



# Tarım Ekonomisi Dergisi

Tarım Ekonomisi Derneği  
Turkish Agricultural Economics Association

ISSN 1303-0183

**Turkish Journal of Agricultural Economics**

Cilt/Volume 27

Sayı/Number 2

Aralık/December 2021



Tarım Ekonomisi Dergisi TUBITAK-ULAKBİM Sosyal Bilimler, EBSCO Business Source Complete ve The American Economic Association - Econ Lit veri tabanlarında taranmaktadır.

Turkish Journal of Agricultural Economics is indexed in TUBITAK-ULAKBİM Social Science Database, EBSCO Business Source Complete and the American Economic Association - Econ Lit.



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

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

#### **EDİTÖRADRESİ / EDITORIAL OFFICE**

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

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

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

#### **BASIM YERİ / PRESS**

Ege Üniversitesi Basımevi Müdürlüğü

#### **BASKI TARİHİ**

Aralık 2021

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

ISSN 1303-0183

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

Cilt / Volume 27 Sayı / Number 2 Aralık / December 2021

**YAYINLAYAN / PUBLISHED BY**

Tarım Ekonomisi Derneği / İZMİR-TURKEY

**EDİTÖR / EDITOR**

Doç. Dr. Gökhan ÇINAR

**YAYIN KURULU / EDITORIAL BOARD**

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

**YAZIM ve DİL EDİTÖRÜ / SPELLING & LANGUAGE EDITOR**

Araştırma Görevlisi Sıdıka BOZKIRAN YILMAZ

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

Berkay KESKİN  
Berna TÜRKEKUL  
Cemal ATICI  
Cihat ERTAN  
Duygu TOSUN  
Ece SALALI  
Erdoğan GÜNEŞ  
Ferit ÇOBANOĞLU  
Gamze SANER  
Hasan VURAL  
Kurtuluş MERDAN  
Metin ARTUKOĞLU  
Osman Murat KOÇTÜRK  
Osman Orkan ÖZER  
Özge Can NİYAZ  
Pınar AYVAZOĞLU DEMİR  
Ramazan EKİNCİ  
Sait ENGİNDENİZ  
Serap GONCU  
Yarkın AKYÜZ  
Yavuz CEVGER  
Zerrin KENANOĞLU BEKTAŞ

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

**İÇİNDEKİLER / CONTENTS**

**Cilt / Volume 27 Sayı / Number 7 Aralık / December 2021**

**Araştırma Makaleleri / Research Articles**

- Türkiye'de Kayısı Üretiminin ARIMA Modeli ile Tahmini**  
Estimating of Apricot Production of Turkey Using ARIMA Model  
*Kubilay UÇAR, Duran GÜLER, Sait ENGİNDENİZ*..... 55
- Türkiye'de Hanehalkı Gelir Gruplarına Göre Tüketim Harcamalarının Analizleri**  
Analysis of Consumption Expenditures by Household Income Groups in Turkey  
*Evren YILDIRIM, Ferit ÇOBANOĞLU*..... 63
- A Study on the Financial Resources of the Businesses in terms of Cattle Breeding in Mixed Production Enterprises: The Case of Tekirdağ**  
Karma Üretim Yapan İşletmelerde Büyükbaş Süt Hayvancılığı Yönüyle İşletmelerin Finans Kaynakları Üzerine Bir Araştırma: Tekirdağ Örneği  
*Onur TERZİ, Mehmet Metin ARTUKOĞLU*..... 83
- Çeltik Üretiminin İklim Değişikliği Üzerine Etkisi Konulu Araştırmaların Bibliyometrik Analiz Yöntemiyle İncelenmesi**  
Investigation with The Bibliometric Analysis Method of Studies about the Effect on Climate Change of Paddy Production  
*Sema Ezgi YÜCEER, Sibel TAN, Sabri Sami TAN, Eylem DURMUŞ*..... 91
- Problems Facing Agricultural Product Exporters and Solutions : A Case Study from Afghanistan**  
Tarım Ürünü İhracatçıların Karşılaştıkları Sorunlar ve Çözüm Önerileri: Afganistan Örneği  
*Mohammad Sharif RAHİM, Metin ARTUKOĞLU*.....101
- Derleme / Review**
- Muğla İli Arıcılık Potansiyelinin Apiturizm Açısından Değerlendirilmesi**  
The Evaluation of Mugla Beekeeping Potential In Terms of Apitourism  
*Figen ÇUKUR, Tayfun ÇUKUR*..... 113
- Dünyada Tarım ve Hayvancılığın Dönüşümü: Teknolojiye Dayalı Uygulamalar ve Devrimler**  
Transformation of Agriculture and Livestock In The World: Technology-Based Applications and Revolutions  
*Habibe YAMAN, Onur SUNGUR, Murat Ali DULUPÇU*.....123





## Türkiye'de Kayısı Üretimini ARIMA Modeli ile Tahmini

Kubilay UÇAR

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0003-2044-0874>

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, İzmir

Duran GÜLER

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

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, İzmir

Sait ENGİNDENİZ

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

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, İzmir

### Makale Künyesi

*Araştırma Makalesi /  
Research Article*

*Sorumlu Yazar /  
Corresponding Author*  
Duran GÜLER  
[duzan.guler@ege.edu.tr](mailto:duzan.guler@ege.edu.tr)

*Geliş Tarihi / Received:*  
23.05.2021

*Kabul Tarihi / Accepted:*  
20.12.2021

*Tarım Ekonomisi Dergisi*  
Cilt:27 Sayı:2 Sayfa: 55-62  
*Turkish Journal of  
Agricultural Economics*  
Volume: 27 Issue: 2 Page: 55-62

DOI 10.24181/tarekoder.941416  
JEL Classification: Q12, Q13, Q14

### Özet

**Amaç:** FAO ve TÜİK'ten elde edilen 1970-2019 dönemi (50 yıl) verilerinden yararlanarak gelecek dört yıllık dönemde Türkiye taze kayısı üretimini tahmin etmek ve öneriler geliştirmektir.

