering 700 million dollars annually on importing Thai rice, has earned the dubious distinction of being the largest importer of rice globally (Usda, 2015).

However, the evolution of the sunflower crop on a global scale is also quite remarkable. In terms of sunflower crops, which was 9.6 million hectares in 1975, it increased to 52 MnT for 27 Mha in 2018 (Pilorge, 2020). With the increase in oil prices from 60 dollars per barrel in 2005 to 128 dollars per barrel in 2008, there was a significant increase in the demand for ethanol. This increased the demand for cellulosic materials such as corn which resulted in an increase in their prices. The surge in corn prices acted as a catalyst for farmers to shift their focus from cultivating competing crops, such as cotton. Consequently, the land area dedicated to cotton cultivation decreased from 5.586 million hectares to 3.063 million hectares in 2008/09, with farmers opting to grow corn instead (Zeballos, 2020).

The correlation between crude oil price volatility, the global economic crisis, food security concerns, and climate change has stimulated interest among economic agents, biofuel industries, and decision-makers to increase biofuel production and usage (Janda et al., 2021). However, the obstacle of low crude oil prices since 2014 has hindered this progress. The production of biofuels utilizing corn and soybeans has created a link between the energy and agricultural markets. This alternative use of agricultural products has led to an indirect change in land use, exacerbating the problem of climate change. Therefore, the development of market dependency is noteworthy, especially concerning the utilization of corn and soybeans for both food and biofuel production. The rise in corn prices can also be linked to prevailing conditions in the food market, underscoring the interdependence of corn price fluctuations and biofuels. (Pal and Mitra, 2017).

The recent fluctuations in oil prices and the increase in food prices have garnered significant global attention. Various sources in the literature have highlighted the adverse impact of sudden price hikes and drops in these two sectors on the global economy (Heady and Fan, 2008; Auer et al. 2017; Dalheimer et al., 2021). Consequently, several researchers have established a link between the recent rise in food prices and the corresponding increase in oil prices, which serves as a crucial input for food production. Additionally, the surge in crude oil prices has resulted in a rising demand for biofuels as a substitute for traditional energy sources. The association between the expansion of biofuels during the 2007-2008 period and the food price crisis has raised significant concerns about the causal relationship between the two (Lucotte 2016; Ma et al., 2016; Ahmadi et al., 2016). The increase especially in biofuel production caused increase in demand for corn in the USA as the raw material of bio-ethanol. This increase in demand for corn caused increase in price of corn and other agricultural products since they compete for cultivation area and other agricultural sources (Wang et al., 2014; Ogede and Ajayi 2022).

It is important to keep in mind that a correlation between crude oil and food product prices does not necessarily indicate that one causes the other. Previous research has largely focused on the causality from crude oil prices to food product prices, but it has often overlooked the possibility of reverse causality. Baumeister and Kilian (2014) have proposed that the adoption of mechanization in agricultural production can increase energy consumption in the sector, which may subsequently drive up demand for energy and crude oil prices. This implies that an increase in agricultural production could actually contribute to higher crude oil prices, rather than the other way around.

Furthermore, it is important to note that a correlation between crude oil prices and food product prices does not always indicate a causal relationship from crude oil prices to food product prices. The possibility of reverse causality has often been ignored in previous studies. According to Baumeister and Kilian (2014), the use of mechanization in agriculture can increase energy consumption in the sector, which may lead to an increase in demand for energy and crude oil prices. This means that reverse causality may be more likely to occur as the agriculture and biofuel industries expand. While empirical evidence is limited, some studies have acknowledged the existence of causality from food prices to energy prices. (Su et al., 2019; Vacha et al., 2013; Maadid et al., 2017; Natanelov et al., 2011; Zhang et al., 2010; Darwez et al. 2023).

The current study focuses on analyzing the relationship between food prices and crude oil prices, while also distinguishing the impact of food prices on the basic cost of living. By examining the simultaneous increase in food and oil prices, the study aims to provide insights into the potential mutual relationship between these two prices.

The results of this study will aid in gaining a deeper understanding of the intricate interplay between food prices and crude oil prices. To achieve this, the study examines the relationship between not only wheat and corn but also oil and other commodities, such as sunflower, cotton, and beans, that have a bi-directional connection with oil.

## 2. LITERATURE

The correlation between the price of oil and food prices became a topic of discussion, particularly in the aftermath of the 2007-2008 food price crisis (Timmer, 2010). This was primarily due to the belief that the rising cost of crude oil was the primary cause of the major shock that agricultural markets experienced during this period. The sharp hikes in agricultural product prices, crude oil prices, and biofuels were primarily held responsible for the crisis. As a result, the interplay between agricultural products and biofuels was thoroughly examined.

Yu, Bessler, and Fuller (2006) conducted an analysis of cointegration and causality to examine the impact of high crude oil prices on global food prices and demand for vegetable oil. The study revealed that the influence of crude oil price shocks on food prices was relatively small and insignificant.

In a study conducted by Campiche et al. (2007), the co-movements between crude oil prices and the prices of various agricultural commodities in the USA, including corn, sorghum, sugar, soybean, soy oil, and palm oil, were analyzed using weekly data from 2003 to 2007. The research revealed that soybean prices were more strongly correlated with crude oil prices, primarily due to the biofuel market, as opposed to corn prices.

Elobeid et al. (2007) argued that the continued expansion of corn-based ethanol production, following the rise in oil prices, would have a significant impact on both the US and global agriculture sectors.

Balcombe and Rapsomanikis (2008) employed Bayesian methodologies to explore long-term linkages and identified a stable equilibrium between ethanol, sugar, and crude oil prices.

Xiaodong and Hayes (2009) found that the wheat, corn, and crude oil markets exhibited spillover effects in volatility, indicating a high level of interdependence. This can be largely attributed to ethanol production, which has created a close link between these markets.

Vansteenkiste (2009) employed a dynamic factor model to demonstrate that changes in commodity prices are largely driven by various common macroeconomic factors.

Chen et al. (2010) examined the correlation between soybean, wheat, and corn prices and crude oil prices, concluding that fluctuations in grain prices are driven by fluctuations in crude oil prices.

Baffes (2010) conducted OLS regressions to examine the transmission of oil price fluctuations to other commodity prices, and found that food commodities are still impacted by oil prices even when accounting for macroeconomic factors. According to Gilbert's (2010) analysis, the correlation between crude oil and food commodity prices can be attributed to factors such as monetary and financial developments as well as rising demand. Meanwhile, Chang and Su (2010) utilized a bivariate EGARCH model to demonstrate the relationship between crude oil and corn prices. Natanelov et al. (2011) claimed that biofuel regulations decrease the correlated changes between oil and corn prices until a certain level, beyond which the relationship is reversed.

In contrast, Gohin and Chantret (2010) conducted a general equilibrium analysis to investigate the relationship between energy prices and global food prices, and found that there exists an indirect positive effect caused by the impact of costs. Their study highlighted a different perspective on the connection between these two key economic factors.

Esmaili and Shokoohi (2011) employed principal component analysis to examine the interdependence of food prices and various macroeconomic indicators, with a particular focus on crude oil prices. By doing so, they aimed to gain insights into the factors that influence fluctuations in food prices. Their study sheds light on the complex relationship between crude oil prices and food prices, and how other macroeconomic indicators also play a role in driving these fluctuations.

The authors analyzed the price movements of various commodities, including eggs, meat, milk, oilseeds, rice, sugar, and wheat from 1961 to 2005, and found that the food production index had the greatest impact on the macroeconomic index, while the oil price index had an indirect effect on food prices by influencing the food production index.

Through the application of panel cointegration and Granger causality analysis, Nazlıoğlu and Soytaş (2012) examined the relationship between world oil prices and twenty-four agricultural products using monthly data over a period of 30 years. Their results showed that fluctuations in oil prices have a notable impact on the prices of agricultural commodities.

In his study, Obadi (2014) utilized the VECM analysis to investigate the short-term and long-term connections between crude oil prices and agricultural commodities such as palm oil, wheat, corn, sugar, rice, and barley. The results indicated a significant long-term association between crude oil prices and food prices, with crude oil prices playing a causal role in driving fluctuations in food prices. This suggests that changes in crude oil prices can have far-reaching consequences on the global food market, and highlights the need for a better understanding of the interconnections between these two key economic factors.

Hamulczuk's (2016) research pointed out the increasing correlation between Brent crude oil prices and food index prices, where policies related to biofuels are one of the contributing factors. Nwoko et al. (2016) investigated the short-term impact of oil prices on food prices in the United States from 2000 to 2013 and discovered a significant relationship between the two variables. Koirala (2015) identified a robust connection between agricultural commodities and future energy prices. Resitis (2015) concluded that international agricultural commodity prices are significantly impacted by crude oil prices and US dollar exchange rates. Taghizadeh-Hesary et al. (2019) highlighted the link between energy and food security, underscoring the negative effect of high oil prices on food security and the importance of a balanced energy mix that incorporates renewable sources. This would not only improve energy security but also contribute to food security.

Karakotsios et al. (2021) investigated the association between global food prices and crude oil prices over both a short and long-term period, using monthly data spanning from January 2000 to December 2015. The results of their study indicate that there is a causal link between crude oil prices and food prices.

Conversely, certain studies offer a contrasting perspective, indicating that there is no direct link between crude oil prices and food prices. These studies propose that other factors, such as climate variability, supply chain disruptions, and geopolitical tensions, may have a more significant impact on food prices. Thus, the relationship between crude oil prices and food prices remains a subject of ongoing debate and further research is needed to fully understand this complex issue. As an illustration, Zhang and co-authors (2010) contend that the escalation of crude oil prices does not have a direct influence on food prices. Furthermore, Ciaian's (2011) theoretical framework proposes that agricultural shocks may affect crude oil prices through multiple channels. As per the findings of this study, a rise in agricultural supply resulting from positive efficiency shocks could potentially cause a decline in the profitability of farmers, leading to reduced production and fuel demand. However, in cases where food demand is flexible, an increase in agricultural efficiency could lead to an upsurge in fuel demand due to a rise in food consumption.

Furthermore, the model proposes that the expansion of biofuel production could potentially lower crude oil prices by increasing the overall energy supply. However, there is a possibility that the increase in demand for ethanol feedstocks could lead to a boost in agricultural production, which in turn could result in an increased demand for fuel and subsequently, higher crude oil prices. As a result, the actual impact of the biofuel market on crude oil prices remains uncertain.

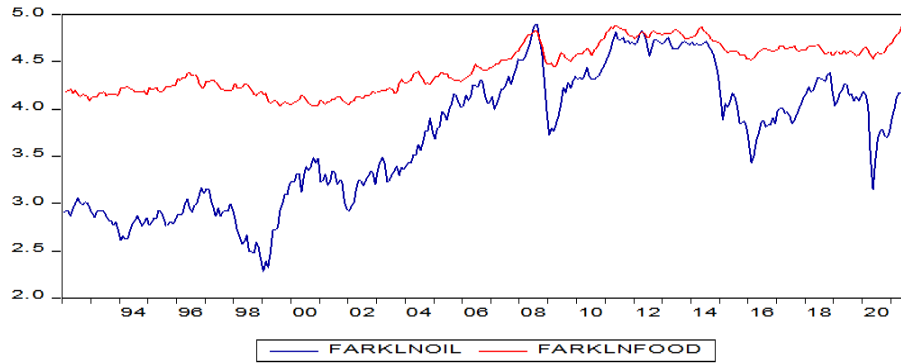
Through the application of non-linear Granger causality tests, Fowowe (2016) sought to investigate the potential relationship between crude oil and food prices in South Africa. The study ultimately determined that there was no statistically significant causal link between these variables, neither in the short run nor the long run. In contrast, Ding and Zhang's (2020) research indicated that crude oil only appears to have a direct impact on metal markets, as their analysis of data from oil, corn, copper, and cattle failed to reveal any significant correlation between crude oil and food prices.

In contrast, Su et al. (2019) found that although there may be bidirectional associations between crude oil and agricultural commodity prices in specific subperiods, it is mainly non-biofuel-related agricultural products that are linked with fuel prices in bi-directional relationships. This research emphasizes the possible influence of agricultural shocks on crude oil prices and the intricate interrelationships between apparently distinct markets.

### 3. EMPIRICAL ANALYSIS

#### 3.1. Data and methodology

In this study that was conducted to determine connections between world crude oil and food prices (ABD dolar), 5 different food products such as wheat, soybean, sunflower, corn, and cotton were selected. Following previous studies, the period from 1992 m1 to 2021 m8 was discussed. In order to select the optimal delay count, Akaike information criteria (AIC) were considered. Information criteria suggests 2 delays for every two periods. Data on crude oil and food products were accepted in the study after taking their logarithms.



Graph 1. Monthly Food Price Indexes

Table 1 displays a reverse relationship between crude oil prices and food prices in the beginning period, except for sunflower, where there seems to be no correlation. However, during the second period, a substantial positive correlation was detected between crude oil prices and food prices. To further explore these associations, a Granger causality test was employed. In Table 2, the Dickey-Fuller test results are presented, with stability being a critical factor for causality tests (Stock and Watson, 1988).

Table 1. Correlation Matrix  
1992-2005

	OIL	SUNFLOWER	WHEAT	FOOD	COTTON	CORN	BEANS
OIL	1	0.2679653	-0.1263820	0.299473	-0.3237134	-0.1752658	-0.0071679
SUNFLOWER	0.267965	1	0.3194973	0.674047	0.1120978	0.2228127	0.41171685
WHEAT	-0.1263820	0.3194973	1	0.618765	0.6274128	0.8312140	0.65033818
FOOD	0.2994730	0.6740471	0.6187652	1	0.4464763	0.6778002	0.78746347
COTTON	-0.3237134	0.1120978	0.6274128	0.446476	1	0.6155238	0.60141451
CORN	-0.1752658	0.2228127	0.8312140	0.6778002	0.6155238	1	0.75716206
SOYBEAN	-0.0071679	0.41171685	0.6503381	0.7874634	0.6014145	0.7571620	1

#### 2006-2021

	OIL	SUNFLOWER	WHEAT	FOOD	COTTON	CORN	BEANS
OIL	1	0.7446718	0.6917813	0.8737987	0.4334854	0.7636199	0.77072052
SUNFLOWER	0.7446718	1	0.702276070	0.8609686	0.5405641	0.8111205	0.83261580
WHEAT	0.6917813	0.7022760	1	0.810098	0.6268936	0.8837016	0.83649010
FOOD	0.8737987	0.8609686	0.810098306	1	0.6492637	0.9249905	0.94385033
COTTON	0.4334854	0.5405641	0.626893688	0.649263	1	0.6984251	0.68280598
CORN	0.7636199	0.8111205	0.883701652	0.924990	0.6984251	1	0.93951547
SOYBEAN	0.7707205	0.8326158	0.83649010	0.943850	0.6828059	0.9395154	1

During the study, Augmented Dickey-Fuller test (ADF) was used initially to test stability of variables. Analysis methods were selected based on test results (Table 2). Variables are not stable at the level in both periods. Thus, 1. differences of the relevant variables are taken before proceeding.

**Table 2.** Results of ADF Unit Root Test

Level	1990-2005		1.Difference		2006-2021		1.Difference	
	t-statistic	Prob	t-statistic	Prob	t-statistic	Prob	t-statistic	Prob
LNSUNFLO	0.5725	0.8391	-5.8625	0.000	0.44	0.80	-8.19	0.000
LNWHEAT	-0.214	0.6078	-10.20	0.000	0.32	0.77	-11.36	0.000
LNCOTTON	-0.63	0.44	-5.65	0.000	0.27	0.76	-5.48	0.000
LNCORN	-0.205	0.61	-7.33	0.000	0.58	0.84	-10.34	0.000
LNBEANS	-0.03	0.66	-10.02	0.000	0.65	0.85	-9.89	0.000
LNOIL	0.68	0.86	-11.26	0.000	-0.23	0.86	-8.02	0.000
LNFOOD	0.59	0.84	-3.43	0.000				

To construct a relational model between economic variables in a non-structural way, econometricians suggest utilizing vector autoregressive (VAR) and vector error correction (VEC) models. The VAR model is built on the basis of the statistical features of the data, and it considers each internal variable in the system as a lagged value of all other internal variables.

The univariate autoregressive model has limitations in explaining complex economic systems, which led to the development of the multivariate vector autoregressive (VAR) model. In 1980, Sims introduced the VAR model in economics and advocated for its extensive use in dynamic analysis. The combination of cointegration and error correction models, known as the trace error correction model, was proposed by Engle and Granger. The Error Correction Model is a model created under the condition of the presence of cointegration relationship between variables, and it is derived from the autoregressive distributed lag model. On the other hand, the VAR model is created by combining autoregressive distributed lag models for each equation. The difference between the two models is that the error correction model satisfies the cointegration condition and can model long-term relationships between variables. Additionally, like the VAR model, the error correction model can be used in the analysis of multivariate time series. The VEC model can be seen as a VAR model with cointegration constraints. The VEC model imposes long-run restrictions on endogenous variables, which converge to their cointegration relationships when there is a wide range of short-run fluctuations. This approach helps to capture the complex interdependencies between variables and their long-run dynamics (Brooks, 2008: 350).

In case  $y_t = (y_{1t}, y_{2t}, \dots, y_{kt})'$  is assumed, as stochastic time series with  $k$  dimension,  $t = 1, 2, \dots, T$  and  $y_t \sim I(1)$ , every  $y_{it} \sim I(1)$ ,  $i = 1, 2, \dots, k$ ,  $d$ -dimension  $x_t = (x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{dt})'$  is affected from exogenous time series. VAR model can be formed as follows:

$$Y_t = \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-2} + \dots + \beta_k y_{t-k} + q_k + u_t \tag{1}$$

In case  $y_t$  is not affected from exogenous time series of  $x_t = (x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{dt})'$  dimension the VAR model of formula (1) can be stated as follows:

$$Y_t = \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-2} + \dots + \beta_k y_{t-k} + u_t \tag{2}$$

Cointegration transformation of Formula (2) would give the follows:

$$\Delta y_t = c + \Pi y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta(y_{t-1}) + u_t \tag{3}$$

Here,

$$\Pi = \sum_{i=1}^p \beta_i - I \tag{4}$$

$$\Gamma_i = - \sum_{j=i+1}^{p-1} \beta_j;$$

In case  $y_t$  has cointegration relationship, then  $\Pi y_{t-1} \sim I(0)$  and formula (3) can be stated as follows:

$$\Delta y_t = qa' y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta(y_{t-1}) + u_t \tag{5}$$



Here,  $qa'y_{t-1} ecmt-1$  is the error correction term reflecting the long-term stability relationships between variables and the formula above can be states as follows:

$$mt-1 + \sum_{i=1}^{p-1} \alpha_i \Delta(y_{t-1}) + u_t \quad (6)$$

Formula (6) is the vector error correction model (VECM) where every equation is an error correction model.

#### 4. FINDINGS

##### 4.1. Johansen cointegration analysis

Unit root test results of crude oil and food prices index values show that all variables are I(1) stationary. Thus, the Johansen Cointegration test was used to determine the long-term relationship between the variables. Two sub-period test results used to determine the long-term relationship between crude oil and food prices are shown in Table 3. In the first period, the test statistical value was found to be less than the required critical values. This demonstrates that there is no long-run relationship between the variables in the first period. In the second period, which reflects the period after the food war, P statistical values show that there is a long-term relationship between the variables according to Trace and Max-Eigen statistics.

**Table 3.** Johansen Cointegration Results

Level	1990-2005				2006-2021				
	Trace		Max		Trace		Max		
	Eigenvalue	Prob	Eigenvalue	Prob	Eigenvalue	Prob	Eigenvalue	Prob	
LNSUNFLO	0	0.05	0.08	0.05	0.09	0.04	0.04	0.04	0.33
	1	0.00	0.28	0.00	0.28	0.03	0.00	0.03	0.00
LNWHEAT	0	0.01	0.83	0.01	0.91	0.08	0.00	0.08	0.03
	1	0.00	0.35	0.00	0.35	0.02	0.01	0.02	0.01
LNCOTTON	0	0.00	0.96	0.00	0.98	0.05	0.02	0.05	0.22
	1	0.00	0.46	0.00	0.46	0.04	0.00	0.04	0.00
LNCORN	0	0.04	0.52	0.04	0.44	0.05	0.02	0.05	0.14
	1	0.00	0.85	0.00	0.85	0.03	0.01	0.03	0.01
LNBEANS	0	0.03	0.61	0.03	0.53	0.05	0.02	0.05	0.23
	1	0.00	0.81	0.00	0.81	0.04	0.04	0.04	0.04
LNFOOD	0	0.03	0.75	0.03	0.75	0.07	0.01	0.07	0.11
	1	1.99	0.95	1.99	0.95	0.04	0.00	0.04	0.00

##### 4.2. Short-term analysis

The long-term relationship between the analyzed variables in the second period demonstrates that the deviation from equilibrium in the short-term should be handled with the vector error correction model.