**Tasarım/Methodoloji /Yaklaşım:** Kayısı üretimi için gelecek tahmininde ARIMA (Box-Jenkins) modeli kullanılmıştır. Box-Jenkins yöntemi, zaman serilerini analiz etmek için geliştirilen yöntemlerden biridir ve tek değişkenli zaman serilerini analiz etmek için kullanılmaktadır. Araştırmada, ARIMA modelleri arasında en iyi istatistiksel sonuç ARIMA (1,1,1) modelinde elde edilmiştir.

**Bulgular:** Model sonuçlarına göre, Türkiye kayısı üretiminin 2020 yılında 769426 ton, 2021 yılında 761686 ton, 2022 yılında 754236 ton, 2023 yılında 747052 ton olacağı tahmin edilmiştir. Kayısı üretiminde karşılaşılan en önemli riskler girdi fiyatları yüksekliği ve don riskidir. Bu nedenle kayısı üretimine yönelik destekler artırılmalıdır. Tarım sigortası yaptırılması ve ürün satışlarının zaman dilimine yayılması konusunda üreticiler yönlendirilmelidir. Dona dayanıklı kayısı çeşitlerinin geliştirilmesi için gerekli çalışmalar yapılmalı ve bu çalışmalar desteklenmelidir.

**Özgünlük/Değer:** Kayısı günümüzde yaş ve kuru olarak tüketilmekte, ayrıca meyve suyu, reçel, kozmetik ve ilaç sanayiinde hammadde olarak kullanılmaktadır. Kayısı üretiminde gelecekle ilgili tahminler, üreticiler, tüketiciler, dışsattımcılar ve sanayiciler açısından politikaların oluşturulmasında önemlidir. Bu nedenle kayısıda üretim tahmini ile ilgili araştırmaların artırılması ve güncellenmesi gerekmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Kayısı üretimi, zaman serisi analizi, ARIMA, Box-Jenkins modeli.

### *Estimating of Apricot Production of Turkey Using ARIMA Model*

#### **Abstract**

**Purpose:** To estimate the fresh apricot production in Turkey in the next four years and to develop suggestions by making use of the 1970-2019 period (50 years) data obtained from FAO and TURKSTAT.

**Design/Methodology/Approach:** ARIMA (Box-Jenkins) model was used for future prediction for apricot production. Box-Jenkins method is one of the methods developed to analyze time series and is used to analyze univariate time series. In the study, the best statistical result among ARIMA models was obtained in ARIMA (1,1,1).

**Findings:** According to the model results, it is estimated that Turkish apricot production will be 769426 tons in 2020, 761686 tons in 2021, 754236 tons in 2022 and 747052 tons in 2023. The most important risks encountered in apricot production are high input prices and frost risk. Therefore, support for apricot production should be increased. Farmers should be guided in obtaining agricultural insurance and spreading product sales over time. Necessary studies should be performed to develop frost-resistant apricot varieties and these studies should be supported.

**Originality/Value:** Today, apricots are consumed as fresh and dry, and are also used as raw materials in fruit juice, jam, cosmetics and pharmaceutical industries. Estimates about the future in apricot production are important in creating policies for farmers, consumers, exporters and industrialists. For this reason, researches on apricot production estimation need to be increased and updated.

**Key words:** Apricot production, time series analysis, ARIMA, Box-Jenkins model.

## 1.GİRİŞ

Meyveler grubunun önemli üyelerinden biri olan kayısı, dünyada geniş bir yayılım alanına sahiptir. FAO'nun 2019 yılı verilerine göre, dünya genelinde 561750 hektar alanda 4083861 ton kayısı üretilmiştir. Türkiye, kayısı üretiminde %20.73'lük payla dünyada birinci sırada yer almaktadır. Diğer önemli üretici ülkeler ise; Özbekistan (%13.14), İran (%8.07), İtalya (%6.68), Cezayir (%5.12), Fransa (%3.30) ve Pakistan'dır (%2.56) (FAO, 2021).

TÜİK verileri incelendiğinde, Türkiye'nin 2010 yılında 450000 ton olan kayısı üretimini, %88.13 oranında artarak 2019 yılında 846606 tona ulaştığı görülmektedir. Toplam kayısı ağacı sayısı ise; 2010-2019 yılları arasında %28.66 oranında artarak 20694532 adete yükselmiştir (TÜİK, 2021). Türkiye'de kayısı, Erzincan, Elazığ, Kars, Sivas, Iğdır illeri ile Akdeniz, Ege, Marmara ve İç Anadolu bölgelerinde üretilmektedir. Dünya genelinde üretilen kayısı miktarının %10-15'lik kısmı kurutulmuş olarak değerlendirilmektedir. Türkiye'de üretilen kayısı miktarının yaklaşık %80'i kurutulmaktadır (Gezer ve ark., 2009). 2019 yılı verilerine göre, Türkiye'de 2019 yılında elde edilen toplam meyve üretim değerinin %3.67'sini kayısı üretim değeri oluşturmaktadır. Kayısı Üretim değerinin toplam bitkisel üretim içerisinde aldığı pay ise % 3.14'tür (TÜİK, 2021).

2019 yılında dünyada 492017 ton kayısı dışsatımı gerçekleştirilmiştir. En fazla kayısı dışsatımı gerçekleştiren ülkeler; İspanya, Türkiye, Özbekistan, İtalya ve Fransa'dır. Türkiye, 2019 yılında 38093 \$ karşılığında, 67631 ton kayısı dışsatımı gerçekleştirmiş ve dünya dışsatım miktarının %13.75'ini oluşturmuştur. Türkiye'nin en fazla kayısı dışsatımı yaptığı ülkeler sırasıyla; Irak, Rusya, Suriye, Almanya ve Suudi Arabistan'dır (FAO, 2021).

Türkiye'de kayısı üretiminin ekonomik yönlerini inceleyen birçok araştırma yapılmıştır. Bu araştırmaların bazılarında maliyet ve karlılık analizi yapılmış (Gültekin, 2004; Gündoğmuş, 2006; Gündüz ve ark., 2011; Mancı ve ark., 2011; Uçar and Engindeniz, 2016; Külekçi ve ark., 2016; Uçar et al., 2017; Gündüz ve ark., 2020a; Paksoy and Aslan, 2020; Uçar and Engindeniz, 2021), bazılarında yatırım analizi ve risk değerlendirmesi yapılmış (Çukur ve Saner, 2008; Çukur ve ark., 2008; Uçar ve ark., 2019; Uçar ve Engindeniz, 2019; Gündüz ve ark., 2020b), bazılarında ise kayısının pazarlama yapısı analiz edilmiştir (Dellal and Koç, 2003; Çatı ve Yıldız, 2007; Gündüz, 2010; Topçu ve Uzundumlu, 2010; Temel ve Öztürk, 2014; Ertürk ve ark., 2016; Öztürk ve Karakaş, 2017; Uçar ve Engindeniz, 2018).

Türkiye'de kayısı üretimi üzerinde iklim değişikliği, girdi maliyetleri, destek düzeyleri, dış ticaret politikaları ve iç piyasa fiyatları etkili olabilmektedir. Bu nedenle kayısı üretiminde gelecek tahminleri yapan çalışmalara da ihtiyaç vardır. Türkiye'de kayısı üzerine ekonometrik yaklaşımlarla gelecek tahminine yönelik bazı çalışmaların yapıldığı görülmektedir (Dellal and Koç, 2003; Gündüz, 2010; Karahan, 2011; Karakaş and Doğan, 2018; Kılıç Topuz et al., 2018; Karabacak ve Uzundumlu, 2020). Ancak bu çalışmaların artırılması ve güncellenmesi de gerekmektedir. Gelecek dönemlerde kayısı üretim miktarının tahmin edilmesi, hem sürdürülebilir tarımsal planlamanın, hem de tarım politikalarının gerçekçi olarak saptanabilmesi açısından önemli katkılar sağlayabilecektir.

Bu araştırmanın temel amacı, FAO ve TÜİK verilerinden yararlanılarak ve ARIMA modeli yardımıyla, Türkiye'de gelecek yıllardaki taze kayısı üretimini tahmin etmektir.

## 2. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu araştırmanın ana materyalini FAO ve TÜİK'den elde edilen veriler oluşturmaktadır. Araştırmada, 1970-2019 dönemi (50 yıl) kayısı üretim verilerinden yararlanılarak, dört yıllık kayısı üretim miktarı istatistik programlar yardımıyla ve ARIMA (Box-Jenkins) yöntemi kullanılarak tahmin edilmiştir. Türkiye'de tarım ürünlerinde gelecek tahminlerine yönelik yapılan birçok araştırmada ARIMA modelinin kullanıldığı görülmektedir (Yayar ve Karkacıer, 2003; Koç ve Tonkaz, 2010; Çelik, 2013; Özer ve İlkdoğan, 2013; Özer ve Yavuz, 2014; Uçum, 2016; Uysal ve ark., 2016; Güler ve ark., 2017; Bars ve ark., 2018; Berk ve Uçum, 2019; Kurt ve Karayılmazlar, 2019; Şenyüz, 2019; Yıldız ve Atış, 2019; Başaran Caner ve Engindeniz, 2020). Kayısıda gelecek tahminine yönelik daha önce yapılan bazı araştırmalarda da bu yöntem kullanılmıştır (Kılıç Topuz et al., 2018; Karabacak ve Uzundumlu, 2020).

Box-Jenkins yöntemi, zaman serilerini analiz etmek için geliştirilen yöntemlerden biridir ve tek değişkenli zaman serilerini analiz etmek için kullanılmaktadır. Bu yöntem, Otoregresif Entegre Hareketli Ortalama Yöntemi (ARIMA) olarak da bilinmektedir (Özmen, 1986). Box and Jenkins'e (1976) göre mevsimsel olmayan bir ARIMA modeli, Otoregresif (AR) ve Hareketli Ortalama (MA) ile entegrasyon veya farklılaşma sırasının bir kombinasyonu olan ARIMA (p, d, q) ile gösterilmektedir (Yıldız ve Atış, 2019). Burada d farkı, p korelasyon ve q hareketli ortalama katsayılarını ifade etmektedir. Genel olarak ARIMA modeli aşağıdaki gibidir (Dasyam et al., 2015);

$$W_t = \Phi_1 W_{t-1} + \Phi_2 W_{t-2} + \dots + e_t - \theta_1 e_{t-1} - \theta_2 e_{t-2} - \dots - \theta_q e_{t-q}$$

Bu eşitlik, ARMA modelindeki eşitlikte  $Y_t$  teriminin yerine  $W_t$  teriminin yazılmış şeklidir. Burada, durağan olmayan  $Y_t$  sürecinin d derece farkı alınarak durağanlaştırılması sonucu  $W_t$  süreci elde edilmekte ve  $\Delta_d Y_t = W_t$  olarak yazılmaktadır (Özer ve İlkdoğan, 2013).

Zaman serileri uygulamalarının temelinde yatan varsayım, kullanılan verilerin durağan olmasıdır. Zaman serilerinin durağanlaştırılması işlemi ise serinin birinci ve ikinci farkları alınarak yapılmaktadır. Bu durumda model, ARIMA (p,d,q) olarak ifade edilmektedir (Özdemir ve Bahadır, 2010). Durağan olmayan zaman serilerine Box Jenkins yönteminin uygulanabilmesi için önce durağanlığı bozan trend ve mevsimsellik gibi unsurların bazı dönüşüm yöntemleriyle ortadan kaldırılması ve serinin durağan hale getirilmesi gerekmektedir (Özmen, 1986; Özer ve İlkdoğan, 2013). Durağanlık koşulunun varlığını test etmek için Dickey and Fuller (1981)'in geliştirdiği, bağımlı değişkenin gecikmeli değerleri açıklayıcı değişken olarak kullanılarak oluşturulmuş olan birim kök testlerinden ADF testinden yararlanılmaktadır.