**Table 4.** VECM Prediction Results

Independent Variable	Coefficient	T-statistic	Probability Values
SUNFLOWER	0.06	0.91	0.36
WHEAT	-0.27	-2.60	0.00
FOOD	1.65	5.62	0.00
COTTON	0.29	2.65	0.008
CORN	-0.07	-0.50	0.61
SOYBEAN	0.08	4.96	0.62
Error Coef	-0.11	-3.24	0.0014
c	-0.004	-0.69	0.48
R <sup>2</sup> : 0.37 F <sub>(p)</sub> : 15.33 (0.000)			
<b>Dependent Variable:</b> Crude Oil			

In the model the error term coefficient must be negative and meaningful. When Table 4 is studied the error term coefficient is found to be negative and meaningful. This demonstrates that the error term functions, it would balance in the long run, and that there is a causal relationship between variables. Error term coefficient demonstrates that error correction mechanism decreases deviation from balance by 11%. Short-term analysis results demonstrate that in the second sub-period crude oil prices are related with food prices, wheat and cotton.

#### 4.3. Granger causality analysis

Based on the findings of Engle and Granger (1987), a stationary linear combination may be formed from two or more non-stationary series that share the same degree of integration. If such a stationary linear combination exists, the series is considered to be cointegrated, indicating the presence of a long-term equilibrium relationship between them.

Linear combination can be written as follows:

$$z_t = x_t - a_0 - a_1 y_t,$$

Here it is  $a_0$  and  $a_1$ . Here  $a_0$  and  $a_1$  are constant terms with  $z$  being stable. This relationship is a constant balance relationship and  $z_t$  measures deviation based on balance value. When combining these cointegrated features, a vector error correction model (VECM) is constructed to test for causality (Granger) in at least one direction of the series (Engle and Granger, 1987).

**Table 5.** Granger Causality

	1990-2005		2006-2021		
	Chi-sq	Prob	Chi-sq	Prob	
SUN-OIL	0.09	0.95	SUN-OIL	2.71	0.25
<b>OIL-SUN</b>	<b>2.63</b>	<b>0.26</b>	<b>OIL-SUN</b>	<b>0.32</b>	<b>0.85</b>
WH-OIL	3.05	0.22	WH-OIL	1.09	0.56
OIL-WH	3.01	0.21	OIL-WH	1.15	0.57
COTTON-OIL	1.45	0.48	COTTON-OIL	3.27	0.19
<b>OIL-COTTON</b>	<b>2.11</b>	<b>0.34</b>	<b>OIL-COTTON</b>	<b>0.06</b>	<b>0.96</b>
CORN-OIL	1.66	0.43	CORN-OIL	1.69	0.42
OIL-CORN	2.11	0.34	OIL-CORN	2.03	0.36
BEANS-OIL	1.12	0.56	BEANS-OIL	1.95	0.37
OIL-BEANS	0.53	0.56	OIL-BEANS	3.79	0.14
LOIL-LFOOD	10.71	0.00	FOOD-OIL	12.08	0.00
LFOOD-LOIL	0.48	0.78	OIL-LFOOD	0.16	0.91

As described above, results of first sub-period demonstrate that there is no cointegration between variables while the second sub-period demonstrated that all food products used were associated with crude oil in the long run. Therefore, a causality based on VAR for the first sub-period and VECM for the second sub-period was established.

Table 5 results show that there is a one-way causality relationship between food prices and crude oil in both sub-periods. However, while crude oil was the cause of food prices in the first period, food prices were found to be the cause of crude oil in the second period. Looking at food products, it is seen that there is no causal relationship with crude oil. The second sub-period correlation results reveal a strong correlation between food products and crude oil. The conclusion drawn from this is that the relationship between them is indirect.

#### 4.4. Cause effect analysis and variance decomposition

Figure 2 shows the cumulative response of food product prices to oil-specific demand shocks and the response of oil price to food product price shocks. According to the Akaike Information Criterion (AIC) the optimal delay for the tests was determined as two. When the first-period shocks are considered, it is noted that commodity product prices accompany the shock in crude oil in oil-specific shocks. Against the shock in food products, it is seen that the reaction of oil was weak in the first period. In the second period, it is observed that the reaction of commodity products to oil-specific shocks has decreased over time. In the face of the shock in food products, it is observed that the reaction of oil has changed visibly compared to the first period.



**Table 6.** Variance Decomposition

1992-2005								
Period	S.E.	LO	LF	LC	LCORN	LB	LS	LW
1	0.083925	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.119044	98.85816	0.074500	0.723129	0.045561	0.231331	0.039503	0.027814
3	0.145093	97.63605	0.067048	1.452525	0.215757	0.460330	0.027758	0.140527
4	0.166006	96.48790	0.051920	1.987842	0.517473	0.528448	0.086834	0.339585
5	0.183625	95.39088	0.059260	2.331546	0.894111	0.478486	0.245904	0.599812
6	0.199058	94.30020	0.084538	2.532686	1.288775	0.407286	0.491777	0.894738
7	0.213013	93.18321	0.117683	2.642610	1.665737	0.381330	0.804500	1.204930
8	0.225936	92.03046	0.152535	2.700981	2.009162	0.421554	1.166728	1.518582
9	0.238102	90.85101	0.186737	2.734177	2.315586	0.519196	1.563916	1.829382
10	0.249680	89.66282	0.219840	2.758002	2.587401	0.654642	1.983170	2.134129

2006-2021								
Period	S.E.	LO	LS	LW	LF	LC	LCORN	LB
1	0.087229	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.141944	98.34192	0.008985	0.517639	1.090408	0.032603	0.007355	0.001089
3	0.180874	95.76832	0.008857	2.044180	1.565452	0.356320	0.115292	0.141582
4	0.209928	91.28653	0.090816	4.616925	1.631130	1.070109	0.525002	0.779492
5	0.233593	85.25342	0.313418	7.758557	1.513421	2.046873	1.171417	1.942895
6	0.253937	78.80892	0.629736	10.87180	1.343567	3.091887	1.902241	3.351857
7	0.271509	72.93201	0.947613	13.58339	1.186453	4.071675	2.588860	4.689996
8	0.286382	68.07224	1.201180	15.78352	1.066429	4.936701	3.165504	5.774420
9	0.298681	64.26834	1.369044	17.51197	0.987700	5.687331	3.616154	6.559462
10	0.308694	61.36679	1.460033	18.85691	0.946354	6.341186	3.950692	7.078043

Results of variance decomposition are observed to be supportive of the results above. When Table 6 is examined, a change in crude oil was self-induced by 89% in the 10th Period of the first sub-period, while this rate decreased to 61% in the second sub-period. This demonstrates that about 39% of the change in crude oil in the post-crisis period was sourced from food prices.

## 5.RESULTS and SUGGESTIONS

The study at hand delves into an empirical analysis of the interplay between crude oil prices and a selected set of food product prices. The research spans over the period from January 1992 to August 2021, utilizing monthly data on global food prices, as well as prices for wheat, corn, soybean, cotton, and sunflower. The results of Johansen Cointegration analysis reveal a lack of a long-term relationship between the variables in the first sub-period, while a long-term relationship is established between crude oil prices and all food products in the second sub-period. Granger causality analysis, on the other hand, suggests that crude oil prices cause food prices in the first sub-period, while in the second sub-period, it is food prices that have an effect on crude oil prices.

Furthermore, the impulse-response analysis highlights that any shock in crude oil prices leads to a positive effect on food prices during the first sub-period. This can be attributed to the heavy reliance of agricultural commodity and food production on oil and its derivatives. These products are widely used as fuel in tractors, fertilizers, and other production processes, as well as for drying, cooling, storage, transportation, and distribution. Hence, an increase in oil prices leads to higher production costs, which ultimately impact food prices.

In summary, this study presents compelling evidence of the intricate relationship between crude oil prices and food product prices, demonstrating how changes in one can cause fluctuations in the other. These findings have significant implications for policymakers and stakeholders in the food industry, highlighting the need for sustainable and strategic measures to address the impact of oil price volatility on global food prices.

In the second sub-period, the impulse-response analysis results indicate that the reaction of crude oil prices to shocks in agricultural commodity prices is positive and fluctuating, in contrast to the stable and negative reaction observed in the first period. This can be attributed to the global food crisis that started in 2006, which caused international food prices to reach unprecedented levels. The prices of corn, wheat, and soybeans increased significantly during this period, leading to an increase in the price of cooking oil, which is a staple food in many poor countries and is produced from soybean and other vegetable sources.

Additionally, the period under investigation saw a notable upswing in crude oil prices, leading to an upsurge in demand for biofuels as a viable alternative energy source. This rise in demand was concurrent with the expansion of biofuel production in 2007-2008, creating a causal relationship between the two sub-periods. The shocks to agriculture affected crude oil prices through two main channels: the indirect cost-push effect and the direct biofuel channel. The results obtained from this study align with the theoretical framework that proposes a potential impact of agricultural shocks on crude oil prices, further emphasizing the need for sustainable and holistic strategies to address the interconnectedness between energy and food systems.

The Renewable Fuel Standard that entered into effect in 2005 demonstrated a strong connection between prices of crude oil and instability in food prices that is closely related with biofuel production. These relationships are confirmed with other studies in the literature (i.e., Coronao et al. 2018, Nazlioglu, 2013). Also, some authors such as Zhang et al., 2010 and Pasrun et al., 2018, Mawejje, 2016, and Cabrea et al., 2016 confirm the long-term relationship between prices of crude oil and food product prices. However, the price index in March 2020 was lower than that in February. The decrease was not a result of the decrease in demand due to the Corona Virus. This was the result of the decrease in oil prices. when price of crude oil drastically decreased in global markets, biofuel producers had to arrange their prices. Our results confirm the short and long-term relationship between prices of crude oil and food products.

In the second sub-period, decreasing impact of a shock based on oil price level on agricultural products demonstrate that instability in food prices must be based on different areas. In addition, the ongoing developments in biofuel market increase production of agricultural products. This demonstrates that biofuel that became important enough to impact oil prices that is the main driving force for all sectors of the economy must be involved in studies and results must continue to be analyzed. To make an evaluation for Turkey based on world prices, it is thought that the government can prevent these excessive price increases by monitoring the prices of basic food products and applying price controls when necessary. In this regard, incentives and support can be provided to support the agricultural sector. Increasing local production can reduce dependence on imports.

#### 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.

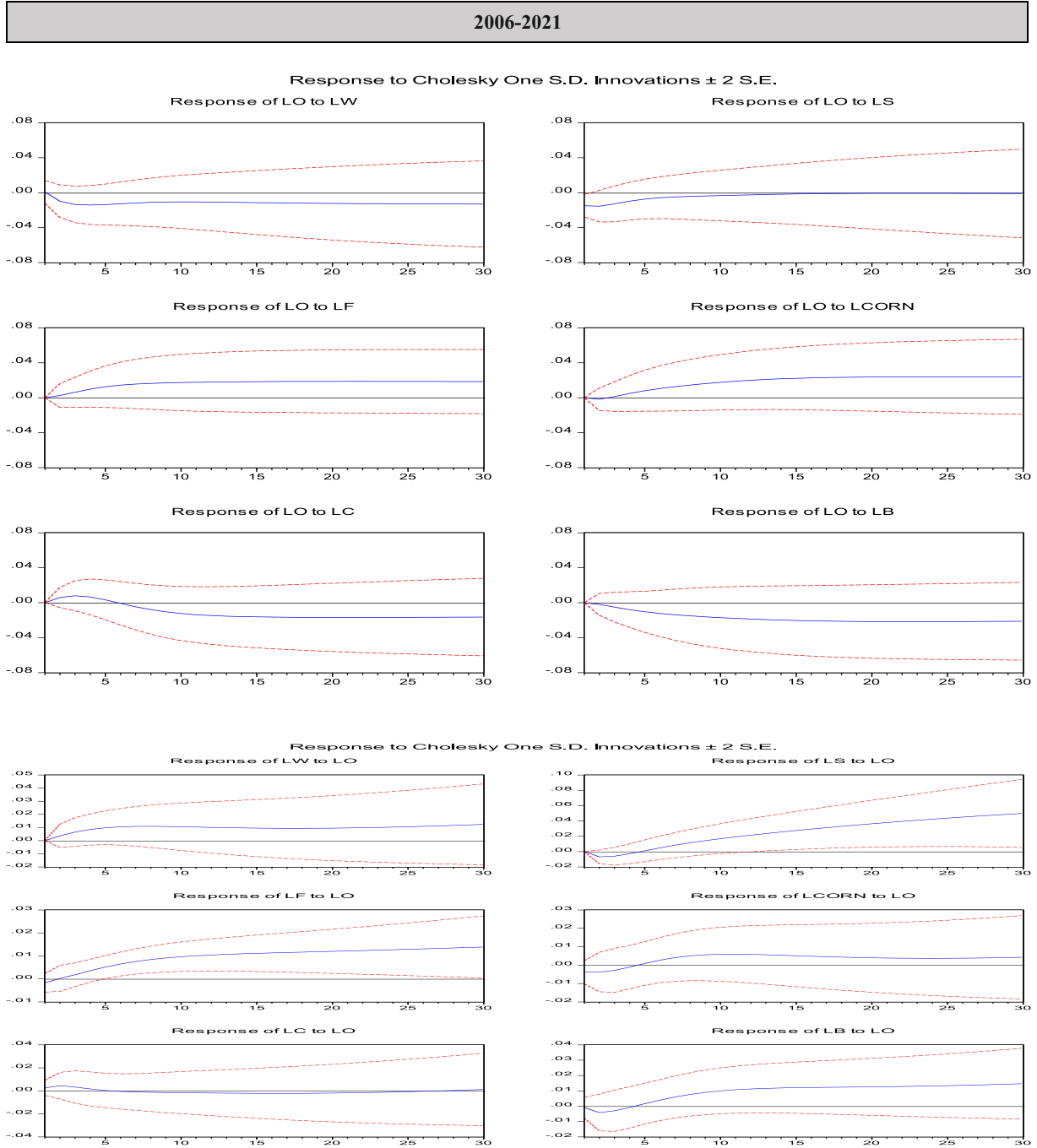
#### REFERENCES

- Auer, R., Levchenko, A. and Saure, P. (2017). *International Inflation Spillovers Through Input Linkage*, NBER.
- Baffes, J. (2010). *More on the energy/non-energy commodity price link*. *Applied Economics Letters*, 17(16), 1555-1558
- Baumeister, C. and Kilian, L. (2016) *Understanding the Decline in the Price of Oil*. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, 3: 131-58
- Balcombe, K. and Rapsomanikis, G. (2008). *Bayesian estimation and selection of nonlinear vector error correction models: The case of the sugar-ethanol-oil nexus in Brazil*. *American Journal of Agricultural Economics*, 90: 658-668
- Campiche, J., Bryant, H., Richardson, J. and Outlaw, J. (2007). *Examining the evolving correspondence between petroleum prices and agricultural commodity prices*. Paper presented at the American Agricultural Economics Association annual meeting. Portland
- Chen, S., Kuo, H. and Chen, C. (2010). *Modelling the relationship between the oil price and global food prices*. *Applied Energy*, 87(7): 2517-2525
- Cabrera, B.L. and Schulz, F. (2016). *Volatility linkages between energy and agricultural commodity prices*. *Energy Economics*, 54: 190-203
- Dalheimer B., Herwartz H. and Lange A. (2021). *The threat of oil market turmoils to food price stability in Sub-Saharan Africa*. *Energy Economics*, 93: 1-23
- Darwez, F., Alharbi, F., Ifa, A. et al. (2023). *Assessing the Impact of Oil Price Volatility on Food Prices in Saudi Arabia: Insights from Nonlinear Autoregressive Distributed Lags (NARDL) Analysis*, Preprints
- Ding, S. and Zhang, Y. (2011). *Cross market predictions for commodity prices*. *Econ. Model*, v.91, p.455-462, 2020
- Esmaili, A.; Shokoohi, Z. *Assessing the effect of oil price on world food prices: application of principal component analysis*. *Energy Policy*, 39: 1022-1025
- Engle, R.F. and Granger, C.W.J. (1987). *Co-integration and error correction: representation, estimation and testing*. *Econometrica*, 55: 251-276.
- Elobeid A., Tokgoz S., Hayes, D.J., Babcock, B.A. and Hart CE. (2007). *The long-run impact of corn-based ethanol on the grain, oilseed, and livestock sectors with implications for biotech crops*. *Ag Bio Forum*, 10(1): 11-8,
- Fowowe, B. (2016). *Do oil prices drive agricultural commodity prices? Evidence from South Africa*. *Energy*, 104: 149-157
- Gohin, A. and Chantret, F. (2010). *The long-run impact of energy prices on world agricultural markets: the role of macro-economic linkages*. *Energy Policy*, 38: 333-339
- Gilbert, C.L. (2010). *How to understand high food prices*. *J. Agric. Econ*. 61: 398-425
- Hamulczuk, M. (2016). *Energy prices vs agri-food prices energy security and food security*. *Humanit. Soc. Sci*, 23: 37-51
- Heady, D. and Fan, S. (2012). *Anatomy of a crisis: the causes and consequences of surging food prices*. *Agric. Econ*. 39: 375-39
- Jahangir, S.R. and Dural, B.Y. (2018). *Crude oil, natural gas, and economic growth: Impact and causality analysis in Caspian Sea region*. *Int. J. Manag. Econ*. 54: 169-184

- Janda, K., Kristoufek, L. and Schererova, B. (2021). Price transmission in biofuel-related global agricultural networks, *Agricultural Economics Czech*, 67
- Karakotsios, A., Katrakilidis, C. and Kroupis, N. (2021) The dynamic linkages between food prices and oil prices. Does asymmetry matter?. *The Journal of Economic Asymmetries*, Elsevier, vol. 23(C)
- Koirala, K.H., Mishra, A.K., D'Antoni, J.M. and Mehlhorn, J.E. (2015). Energy prices and agricultural commodity prices: Testing correlation using copulas method. *Energy*, 81: 430–436
- Lucotte, Y. (2016). Co-Movements between Crude Oil and Food Prices: A Post Commodity Boom Perspective. *Economics Letters*, 147: 142–47
- Maadid, A.A. and Caporale, G.M. (2017). Spagnolo, F. et al. Spillovers between food and energy prices and structural breaks. *International Economics*, 150: 1–18
- Mawejje, J. (2018). Food prices, energy and climate shocks in Uganda. *Agricultural Food Economics*, 4: 1–18
- Nazlioglu, S. (2011). World oil and agricultural commodity prices: Evidence from nonlinear causality. *Energy Policy*, 39: 2935–2943
- Nazlioglu, S. and Soytaş, U. (2012). Oil price, agricultural commodity prices, and the dollar: A panel cointegration and causality analysis. *Energy Economics*, 34(4): 1098–1104
- Nwoko, I.C., Aye, G.C. and Asogwa, B.C. (2016). Effect of oil price on Nigeria's food price volatility. *Cogent Food Agriculture*, 2: 1–14
- Obadi, S.M. (2014). Are food prices affected by crude oil price: causality investigation. *Review of Integrative Business and Economic Research*, 3(1): 411–427
- Ogede, J.S. (2022). Heterogeneous Dependence Of Oil-Food Price Dynamics In Africa's Net Oil-Exporting Countries. *Economics and Organization*, 19(1)
- Pilorge, E. (2020). Sunflower in the global vegetable oil system: situation, specificities and perspectives. *EDP sciences*, 27(34)
- Su, C. W., Wang, X.Q., Tao, R. and Lobon, O.R. (2019). Do Oil Prices Drive Agricultural Commodity Price. Further Evidence in a Global Bio-Energy Context. *Energy*, 172: 691–701
- Udoh, E. and Egwaikhide, F.O. (2016). Does international oil price volatility complement Domestic food price instability in Nigeria? An empirical enquiry. *Int. J. Econ. Finance Faostat*
- Pal D. and Mitra S. (2017). Time-frequency contained co-move-ment of crude oil and world food prices: A wavelet-based analysis. *Energy Economics*, 62: 230–239
- Pal D. and Mitra S. (2020). Time-frequency dynamics of return spillover from crude oil to agricultural commodities. *Applied Economics*, 52: 5426–5445
- Pasrun, A., Rosnawintang, R., Saidi, L.D., Tondi, L. and Sani, L.O.A. (2018). The Causal Relationship between Crude Oil Price, Exchange Rate and Rice Price. *International Journal of Energy Economy Policy*, 8: 90–94
- Vansteenkiste, I. (2009). How important are common factors in driving non-fuel commodity prices? a dynamic factor analysis. *ECB Working Paper Series*, 1072.
- Yu, T.H., Bessler, D., Fuller, S. (2006). Cointegration and causality analysis of world vegetable oil and crude oil prices. Paper presented at the American Agricultural Economics Association Annual Meeting, Long Beach, California, 23–26
- Zeballos, E. (2020). More Americans Spend More Time in Food-Related Activities Than a Decade Ago, *Amber Waves: The Economics of Food, Farming, Natural Resources, and Rural America*, United States Department of Agriculture, Economic Research Service, 0(03)
- Zhang, Z., Lohr, L., Escalante, C. and Wetzstein, M. (2010). Food versus Fuel: What Do Prices Tell Us?. *Energy Policy* 38: 445–51
- Zhang, C. and Qu, X. (2015). The effect of global oil price shocks on China's agricultural commodities. *Energy Econ.* 51: 354–364
- Xiaodong, D. and Hayes, D. (2009). The impact of ethanol production on us and regional gasoline markets. *Energy Policy*, 37: 3227–323
- Wang, Y., Chongfeng, W. and Yang, L. (2014). Oil Price Shocks and Agricultural Commodity Prices. *Energy Economics*, 44: 22–35