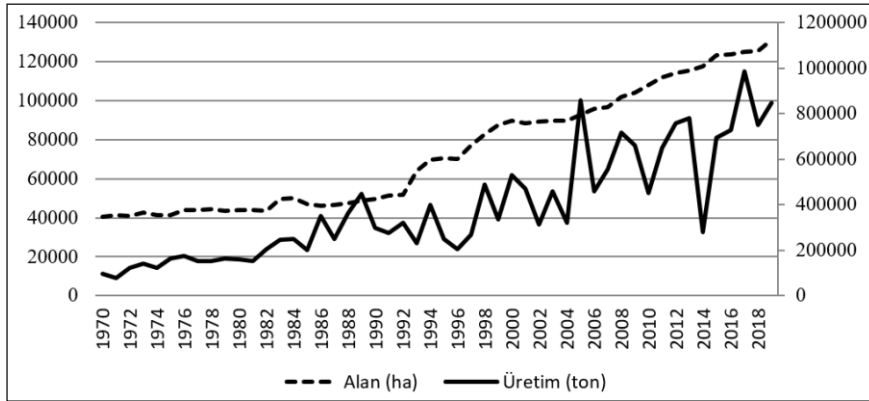


ARIMA modellerini tahmin etmek için ACF ve PACF şekilleri, değişkenlerin durağanlığını ve ARIMA modelinin gecikme uzunluğunu belirleme aracı olarak kullanılmaktadır. AR modelinin uygun gecikme sayısını belirlemek için PACF veya kısmi korelogram kullanılmaktadır (Işıklar, 2016). Model serileri için, ACF ve PACF fonksiyonlarının yeterli olmadığı bazı durumlarda, BIC (Bayes Bilgi Kriteri) ve AIC (Akaike Bilgi Kriteri) gibi bilgilere dayalı kriterler, p ve q katsayılarını belirlemede kullanılmaktadır (Mensah, 2015).

Bazı çalışmalarda değişken değerlerinin üssel olarak arttığı durumlarda doğal logaritmik dönüşüm uygulanarak bu büyüme doğrusal hale getirilebilmektedir (Franses and McAleer, 1998; Güler ve ark., 2017). Bu nedenle araştırmada kayısı üretimi verilerinin logaritmik formu kullanılmıştır. Kayısı üretim miktarının tahmininde uygun modelin belirlenmesi için de birçok model denemesi gerçekleştirilmiştir. Hangi yöntemin modele daha uygun olduğunu belirlemek için 'Ortalama Mutlak Yüzde Hata (MAPE) istatistiği (Çuhadar ve ark., 2009) ve Theil eşitlik katsayısı değeri kullanılmıştır (Vergil ve Özkan, 2007). MAPE kritik değerleri incelenirken %10'dan küçük olan değerlere sahip modeller çok iyi, %10-%20 arasındaki modeller iyi ve %20-%50 arasındaki modeller kabul edilebilir iken; %50'nin üzerinde değerlere sahip modeller hatalı olarak değerlendirilmektedir (Lewis, 1982). 0 ve üzerinde değerler alabilen Theil eşitlik katsayısının sıfır olarak hesaplanması modelin öngörü gücünün en iyi olduğunu göstermekte olup, bu değer mümkün olduğunca 1'den küçük çıkması gerekmektedir (Vergil ve Özkan, 2007). Elde edilen seçenekler arasından seriyi en iyi açıklayan modele karar verirken Theil eşitlik katsayısı değeri 1'in altında ve Mean Absolute Percent Error (MAPE), Akaike Criterion, Hannan-Quinn ve Schwarz Criterion değerleri diğer modellere göre en düşük olan model seçilmiştir (Güler ve ark., 2017).

### 3.ARAŞTIRMA BULGULARI

Türkiye'de kayısı üretimi 1970 ile 2019 yılları arasında önemli artış kaydetmiştir. Üretim alanı 40415 hektardan 131178 hektara, üretim miktarı ise 95000 tondan 846606 tona ulaşmıştır (Grafik 1).



Kaynak: FAO, 2021; TÜİK, 2021.

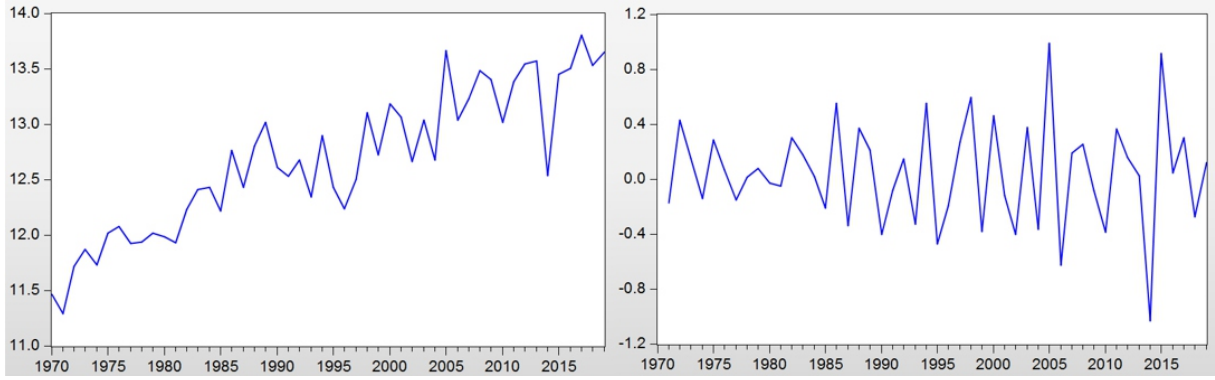
**Şekil 1.** Türkiye'de kayısı üretimindeki gelişmeler  
**Figure 1.** Developments in apricot production in Turkey

Makroekonomik değişkenlerin kullanıldığı çalışmalarda üstel bir büyüme gösteren serinin logaritması alınarak büyüme doğrusal duruma dönüştürülmektedir. Böylece varyans stabilize edilerek aykırı gözlemlerin etkileri azaltılmaktadır (Franses and McAleer, 1998). Bu çalışmada da kayısı üretim miktarı verisinin logaritması alınmış olup, üretim serisine ilişkin tahmin modeli kurulmadan önce serinin durağan olup olmama durumu test edilmiştir. Bu amaçla ADF birim kök testi yapılmakla birlikte, serinin düzeyde ve birinci farkına ilişkin grafikler ve ACF, PACF dağılımları incelenmiştir. Buna göre serinin durağan olmadığı belirlenmiş olup, birinci dereceden farkı alınarak seri durağan duruma getirilmiştir (Çizelge 1; Şekil 2; Şekil 3).

#### Çizelge 1. ADF birim kök testi sonucu

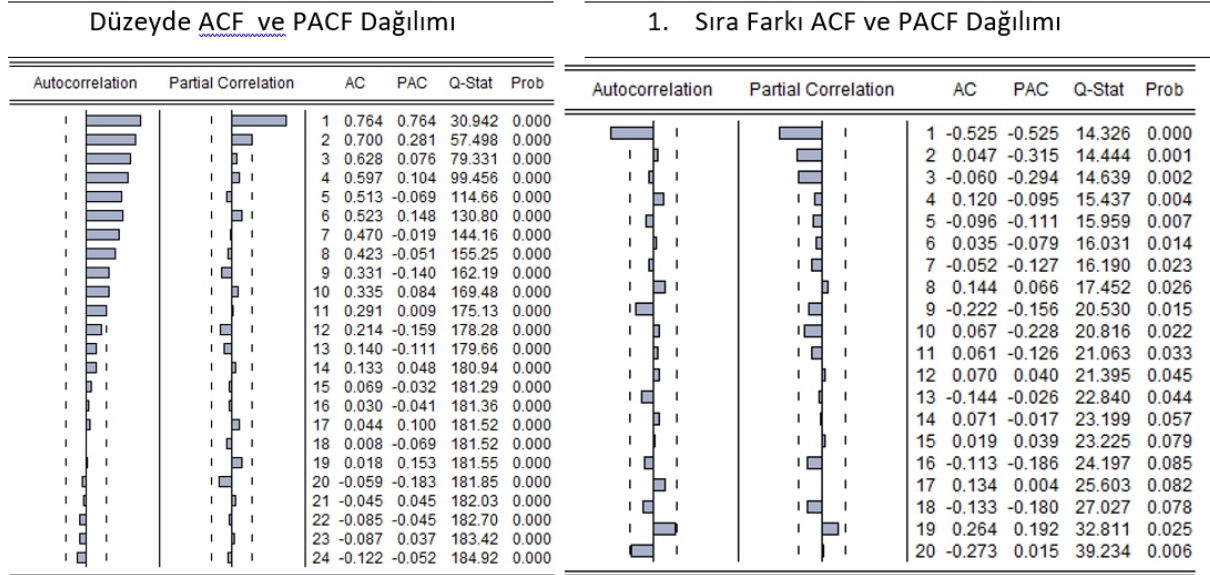
**Table 1.** ADF unit root test result

Düzye ADF Test İstatistiği	Testin Kritik Değerleri	p değeri
-1.820878	(%1) -3.574446	0.3662
	(%5) -2.923780	
	(%10) -2.599925	
1. Sıra Farkı ADF Test İstatistiği	Testin Kritik Değerleri	p değeri
-6.860103	(%1) -3.581152	0.0000
	(%5) -2.926622	
	(%10) -2.601424	



**Şekil 2.** Kayısı üretim serisi için düzeyde ve 1. sıra farkına ilişkin grafikler  
**Figure 2.** The graph of level and first difference of the time series of apricot production

ARIMA öngörüsünde AR için p, MA için q değerleri; ACF (otokorelasyon fonksiyonu) ve PACF (kısmi otokorelasyon fonksiyonu) incelenerek belirlenmiştir. Buna göre PACF, AR için p değerini; ACF ise MA için q değerini vermektedir. Birinci farkı alınarak durağan hale getirilen üretim serisi için PACF, AR için 3. gecikmeye; ACF ise MA için 1. gecikmeye işaret etmektedir. Dolayısıyla model ARIMA(3,1,1), ARIMA(2,1,1) veya ARIMA(1,1,1) şeklinde kurulabilir (Şekil 3).



**Şekil 3.** Kayısı üretim serisi için düzeyde ve 1. sıra farkı ACF ve PACF dağılımları  
**Figure 3.** The distribution of ACF and PACF of level and first difference of the time series of apricot production

En uygun modele karar verirken Theil eşitlik katsayısı değerinin 1'in altında; MAPE, Akaike criterion, Hannan-Quinn ve Schwarz criterion değerlerinin diğer modellere göre düşük olması dikkate alınarak en uygun model seçilmiştir. Her model için hesaplanan bu değerler Çizelge 2'de verilmiştir. Buna göre 1. düzeyde durağan duruma gelen, 1. dereceden kendisinin gecikmesi ve 1. dereceden hata terimlerinin geçmiş değerleri ile ilişkili olduğunu gösteren ARIMA(1,1,1) modeli en uygun model olarak seçilmiştir. Seçilen modelin MAPE değerine göre öngörü hata oranı %1.94'tür.

**Çizelge 2.** Kayısı üretimi ARIMA modellerine ilişkin istatistikler

**Table 2.** ARIMA models statistics of apricot production

	ARIMA (3,1,1)	ARIMA (2,1,1)	ARIMA (1,1,1)
R <sup>2</sup>	0.61034	0.697331	0.752329
Akaike Bilgi Kriteri (AIC)	1.20937	0.925072	0.744224
Schwarz Kriteri (SBC)	1.36233	1.078034	0.897185
Hannan-Quinn	1.26761	0.983321	0.802472
MAPE (%)	2.13224	2.156418	1.941054
Theil's U	0.975813	0.89855	0.824710