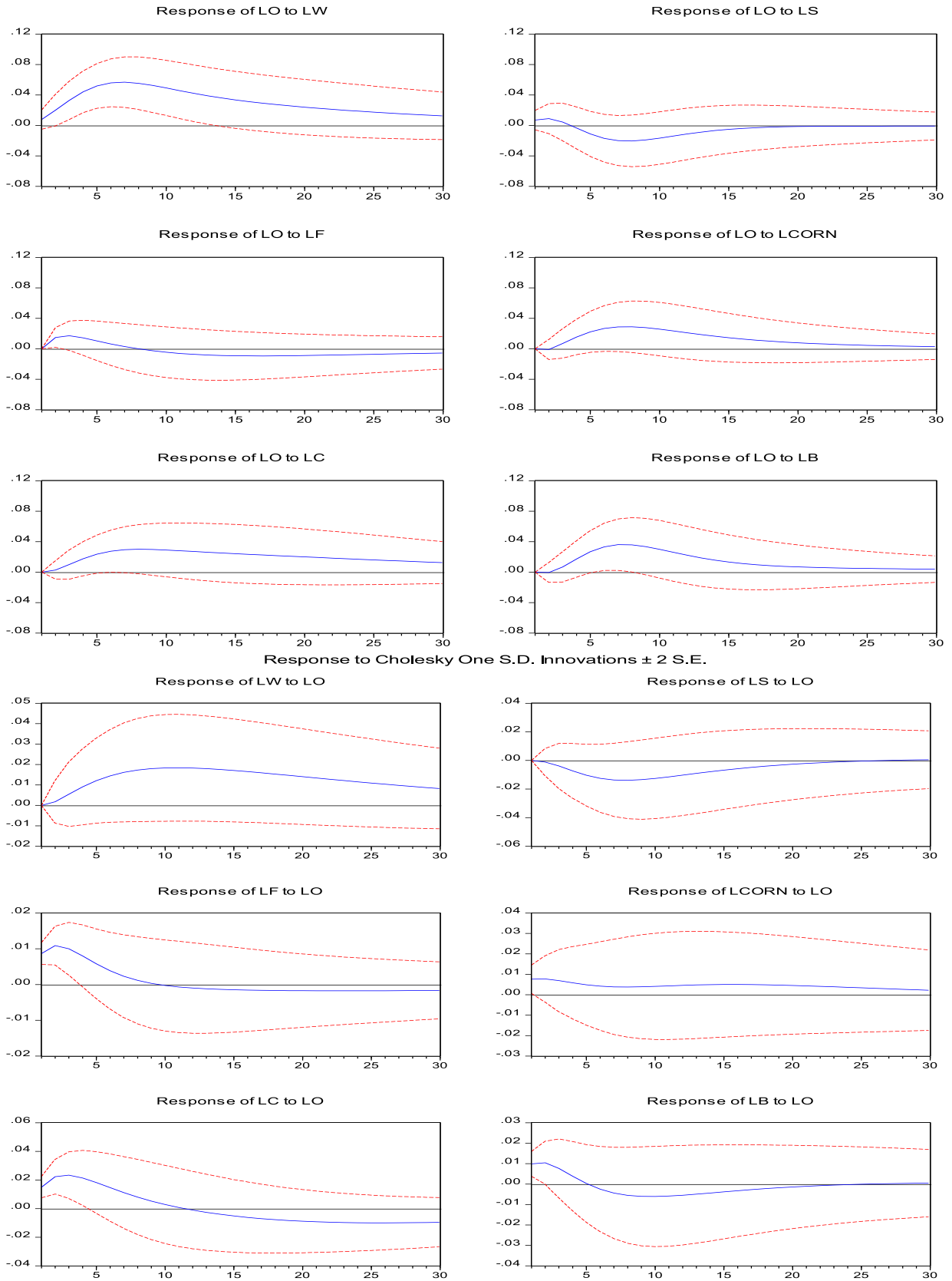
Additional:

Figure 2. Impulse-Response Analysis Results



2006-2021

Response to Cholesky One S.D. Innovations  $\pm 2$  S.E.





## Kahramanmaraş İlindeki Küçükbaş Hayvan Üreticilerinin Memnuniyet Durumunu Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi

Semiha ÇETİNKAYA

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0002-4982-8357>

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Kahramanmaraş

Cuma AKBAY

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0001-7673-7584>

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Kahramanmaraş

Abdurrahman GÜNEŞ

Orcid no: <https://orcid.org/0009-0009-1117-4958>

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Kahramanmaraş

### Makale Künyesi

*Araştırma Makalesi /  
Research Article*

*Sorumlu Yazar /  
Corresponding Author*  
Semiha ÇETİNKAYA  
[semihacetinkaya@ksu.edu.tr](mailto:semihacetinkaya@ksu.edu.tr)

*Geliş Tarihi / Received:*  
20.10.2023

*Kabul Tarihi / Accepted:*  
20.12.2023

*Tarım Ekonomisi Dergisi*  
Cilt: 29 Sayı: 2 Sayfa: 107-115  
*Turkish Journal of  
Agricultural Economics*  
Volume: 29 Issue: 2 Page: 107-115

DOI 10.24181/tarekoder.1378953  
JEL Classification: Q10, C50

### Özet

**Amaç:** Küçükbaş hayvancılık, et ve süt üretimi ile insan beslenmesine katkı sunmaktadır. Bunun yanı sıra deri, yün, yapağı ve kıl üretimi ile birçok sektöre katma değer sağlamaktadır. Çeşitli sektörlerle olan katkısı düşünüldüğünde üreticilerin küçükbaş hayvancılıktan memnuniyetini irdelemeye yönelik çalışmalar önem arz etmektedir. Bu çalışmada üreticilerin küçükbaş hayvancılıktan memnuniyetini etkileyen sosyo-demografik özelliklerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Tasarım/Methodoloji/Yaklaşım:** Bu amaç doğrultusunda Kahramanmaraş ili Onikişubat ilçesinde bulunan 100 küçükbaş hayvan üreticisi ile yüz yüze anket çalışması yapılmıştır. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikler kullanılmıştır. Üreticilerin küçükbaş hayvancılıktan memnuniyet durumunu etkileyen faktörlerin belirlenmesi amacıyla Binary Logit regresyon analizinden yararlanılmıştır.

**Bulgular:** Sonuçlar, üreticilerin yaklaşık üçte ikisinin (%63) küçükbaş hayvancılık yapmaktan memnun olduğunu göstermektedir. Binary Logit regresyon analizi sonucunda orta yaş grubu (40-50 yaş arası olan üreticiler), yüksek yaş grubu ( $\geq 51$  olan üreticiler), aylık gelir, hanede hayvancılık yapan birey sayısı, küçükbaş hayvancılık yapma tecrübesi, sosyal güvence durumu ve işletme kaydı tutma durumunun küçükbaş hayvancılık yapmaktan memnun olma olasılığını etkilediği belirlenmiştir. Analiz sonucunda üreticilerin eğitim durumu ile küçükbaş hayvancılıktan memnun olma olasılığı arasında anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir.

**Özgünlük/Değer:** Türkiye, küçükbaş hayvan varlığında önde gelen ülkelerden biri olmasına rağmen hayvan başı verimde istenilen düzeyde değildir. Üreticilerin küçükbaş hayvancılıktan memnun olmaları, küçükbaş hayvancılık sektörünün gelişimi için önemlidir. Ayrıca bu çalışmanın, küçükbaş hayvancılık politikalarının düzenlenmesinde ve geliştirilmesinde politika yapıcılara yol gösterici nitelikte olacağı düşünülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Küçükbaş hayvancılık, memnuniyet, Kahramanmaraş

### *Determination of Factors Affecting Satisfaction Status of Small Ruminant Producers in Kahramanmaraş*

#### *Abstract*

**Purpose:** Small ruminant farming contributes to human nutrition through meat and milk production. Additionally, it adds value to various sectors through the production of leather, wool, fleece, and hair. Considering its contribution to different sectors, studies examining the satisfaction of producers with small ruminant farming are crucial. This study aims to identify the socio-demographic characteristics influencing producers' satisfaction with small ruminant farming.

**Design/Methodology/Approach:** To achieve this goal, a face-to-face survey was conducted with 100 small ruminant producers in the Onikişubat district of Kahramanmaraş province. Descriptive statistics were used to analyze the data. Binary Logit regression analysis was employed to determine the factors affecting producers' satisfaction with small ruminant farming.

**Findings:** The results indicate that approximately two-thirds (63%) of producers are satisfied with engaging in small ruminant farming. The Binary Logit regression analysis revealed that the middle age group (producers aged 40-50), the high age group (producers  $\geq 51$ ), monthly income, the number of individuals engaged in livestock farming in the household, experience in small ruminant farming, social security status, and business record-keeping status significantly influenced the likelihood of being satisfied with small ruminant farming. The analysis did not observe a significant relationship between the educational status of the producers and the probability of being satisfied with small ruminant farming.

**Originality/Value:** Despite Turkey being one of the leading countries in small ruminant presence, the productivity per animal is not at the desired level. Producers' satisfaction with small ruminant farming is crucial for the development of the industry. It is also believed that this study will serve as a guiding tool for policymakers in regulating and developing small ruminant farming policies.

**Key words:** Small ruminant farming, satisfaction, Kahramanmaraş



## 1.GİRİŞ

Toplumun beslenmesi, ülkenin hammadde ihtiyacına ve milli gelire katkı sağlanması, katma değer yaratılması, gelir dağılımındaki eşitsizliklerin giderilmesi, refah düzeyinin artırılması, istihdama katkıda bulunulması, ödemeler dengesinin sağlanmasında tarım sektörü önemli ekonomik işlevlere sahiptir (Saruhan, 2022). Hayvansal üretim, tarım sektörü içerisinde katma değeri yüksek olan üretim kollarından biridir (Kopuzlu ve ark., 2016). Ayrıca hem insan beslenmesi hem de ülke ekonomisi için önem taşıyan bir tarımsal faaliyet koludur.

Hayvancılık; insanların yeterli ve dengeli beslenmesinde (Ergün ve Bayram, 2021), kırsal kesimdeki gelir dağılımının dengelenmesinde ve hayvansal protein temininde önem arz eden bir sektördür (Öter, 2019). Bu sektör; et, süt, deri, tekstil, ilaç ve kozmetik sanayisine hammadde temininde bulunmakta olup milli gelire ve istihdama katkı sağlamaktadır (Mundan ve ark., 2017). Bu da hayvansal ürünlerin ve dolayısıyla hayvansal üretimin önemini artırmaktadır.

Kırsalda yaşayan kesimin hayvanların etinden ve sütünden yararlanması, hayvancılığın yapıldığı bölgelerde yeni iş olanaklarının oluşması ve bu bölgelerde yetişen bitkilerin hayvan beslenmesinde değerlendirilmesi kırsal alanın kalkınmasına katkı sağlamaktadır (Seçer ve Boğa, 2016). Ayrıca hayvansal üretimde bitkisel ve yan ürünlerin değerlendirilmesi, işgücünün etkin kullanılması, işletme karlılığının artırılması, doğal ve ekonomik nedenlerin getirdiği risklerin azaltılması gibi faktörler hayvancılık işletmelerini olumlu yönde etkilemektedir (Turan ve ark., 2017).

Nüfus ve gelir artışı ile birlikte insan beslenmesinde hayvansal ürünlere ayrılan pay artış göstermekte ve bu ürünlere olan talep artmaktadır (Rekabet Kurulu, 2010). Hayvansal kökenli besinlerde bitkisel kökenli besinlerin aksine protein ve enerji kaynağı görevi gören yağların bulunması hayvansal ürünleri hem iyi protein kaynağı hem de iyi bir enerji kaynağı yapmaktadır (Demirhan ve Şahinler, 2022).

Gelişmekte olan birçok ülkede hayvancılık, kırsal kesimde yaşayan insanlar için önemli bir geçim kaynağıdır (Feleke et al., 2016). Özellikle Türkiye'de kırsal kesimde yaşayan insanların geçimini sağlaması ve istihdam olanakları sunması bakımından hayvancılık faaliyetleri ülke için önem arz etmektedir (Akay ve ark., 2023). Hayvancılık sektörü içinde küçükbaş hayvan yetiştiriciliği diğerlerine göre daha az masraflı bir faaliyettir. Küçükbaş hayvancılık; yetersiz mera alanları, araz, nadas ve bitkisel üretim yapılmaya uygun olmayan alanların değerlendirilerek et, süt, kıl, yün, deri gibi hayvansal ürünlerin üretimini kapsar (Kaymakçı ve ark., 2000).

Dünyada 1.28 milyar koyun, 1.11 milyar keçi bulunmaktadır (FAOSTAT, 2021). Dünya koyun varlığının %3.48'i, keçi varlığının %1.04'ü Türkiye'de bulunmaktadır. Türkiye, dünya koyun varlığı sıralamasında 6. sırada, keçi varlığı sıralamasında ise 20. sırada yer almaktadır (FAOSTAT, 2021). Türkiye'de 387.044 adet kayıtlı küçükbaş hayvancılık işletmesi bulunmakta olup (GKGM, 2023) 2022 yılında kesilen hayvanların %83.3'ü, üretilen etin %27.6'sı, üretilen sütün ise %7.5'i küçükbaş hayvanlardan elde edilmiştir (TÜİK, 2022).

Türkiye'nin coğrafi yapısının hayvancılığa uygun olması (Turan ve ark., 2017) ve geniş meralarının bulunması, düşük maliyetli ve kaliteli hayvancılık yapılmasına olanak sağlamaktadır (Aksoy ve Yavuz, 2012). Türkiye'de küçükbaş hayvan varlığı 1994-2009 yılları arasında oldukça azalmış, uygulanan tarımsal desteklemeler, örgütlenme ve ıslah çalışmaları sonucu tekrar artışa geçmiştir (Semerci ve Çelik, 2016; Ünal ve Dellal, 2023). Türkiye'de ekstansif olarak yapılan küçükbaş hayvancılık ve küçükbaş hayvancılıktan elde edilen hayvansal ürünler düşük gelirli işletmelerin geçim kaynağını oluşturmakla birlikte işletmelerin tarımsal gelirlerini artırmasına ve istihdamına katkı sağlamaktadır (Paksoy ve Özçelik, 2008).

Kahramanmaraş ilinde toplam 1 milyon küçükbaş hayvan bulunmakta olup bunun %57.1'i koyunlardan (601 bin baş), %42.9'u ise keçilerden (450 bin baş) oluşmaktadır (TÜİK, 2022). Aynı yıl ilde 1217 ton yapağı, 257 ton keçi kılı üretilmiştir. Kahramanmaraş ilinde bulunan koyun varlığının %46.7'si (284 bin baş), keçi varlığının ise %42.7'si (193 bin baş) sağlanmaktadır (TÜİK, 2019).

Türkiye küçükbaş hayvan varlığı bakımından önemli ülkelerden biridir. Buna rağmen hayvan başı verimlilik düşüktür. Küçükbaş hayvancılıkta memnuniyet düzeyinin artırılmasına yönelik çalışmalar üreticileri küçükbaş hayvan yetiştiriciliğine teşvik ederek üreticilerin tarımsal gelirlerinin ve verimliliklerinin artırılmasına katkı sağlayacaktır. Bu çalışmada üreticilerin küçükbaş hayvancılıktan memnuniyet durumunu etkileyen sosyo-demografik özelliklerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 2.MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışmanın ana materyalini 2022 yılının Mart - Nisan aylarında Kahramanmaraş ilinin Onikişubat ilçesinde küçükbaş hayvancılık faaliyetinde bulunan üreticiler ile yüz yüze yapılan anketlerden elde edilen veriler oluşturmaktadır. Çizelge 1'e göre Kahramanmaraş ilinde küçükbaş hayvan sayısının en fazla olduğu ilçe Onikişubat'tır. Bu nedenle araştırma kapsamına Onikişubat ilçesi alınmıştır.

**Çizelge 1.** Kahramanmaraş ilinde ilçeler itibariyle küçükbaş hayvan sayısı (baş)  
**Table 1.** The number of small livestock by districts in Kahramanmaraş (head)

İlçeler	Toplam koyun sayısı	Toplam keçi sayısı	Genel toplam
Onikişubat	63.255	147.612	210.867
Pazarcık	135.233	66.060	201.293
Dulkadiroğlu	47.694	63.870	111.564
Göksun	65.510	44.920	110.430
Türkoğlu	66.355	31.130	97.485
Elbistan	76.027	9.800	85.827
Afşin	72.776	6.646	79.422
Andırın	28.337	30.997	59.334
Çağlayancerit	18.250	22.600	40.850
Nurhak	12.500	21.250	33.750
Ekinözü	15.279	6.048	21.327
Toplam	601.216	450.933	1.052.149

Kaynak: TÜİK, 2022

Küçükbaş hayvan üreticilerine 30 sorudan oluşan anket formu yöneltilmiştir. Soruların 9 tanesi sosyo-demografik özelliklerden oluşmaktadır. Diğer sorular ise küçükbaş hayvancılık yapma durumunu içeren ve işletme bilgilerinin yer aldığı sorulardır. Anket soruları açık ve kapalı uçlu sorulardan oluşmaktadır.

Anket yapılacak üretici sayısının belirlenmesinde Oransal Örnekleme Yöntemi kullanılmıştır. Oransal Örnekleme Yöntemi'ne göre %95 güven aralığı, %10 hata payında örnek hacmi 91 olarak bulunmuştur. Çalışmanın temsil kabiliyetini artırmak ve popülasyonu daha iyi açıklaması düşüncesiyle anket sayısı %10 artırılarak örnek hacmi 100 olarak belirlenmiştir.

Çalışmanın anketleri Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Etik Kurulu'nun 03.11.2023 tarih ve 2023/11 sayılı toplantısında etik açıdan uygun bulunmuştur (Protokol Kodu: E-92405296-730.08.03-261245).