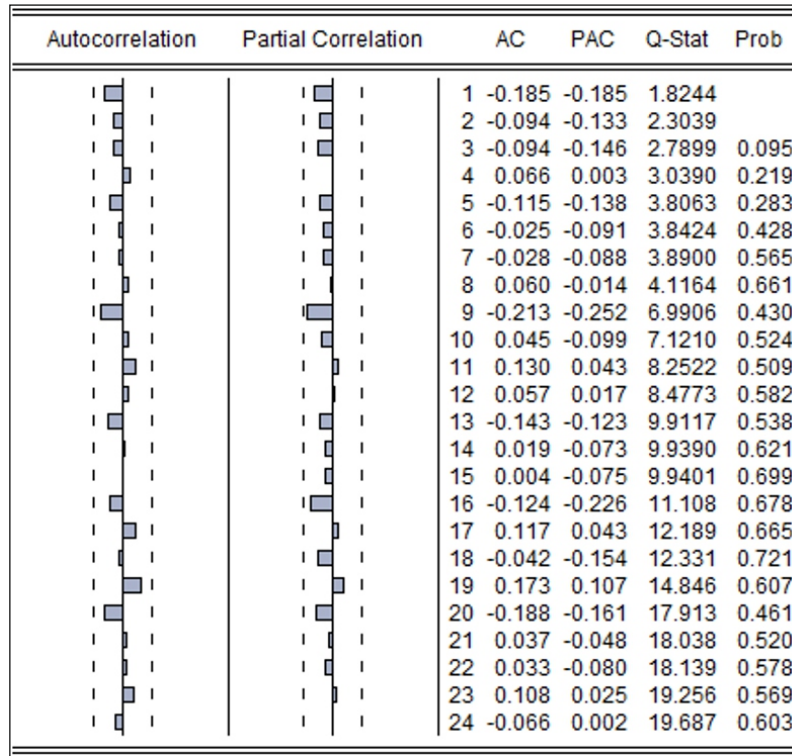
Seçilen modele ilişkin parametre tahmini ise Çizelge 3'de gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlar tüm parametrelerin ve F istatistiğinin 0.00 ( $p < 0.01$ ) önem düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir.

**Çizelge 3.** Kayısı üretim tahminine uygun ARIMA (1,1,1) modeline ilişkin parametre tahmini

**Table 3.** Parameter estimation for ARIMA (1, 1, 1) for apricot production estimation

Değişken	Katsayı	Std. Hata	t-istatistiği	p değeri
Sabit	12.58575	0.777199	16.193730	0.0000
AR(1)	0.989146	0.030491	32.44018	0.0000
MA(1)	-0.586935	0.168646	-3.48028	0.0011
	<b>Değer</b>			<b>Değer</b>
R <sup>2</sup>	0.752329		Theil's U	0.824710
F-istatistik (p değeri)	0.000000		MAPE (%)	1.941054
Akaike Bilgi Kriteri (AIC)	0.744224		Schwarz Kriteri (SBC)	0.897185

Kayısı üretim serisi için hazırlanan tahmin modelinin artık değerlerine ait olan Şekil 4 incelendiğinde artıkların sınırlar içerisinde yer aldığı görülmektedir. Artıkların sınırlar içerisinde yer alması öngörü modelinin uygun olduğunu göstergesidir (Çelik, 2013). Böylece modelin uygunluğu teyit edilmiştir.



**Şekil 4.** Kayısı üretim tahmin modeline ait artıkların ACF ve PACF dağılımları

**Figure 4.** The distribution of ACF and PACF of residuals of apricot production estimation

Elde edilen ARIMA sonuçları kayısı üretim miktarının yıllar itibariyle azalacağını göstermektedir. Bu sonuçlara göre Türkiye'nin 2020 yılında kayısı üretim miktarının bir önceki yıla göre %9.12 oranında azalarak 769426 tona düşmesi öngörülmektedir (Çizelge 4).

**Çizelge 4.** Türkiye'de kayısı üretim öngörüsü (2020-2023)

**Table 4.** Forecast of apricot production of Turkey (2020-2023)

Yıl	Üretim Miktarı Tahmini (ton)
2020	769426
2021	761686
2022	754236
2023	747052

#### 4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Kayısı çok yıllık bir bitkidir ve kayısı yatırımı uzun bir zaman dilimini almaktadır. Yapılacak kayısı bahçesi yatırımında, uygun kuruluş yeri seçimi elde edilecek ürün miktarını ve karlılığı önemli ölçüde etkilemektedir. Bu nedenle kayısı yatırımından önce iyi bir planlamanın yapılması gerekmektedir. Tesis ve kuruluş yeri seçiminde; arazi maliyeti ve konumu, enerji ve suya yakınlık, don riski, uygun yağış düzeyi ve toprak yapısı özellikleri dikkate alınmalıdır (Uçar ve ark., 2019).

Bu çalışmada, 1970-2019 dönemi (50 yıl) verilerinden ve ARIMA (1,1,1) modelinden yararlanarak gelecek dört yıllık dönemde (2020-2023) Türkiye taze kayısı üretimi tahmin edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, Türkiye'de kayısı üretiminin gelecek dört yıllık dönemde %2.91 azalarak, 2023 yılında 747052 ton olarak gerçekleşmesi beklenmektedir.

Daha önce Kılıç Topuz et al. (2018) tarafından yapılan bir çalışmada ARIMA (2,1,1) modeli kullanılmış ve Türkiye'de kayısı üretiminin 2021 yılında 657798 tona, 2022 yılında ise 732423 tona ulaşabileceği tahmin edilmiştir. Türkiye'de kayısı üretiminin önemli bir bölümü Malatya ilinden sağlanmaktadır. Önceki yıllarda yapılan bir çalışmada oluşturulan üretim fonksiyonuna göre, Malatya'da meyve veren yaştaki kayısı ağacı varlığındaki bir birim artışın, diğer değişkenler aynı düzeyde kalmak üzere, 0.916 birim üretim artışı sağlayacağı saptanmıştır (Karagölge ve Peker, 1996). Buna karşın, yapılan bir çalışmada oluşturulan arz modeli, Malatya ilinde kayısı arzının esnek olmadığını göstermiştir. Kayısı arzı fiyat esnekliğine göre, orta vadede üretici fiyatları %10 artarsa, üretim %7.2 oranında artabilecektir (Dellal and Koç, 2003). Yakın zamanda yapılan bir çalışmada, Malatya için ARIMA (3,1,1) modeli kullanılmış ve 2019-2025 döneminde yıllık kayısı üretiminin 407000-460000 ton arasında olabileceği tahmin edilmiştir (Karabacak ve Uzundumlu, 2020). Bunun yanında, 1997-2016 sıcaklık ve yağış verilerinden hareketle hazırlanan bir çalışmada ise, Malatya'da kayısı üretiminin iklim değişikliğinden olumsuz etkilenebileceğinin ortaya konulduğu görülmektedir (Karakaş and Doğan, 2018).