Veriler Sosyal Bilimler için İstatistik Paketi (SPSS) programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistiklerden yararlanılmıştır. Ayrıca üreticilerin küçükbaş hayvancılıktan memnuniyet durumunu etkileyen sosyo-demografik özelliklerin belirlenmesinde Binary Logit Model'den yararlanılmıştır. Binary (İkili) Logit Model, çok sayıda bağımsız değişken ile yanıt değişkeni olarak adlandırılan bağımlı değişken arasındaki ilişkinin açıklanmasında kullanılmaktadır (Srimaneekam et al., 2022). Yani iki kategorili olan bağımlı değişkeni en iyi açıklayan bağımsız değişkenleri belirler (Çokluk, 2010). Modelde bağımlı değişkenin temsil ettiği olayın olma olasılığı "1", olmama olasılığı ise "0" olarak kodlanmaktadır. Lojistik regresyon denklemi aşağıda yer almaktadır (Kutlar, 2021):

$$E(y_i) = \eta = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_k x_{ki} \quad (1)$$

Formülde "y" bağımlı değişkeni, "x" ise modeldeki bağımsız değişkenleri ifade etmektedir. Modelde üreticilerin küçükbaş hayvancılıktan memnun olma durumu modelin bağımlı değişkenidir ve küçükbaş hayvancılıktan memnun olan üreticiler "1", olmayan üreticiler ise "0" olarak kodlanmıştır. Modelin bağımsız değişkenleri ise konu ile ilgili yapılan çalışmalar dikkate alınarak yaş, eğitim durumu, aylık gelir, hanede hayvancılık yapan kişi sayısı, küçükbaş hayvancılık yapma tecrübesi, sosyal güvence durumu ve işletme kaydı tutma durumu olarak belirlenmiştir (Bilginturan ve Ayhan, 2009; Fakoya and Oloruntoba, 2009; Ünal ve ark., 2015; Aydın ve Keskin, 2018; Özyürek ve ark., 2018; Metawi et al., 2019; Okpara, 2019; Joshi et al., 2020; Polat, 2021). Dolayısıyla üreticilerin sosyo-demografik karakteristikleri, küçükbaş hayvancılıktan memnuniyeti farklı şekillerde etkileyebileceğinden, çalışmanın hipotezi aşağıda yer almaktadır:

H<sub>1</sub>: Sosyo-demografik özellikler (yaş, eğitim durumu, gelir, hanede hayvancılık yapan birey sayısı, küçükbaş hayvancılık tecrübesi, sosyal güvence varlığı, işletme kaydı tutma durumu) üreticilerin küçükbaş hayvancılıktan memnun olma olasılığını etkilemektedir.

### 3.BULGULAR ve TARTIŞMA

Ankete katılan üreticilere ait sosyo-demografik özellikler Çizelge 2'de verilmiştir. Üreticilerin tamamı erkek olup tamamına yakını (%97) evlidir. Küçükbaş hayvancılık yapan üreticiler ortalama 45.5 yaşında olup %25'i ilköğretim mezunu, %52'si ise lise mezunudur. Üreticilerin; hanehalkı birey sayısı ortalama 4.7 kişi, hanesinde hayvancılık yapan kişi sayısı ortalama 2.7 kişi, küçükbaş hayvancılık yapma tecrübesi ortalama 16.5 yıl, tarımsal gelir ortalama 7862.4 TL/ay olarak bulunmuştur. Üreticilerin %84'ünün sosyal güvencesi vardır. Feleke et al. (2016), Etiyopya'nın Tigray bölgesinde yaptıkları çalışmada koyun ve keçi yetiştiricilerinin %77'sinin erkek olduğunu, ortalama yaşlarının 43 yıl olduğunu, yetiştiricilerin %44.3'ünün ilköğretim mezunu iken %39.6'sının okuma yazma bilmediği belirlemiştir. Gül et al. (2016), Isparta ilinde yaptıkları çalışmada keçi yetiştiricilerinin ortalama yaşını 50.5 yıl, tarımsal tecrübelerini 25.3 yıl, eğitim süresini ise 5.2 yıl olarak bulmuşlardır.

Lianou and Fthenakis (2021), Yunanistan'da yaptıkları çalışmada küçükbaş hayvan yetiştiricilerinin %93.2'sinin erkek, %54.3'ünün ortaöğretim mezunu, %17.3'ünün ilköğretim mezunu olduğunu, üreticilerin ortalama yaşının 47 yıl, ortalama yetiştiricilik tecrübesinin ise 24.3 yıl olduğunu belirlemiştirler. Yiakoulaki et al. (2022), Yunanistan'ın Larissa Eyaleti'nde yaptıkları çalışmada küçükbaş hayvancılık ile uğraşanların %72.3'sinin erkek, %35.1'inin 41-50 yaş aralığında olduğunu, %42.6'sının ilköğretim mezunu, %36.2'sinin ise ortaokul mezunu olduğunu belirlemiştirler. Ünal ve Dellal (2023), Çankırı ilinde yaptıkları çalışmada küçükbaş hayvan üreticilerinin %75'inin ilköğretim mezunu, hanehalkı birey sayısının 7.4 kişi, yaş ortalamasının ise 50.3 yıl olduğunu ancak üreticilerin %7.14'ünün sosyal güvencesi olmadığı tespit etmişlerdir.

**Çizelge 2.** Üreticilerin sosyo-demografik özellikleri

**Table 2.** Socio-demographic characteristics of producers

		Frekans	%
Medeni durum	Bekar	3	3.0
	Evli	97	97.0
Yaş (yıl) (Ortalama: 45.5)	≤40	25	25.0
	40-50	48	48.0
	≥51	27	27.0
Eğitim durumu	İlköğretim mezunu	35	25.0
	Lise mezunu	52	52.0
	Üniversite mezunu	13	13.0
Hanehalkı birey sayısı (kişi) (Ortalama: 4.68)	≤4	47	47.0
	≥5	53	53.0
Hanede hayvancılık yapan kişi sayısı (kişi) (Ortalama: 2.7)	≤2	49	49.0
	≥3	51	51.0
Küçükbaş hayvancılık yapma deneyimi (yıl) (Ortalama: 16.5)	≤9	26	26.0
	10-20	46	46.0
	≥21	28	28.0
Tarımsal gelir (TL/ay) (Ortalama: 7862.4)	≤4250 TL	25	25.0
	4251-9999 TL	52	52.0
	≥10000 TL	23	23.0
Sosyal güvence varlığı	Olmayanlar	16	16.0
	Olanlar	84	84.0
Toplam		100	100.0

Küçükbaş hayvancılık yapan üreticilerin işletmelerine ait genel özellikler Çizelge 3'te yer almaktadır. Üreticilerin işletmelerinde ortalama 32.9 baş koyun bulunurken bunun ortalama 22.9 başı sağılmaktadır. Koyun başına günlük süt verimi ortalama 1.2 lt olup 1 lt koyun sütünün satış fiyatı ortalama 13.9 TL'dir. İşletmelerde ortalama 136 baş keçi bulunurken bunun ortalama 103.6 başı sağılmaktadır. Keçi başına günlük süt verimi ortalama 2.5 lt olup 1 lt keçi sütünün satış fiyatı ortalama 14.8 TL'dir. Karakuş ve Akkol (2013), Van ilinde yaptıkları çalışmada küçükbaş hayvan işletmelerindeki anaç koyun sayısını ortalama 95.5 baş, anaç keçi sayısını ortalama 13.3 baş olarak bulmuşlardır. Özalp ve Sayın (2018), Antalya ilindeki küçükbaş hayvancılık işletmelerinde ortalama 12.8 baş koyun, 22.6 baş keçi olduğunu belirlemiştir. Ayrıca koyun başına süt veriminin ortalama 0.2 kg/gün, keçi başına süt veriminin 0.4 kg/gün, koyun sütü satış fiyatının ortalama 4.7 TL/kg, keçi sütü satış fiyatının ortalama 3.9 TL/kg olduğunu saptamışlardır. Tüfekci (2020), Yozgat ilindeki küçükbaş hayvan üreticileri ile yaptığı çalışmada koyunların günlük süt verimini ortalama 0.4 lt, keçilerin günlük süt verimini ortalama 1 lt olarak bulmuştur. Yiakoulaki et al. (2022), Yunanistan'ın Larissa Eyaleti'nde yaptıkları çalışmada küçükbaş hayvan işletmelerinde ortalama 265.5 adet koyun, 34.3 adette keçi bulunmaktadır.

**Çizelge 3.** İşletmeler hakkında genel bilgiler

**Table 3.** General information about the farms

	Ortalama	Std. Sapma
İşletmedeki koyun sayısı (baş)	32.9	28.5
Sağılan koyun sayısı (baş)	22.9	24.9
Koyun günlük süt verimi (lt/baş)	1.2	0.4
Koyun sütü satış fiyatı (TL/lt)	13.9	4.2
İşletmedeki keçi sayısı (baş)	136.0	82.6
Sağılan keçi sayısı (baş)	103.6	64.0
Keçi günlük süt verimi (lt/baş)	2.5	0.6
Keçi sütü satış fiyatı (TL/lt)	14.8	2.2

Çizelge 4'te yer alan bilgiler incelendiğinde üreticilerin %63'ünün ise küçükbaş hayvancılıktan memnun olduğu, %36'sının işletme kaydı tuttuğu görülmektedir. Ayrıca üreticilerin %10'u teknik bilgi almakta olup %13'ünün tarım dışı geliri vardır. Üreticilerin %37'si tarımsal kooperatife üye olup %98'i Damızlık Koyun-Keçi Yetiştiricileri Birliği (DKKYB)'ne üyedir. Üreticilerin %22'sinin küçükbaş hayvancılık için verilen tarımsal destekleri yeterli bulduğu belirlenmiştir. Bilginturan ve Ayhan (2009) Burdur ilinde yaptıkları çalışmada küçükbaş hayvan üreticilerinin %13.4'ünün işletmede kayıt tuttuğunu, %2.6'sının seminer ve kurslara katıldığını belirlemişlerdir. Ünal ve ark. (2015), Niğde ilinde yaptıkları çalışmada “İşletmenizin ihtiyaç duyduğu parasal desteklerden (kredi vb.) memnun musunuz?” önermesine koyun ve keçi üreticilerinin “Memnun değilim.” yanıtını verdiğini belirlemişlerdir. Tüfekci (2020) Yozgat ilinde yaptığı çalışmada üreticilerin %70'inin hayvancılıkla ilgili yapılan etkinliklere katıldığını, %36'sının verilen desteklerden memnun olduğunu saptamıştır. Sav (2021), Antalya ilinde yaptığı çalışmada küçükbaş hayvan üreticilerinin %78'inin “Destek miktarı yeterlidir.” önermesine kesinlikle katılmadığını belirlemiştir. Polat (2021) Kilis ilinde yaptığı çalışmada küçükbaş hayvan üreticilerinin %46.9'unun işletme kaydı tuttuğunu, %81.5'inin bir seminer veya kursa katılmadığını, %9.9'unun küçükbaş hayvancılığı ek gelir amaçlı yaptığını belirlemiştir. Ünal ve Dellal (2023), Çankırı ilinde yaptıkları çalışmada küçükbaş hayvancılığa verilen destekleri üreticilerin %69.6'sının yetersiz bulduğunu belirlemişlerdir.

**Çizelge 4.** İşletme ile ilgili diğer bilgiler

**Table 4.** Other information about the business

		<b>Frekans</b>	<b>%</b>
Üreticilerin küçükbaş hayvancılıktan memnuniyet durumu	Memnun olmayanlar	37	37.0
	Memnun olanlar	63	63.0
İşletme kaydı tutma	Hayır	64	64.0
	Evet	36	36.0
Üreticilerin teknik bilgi alma durumu	Hayır	90	90.0
	Evet	10	10.0
Tarım dışı gelir varlığı	Hayır	87	87.0
	Evet	13	13.0
Üreticilerin kooperatife üye olma durumu	Üye olmayan	63	36.0
	Üye olan	37	37.0
DKKYB'ye üye olma durumu	Üye olmayan	2	2.0
	Üye olan	98	98.0
Üreticilerin destekleri yeterli bulma durumu	Hayır	78	78.0
	Evet	22	22.0
Toplam		100	100.0

Küçükbaş hayvancılıktan memnuniyet durumunu etkileyen faktörlerin belirlenmesi amacıyla Binary Logit regresyon analizinden yararlanılmıştır. Küçükbaş hayvancılık yapmaktan memnun olan üreticiler “1”, memnun olmayan üreticiler “0” olarak kodlanmıştır. Modelde yer alan değişkenlere ait açıklama, ortalama ve standart sapmalar Çizelge 5'te yer almaktadır. Sonuçlar, üreticilerin yaklaşık üçte ikisinin (%63) küçükbaş hayvancılıktan memnun olduğunu göstermektedir. Çizelge 5'te yer alan değişkenler ile kurulan model istatistiki açıdan anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=38.13$ ,  $p\leq 0.01$ ) ve modelde yer alan bağımsız değişkenlerin %73'ü bağımlı değişkeni açıklamaktadır.

**Çizelge 5.** Modeldeki değişkenlere ait bilgiler  
**Table 5.** Information about the variables in the model

Değişkenler	Açıklama	Tipi	Ort.	Std. Sapma
<b>Bağımlı değişken</b>				
Memnuniyet	Memnun olanlar=1, Memnun olmayanlar=0	Kategorik	0.63	0.49
<b>Bağımsız değişkenler</b>				
Dyas1	≤40 olan üreticiler=1, Diğerleri=0	Kategorik	0.25	0.44
Dyas2	40-50 yaş arası olan üreticiler=1, Diğerleri=0	Kategorik	0.48	0.50
Dyas3	≥51 olan üreticiler=1, Diğerleri=0	Kategorik	0.27	0.45
Degitim1	İlköğretim mezunu olan üreticiler=1, Diğerleri=0	Kategorik	0.35	0.48
Degitim2	Lise mezunu olan üreticiler=1, Diğerleri=0	Kategorik	0.52	0.50
Degitim3	Üniversite mezunu olan üreticiler=1, Diğerleri=0	Kategorik	0.13	0.34
Gelir	Gelir/1000 (TL/ay)	Sürekli	7.86	4.67
Hanede_hayvancılık_yapan_birey_sayısı	Hanede küçükbaş hayvancılık yapan birey sayısı 3'ten az olanlar=1, diğerleri=0	Kategorik	0.51	0.50
Kucukbas_tecrube	Küçükbaş hayvancılık yapma tecrübesi (yıl)	Sürekli	16.50	8.14
Sosyal_guvence	Sosyal güvencesi olan üreticiler=1, Diğerleri=0	Kategorik	0.84	0.37
İşletme_kaydı_tutma	İşletme kaydı tutan üreticiler=1, tutmayanlar=0	Kategorik	0.36	0.48

Çizelge 6'da yer alan analiz sonuçlarına göre orta yaş grubu (40-50 yaş arası üreticiler), yüksek yaş grubu (≥51 olan üreticiler), aylık gelir, hanede küçükbaş hayvancılık yapan birey sayısı, küçükbaş hayvancılık tecrübesi, sosyal güvence varlığı ve işletme kaydı tutma durumunun küçükbaş hayvancılıktan memnun olma olasılığını etkilediği belirlenmiştir ( $p \leq 0.10$ ).

Orta yaş grubunda yer alan üreticilerin (40-50 yaş arası üreticiler) düşük yaş grubunda (<40 olan üreticiler) yer alan üreticilere göre küçükbaş hayvancılıktan memnun olma olasılığı %78.5 ( $p \leq 0.10$ ); yüksek yaş grubunda (≥51 olan üreticiler) yer alan üreticilerin düşük yaş grubunda (<40 olan üreticiler) yer alan üreticilere göre küçükbaş hayvancılıktan memnun olma olasılığı %99.7 daha azdır ( $p \leq 0.01$ ). Gelir arttıkça küçükbaş hayvancılıktan memnun olma olasılığı 1.4 kat artmaktadır ( $p \leq 0.01$ ). Hanede hayvancılık yapan birey sayısı arttıkça küçükbaş hayvancılıktan memnun olma olasılığı %68.5 azalmaktadır ( $p \leq 0.10$ ). Küçükbaş hayvan yetiştirme tecrübesi arttıkça küçükbaş hayvancılıktan memnun olma olasılığı 14.8 kat artmaktadır ( $p \leq 0.01$ ). Sosyal güvencesi olan üreticilerin küçükbaş hayvancılıktan memnun olma olasılığı sosyal güvencesi olmayan üreticilere kıyasla %94.5 daha azdır ( $p \leq 0.05$ ). Ayrıca işletme kaydı tutan üreticilerin küçükbaş hayvancılıktan memnun olma olasılığı işletme kaydı tutmayan üreticilere kıyasla %79.5 daha azdır ( $p \leq 0.10$ ). Buna karşın eğitim durumu grupları (ilköğretim mezunu olan üreticiler, lise mezunu olan üreticiler, üniversite mezunu olan üreticiler) ile küçükbaş hayvancılıktan memnun olma olasılığı arasında anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir ( $p > 0.01$ ). Elde edilen sonuçlar literatürde yer alan sonuçlarla örtüşmektedir. Bilginturan ve Ayhan (2009) Burdur ilinde yaptıkları çalışmada üreticilerin %63.9'unun küçükbaş hayvancılıktan memnun olduğunu, Özyürek ve ark. (2018) Erzincan ilinde yaptıkları çalışmada koyun üreticilerinin %65.7'sinin hayvancılıktan memnun olduğunu belirlemişlerdir. Ünal ve ark. (2015), Niğde ilinde yaptıkları çalışmada üreticilerin koyun yetiştiriciliğinden memnun (3.71), keçi yetiştiriciliğinden çok memnun (4.24) olduklarını belirlemişlerdir. Aydın ve Keskin (2018), Muğla ilinde yaptıkları çalışmada koyun yetiştiricilerinin %80'inin, keçi yetiştiricilerinin %84'ünün hayvancılıktan memnun olduğunu belirlemişlerdir. Polat (2021), Kilis ilinde yaptığı çalışmada üreticilerinin %76.5'inin küçükbaş hayvancılık yapmaktan memnun olduğunu saptamıştır. Saruhan (2022), Mardin ilinde yaptığı çalışmada üreticilerin %33.3'ünün küçükbaş hayvancılıktan memnuniyet düzeyinin düşük olduğunu, %26.7'sinin ise memnuniyet düzeyinin yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Bunun yanı sıra üreticilerin %40'ının küçükbaş hayvancılıktan elde ettiği gelirden memnun olduğunu belirlemiştir.

**Çizelge 6.** Küçükbaş hayvancılıkta memnuniyeti etkileyen faktörler  
**Table 6.** Factors affecting satisfaction in small livestock farming

	Katsayı	Std. Hata	Wald test	P değeri	Exp (B)
Sabit terim	-1.023	1.746	0.343	0.558	0.360
Dyas2	-1.539	0.896	2.952	0.086*	0.215
Dyas3	-5.711	2.147	7.075	0.008***	0.003
Degitim2	0.107	1.018	0.011	0.916	1.113
Degitim3	-2.148	1.617	1.765	0.184	0.117
Gelir	0.308	0.095	10.587	0.001***	1.361
Hanede_hayvancılık_yapan_birey_sayısı	-1.156	0.701	2.723	0.099*	0.315
Kucukbas_tecrube	2.691	0.882	9.312	0.002***	14.747
Sosyal_guvence	-2.909	1.309	4.942	0.026**	0.055
İşletme_kaydı_tutma	-1.583	0.834	3.607	0.058*	0.205

Doğru tahminlenen gözlem oranı = 73.00  
-2 log likelihood = 93.66  
Cox&Snell R<sup>2</sup> = 0.32  
Nagalkerke R<sup>2</sup> = 0.43  
Ki-kare = 38.13  
P değeri = 0.000

\*0.10, \*\*0.05, \*\*\*0.01 anlamlılık düzeyinde istatistiki açıdan önemlidir.

Model sonuçlarına göre sosyo-demografik özelliklerin küçükbaş hayvancılıktan memnun olma olasılığını etkilediği belirlenmiştir. Modelde üreticilerin yaşının, aylık gelirinin, hanelerinde küçükbaş hayvancılık yapan birey bulunmasının, küçükbaş hayvancılık yapma tecrübesinin, sosyal güvence varlığının ve işletme kaydı tutma durumunun küçükbaş hayvancılıktan memnun olma olasılığını etkilediği, eğitim durumunun ise küçükbaş hayvancılıktan memnun olma olasılığını etkilemediği saptanmıştır.

#### 4.SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada üreticilerin küçükbaş hayvancılıktan memnuniyetini etkileyen sosyo-demografik özelliklerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda üreticilerin yaklaşık üçte ikisinin küçükbaş hayvancılıktan memnun olduğu belirlenmiştir. Ayrıca üreticilerin gelirleri ve küçükbaş hayvancılık yapma deneyimi arttıkça küçükbaş hayvancılıktan memnun olma olasılığı artmaktadır. Üreticilerin geliri ve küçükbaş hayvancılık deneyimi ile memnuniyet düzeyinin doğru orantılı olması beklenen bir durumdur. Yaş arttıkça küçükbaş hayvancılıktan memnun olma olasılığı azalmaktadır. Orta ve yüksek yaş grubunda yer alan üreticilerin memnuniyet düzeylerinin artırılması üretimde uzmanlaşmanın sağlanması, kaliteli ve verimli üretim yapılması açısından önem arz etmektedir. Sosyal güvencesi olan üreticilerin sosyal güvencesi olmayan üreticilere kıyasla, işletme kaydı tutan üreticilerin işletme kaydı tutmayan üreticilere kıyasla küçükbaş hayvancılıktan memnun olma olasılığı daha azdır.

Küçükbaş hayvancılık konusunda ön plana çıkan Kahramanmaraş ilinde yapılan küçükbaş hayvancılık çoğunlukla geleneksel yöntemlere dayanmaktadır. İşletmelerin genellikle dağlık ve ormanlık alanlarda yoğunlaşması, yaylacılık kültürünün devam etmesi ve işletmelerin küçük aile işletmelerinden oluşması ilde küçükbaş hayvancılığının gelişimini yavaşlatmaktadır. İşletmelerin geçimlik üretimi terk edip daha modern teknikler kullanarak küçükbaş hayvancılık üretimini sürdürmeleri, bölgenin ekonomik ve istihdam olanaklarına katkı sağlayacaktır. İlin mevcut küçükbaş hayvancılık potansiyeli göz önünde bulundurularak üretim planlamasının buna uygun şekilde yapılması önem arz etmektedir. Ayrıca üreticilerin devlet tarafından desteklenmesi ve yönlendirilmesi, tarımsal desteklerin enflasyon ve döviz kuru göz önünde bulundurularak düzenlenmesi ile üretimin teşvik edilmesi ve verimliliğin artırılması mümkün olabilir.

Üreticilerin çok az bir kısmı küçükbaş hayvancılık ile ilgili teknik bilgi almıştır. Ayrıca üreticilerin büyük çoğunluğu DKKYB'ne üyedir. Birlikler aracılığıyla üreticilere küçükbaş hayvan yetiştiriciliği hakkında toplantılar düzenlenmesi, eğitim ve yayım faaliyetlerinde bulunulması üreticilerin bilinçlendirilmesine katkı sağlayacaktır.

Genel olarak değerlendirildiğinde Türkiye, küçükbaş hayvan varlığında önde gelen ülkelerden biri olmasına rağmen hayvan başına verim istenilen düzeyde değildir. Küçükbaş hayvancılık sektörünün gelişimi için üreticilerin küçükbaş hayvancılıktan memnun olmaları önemlidir. Üreticilerin gelirleri ile üreticilerin küçükbaş hayvancılıktan memnun olma durumları arasında doğrusal bir ilişki vardır. Dolayısıyla üreticilerin gelirlerini artırmaya yönelik politikaların oluşturulması hayvancılık sektörü ve özellikle de küçükbaş hayvancılık sektörüne katkılar sağlayacaktır. Bunun yanı sıra et ve süt fiyatlarının üretim masrafları göz önünde bulundurularak düzenlenmesi, üreticilerin ürettikleri ürünleri alım garantisinin olması, et ve sütü değerlendirerek nihai ürüne dönüştürebilecek seçeneklerin sunulması üretimi teşvik edici unsurlardır. Böylece üreticilerin memnuniyet düzeyinin artırılarak üretimde devamlılık ve sürdürülebilirlik sağlanması olasıdır. Bu çalışma, küçükbaş hayvancılıkta memnuniyeti etkileyen sosyo-demografik özellikleri incelemektedir.



Bundan sonra yapılacak çalışmalarda sosyo-demografik özelliklere ek olarak küçükbaş hayvancılıkta memnuniyeti etkileyeceği düşünülen farklı faktörlerin modele dahil edilmesi literatüre katkı sağlayacaktır.

#### **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.

**Ek Bilgi:** Bu çalışma, 6-8 Eylül 2023 tarihinde Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü ev sahipliğinde gerçekleşen, 15. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi'nde sunulan bildirinin gözden geçirilmiş ve yeniden düzenlenmiş halidir.

#### **Etik Beyanı**

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Etik Kurulu'nun 03.11.2023 tarih ve 2023/11 sayılı toplantısında etik açıdan uygun bulunmuştur (Protokol Kodu: E-92405296-730.08.03-261245).

#### **KAYNAKLAR**

- Akbay, C. Çetinkaya, S. ve Akbay, F. (2023). Türkiye'de Coğrafi Bölgelere Göre Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Yem Bitkisi Üretim Durumu. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 10(4): 1156-1166.
- Aksoy, A. ve Yavuz, F. (2012). Çiftçilerin küçükbaş hayvan yetiştiriciliğini bırakma nedenlerinin analizi: Doğu Anadolu Bölgesi örneği. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 27(2): 76-79.
- Aydın, M.K. ve Keskin, M. (2018). Muğla ilinde küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin yapısal özellikleri. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 31(3): 317-323.
- Bilginturan, S. ve Ayhan, V. (2009). Burdur ili damızlık koyun ve keçi yetiştiriciler birliği üyesi koyunculuk işletmelerinin yapısal özellikleri ve sorunları üzerine bir araştırma. *Hayvansal Üretim*, 50(1): 1-8.
- Çokluk, Ö. (2010). Lojistik regresyon analizi: Kavram ve uygulama. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 10(3): 1357-1407.
- Demirhan, S.A. ve Şahinler, N. (2022). Bazı hayvansal ürünlerin beslenme ve sağlık açısından önemi. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 10: 2696-2700.
- Ergün, O.F. ve Bayram, B. (2021). Türkiye'de hayvancılık sektöründe yaşanan değişimler. *Bahri Dağdaş Hayvancılık Araştırma Dergisi*, 10(2): 158-175.
- Fakoya, E.O. and Oloruntopa, A. (2009). Socio-economic determinants of small ruminants production among farmers in Osun state, Nigeria. *Journal of Humanities, Social Science and Creative Arts*, 4(1): 90-100.
- FAOSTAT, Food and Agriculture Data. (2021). Crops and Livestock Products. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> . Erişim: Mayıs, 2023.
- Feleke, F.B. Berhe, M. Gebru, G. and Hoag, D. (2016). Determinants of adaptation choices to climate change by sheep and goat farmers in Northern Ethiopia: the case of Southern and Central Tigray, Ethiopia. *SpringerPlus*, 5: 1-15.
- GKGM, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü. (2023). Haziran 2023 Raporu. <https://www.tarimorman.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/GKGM.pdf>. Erişim: Temmuz, 2023.
- Gül, M. Demircan, V. Yılmaz, H. and Yılmaz, H. (2016). Technical efficiency of goat farming in Turkey: a case study of Isparta province. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 45: 328-335.
- Joshi, A. Thapa, P. Adhikari, A. Dahal, P. and Gautam, P. (2020). Determination of socio-economic factors influencing rural households decision to raise goat in Sindhuli District, Nepal. *Journal of Development and Agricultural Economics*, 12(4): 206-212.
- Karakuş, F. ve Akkol, S. (2013). Van ili küçükbaş hayvancılık işletmelerinin mevcut durumu ve verimliliği etkileyen sorunların tespiti üzerine bir araştırma. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 18(1-2): 9-16.
- Kaymakçı, M. Eliçin, A. Tuncel, E. Pekel, E. Karaca, O. Işın, F. Taşkın, T. Aşkın, Y. Emsen, H. Özder, M. Selçuk, E. ve Sönmez, R. (2000). Türkiye'de Küçükbaş Hayvan Yetiştiriciliği. *Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi (17-21 Ocak, Ankara)*, 2: 765-793 ss.
- Kopuzlu, S. Çelebi, Ş. ve Yörük, M.A. (2016). Erzurum İlinde Küçükbaş Hayvancılığın Mevcut Durumu ve Potansiyeli. *Alinteri Journal of Agriculture Science*, 30(1): 60-69.
- Kutlar, A. (2021). *Ekonometriye Giriş*. Nobel Yayınları, 2. Basım, Ankara.
- Lianou, D.T. and Fthenakis, G.C. (2021). Dairy sheep and goat farmers: Socio-demographic characteristics and their associations with health management and performance on farms. *Land*, 10(12): 1358.



- Metawi, H.R. Shalaby, N.A. Gabr, A.A. and El-Bassiouny, E.G. (2019). Socio-economic characteristics of small ruminant smallholders in four district of Northern Egypt. *Journal of Animal and Poultry Production*, 10(5): 115-119.
- Mundan, D. Memiş, H. Avcı, M. ve Avcı, L. (2017). Hayvancılık sektörünün kalkınma ve sanayileşme açısından değerlendirilmesi: Adıyaman ili örneği. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 9(17): 237-244.
- Okpara, M. (2019). Effects of socio-economic factors on small ruminant production in Ohafia Agricultural Zone of Abia State, Nigeria. *Journal of Tropical Agriculture, Food, Environment and Extension*, 17(3): 7-11.
- Öter, F. (2019). Malatya ilinde hayvancılık sektörünün analizi, Yüksek Lisans Tezi. İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Malatya.
- Özalp, M. ve Sayın, C. (2018). Antalya'da küçükbaş hayvancılıkta sürdürülebilirliğe etki eden ekonomik faktörlerin değerlendirilmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 21: 1-11.
- Özyürek, S. Türkyılmaz, D. Dağdelen, Ü. Esenbuğa, N. ve Yaprak, M. (2018). Erzincan ili koyunculuk işletmelerinin yapısal özellikleri ve sorunlarının işletme büyüklüğüne göre incelenmesi. *Akademik Ziraat Dergisi*, 7(2): 219-226.
- Paksoy, M. ve Özçelik, A. (2008). Kahramanmaraş ilinde süt üretimine yönelik keçi yetiştiriciliğine yer veren tarım işletmelerinin ekonomik analizi. *Journal of Agricultural Sciences*, 14(4): 420-427.
- Polat, Y. (2021). Kilis ili DKKYB'ne üye işletmelerde küçükbaş hayvancılık faaliyetlerinin değerlendirilmesi. *Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 36(1): 49-58.
- Rekabet Kurulu, (2010). Türkiye kırmızı et sektörü ve rekabet politikası. <https://www.rekabet.gov.tr/Dosya/sector-raporlari/4-turkiye-kirmizi-et-se>, Erişim: Aralık, 2023.
- Saruhan, Y. (2022). Mardin ilinde küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin durum analizi, Yüksek Lisans Tezi. Harran Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Şanlıurfa.
- Sav, O. (2021). Antalya ilinde üreticilerin tarımda kalma eğilimi ve etkileyen faktörlerin analizi, Doktora Tezi. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Antalya.
- Seçer, A. ve Boğa, M. (2016). Niğde ilinin Çamardı ilçesinde küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde pazarlama yapısı, yaşanan sorunlar ve çözüm önerileri. *Turkish Journal Of Agriculture-Food Science And Technology*, 4(2): 79-83.
- Semerci, A. ve Çelik, A.D. (2016). Türkiye'de küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin genel durumu. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(2): 182-196.
- Srimaneekarn, N. Hayter, A. Liu, W. and Tantipoj, C. (2022). Binary response analysis using logistic regression in dentistry. *International Journal of Dentistry*, 1-7.
- Turan, Z. Şanver, D. ve Öztürk, K. (2017). Türkiye'de hayvancılık sektöründen süt inekçiliğinin önemi ve yurt içi hasılaya katkısı ve dış ülkelerle karşılaştırılması. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(3): 60-74.
- Tüfekçi, H. (2020). Yozgat ili küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin yapısal durumu ve geliştirme olanaklarının belirlenmesi. *Hayvansal Üretim*, 61(2): 91-100.
- TÜİK, Türkiye İstatistik Kurumu. (2019). Hayvancılık İstatistikleri. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> . Erişim: Aralık, 2023.
- TÜİK, Türkiye İstatistik Kurumu. (2022). Hayvancılık İstatistikleri. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> . Erişim: Aralık, 2023.
- Ünal, G. ve Dellal, İ. (2023). Küçükbaş hayvancılığa verilen desteklerin çiftçi memnuniyeti açısından değerlendirilmesi: Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Projesi, Çankırı ili Akkaraman ırkı koyun islah alt projesi örneği. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 13(1): 651-663.
- Ünal, A. Ceyhan, A. Şekeroğlu, A. ve Akyol, E. (2015). Niğde İli Sığır, Koyun ve Keçi Yetiştiricilerinin Memnuniyet Düzeylerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma. 9. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi (3-5 Eylül 2015 /Konya), 358-365.
- Yiakoulaki, M.D. Tsiobani, E.T. Galliou, C.I.G. and Papaspyropoulos, K.G. (2022). The effects of restrictive measures due to the COVID-19 pandemic on the extensive farming system of small ruminants. *Archives Animal Breeding*, 65(2): 157-169.





## Siirt, Batman ve Gaziantep İllerinde Fıstık İşleme Tesislerinin Sürdürülebilirliği

Belma DOĞAN ÖZ

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0003-1766-0016>

Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, İzmir

Gamze SANER

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0002-2897-9543>

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, İzmir

### Makale Künyesi

*Araştırma Makalesi /  
Research Article*

*Sorumlu Yazar /  
Corresponding Author  
Belma DOĞAN ÖZ  
belmadogan@hotmail.com*

*Geliş Tarihi / Received:  
27.11.2023*

*Kabul Tarihi / Accepted:  
25.12.2023*

*Tarım Ekonomisi Dergisi  
Cilt: 29 Sayı: 2 Sayfa: 117-130  
Turkish Journal of  
Agricultural Economics  
Volume: 29 Issue: 2 Page: 117-130*

DOI 10.24181/tarekoder.1396452  
JEL Classification: Q12, Q13

### Özet

**Amaç:** Bu çalışmada Siirt, Gaziantep ve Batman illerinde bulunan 30 fıstık işleme tesisinin 2021 yılına ilişkin verileri anket yoluyla elde edilmiş olup, tesislerin yapısal özellikleri, makine ve ekipman dağılımları, başlıca sorunları ve sürdürülebilirlik düzeyinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Tasarım/Methodoloji /Yaklaşım:** Tesislerin ekonomik, sosyal, çevresel ve genel sürdürülebilirlik düzeyini belirlemek amacıyla kompozit sürdürülebilirlik endeksi hesaplanmıştır. Endeks değerlerinin belirlenmesinde Faktör Analizi kullanılmıştır. Faktör analizi yardımıyla fıstık işleme tesislerinin sürdürülebilirliğini kapsayan 13 temel sürdürülebilirlik göstergesi seçilmiştir.

**Bulgular:** Fıstık işleyen tesislerin ekonomik sürdürülebilirlik endeksi 0,36, sosyal sürdürülebilirlik endeksi 0,75, çevresel sürdürülebilirlik endeksi 0,30 ve genel sürdürülebilirlik endeksi 0,45 olarak belirlenmiştir. Fıstık işleme tesislerinin su kullanımını azaltıcı yönde faaliyetlere yer vermesi, işleme prosesi sonucu ortaya çıkan atıkları çevre dostu kompost, biyokömür, biyogaz gibi biyomalzemelerin üretiminde kullanması ve toprak kalitesini iyileştirmede değerlendirmesi hem ekonomik hem de çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağlayacaktır. Tesislerin yıllık cirosunu yükseltmek için, entegre tesis olarak faaliyet göstermeleri teşvik edilmeli, teknoloji kullanımı ve yurt dışı pazarlama olanakları artırılmalıdır.

**Özgünlük/Değer:** Çalışmanın fıstık işleme tesislerinin sürdürülebilirliğinin önündeki engellerin belirlenmesi ve sürdürülebilir bir fıstık işleme tesisi modeli için gerekli strateji ve politikaların geliştirilmesi açısından literatüre ve sektöre katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Antep fıstığı, Siirt fıstığı, Kompozit Endeks, Faktör Analizi

### *Sustainability of Pistachio Processing Facilities in Siirt, Batman and Gaziantep Provinces*

#### *Abstract*

**Purpose:** In this study, data for 2021 of 30 pistachio processing facilities located in Siirt, Gaziantep and Batman provinces were obtained through a survey, and it was aimed to determine the structural features of the facilities, machinery and equipment distribution, main problems and sustainability level.

**Design/Methodology/Approach:** The composite sustainability index was calculated to determine the economic, social, environmental and general sustainability level of the facilities. Factor Analysis was used to calculate index values. With the help of factor analysis, 13 basic sustainability indicators covering the sustainability of pistachio processing facilities were selected.

**Findings:** The economic sustainability index of pistachio processing facilities is determined as 0.36, the social sustainability index is 0.75, the environmental sustainability index is 0.30 and the general sustainability index is 0.45. Pistachio processing facilities' inclusion of activities to reduce water use and the use of waste generated as a result of the processing process in the production of environmentally friendly biomaterials such as compost, biochar, biogas and improving soil quality will contribute to both economic and environmental sustainability. In order to increase annual turnover, facilities should operate as integrated facilities and increase their use of technology and international marketing opportunities.

**Originality/Value:** It is thought that the study will contribute to the literature and the sector in terms of determining the obstacles to the sustainability of pistachio processing facilities and developing the necessary strategies and policies for a sustainable pistachio processing facility model.

**Key words:** Pistachios, Siirt pistachios, Composite Index, Factor Analysis

## 1.GİRİŞ

Sürdürülebilir sistemler, gelecek için ekolojik dengenin korunması ve yaşamın devamı için önemli bir zorunluluk olarak ortaya çıkmıştır. Artan dünya nüfusunun ihtiyaçlarının karşılanması, ancak mevcut kaynakların korunması ve kullanımının sürdürülebilir olması ile olasıdır. Tarımsal faaliyetlerinde “sürdürülebilirlik” ilkeleri doğrultusunda değerlendirilmesi ve gıda güvenliğinin de sağlanması son derece önemlidir. Sürdürülebilir tarım ve gıda güvenliğinin dört ana başlığının tamamına da (bulunabilirlik, erişim, kullanım ve istikrar) katkıda bulunmaktadır. Tarım sektöründe olduğu gibi, tarımsal ürünlerin işleme faaliyetlerini gerçekleştiren tesislerinde yaptıkları işlemler sonucu kullandıkları su ve enerjideki artış ve ortaya çıkan istenmeyen atıkların oluşturduğu etkiler, çevre üzerinde çeşitli baskılara neden olmakta, su ve toprak ekosistemlerinde ciddi etkiler oluşturmaktadır.

Antep fıstığının bir çeşidi olan Siirt fıstığı, hasat sonrası, fıstık işleme tesislerine getirilerek bir dizi işleme faaliyetinden geçmektedir. Antep fıstığında; ısıtma, kavlatma, boş-dolu ayırma, kurutma, çıtlatma, kavurma ve paketlenme olmak üzere yedi farklı işleme basamağı bulunmaktadır. Hasat edilmiş Antep fıstığı ilk olarak etrafında bulunan yumuşak organik kabuğun su ile yumuşatılıp sert kabuğundan ayrıldığı kavlatma işlemine tabi tutulmaktadır (Açıklan vd., 2012; Açı ve Pakyürek, 2020). Bu işlem sırasında 1 kg Antep fıstığı için 8-10 litre su kullanılmaktadır. Fıstık işleme faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan ve yüksek kirlenici özelliğe sahip olan atık su, organik madde, askıda katı madde, yağ ve gres içeriği oldukça yüksek olan bir atık sudur. Bu atık suyun çevreye verilecek düzeye gelene kadar birkaç kademededen oluşan, gerek fiziksel ve kimyasal, gerekse biyolojik arıtma ünitelerinden ve proseslerinden geçirilmesi gerekmektedir (Rastgeldi, 2015). Ancak Antep fıstığı işleme tesisi atık suları, çoğunlukla herhangi bir arıtma yapılmadan alıcı ortama deşarj edilerek karasal ve sucul ekosisteme zarar vermektedir (Ihara vd., 2004; Çelik vd., 2015; Işık vd., 2020).

Kavlatma işlemi sonrasında diğer bir önemli atık ise dal, yaprak ve Antep fıstığının dış kabuğundan oluşan katı atıktır. Pek çok tesis tarafından değerlendirilemeyerek doğaya bırakılan bu atık, içerdiği fenolik bileşikler nedeniyle biyolojik olarak parçalanmaya dirençli olup, çevre ve insan sağlığı açısından ciddi tehditler oluşturmaktadır (Kahyaoğlu, 2008; Tomaino vd., 2010).