Diğer taraftan Türkiye, dünya üretimindeki üstünlüğünü dışarıya da sürdürmelidir. Özellikle dışarıya yönelik üretimin özendirilmesi ve rekabetçi politikaların üretilmesi gerekmektedir. Esasen dışarıya konusunda birçok faktör etkili olabilmektedir. Örneğin yapılan bir çalışmada oluşturulan kuru kayısı dışarıya talep modeline göre, kuru kayısı dışarıya fiyatı, Türkiye'nin kuru kayısı dışarıya miktarındaki değişimin %96'sını açıklamaktadır (Dellal and Koç, 2003). Yapay Sinir Ağları yöntemi kullanılarak kayısı dışarıya talep miktarının tahmin edildiği bir çalışmada, talep üzerinde dönem, mevsimsel etkiler, pazar sayısı, fiyat ve döviz kurlarının etkili olduğu saptanmıştır (Karahana, 2011). Döviz kurundaki değişkenlik ile kuru kayısı dışarıya değeri arasındaki ilişkiyi analiz eden ve VAR (Vector Autoregression) yönteminin kullanıldığı bir çalışmada ise, dışarıya değerindeki oynaklıkların %20 oranında döviz kurlarına bağlı olduğu ortaya konulmuştur (Gündüz, 2010).

Kuru ve taze kayısı pazarlamasının etkin olarak yapılabilmesi için pazarlama kooperatifleri kurulmalıdır. Pazarlama kanalının kısaltılmasında kooperatifler ürünü yurt dışına doğrudan da pazarlamalıdır. Diğer taraftan, üreticinin fiyat garantisinin sağlanması için kayısının Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası'nda işlem görmesi sağlanmalıdır. Ayrıca, özel sektörde kayısının hammadde olarak kullanılması artırılmalı ve kayısından katma değeri yüksek ürünlerin üretilmesi sağlanmalıdır.

#### Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

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

#### Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

#### KAYNAKLAR

- Bars, T., Uçum, İ. ve Akbay, C. (2018). ARIMA Modeli ile Türkiye Fındık Üretim Projeksiyonu. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 21(Özel Sayı): 154-160.
- Başaran Caner, C. ve Engindeniz, S. (2020). Türkiye'de Pamuk Üretiminin ARIMA Modeli ile Tahmini. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 26(1): 63-70.
- Berk, A. ve Uçum, İ. (2019). Türkiye'de Nohut Üretiminin ARIMA Modeli İle Tahmini. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(4): 2284-2293.
- Box, G.E.P. and Jenkins, G.M. (1976). *Time Series Analysis: Forecasting and Control*. Holden-Day, San Francisco, p.575.
- Çatı, K. ve Yıldız, S. (2007). Türkiye'de Kuru Kayısı Üretim ve Pazarlama Problemleri ve Çözüm Önerileri. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 21(1): 337-360.
- Çelik, Ş. (2013). Sert Kabuklu Meyvelerin Üretim Miktarının Box-Jenkins Tekniği ile Modellenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 23(1): 18-30.
- Çuhadar, M., Güngör, İ. ve Göksu, A. (2009). Turizm Talebinin Yapay Sinir Ağları ile Tahmini ve Zaman Serisi Yöntemleri ile Karşılaştırmalı Analizi: Antalya İline Yönelik Bir Uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 14(1): 99-114.