Kavlatma prosesi sonrasında ortaya çıkan çoğunlukla Antep fıstığı dış kabuğu ve az da olsa dal ve yaprak içeren katı atık, kurutulmuş Antep fıstığının yaklaşık olarak % 37'sini oluşturmaktadır (Erşan vd., 2017). Yapılan çalışmalarda hayvanlar için yem takviyesi, biyoyakıt veya biyogaz için hammadde, atık sudan kirlenici maddelerin arıtımı için adsorban olarak kullanılması gibi konular araştırılmış olsa da halen yüksek miktarlarda oluşan bu atık ticari bir değeri olmadığı için değerlendirilemeyerek, pek çok tesis tarafından doğaya bırakılmaktadır (Behgar vd., 2009; Moussavi vd., 2010; Işık vd., 2020).

Bu çevresel sorunların zamanla oluşturacağı kümülatif etkinin, doğal kaynakların yok olmasına ve çevre üzerinde onarılamaz kirliliklerin oluşmasına neden olacağı öngörülmektedir. Gerek çevrenin kirlenmemesi ve kaynakların korunması, gerekse üretimde devamlılığın sağlanabilmesi için tesis faaliyetlerinin sürdürülebilir olması önem taşımaktadır. Bu bilgiler doğrultusunda, çalışmada sürdürülebilir tarımdan yola çıkılarak, Güneydoğu Anadolu bölgesi illerinden Siirt, Gaziantep ve Batman illerinde Antep fıstığı işleme faaliyeti gerçekleştiren tesislerin sürdürülebilirliği değerlendirilmiştir.

Siirt yöresinde birçok ailenin geçim kaynağı olan Antep fıstığının yerel bir çeşidi olan Siirt fıstığı, dane iriliği, yüksek çıtlatma oranı, tadı, aroması ve verim özellikleri ile öne çıkmaktadır. Siirt fıstığı, Siirt yöresinde yetiştirilen ekonomik anlamda en önemli ürün olmakla birlikte yetiştiriciliğinin önemi gün geçtikçe artmaktadır (Aydın ve Saltuk, 2018; Akboğa ve Pakyürek, 2020). Antep fıstığı, uluslararası ticarete de önemli paya sahip bulunmaktadır. FAO 2021 yılı verilerine göre Dünyada Antep fıstığı ihracatı yaklaşık 3,5 milyar dolara ulaşmıştır. ABD yaklaşık 1,8 milyar dolarla dünya Antep fıstığı ihracatında birinci sırada iken, İran ikinci sırada yer almaktadır. Türkiye ise yaklaşık 235 milyon dolar ile üçüncü sırada yer almaktadır.

Fıstık işleme tesislerinin sürdürülebilirliğini ekonomik, sosyal ve çevresel boyutları ile ortaya koymayı amaçlayan böyle bir çalışmaya, yapılan ayrıntılı kaynak taramasında da rastlanmaması çalışmanın özgün olduğunu ve konunun ne kadar isabetli seçildiğini de göstermektedir. Çalışma fıstık işleme tesislerinin sürdürülebilirliğinin önündeki engellerin belirlenmesinde ve sürdürülebilir bir fıstık işleme tesisi modeli için gerekli strateji ve politikaların geliştirilmesi açısından literatüre ve sektöre katkıda bulunacaktır.

## 2.MATERYAL ve YÖNTEM

### 2.1 Materyal

Çalışmanın ana materyalini, Siirt, Gaziantep ve Batman illerinde fıstık işleme yapan 30 işleme tesisi ile yüz yüze yapılan anketler sonucu elde edilen 2021 üretim dönemine ilişkin özgün nitelikli veriler oluşturmaktadır. Ayrıca çalışmada Siirt Tarım ve Orman İl Müdürlüğü Fıstıkçılık Biriminde yetkili kişiler ile yapılan yüz yüze görüşmelerden elde edilen bilgilerden de yararlanılmıştır. İkincil nitelikli veriler için ise, konu ile ilgili daha önce yapılmış tez, makale, kongre bildirileri, dergi, araştırma, inceleme sonuç ve raporlardan, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından yayınlanmış kaynaklar ile istatistiksel kayıtlardan da yararlanılmıştır.

## 2.2 Yöntem

### 2.2.1 Verilerin elde edilmesi aşamasında uygulanan yöntemler

Fıstık işleme tesisi anketleri sayısının belirlenmesi için öncelikle Siirt İli Tarım ve Orman İl Müdürlüğü verilerinden Siirt ilinde kayıtlı fıstık işleme tesislerinin sayısına ulaşılmış ve 16 işleme tesisi olduğu belirlenmiştir. Bu işletmelerin sahipleri ile tam sayım yöntemine göre anket yapılması hedeflenmiş, ancak işletmesi faal olmayan ve anket yapmayan işletme sahipleri olduğundan 11 işleme tesisi ile anket çalışması gerçekleştirilmiştir.

Gaziantep ve Batman İlleri için ise Tarım ve Orman İl Müdürlüklerinin kayıtlarından fıstık işleme tesislerinin tam sayısına ait verilere ulaşılamamıştır. Ancak Gaziantep ve Batman İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Gıda ve Yem Şubesi Birimleri Gaziantep ve Batman illerini temsil edebilecek görüşme sağlanabilecek işletme önerilerinde bulunmuşlardır. Bu öneriler doğrultusunda Gaziantep ilinde 15 işletme, Batman ilinde 4 işletme olmak üzere; Siirt, Batman ve Gaziantep illerinde bulunan toplam 30 fıstık işleme tesisi ile anket çalışması gerçekleştirilmiştir.

Bu araştırma, Ege Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından 02.11.2020 tarihinde yapılan 11nolu toplantıda alınan 01 numaralı karar ve 691 protokol numarası ile oybirliği ile etik açıdan uygun bulunmuştur.

### 2.2.2 Verilerin analizi aşamasında uygulanan yöntemler

Sürdürülebilirlik göstergeler setini belirlemek için kullanılan değişkenler için konu ile ilgili yapılmış çalışmalarda yaygın olarak kullanılan göstergelerden ve FAO tarafından geliştirilen SAFA (Sustainability Assessment in Food and Agriculture Systems) göstergeler setinden yararlanılmıştır (FAO, 2013).

İşleme tesisleriyle yapılan anketlerde işletmelerin sürdürülebilirliğini ölçmeye yönelik olarak 45 önerme sunulmuş ve işletmelerin her bir önermeye katılma dereceleri beşli likert ölçeği ile belirlenmiştir. Bu değişkenlerin listesi Çizelge 3.5'de sunulmuştur. Ayrıca bu değişkenlere ek olarak, ciro, marka tescili olup-olmama durumu, yurt içi satış oranı, doğrudan üreticiden tedarik oranı gibi değişkenler de analizde kullanılmıştır.

**Çizelge 1.** Fıstık işleme tesislerinin sürdürülebilirliklerini ölçmek amacıyla yöneltilen önermeler

**Table 1.** Propositions to measure the sustainability of pistachio processing facilities

	İşleme tesislerinin sürdürülebilirliğini ölçmek amacıyla yöneltilen önermeler	Önem Derecesi*	Standart Sapma
Ekonomik	Tesisin mali kayıtları düzenli aralıklarla incelenip izlenir.	4,70	0,84
	Tesiste çalışanlar kazançlarından memnundurlar.	3,93	1,48
	Ürünü işledikleri belli müşterileri mevcuttur.	4,60	1,04
	Ürünü sattıkları devamlı müşterileri bulunmaktadır.	4,73	0,83
	Ürünlerin depolanabileceği yeterli alan mevcuttur.	3,73	1,70
	Tesis için devlet desteklerinden yararlanılmaktadır.	3,07	1,93
	Finansal ve faaliyet risklerinin belirlenmesi için risk analizi yapılmaktadır.	3,93	1,55
	Belirlenen risk faktörlerine karşı risk transfer önlemleri alınmaktadır.	4,03	1,45
	Gıda güvenliğinin sağlanması için denetimler ve kalite kontrol yapılmakta, ulusal ve uluslararası standartlara ve yasalara uyulmaktadır.	4,60	0,77
	Maliyeti karşılayan bir fiyatlandırma yapılmaktadır.	4,17	1,44
Tesisin büyütülmesi düşünülmektedir.	3,47	1,80	
Sosyal	Tesisin izlediği bir çevresel politikası bulunmaktadır.	2,47	1,61
	Atık yönetimi planı ve geri dönüşüm faaliyetleri mevcuttur.	2,23	1,61
	Su kullanımının planlı yapılmasına önem verilmektedir.	2,43	1,55
	Su kullanımının azaltılmasına yönelik faaliyetlere önem verilmektedir.	2,20	1,37
Çevresel	Enerji tasarrufuna yönelik faaliyetleri bulunmaktadır.	2,23	1,65
	Tesis yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmaktadır.	1,97	1,50
	Çalışanlar için eğitimler düzenlenmektedir.	3,33	1,69
	İş sağlığı ve güvenliği politikası bulunmaktadır.	3,33	1,69
	Çalışanın motivasyonu ve memnuniyeti önemlidir.	4,77	0,63
	Kadın-erkek çalışan sayısının birbirine yakın veya eşit olmasına önem verilmektedir.	3,53	1,55
	İşletmede çalışanlara ayrıcalıklar tanınmamaktadır.	4,07	1,41
Çalışanların fiziki koşulları iyidir.	4,63	0,93	

\*(1: Kesinlikle katılmıyorum- 5: Kesinlikle katılıyorum)

İşletmelerin sürdürülebilirliğini ölçmeye yönelik olarak sorulan ifadeler nicel bir veri azaltma tekniği olarak bilinen Faktör Analizi (FA) yöntemi ile analiz edilmiştir. Bu yöntem fazla değişken kümelerini faktör adı verilen yönetilebilir birkaç boyuta indirgeme yeteneğine sahip çok değişkenli analiz yöntemidir (Guodaa et al., 2018).

Faktör analizinin uygulama aşamasında aşağıdaki noktalar dikkate alınmıştır.

- Çalışmada faktör analizi yaklaşımlarından temel bileşenler analizi kullanılmıştır.
- Veri setinin FA için uygun olup, olmadığını belirlemek için KMO ve Bartlett's test istatistiğinden yararlanılmıştır. Bartlett's testi, popülasyondaki değişkenler arasında korelasyon olmadığı hipotezini test etmektedir. Veri setinin uygunluğunu belirlemek amacıyla KMO değeri ise 0.5-1 arasında olmalıdır (Günden ve Miran, 2008).
- Anti-image korelasyon matrisinde diyagonalde yer alan tüm korelasyon değerlerinin 0.50 den az olması durumunda ilgili ifade analizden çıkarılıp, analiz tekrarlanmıştır
- FA'de 0.50 altında ortak varyans sahip olan ifade analizden çıkarılıp, analiz tekrarlanmıştır
- Faktör sayısını belirlemek için özdeğerler kullanılmıştır. Özdeğer, her bir faktör tarafından açıklanan varyansın oranının hesaplanmasında kullanılan bir katsayıdır (Büyüköztürk, 2002). Özdeğeri 1'den büyük faktörler dikkate alınmıştır (Guodaa et al., 2018).
- Döndürülmüş bileşen matrisi tablosunda yer alan her bir faktör en az 2 ifadeden oluşup, ayrıca faktör ağırlıkları 0.40 ve üstü olan ifadeler aynı anda birden fazla faktörde yer aldığı karmaşık yapıya neden oldukları için ilgili ifade analizden çıkarılıp, analiz tekrarlanmıştır

Faktör analizi sonucunda, 4 faktör ve 13 gösterge belirlenmiştir. 1.Faktör; enerji ve su kullanımı ile ilgili olup 4 göstergeden oluşmakta ve çevresel göstergeleri, 2. Faktör; çalışanlara yönelik faktörler olup 4 göstergeden oluşmakta ve sosyal göstergeleri, 3. ve 4. Faktör; 5 göstergeden oluşmakta ve ekonometrik göstergeleri yansıtmakta olup, işletmenin cirosu, satış miktarı, kapasite kullanımı gibi mali kayıtlarına yönelik göstergeleri içermektedir.

Faktör analizi ile tesislerin sürdürülebilirlik endeksinde kullanılacak göstergeler, çalışmada kullanılan göstergeler ve ölçü birimleri birbirinden farklı olduğundan dolayı Min-Max yöntemi kullanılarak, gösterge değerlerinden en küçük olana 0, en büyük olana 1 değeri verilmiştir (Freudenberg, 2003). Böylece farklı ölçü birimlerinin yaratacağı ölçek yanlışlıkları ortadan kaldırılmıştır.

Temel göstergeleri normalleştirdikten ve ağırlıklandırdıktan sonra, bunları tek bir endekste toplamak için fonksiyonel forma ihtiyaç bulunmaktadır. Sürdürülebilirlik endeksinin geliştirilebilmesi için, faktör yüklerinin karesi alınıp toplanarak her bir faktörün varyansı hesaplanmış, faktör yüklerinin karesi faktör varyansına oranlanarak her bir değişkenin ağırlığı, faktör varyanslarının toplam varyansa oranlanması ile her bir faktörün ağırlığı hesaplanmıştır (OECD, 2008; Şengül, 2020). Ekonomik, çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik değerleri ve kompozit indeksin değerleri bulunmuş, bu değerler çok sürdürülebilir (0,81-1,00), sürdürülebilir (0,61-0,80), orta sürdürülebilir (0,41-0,60), az sürdürülebilir (0,21-0,40), sürdürülemez (0-0,20) şeklinde dikkate alınarak kabul edilmiştir (FAO, 2013; Keskinlik, 2019).

### 3.ARAŞTIRMABULGULARI

Araştırma sonuçlarına göre fıstık işleme tesislerinin faaliyet süreleri incelendiğinde, Siirt ilinde bulunan 11 tesisin ortalama faaliyet süresi 9,55 yıl, Gaziantep ilinde bulunan 15 tesisin 22,33 yıl, Batman ilinde bulunan 4 tesisin 8,25 yıl, üç il genelinde ise 15,75 yıl olarak belirlenmiştir. Üç il genelinde min. faaliyet süresinin 1 yıl, max. faaliyet süresinin 50 yıl olduğu görülmektedir. Fıstık işleme tesislerinin yıllık ürün işleme kapasitesi incelendiğinde, Siirt ilinde yıllık ortalama fıstık işleme kapasitesi miktarı 7.829,09 ton, Gaziantep ilinde 5.417,60 ton, Batman ilinde 750 ton ve üç ilin ortalama yıllık fıstık işleme miktarı kapasitesi ise 5.679,47 ton olarak belirlenmiştir. Fıstık işleme tesislerinin genelinde yıllık ürün işleme kapasitesinin kullanım durumu incelendiğinde; var yılında kapasitelerinin %77,47'sini kullandıkları, yok yılında %52,43'ünü kullandıkları belirlenmiştir. Fıstık işleme tesislerinin yıllık ciro miktarları incelendiğinde; Siirt ili için yıllık ciro miktarı 7.488.500,00 TL, Gaziantep ilinde 105.818.181,82 TL, Batman ilinde 4.450.000,00 TL ve üç ilin ortalamasına bakıldığında ise 50.267.400,00 TL olduğu görülmektedir (Çizelge 2).

Siirt ilinde yıllık ürün işleme kapasitesinin Gaziantep ilinden daha yüksek olmasına rağmen, elde edilen ciro miktarının daha düşük olduğu belirlenmiştir. Bunun nedeni; Siirt ilinde yapılan işleme faaliyetinin büyük bir kısmını fıstık kavlatma işlemi oluştururken, Gaziantep ilinde kavlatma işlemi yanında, çıtlatma, kabuktan iç fıstık ayırma gibi birim fiyatı daha yüksek işlemlerin de yoğun olarak yapılması ve BRC gibi sürdürülebilirlik etiketlerinin bulunması ürüne katma değer kazandırmakta, böylelikle satış cirolarını artırmaktadır.

**Çizelge 2.** Fıstık işleme tesislerinin faaliyet süresi, yıllık ürün işleme kapasitesi, kapasite kullanım durumu ve yıllık ciro dağılımları

**Table 2.** Operating period, annual product processing capacity, capacity usage status and annual turnover distribution of pistachio processing facilities

Süre		Siirt	Gaziantep	Batman	Genel
		(11 tesis)	(15 tesis)	(4 tesis)	(30 tesis)
Tesis Faaliyet Süresi(Yıl)	Minimum	1	4	5	1
	Maximum	29	50	16	50
	Ortalama	9,55	22,33	8,25	15,77
		Siirt	Gaziantep	Batman	Genel
		(11 tesis)	(15 tesis)	(4 tesis)	(30 tesis)
Ortalama					
Yıllık ürün işleme kapasitesi (ton)		7829,09	5417,60	750,00	5679,47
Var yılında kapasite kullanımı (%)		88,09	75,67	55,00	77,47
Yok yılında kapasite kullanımı (%)		45,73	59,33	45,00	52,43
Yıllık ciro (TL)		7488500,00	105818181,82	4450000,00	50267400,00

Fıstık işleme tesislerinin çalışan sayıları incelendiğinde, Siirt ilinde toplam 18,27 kişi, Gaziantep ilinde 60,33 kişi, Batman ilinde ise 23,25 kişi olarak belirlenmiştir. Üç il genelinde işletmelerde çalışan sayısı ortalamasının 39,97 kişi olduğu belirlenmiştir. Üç ilin tesis çalışanlarının personel dağılımlarının yüzdelik olarak ortalamalarına bakıldığında ise, çalışan idari personel oranının %13,51, daimi işçi oranının %41,12 ve geçici işçi oranının ise %45,37 olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3). Siirt ilinde bulunan tesislerin ortalama alan büyüklüğü 3.347,27 m<sup>2</sup>, Gaziantep ilinde bulunan tesislerin ortalama alan büyüklüğü 15.814,00 m<sup>2</sup>, Batman ilinde bulunan tesislerin ortalama alan büyüklüğü 2.917,50 m<sup>2</sup> olarak belirlenirken, üç il genelinde ortalama tesis büyüklüğünün 9.523,33 m<sup>2</sup> olduğu belirlenmiştir. Üç il genelinde tesislerin toplam alanları içerisinde %32,62'sinin tesis açık alanları, %67,37'sinin tesis kapalı alanları oluşturmaktadır (Çizelge 3).

**Çizelge 3.** Fıstık işleme tesislerinin çalışan dağılımları ve işletme alanları

**Table 3.** Employee distribution and operating areas of pistachio processing facilities

Çalışan Dağılımı(kişi)	Siirt		Gaziantep		Batman		Genel	
	(11 tesis)		(15 tesis)		(4 tesis)		(30 tesis)	
	Ortalama	%	Ortalama	%	Ortalama	%	Ortalama	%
İdari personel	2,64	14,43	8,07	13,37	3,00	12,90	5,40	13,51
Daimi işçi	3,00	16,42	28,40	47,07	8,50	36,56	16,43	41,12
Geçici işçi	12,64	69,15	23,87	39,56	11,75	50,54	18,13	45,37
Toplam	18,27	100,00	60,33	100,00	23,25	100,00	39,97	100,00
İşletme Alanı	Siirt		Gaziantep		Batman		Genel	
	(11 tesis)		(15 tesis)		(4 tesis)		(30 tesis)	
	Ort.	%	Ort.	%	Ort.	%	Ort.	%
Açık alan	2352,73	70,29	3999,33	25,25	1855,00	63,58	3106,67	32,62
Kapalı alan	994,55	29,71	11820,67	74,75	1062,50	36,42	6416,67	67,37
Toplam alan	3347,27	100,00	15814,00	100,00	2917,50	100,00	9523,33	100,00

İncelenen fıstık işleme tesislerinde marka tescili olup-olmama durumuna bakıldığında, Siirt ilinde marka tescili olan işletme sayısı 4, Gaziantep ilinde 13, Batman ilinde 1 ve üç ilin genel ortalamasının 18 olduğu görülmektedir (Çizelge 4). Marka tescili olmayan işletme sayısı Siirt ilinde 7, Gaziantep ilinde 2, Batman ilinde 3 olup, üç ilin ortalaması 12'dir. Üç il genelinde marka tescili olan ve olmayan tesislerin yüzdelik dağılımları incelendiğinde; Siirt ilinde marka tescili olan tesislerin oranı %36,36, Gaziantep ilinde % 86,67, Batman ilinde %25,00 ve üç ilin genelinde %60,00 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4). Ancak gelecekte sürdürülebilirliğin daha çok marka ve ürün ile birleşerek satın alma karar sürecini etkileyeceği düşünüldüğünde, tesislerin marka tescili yaptırılmaları son derece önemli olacaktır.



Fıstık işleme tesislerinin ürün tedarik kanalları dağılımı incelendiğinde, Siirt ilinde ürün tedarikinin %66,36'sının çiftçiden, %20,91'inin komisyoncudan ve %12,73'ünün tesis sahiplerinin kendi ürününden sağlandığı belirlenmiştir. Gaziantep ili incelendiğinde; ürün tedarikinin %16,67'sinin çiftçiden, %83,33'ünün komisyoncudan olduğu görülmektedir. Batman ili incelendiğinde; ürün tedarikinin %87,50'sinin çiftçiden, %12,50'sinin komisyoncudan sağlandığı anlaşılmaktadır. Üç ilin işleme tesislerinin ortalamaları incelendiğinde ise, ürün tedarikinin %44,33'ünün çiftçiden, %51,00'inin komisyoncudan ve %4,67'sinin tesis sahiplerinin kendi ürününden sağlandığı belirlenmiştir (Çizelge 4). Elbistanlı vd., (2020), tarafından yapılan çalışmada incelenen 24 firmadan 2'sinin üreticiden doğrudan alım yaptığı, 22 firmanın ise işleyeceği hammaddeyi Gaziantep ilinde kurulu bulunan fıstıkçılar sitesinde yer alan fıstık tüccarı ve komisyoncularından tedarik ettikleri belirlenmiştir. Firmaların ürünü çiftçilerden küçük miktarlarda almak yerine, toplama hizmetlerinin daha düşük maliyetle yapılabilmesi için tüccar ve komisyoncular tarafından lokal olarak biriktirilmiş olan ürünlerden büyük gruplar halinde satın aldıkları tespit edilmiştir. Firmaların genel olarak hammadde olarak kullanacakları fıstığı kırmızı kabuklu (meyve dış kabuğuyla birlikte) olarak tedarik ettikleri belirlenmiştir.

Fıstık işleme tesislerinin fıstık satışı yapma durumları incelendiğinde, fıstık satışı yapan tesis sayısı Siirt ilinde 10 adet, Gaziantep'te 15 adet, Batman'da 4 adet olup, toplam 29'dur. Üç il genelinde fıstık satışı yapan tesis ortalaması %96,67, fıstık satışı yapmayan tesis ortalaması ise %3,33 olarak belirlenmiştir. Fıstık işleme tesislerinin fıstık satış yerleri dağılımı incelendiğinde, Siirt ilinde %52,27 oranında, Gaziantep ilinde %77,43 oranında, Batman ilinde ise %37,50 oranında toptancılara satış yapıldığı belirlenmiştir. Üç il genelinde toptancılara yapılan satış ortalaması oranı %62,38 olarak belirlenmiştir. Siirt ilinde perakendecilere yapılan satış oranı %30,91, Gaziantep ilinde %31,43, Batman ilinde %55,00 ve üç il genelinde perakendecilere yapılan satış ortalamasının oranı ise %29,66 olarak belirlenmiştir. Doğrudan tüketicilere yapılan satış oranı incelendiğinde Siirt ilinde %16,82, Gaziantep ilinde %1,14, Batman ilinde %7,50 ve üç il genelinde doğrudan tüketicilere satış oranı ortalaması %7,97 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4).

**Çizelge 4.** Fıstık işleme tesislerinin marka tescil durumu, ürün tedarik kanalları dağılımı, fıstık satışı yapma durumları ve fıstık satış yerleri dağılımı

**Table 4.** Brand registration status of pistachio processing facilities, distribution of product supply channels, status of selling pistachios and distribution of pistachio sales locations

Marka tescili	Siirt (11 tesis)		Gaziantep (15 tesis)		Batman (4 tesis)		Genel (30 tesis)	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Var	4,00	36,36	13,00	86,67	1,00	25,00	18,00	60,00
Yok	7,00	63,64	2,00	13,33	3,00	75,00	12,00	40,00
Toplam	11,00	100,00	15,00	100,00	4,00	100,00	30,00	100,00
Tedarik kanalları	Siirt (11 tesis)		Gaziantep (15 tesis)		Batman (4 tesis)		Genel (30 tesis)	
	Genel Ortalama Üzerinden (%)							
Çiftçi	66,36		16,67		87,50		44,33	
Komisyoncu	20,91		83,33		12,50		51,00	
Kendi ürünü	12,73		-		-		4,67	
Toplam	100,00		100,00		100,00		100,00	
Fıstık satışı	Siirt (11 tesis)		Gaziantep (15 tesis)		Batman (4 tesis)		Genel (30 tesis)	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Var	10,00	90,91	15,00	100,00	4,00	100,00	29,00	96,67
Yok	1,00	9,09	-	-	-	-	1,00	3,33
Toplam	11,00	100,00	15,00	100,00	4,00	100,00	30,00	100,00
Fıstık satış yerleri	Siirt (11 tesis)		Gaziantep (15 tesis)		Batman (4 tesis)		Genel (30 tesis)	
	Genel Ortalama Üzerinden (%)							
Toptancı	52,27		77,43		37,50		62,38	
Perakendeci	30,91		21,43		55,00		29,66	
Doğrudan tüketicilere satış	16,82		1,14		7,50		7,97	
Toplam	100,00		100,00		100,00		100,00	

Fıstık işleme tesislerinin ihracat yapıp-yapmama durumları incelendiğinde, ihracat yapan tesislerin oranı %66,67, ihracat yapmayan tesislerin oranı ise %33,33 olarak belirlenmiştir. Fıstık işleme tesislerinin yurt içi ve yurt dışı fıstık satışlarının dağılımı incelendiğinde, Siirt ilinde yurt içi satış oranı %87,18, Gaziantep ilinde %48,73, Batman ilinde %99,50 ve üç il genelinde %69,60 olarak belirlenmiştir. Siirt ilinde yurt dışı satış oranı %12,82, Gaziantep ilinde %51,27, Batman ilinde %0,50 ve üç il genelinin ortalaması ise %30,40 olarak belirlenmiştir (Çizelge 5).

**Çizelge 5.** Fıstık işleme tesislerinin ihracat yapma durumları ile yurt içi ve yurt dışı fıstık satışlarının dağılımı  
**Table 5.** Export status of pistachio processing facilities and distribution of domestic and international pistachio sales

İhracat durumu	Siirt		Gaziantep		Batman		Genel	
	(11 tesis)		(15 tesis)		(4 tesis)		(30 tesis)	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Yapıyor	6,00	54,55	13,00	86,67	1,00	25,00	20,00	66,67
Yapmıyor	5,00	45,45	2,00	13,33	3,00	75,00	10,00	33,33
Toplam	11,00	100,00	15,00	100,00	4,00	100,00	30,00	100,00

Satış dağılımı	Siirt		Gaziantep		Batman		Genel	
	(11 tesis)		(15 tesis)		(4 tesis)		(30 tesis)	
	Genel Ortalama Üzerinden (%)							
Yurtiçi	87,18		48,73		99,50		69,60	
Yurtdışı	12,82		51,27		0,50		30,40	
Toplam	100,00		100,00		100,00		100,00	

Fıstık işleme tesislerinin başlıca sorunları incelendiğinde ise, fıstık fiyatlarının dalgalı seyretmesi (4,33) ve işleme maliyetinin yüksekliği (4,03) öne çıkan sorunlar olarak belirlenmiştir (Çizelge 6).

**Çizelge 6.** Fıstık işleme tesislerinin başlıca sorunları  
**Table 6.** Main problems of pistachio processing facilities

Sorunlar	Siirt	Gaziantep	Batman	Genel
	(11 tesis)	(15 tesis)	(4 tesis)	(30 tesis)
	Ortalama			
Fıstık fiyatlarının dalgalı seyretmesi	3,91	4,73	4,00	4,33
İşleme maliyetinin yüksekliği	4,45	3,67	4,25	4,03
Talepleri karşılamada zorluklar yaşanması	3,00	2,60	4,25	2,97
Yeterli ürün (fıstık) teminindeki zorluklar	3,00	2,93	2,25	2,87
İş yoğunluğunun fazla olduğu dönemde istenilen nitelikte işgücü bulunamaması	2,55	2,67	4,25	2,83
Entegre tesis kurulmaması	3,09	2,33	3,75	2,80
İşçilerin iş randımanının düşük olması	2,55	2,60	3,25	2,67
Çıtlatma makinesinin bulunmaması	3,91	1,20	4,00	2,57
İşçilerin disiplinli çalışmaması	1,82	2,47	2,50	2,23
Makinelerin yenilenememesi	2,73	1,80	2,25	2,20
Yeni teknoloji transferinin yapılamaması	2,64	1,87	1,75	2,13
Ürün satış fiyatlarının düşüklüğü	1,73	2,53	1,00	2,03
Evlere ihale ile verilen işlemlerde (çıtlatma, çıtlak ayırma gibi) istenilen sonuç alınmaması	2,91	1,20	2,00	1,93
Yeterli kapalı alan bulunmaması	1,36	1,87	1,25	1,60
Binanın yapısından kaynaklı sorunların olması	1,36	1,73	1,50	1,57
Yeterli açık alan bulunmaması	1,45	1,67	1,25	1,53
Elektrik kesintilerinin yaşanması	1,91	1,33	1,25	1,53
Denetim yetersizliği	1,36	1,33	1,25	1,33

(1: Kesinlikle katılmıyorum- 5: Kesinlikle katılıyorum).

Antep fıstığı kabuğu oranı toplam ağırlığının %45-50'si dolayındadır. Türkiye'de yıllık ortalama fıstık üretim kapasitesi 60.000-70.000 ton olarak belirtilmektedir. Ortalama karbonizasyon veriminin olduğu varsayıldığında Türkiye'de yılda yaklaşık %27-28 dolayında, 16.200-18.900 ton iletilen dolgu malzemesi üretilebilmektedir. Bu şekilde, kabuk atıkları değerlendirilerek katma değeri yüksek dolgu maddeleri elde edilebilmektedir (Çetin vd., 2022). Geleneksel üretim yöntemlerinde bu atık kabuklar yakılarak veya çöp olarak depolanarak bertaraf edildiğinden oldukça düşük enerji verimliliğine neden olup, olumsuz çevresel etkiler ortaya çıkarmaktadır. Ancak çevresel sürdürülebilirlik açısından düşünüldüğünde bu atıklar yüksek bir üretim potansiyeli sahip olup, termokimyasal yöntemler gibi yeni teknoloji ile enerji ve çeşitli kimyasal maddelerin üretiminde kullanılabilir. Ayrıca doğa dostu kompost, biyokömür, biyogaz gibi biyomalzemelerin üretiminde ve toprak kalitesini iyileştirmede de değerlendirilebilmektedir (Salan ve Alma, 2014; Lazcano vd., 2014 ; Mohammadi vd., 2016; Çelik ve Demirer, 2015).

Fıstık işleme tesislerinin atıklarını değerlendirme şekilleri incelendiğinde, tesislerin %37,50'sinin fıstık sert kabuklarını yakacak olarak sattığı, %37,50'sinin fıstık sert kabuklarını tesiste yakacak olarak kullandıkları, %18,75'inin atıkları değerlendirmedeği ve tüm atıkları çöpe attıkları, %6,25'inin fıstık tozunu yem sanayiine satarak değerlendirdiği belirlenmiştir (Çizelge 7).

**Çizelge 7.** Fıstık işleme tesisi atıklarının değerlendirilme şekli ve oransal dağılımı

**Table 7.** Evaluation method and proportional distribution of pistachio processing plant wastes

Atık değerlendirme şekli	Siirt (11 tesis)		Gaziantep (15 tesis)		Batman (4 tesis)		Genel* (30 tesis)	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Sert kabuklar yakacak olarak satılıyor	3	27,28	6	35,30	3	75,00	12	37,50
Sert kabuklar tesiste yakacak olarak kullanılıyor	4	36,36	7	41,18	1	25,00	12	37,50
Tüm atıklar çöpe atılıyor	4	36,36	2	11,76	-	-	6	18,75
Fıstık tozu yem sanayiine satılıyor	-	-	2	11,76	-	-	2	6,25
Toplam	11	100,00	17	100,00	4	100,00	32	100,00

\*Birden fazla yanıt alınmıştır.

İncelenen işleme tesislerinin %80'inde sürdürülebilirlik etiketinin diğer bir ifade ile yeşil ürün-eko etiketleme olmadığı, %20'sinde sürdürülebilirlik etiketi olduğu belirlenmiştir. Tesislerin %20'sinde (6 tesis) BRC, %6,67'sinde (2 tesis) FSSC, %6,67'sinde (2 tesis) IFS belgesi bulunduğu belirlenmiştir Sürdürülebilirlik etiketi bulunan tesislerin tamamı Gaziantep ilinde konumlanmıştır (Çizelge 8).

**Çizelge 8.** Fıstık işleme tesislerinin sürdürülebilirlik etiketi olup-olmama durumu

**Table 8.** Whether pistachio processing facilities have a sustainability label or not

Sürdürülebilirlik Etiketi/belgesi	Siirt (11 tesis)		Gaziantep (15 tesis)		Batman (4 tesis)		Genel (30 tesis)	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Var	11	100,00	9	60,00	4	100,00	24	80,00
Yok	-	-	6	40,00	-	-	6	20,00

Çizelge 9'da fıstık işletme tesislerinin sürdürülebilirliğinin değerlendirilmesi amacıyla yöneltilen ifadelere, katılım durumu ortalamaları verilmiştir. Fıstık işleme tesislerinin üç il genelinde çalışan motivasyonu ve memnuniyetini 4,77 ile önemli buldukları, 4,73 ile ürünlerini sattıkları devamlı müşterilerinin olduğu, 4,70 ile tesisin mali kayıtlarını düzenli aralıklarla inceleyip takip ettikleri belirlenmiştir.

**Çizelge 9.** Fıstık işleme tesislerinin sürdürülebilirliğine ilişkin ifadeler  
**Table 9.** Statements regarding the sustainability of pistachio processing facilities

İfadeler	Siirt	Gaziantep	Batman	Genel	Std.
	(11 tesis)	(15 tesis)	(4 tesis)	(30 tesis)	Sapma
	Likert Ortalama*				
Çalışanın motivasyonu önemlidir	4,64	4,80	5,00	4,77	0,84
Ürünü sattığı devamlı müşterileri vardır.	4,36	4,93	5,00	4,73	1,48
Tesisin mali kayıtları düzenli aralıklarla incelenip takip edilir.	4,55	4,87	4,50	4,70	1,04
Çalışanların fiziki koşulları iyidir.	4,09	4,93	5,00	4,63	0,83
Ürünü işlediği sabit müşterileri mevcuttur.	4,55	4,53	5,00	4,60	1,70
Gıda güvenliğinin sağlanması için denetimler ve kalite kontrol yapılmakta, ulusal ve uluslararası standartlara uyulmaktadır.	4,27	4,80	4,75	4,60	1,93
Fiyatlandırma ürün maliyetini karşılamaktadır.	3,45	4,47	5,00	4,17	1,55
İşletmede çalışanlara ayrıcalıklar tanınmamaktadır.	3,45	4,33	4,75	4,07	1,45
Risk analizi sonucu belirlenen risk faktörlerine karşı, önlemler alınmaktadır.	3,82	4,07	4,50	4,03	0,77
Tesiste çalışanlar kazançlarından memnundurlar	4,09	3,80	4,00	3,93	1,44
Finansal ve faaliyet risklerinin belirlenmesi için risk analizi yapılmaktadır.	3,82	4,07	3,75	3,93	1,80
Ürünlerin depolanabileceği yeterli alan mevcuttur.	3,18	4,07	4,00	3,73	1,61
Kadın-erkek çalışan sayısının birbirine yakın veya eşit olmasına önem verilmektedir.	2,73	4,13	3,50	3,53	1,61
Tesisin büyüülmesi düşünülmektedir	3,64	3,07	4,50	3,47	1,55
Çalışanlar için eğitimler düzenlenmektedir	3,09	3,73	2,50	3,33	1,37
Tesisin iş sağlığı ve güvenliği politikası vardır	2,73	4,00	2,50	3,33	1,65
Tesis için devlet desteklerinden yararlanılmaktadır.	2,27	3,53	3,50	3,07	1,50
Tesisin bir çevresel politikası vardır.	1,82	3,27	1,25	2,47	1,69
Su kullanımı planlı yapılmaktadır.	1,82	3,00	2,00	2,43	1,69
Atık yönetimi planı ve geri dönüşüm faaliyetleri vardır.	1,45	3,07	1,25	2,23	0,63
Enerji tasarrufuna yönelik faaliyetler vardır.	1,55	2,53	3,00	2,23	1,55
Su kullanımının azaltılmasına yönelik faaliyetler vardır	1,82	2,47	2,25	2,20	1,41
Tesis yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmaktadır.	1,45	2,07	3,00	1,97	0,93

\*(5:Kesinlikle katılıyorum- 1:Kesinlikle katılmıyorum).

#### Faktör analizi ile fıstık işleme tesislerinin sürdürülebilirlik göstergelerinin belirlenmesi

Verilerin Faktör Analizi (FA) için uygun olup, olmadığı KMO ve Bartlett's test istatistiği kullanılarak araştırılmıştır (Çizelge 10). Sürdürülebilirlik göstergelerine ilişkin yapılan faktör analizinde KMO değeri 0,691 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler 0,5'ten büyük olduğu için verilerin FA için uygun olduğunu göstermektedir. Diğer taraftan Bartlett test istatistiği değeri risk faktörleri verisi için 215,199 olarak hesaplanmış olup, veri seti için sıfır hipotezi %1 istatistiksel anlamlılık düzeyinde reddedilmiştir. Bu sonuç, modele dahil edilen değişkenler arasında kuvvetli korelasyon ilişkisinin bulunduğunu göstermektedir.

#### Çizelge 10. KMO ve Bartlett testi sonuçları

**Table 10.** KMO and Bartlett test results

Kaiser- Meyer- Olkin Örnekleme Yeterliliği Ölçüsü	0,691	
Bartlett'in Küresellik Testi	Yaklaşık Ki-Kare	215,199
	Serbestlik Derecesi	78
	Anlamlılık Düzeyi	0,000

FA'de faktör sayısının belirlenmesi için faktör özdeğerlerinin minimum 1 olması koşulu sağlanmıştır. Sürdürülebilirlik göstergeleri verisinde bu koşula uygun olan 4 faktör bulunmuş olup, bu faktörlerin değişkenlerdeki toplam değişkenlik (varyans) açıklama yüzdesi %73,28 olarak hesaplanmıştır. Varimax rotasyon ile yapılmış FA sonucu, özdeğeri 1'in üzerinde olan faktörlerin yükleri Çizelge 11'de verilmiştir. Sürdürülebilirlik veri seti için 4 faktör ortaya çıkmakta olup, 1. Faktör olan enerji ve su kullanımı faktörü toplam varyansın %36,45'ini, 2. Faktör olan çalışan faktörü %14,40'ünü, 3. Faktör olan mali kayıtlar faktörü %11,86'sini, 4. Faktör olan üretim ve pazarlama faktörü %10,56'sını açıklamaktadır. (Çizelge 11).

**Çizelge 11.** Faktörlerin varyans açıklama yüzdeleri  
**Table 11.** Variance explanation percentages of factors

Faktör	Sürdürülebilirlik Göstergeleri		
	Özdeğer	Varyans Oranı	Birikimli Varyans Oranı
1.Enerji ve su kullanımı faktörü	4,739	36,451	36,451
2.Çalışan faktörü	1,873	14,404	50,855
3.Mali kayıtlar faktörü	1,542	11,862	62,717
4.Üretim ve pazarlama faktörü	1,373	10,563	73,280
5	0,944	7,259	80,540
6	0,705	5,423	85,963
7	0,663	5,102	91,065
8	0,396	3,045	94,110
9	0,261	2,006	96,116
10	0,210	1,612	97,728
11	0,164	1,264	98,992
12	0,080	0,619	99,611
13	0,051	0,389	100,000

1.Faktör enerji ve su kullanımı ile ilgili olup, çevresel göstergeleri; 2. Faktör çalışanlara yönelik faktörler olup, sosyal göstergeleri; 3. Faktör ve 4. Faktör ekonomik göstergeleri yansıtmakta olup, işletmenin cirosu, satış miktarı, kapasite kullanımı gibi mali kayıtlarına yönelik faktörleri içermektedir (Çizelge 12).

**Çizelge 12.** Sürdürülebilirlik faktörleri veri seti için yapılan FA sonucu oluşan faktörler ve faktör yükleri  
**Table 12.** Factors and factor loadings resulting from FA for the sustainability factors data set

Faktörler	Bileşenler			
	1	2	3	4
Enerji tasarrufuna yönelik faaliyetler vardır.	0,954			
Su kullanımının azaltılmasına yönelik faaliyetlere yer verilmektedir.	0,884			
Tesis yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmaktadır.	0,855			
Su kullanımı planlı yapılmaktadır.	0,717			
Çalışanın motivasyonu ve memnuniyeti önemlidir		0,779		
Çalışanlar için eğitimler düzenlenmektedir		0,749		
Çalışanların fiziki koşulları iyidir.		0,716		
Tesisin iş sağlığı ve güvenliği politikası vardır		0,710		
Doğrudan üreticiden tedarik oranı			0,792	
Ciro			-0,663	
Yurtiçi satış oranı			0,593	
Kapasite kullanım oranı				0,837
Marka				-0,615

Sürdürülebilirlik endeksinin hesaplanması için, faktör yüklerinin karesi alınıp, toplanarak her bir faktörün varyansı hesaplanmış, faktör yüklerinin karesi faktör varyansına oranlanarak her bir değişkenin ağırlığı, faktör varyanslarının toplam varyansa oranlaması ile ise her bir faktörün ağırlığı hesaplanmıştır (OECD, 2008).

**Çizelge 13.** Faktör yüklerinin kareleri, değişkenlerin ağırlıkları, boyut için ölçeklendirme, boyutlar toplamı ölçeklendirme  
**Table 13.** Squares of factor loadings, weights of variables, scaling for dimension, scaling of sum of dimensions

Faktörler	Faktör yüklerinin karesi	Değişkenlerin Ağırlıkları	Boyut içi ölçeklendirme	Boyutlar Toplamı ölçeklendirme
Enerji tasarrufuna yönelik faaliyetler vardır.	0,91	0,27	0,31	0,11
Su kullanımının azaltılmasına yönelik faaliyetler vardır.	0,78	0,23	0,27	0,09
Tesis yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmaktadır.	0,73	0,22	0,25	0,09
Su kullanımı planlı yapılmaktadır.	0,51	0,15	0,17	0,06
Çalışanın motivasyonu ve memnuniyeti önemlidir	0,61	0,23	0,28	0,08
Çalışanlar için eğitimler düzenlenmektedir	0,56	0,21	0,26	0,07
Çalışanların fiziki koşulları iyidir.	0,51	0,20	0,23	0,06
İş sağlığı ve güvenliği politikası vardır	0,50	0,19	0,23	0,06
Doğrudan üreticiden tedarik oranı	0,63	0,32	0,44	0,09
Ciro	0,44	0,23	0,31	0,06
Yurtiçi satış oranı	0,35	0,18	0,25	0,05
Kapasite kullanım oranı	0,70	0,43	0,65	0,11
Marka	0,38	0,23	0,35	0,06

Geliştirilen endeks sonuçlarına göre fıstık işleyen tesislerin çevresel sürdürülebilirlik endeks değeri 0,30, sosyal sürdürülebilirlik endeks değeri 0,75, ekonomik sürdürülebilirlik endeks değeri 0,36 ve genel sürdürülebilirlik endeks değeri 0,45 olarak belirlenmiştir (Doğan Öz, 2022). Her üç il için sosyal sürdürülebilirlik endeksi nispeten yüksek iken, Siirt ve Batman illeri için çevresel sürdürülebilirlik endeks değeri, Antep ili için ise ekonomik sürdürülebilirlik endeks değeri diğer endeks değerlerine oranla daha düşük çıkmıştır (Çizelge 14).

Sürdürülebilirlik endeksi sonuçlarına göre genel sürdürülebilirlik 0,50 ve üzerinde olan fıstık işleme tesisi sayısı 10 iken, 0,49 ve altı fıstık işleme tesisi sayısı 20 işletme olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre fıstık işleme tesislerinin sürdürülebilirliğinin tehlikede olduğunu söylemek mümkündür.

Siirt ilinde çevresel sürdürülebilirlik endeksi 0,16 olarak hesaplanmıştır. Endeks değerinin düşük çıkmasında etkili olan önemli faktörler su kullanımı ile ilgilidir. Su kullanımının planlı yapılmıyor oluşu ve su kullanımını azaltıcı yönde faaliyetlerin bulunmasına özen gösterilmemesi çevresel sürdürülebilirlik değerlerini oldukça aşağı çekmektedir. Ayrıca enerji tasarrufuna yönelik faaliyetlerin bulunması geliştirilen endekste ağırlığı yüksek olan bir göstergedir. Siirt ilinde bulunan tesislerin enerji tasarrufuna yönelik faaliyetlerinin de olmaması çevresel sürdürülebilirliklerini olumsuz yönde etkilemiştir.

Gaziantep ilinde ihracat yapan tesislerin daha fazla olması ve bu tesislerin iç piyasadaki müşterilerinin de kurumsal firmalar olması, alıcı firmalar tarafından belli standartlar yönünden belli aralıklarla denetimlerden geçtikleri anlamına gelmektedir. Bu nedenden dolayı, su kullanımı, enerji kullanımına ve atık yönetimine yönelik uygulamaları bulunmakta ve bunun sonucunda çevresel sürdürülebilirlik endeks değerleri 0,37 rakamına ulaşmaktadır. Ancak yine de bu değer düşük olduğu ve tesislerin sürdürülebilirliğini tehdit eden bir durum olduğunu söylemek mümkündür. Batman ili çevresel sürdürülebilirlik değeri 0,41 ortalama ile en yüksek çıkan il olmuştur. Değerin yükselmesinde etkili olan, incelenen 4 firmadan 2'sinde enerji tasarrufuna yönelik faaliyetlerin ve yenilenebilir enerji kaynaklarından olan güneş panellerinin bulunması olmuştur.

Sosyal sürdürülebilirlik endeksinin her üç il içinde 0,50 üzerinde çıkmış olmasına bakılarak tesislerin sosyal açıdan sürdürülebilir olduğunu söylemek mümkündür. Endeksin her üç il içinde değerini yükselten en önemli göstergenin çalışanların motivasyonu ve memnuniyetinin önemli olması olduğu belirlenmiştir. Bu gösterge hem ağırlık olarak hem işletmelerin önem düzeyi açısından diğer göstergelerden daha yüksek değere sahiptir. İkinci önemli gösterge ise çalışanlar için eğitimler düzenlenmesidir. Gaziantep ilinde bulunan tesislerin yurt içi ve yurt dışı kurumsal müşterilerinin denetlediği en önemli konulardan birisi de çalışanlarının hijyen ve ilk yardım gibi eğitim sertifikalarının bulunup bulunmadığıdır. Bu nedenle firmalar çalışanlarına belli aralıklarla bu eğitimleri aldırarak yükümlü olmaktadır. Bu durum sonucunda Gaziantep ilinde eğitim faaliyetlerinin daha fazla yapıldığı belirlenmiştir. Böylece ilin sosyal endeks değerinin diğer illerden daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Ekonomik sürdürülebilirlik değerinin her üç il içinde düşük çıkmasında en etkili faktör satış ciroları olmuştur. Gaziantep ilinin endeks değerinin diğer illerden daha düşük çıkmasında ise en önemli faktör diğer illerde üreticiden ürün tedarik oranının daha yüksek olmasıdır.

Sürdürülebilirliğin üç boyut (ekonomik, sosyal ve çevresel) açısından da başarılı uygulanabilmesi için, fıstık işleme tesislerinin yönetsel stratejilerinin de gözden geçirilmesi son derece önemlidir. Bu stratejilerin isabetli belirlenmesi durumunda gelecekte bu tesislerin genel sürdürülebilirliğinin yükseleceği öngörülebilir.

**Çizelge 14.** Sürdürülebilirlik endeksinin sürdürülebilirlik boyutlarına göre dağılımı  
**Table 14.** Distribution of the sustainability index according to sustainability dimensions

Sürdürülebilirlik Boyutları	Siirt (11 tesis)	Gaziantep (15 tesis)	Batman (4 tesis)	Genel (30 tesis)
	Ortalama			
Çevresel Sürdürülebilirlik	0,16	0,41	0,37	0,30
Sosyal Sürdürülebilirlik	0,66	0,69	<b>0,84</b>	0,75
Ekonomik Sürdürülebilirlik	<b>0,39</b>	0,43	0,32	0,36
Genel Sürdürülebilirlik	0,38	<b>0,49</b>	0,48	0,45

#### 4.SONUÇ ve ÖNERİLER

Fıstık işleyen tesisler için hesaplanan kompozit endeksin sonuçlarına göre çevresel sürdürülebilirlik endeks değeri 0,30, sosyal sürdürülebilirlik endeks değeri 0,75, ekonomik sürdürülebilirlik endeks değeri 0,3 ve genel sürdürülebilirlik endeks değeri 0,45 olarak belirlenmiştir. Her üç il için sosyal sürdürülebilirlik endeksi nispeten yüksek iken, Siirt ve Batman illeri için çevresel sürdürülebilirlik endeks değeri, Gaziantep ili için ise ekonomik sürdürülebilirlik endeks değeri diğer endeks değerlerine göre daha düşük çıkmıştır.

Araştırma yapılan illerden Siirt ve Batman illerinde bulunan işleme tesislerinin yapısal özelliklerinin benzer olduğu, genellikle küçük aile işletmesi yapısında faaliyet gösterdikleri, Gaziantep ilinde bulunan işleme tesislerinin ise daha büyük ölçekli olduğu belirlenmiştir.

Siirt ilinde incelenen tesislerde en dikkat çekici ve yeterliliği yüksek olan 2017 yılında hizmete giren Siirt Fıstık İşleme Tesisidir. Bu tesiste fıstık ile ilgili tüm işleme basamakları eksiksiz olarak yapılmaktadır. Bu yönüyle Gaziantep'te yer alan işletme tesisleriyle benzerlik gösterdiği söylenebilir.

İşleme tesislerinin sürdürülebilir bir faaliyet gösterebilmeleri açısından:

- Tesislerin su kullanımını bilinçli yapması, su kullanımını azaltıcı yönde faaliyetlere yer vermesi, işleme faaliyetleri sonucu ortaya çıkan atık suyun doğrudan doğal kaynaklara salınımının durdurulması ve arıtmaya yönlendirilmesi gerekmektedir.
- İşleme prosesi sonucu ortaya çıkan atıklar(kabukların) ise çevre dostu kompost, biyokömür, biyogaz gibi biyomalzemelerin üretiminde ve toprak kalitesini iyileştirmede değerlendirilmesi gerekmektedir.
- Ayrıca, tarımsal atıkların yeniden kullanılması ve geri dönüştürülmesi, ürünün çevresel ayak izini azaltmakla kalmayıp, aynı zamanda kompost olarak kullanımında toprak kalitesini iyileştirerek daha yüksek verim elde edileceğinden çiftçilerin gelirinde de artış sağlayabilecektir.
- Yıllık satış cirosunu artırmaya yönelik olarak işletmeler entegre tesis olarak faaliyet göstermeli ve yeni teknolojilerin kullanımı konusunda özendirilmelidir.
- İşleme tesislerinde, fıstık kabuklarının farklı şekillerde değerlendirecek yenilikçi iş modellerinin geliştirilmesi döngüsel ekonomiye geçişte de önemli rol oynayacaktır. Diğer bir ifade ile Antep fıstığının Siirt fıstığının sürdürülebilirlik kapsamına sadece üretimi değil, tüketim sonunda atıkların değerlendirilmesi de dahil edilmelidir.
- Ekonomik açıdan önemli bir tarımsal ürün olan Antep fıstığının meyvesi tüketilmekte, kabukları ise kalmaktadır. Her ne kadar biyobozunur bir atık olsa da yakılıp enerji eldesi dışında başka ürünlerin üretilmesi amacıyla kullanılması önemli bir getiri kaynağı olabilecektir.
- Tesislerin kapasite kullanımlarını artırılması ve bunun için gerek Tarım ve Kırsal Kalkınmaya Destekleme Kurumu (TKDK) ve gerekse Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı (KKYDP) çerçevesinde Tarıma Dayalı Ekonomik Yatırımların Desteklenmesi Programı kapsamında yer alan, tarımsal ürünlerin işlenmesi paketlenmesi ve depolanması ile tarımsal sabit yatırımlar için, tesislerin kapasite artırımı ve teknoloji yenilemeye yönelik yapacakları proje başvuruları sonucu hibe olanağını elde etmiş olacaktırlar.
- Yurt dışı pazarlara yönelik pazar analizlerinin de yapılması, sektörün sürdürülebilirliği ve geleceği açısından son derece önemlidir.



Sonuç olarak; Antep fıstığı gibi, ülke ekonomisine katkısı ve ihracat potansiyeli yüksek önemli ürünlerin sürdürülebilirliklerinin ortaya konması, bu ürünlerin sürdürülebilirliğini olumsuz etkileyen faktörlerin belirlenmesi ve bu faktörlerin düzeltilmesi için politikalar geliştirilmesine yönelik çalışmalar artırılması ve bu alanlarda daha fazla araştırma yapılmasını gerektirmektedir.

Bu yönde yapılacak doğrultusunda karar vericilere, tarımsal sürdürülebilirliğin sağlanması için iyileştirmelerin hangi alandan başlayarak yapılabileceği, tarımsal sürdürülebilirliği sağlayacak desteklemelerin ne şekilde düzenlenebileceği yönünde bilimsel veriler ışığında bilgiler sunulabilecektir.

#### **Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti**

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

#### **Çıkar Çatışması Beyanı**

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

#### **Etik Beyanı**

Bu araştırma, Ege Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından 02.11.2020 tarihinde yapılan 11nolu toplantıda alınan 01 numaralı karar ve 691 protokol numarası ile oybirliği ile etik açıdan uygun bulunmuştur.

#### **KAYNAKÇA**

- Açan, Y. Pakyürek, M. (2020). Siirt fıstığı işleme ve değerlendirme tesislerinin durumu. *Anadolu 1. Uluslararası Uygulamalı Bilimler Kongresi*, 17.04.2020, s. 543-554.
- Aççıkalin, K. Karaca, F. Bolat, E. (2012). Pyrolysis of pistachio shell: Effects of pyrolysis conditions and analysis of products. *Fuel*, (95): 169–77. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2011.09.037>.
- Akboğa, A. Pakyürek, M. (2020). Farmer Behaviours in Pistachio Growing at Siirt. *Ispes Journal of Agricultural Sciences*, 4 (2): 171-185. doi: 10.46291/ISPECJASvol4iss2pp36-50
- Aydın, Y. Saltuk, B. (2018). Siirt Yöresi Fıstık Yetiştiricilerinin Sulama Eğilimlerinin Belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1. Uluslararası Tarımsal Yapılar ve Sulama Kongresi Özel Sayısı, s. 119-127.
- Behgar, M. Valizadeh, R. Mirzaee, M. Naserian, A. A. Nasiri, M. R. (2009). Correlation between the physical and chemical properties of some forages and non-forage fiber sources. *J Anim Vet Adv*, (8): 2280–5.
- Büyükköztürk, Ş. (2002). Faktör Analizi: Temel Kavramlar ve Ölçek Geliştirmede Kullanımı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 32:470-483s.
- Çelik, I. Demirel, G. N. (2015). Biogas production from pistachio (*Pistacia vera L.*) processing waste, *Biocatal Agric Biotechnol*, (4): 767–72. <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2015.10.009>.
- Çetin, M.S. Demirel, A.S. Toprakçı, O. Karahan Toprakçı, H.A. (2022). Fabrication and characterization of conductive, flexible polymer composites from carbonized pistachio shell wastes. *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University* 37(2):711-722.
- Doğan Öz, B. (2022). Siirt Fıstığı Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerin Sürdürülebilirliğinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Doktora Tezi, EÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Bornova, İzmir*, 219 s.
- Günden, C. Miran, B. (2008). Yeni Çevresel Paradigma Ölçeğiyle Çiftçilerin Çevre Tutumunun Belirlenmesi: İzmir İli Torbalı İlçesi Örneği. *Ekoloji*, 18: 41-50s.
- Guodaar, L. Asante, F. Eshun, G. Abass, K. Afriyie, K. Appiah, D. O. Gyasi, R. Atampugre, G. Addai, P. Kpenekuu, F. (2018). How do Climate Change Adaptation Strategies Result in Unintended Maladaptive Outcomes? *Perspectives of Tomato Farmers. International Journal of Vegetable Science*, 26 (1): 15-31pp.
- Elbistanlı, Ö. Kantar Davran, M. ve Emeksiz, Ö.F. (2020). Gaziantep ili antepfıstığı ihracat pazarlama organizasyonu. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(74):724-749, doi:10.17755/esosder.596515
- Erşan, S. Güçlü, Ü. Ö. Carle, R. Schweiggert, R. M. (2017). Determination of pistachio (*Pistacia vera L.*) hull (exo- and mesocarp) phenolics by HPLC-DAD-ESI/MSn and UHPLC-DAD-ELSD after ultrasound-assisted extraction. *J Food Compos Anal*, (62): 103–14. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2017.04.013>.
- FAO, (2013). *Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems (SAFA) Guidelines; Natural Resources Management and Environment Department, User Manual Version 2.2.40, Rome, Italy, December*; 267p.
- Freudenberg, M. (2003). *Composite Indicators of Country Performance: A Critical Assessment, OECD Science. Technology and Industry Working Papers*, 16, Paris.
- Isik, Z. Arikan, E. B. Ozay, Y. Bouras, H. D. Dizge, N. (2020). Electrocoagulation and electrooxidation pre-treatment effect on fungal treatment of pistachio processing wastewater. *Chemosphere* 2020, (244), 125383. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2019.125383>.

- Ihara, I. Kanamura, K. Shimada, E. T.W. (2004). *High Gradient Magnetic Separation Combined with Electrocoagulation and Electrochemical Oxidation for the Treatment of Landfill Leachate*. *IEEE Trans Appl Supercond*, 14.
- Keskinkılıç, K. (2019). *Koyunculuk Faaliyetinin Sürdürülebilirliği: İzmir İli Örneği*. Doktora Tezi Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Bornova, İzmir; 158s.
- Kahyaoglu, T. (2008). *Optimization of the pistachio nut roasting process using response surface methodology and gene expression programming*. *LWT-Food Sci Technol*, (41): 26–33. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2007.03.026>
- Lazcano, C. Marinez Blanco, J. Christensen, T.H. Munoz, P. Rieradevall, J. Moller, J. Anton, A. Boldrin, A. Nunez, M. (2014). *Environmental Benefits of Compost Use-On-Land Through Lca – A Review of The Current Gaps*. 9th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-food Sector, San Francisco, Ca, Usa, 8–10 October 2014, p. 674-682.
- Mohammadi, A., Cowie, A., Mai, T.L.A., Anaya De La Rosa, R., Kristiansen, P., Brandao, M., Joseph, S., 2016, *Biochar Use for Climate-Change Mitigation in Rice Cropping Systems*. *Journal of Cleaner Production*, 116(10): 61-70. doi: 10.1016/j.jclepro.2015.12.083
- Moussavi, G. Khosravi, R. (2010). *Removal of cyanide from wastewater by adsorption onto pistachio hull wastes: Parametric experiments, kinetics and equilibrium analysis*. *J Hazard Mater*, (183): 724–30. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2010.07.086>.
- OECD, (2008). *Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide*, Organization for Economic Co-operation and Development-JRC, Joint Research Centre.; OECD: Paris, France, 162p.
- Rastgeldi, B. (2015). *Antepfıstığı işleme tesisi atıksularının arıtılabilirliğinin araştırılması*. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, Şanlıurfa.
- Salan, T. Alma, H. (2014). *Antep Fıstığı Atık Kabuklarının Enerji, Kimyasal Madde ve Biyomalzeme Üretiminde Değerlendirilmesinde Kullanılabilecek Termokimyasal Yöntemlere Genel Bir Bakış*. Yeşil Altın Antepfıstığı Zirvesi, Yeşil Altın Antepfıstığı Çalıştayı, 19 Eylül 2014, Gaziantep.
- Şengül, Z. (2020). *Ege Bölgesinde Arıcılık Yapan İşletmelerin Sürdürülebilirlik Yönünden Değerlendirilmesi*. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Bornova- İzmir; 223s.
- Tomaino, A. Martorana, M. Arcoraci, T. Monteleone, D. Giovinazzo, C. Saija, A. (2010). *Antioxidant activity and phenolic profile of pistachio (*Pistacia vera* L., variety Bronte) seeds and skins*. *Biochimie*, (92): 1115–22. <https://doi.org/10.1016/j.biochi.2010.03.027>.