- Çukur, F. ve Saner, G. (2008). Malatya İli Kayısı Üretiminde Riskin Ölçülmesi ve Riske Karşı Oluşturulabilecek Stratejiler. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 46(1): 33-42.
- Çukur, F., Saner, G., Çukur, T. ve Uçar, K. (2008). Malatya İlinde Kayısı Üreticilerinin Riskin Transferinde Tarım Sigortasına Bakış Açılarının Değerlendirilmesi; Doğanşehir İlçesi Polatdere Köyü Örneği. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 45(2): 103-111.
- Dasyam, R., Pal, S., Rao, V.S., and Bhattacharyya, B. (2015). Time Series Modeling for Trend Analysis and Forecasting Wheat Production of India. *International Journal of Agriculture, Environment and Biotechnology*, 8(2): 303-308.
- Dellal, İ. and Koç, A.A. (2003). An Econometric Analysis of Apricot Supply and Export Demand in Turkey. *Turkey Journal of Agriculture and Forestry*, 27(2003): 313-321.
- Dickey, D.A. and Fuller, W.A. (1981). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with A Unit Root. *Econometrica*, 49: 1057-1072.
- Ertürk, Y.E., Karadaş, K. ve Geçer, M.K. (2016). Iğdır İlinde Kayısı Üretimi ve Pazarlaması. VII. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu (4-7 Ekim 2016, Isparta), 44-49 ss.
- FAO (2021). Apricot Production and Trade Statistics. <http://faostat.fao.org>. Erişim: Şubat 2021.
- Franses, P.H. and McAleer, M. (1998). Testing for Unit Roots and Non-Linear Transformations. *Journal of Time Series Analysis*, 19(2): 147-164.
- Gezer, İ., Pekteki, T., Aygül, H. ve Polat, İ. (2009). Malatya Kayısı Raporu. *Bilgi Yolu Eğitim, Kültür ve Sosyal Araştırmalar Merkezi Yayınları*, Malatya.
- Güler, D., Saner, G. ve Naseri, Z. (2017). Yağlı Tohumlu Bitkiler İthalat Miktarlarının Arıma ve Yapay Sinir Ağları Yöntemleriyle Tahmini. *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(1): 60-70.
- Gültekin, U. (2004). Türkiye'de Organik Kuru Kayısı Üretimini Ekonomik Analizi. *Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana*.
- Gündoğmuş, E. (2006). A Comparative Analysis of Organic and Conventional Dried Apricot Production on Small Households in Turkey. *Asian Journal of Plant Sciences*, 5(1): 98-104.
- Gündüz, O. (2010). Effect of Exchange Rate on Dried Apricot Export in Turkey: A Vector Autoregression (VAR) Analysis. *African Journal of Agricultural Research*, 5(18): 2485-2490.
- Gündüz, O., Aslan, A., Ceyhan, V. ve Bayramoğlu, Z. (2020a). Malatya Kuru Kayısı Üreticiliği Ekonomisi. *Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara*.
- Gündüz, O., Aslan, A., Ceyhan, V. ve Bayramoğlu, Z. (2020b). Kuru Kayısı Tarımında Risk Yönetim Stratejisi Tercihlerini Etkileyen Faktörlerin Multivariate Probit Analizi. *Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 8(11): 2482-2490.
- Gündüz, O., Ceyhan, V. ve Esengün, K. (2011). Measuring the Technical and Economic Efficiencies of the Dry Apricot Farms. *Journal of Food Agriculture and Environment*, 9(1): 319-324.
- Işıklar, Z.E. (2016). İMKB Ulusal 100 Endeksi Getiri Volatilitésinin Analizi Üzerine Bir Araştırma. *Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi*, 12: 245-260.
- Karabacak, T. ve Uzundumlu, A.S. (2020). Kayısı Üretiminde Önde Gelen İllerin 2019-2025 Üretim Tahminleri. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, 2020(Özel Sayı): 561-573.
- Karagölge, C. ve Peker, K. (1996). Kayısı Üretimini Ekonomik Analizi ve Malatya İlindeki Etkileri, *Türkiye II. Tarım Ekonomisi Kongresi (4-6 Eylül 1996, Adana)*, 139-153 ss.
- Karahan, M. (2011). İstatistiksel Tahmin Yöntemleri: Yapay Sinir Ağları Metodu ile Ürün Talep Tahmini Uygulaması. *Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya*, 79 s.
- Karakaş, G. and Doğan, H.G. (2018). The Effect of Climate Change on Apricot Yield: A Case of Malatya Province. *Academic Research in Social, Human and Administrative Sciences-I*, (Editör: Bülent Cercis Tanrıtanır, Sevilay Özer), Gece Kitaplığı, Ankara, pp 469-479.
- Kılıç Topuz, B., Bozoğlu, M., Başer, U., and Eroğlu, N.A. (2018). Forecasting of Apricot Production of Turkey by Using Box-Jenkins Method. *Turkish Journal of Forecasting*, 2(2): 20-26.
- Koç, B. ve Tonkaz, T. (2010). GAP Bölgesinde Çeltik Üretimi İklim İlişkileri ve Çeltik Üretimini Uzun Dönem Eğilim Analizi. *Türkiye 9. Tarım Ekonomisi Kongresi (22-24 Eylül, Şanlıurfa)*, 622-628 ss.
- Kurt, R. ve Karayılmazlar, S. (2019). Türkiye Mantar Üretimi ve ARIMA (Box-Jenkins) ile Projeksiyonu. *Ormanlık Araştırma Dergisi*, 1(6): 72-76.
- Küleççi, M., Dönmez, R. ve Güler, M. (2016). Elazığ İlinde Kayısı Yetiştiren İşletmelerin Ekonomik Performanslarının Ölçülmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 33(3): 130-136.
- Lewis, C.D. (1982). *Industrial and Business Forecasting Methods*. Butterworths Publishing: London, p.642.
- Mancı, R., Binici, T. ve Işgın, T. (2011). Malatya İlinde Kayısı Üretim Maliyeti. *GAP VI. Tarım Kongresi (9-12 Mayıs 2011, Şanlıurfa)*, 136-142 ss.
- Mensah, E.K. (2015). *Box-Jenkins Modelling and Forecasting of Brent Crude Oil Price*. Munich Personal RePEc Archive, MPRA Paper No:67748 pp.

- Özdemir, M.A. ve Bahadır, M. (2010). Denizlide Box Jenkins Tekniği ile Küresel İklim Değişikliği Öngörülleri. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(12): 352-362.
- Özer, O.O. ve İlkdoğan, U. (2013). Box-Jenkins Modeli Yardımıyla Dünya Pamuk Fiyatının Tahmini. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(10): 13-20.
- Özer, O.O. ve Yavuz, G.G. (2014). Box-Jenkins Modeli Yardımıyla Fındık Fiyatının Tahmini. *XI. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi (3-5 Eylül 2014, Samsun)*.
- Özmen, A. (1986). Zaman Serisi Analizinde Box-Jenkins Yöntemi ve Banka Mevduat Tahmininde Uygulama Denemesi. *Anadolu Üniversitesi Yayınları No:201, Eskişehir, 110 s.*
- Öztürk, D. ve Karakaş, G. (2017). Kayısı Üretimi ve Pazarlama Sorunları; Malatya İli Örneği. *Uluslararası Afro-Avrasya Araştırmaları Dergisi*, 2(4): 113-125.
- Paksoy, M. and Aslan, A. (2020). *Economic Analysis of Organic Apricot Farms in Malatya Region of Turkey. Acta Horticulturae*, 1286: 253-258.
- Şenyüz, M. (2019). *Türkiye'deki Organik Tarım Ürünlerinin Zaman Serileri İle Analizi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.*
- Temel, M. ve Öztürk, M. (2014). *Türkiye Yaş Kayısı Üretimi ve İhracatı. XI. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi (3-5 Eylül 2014, Samsun)*.
- Topçu, Y. ve Uzundumlu, A.S. (2010). *Taze Kayısının Dünya ve Türkiye'deki Mevcut Durumu. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 3(1): 43-53.
- TÜİK (2021). *Bitkisel Üretim, Fiyat ve Dış Ticaret İstatistikleri*, <http://www.tuik.gov.tr/> Erişim: Nisan 2021.
- Uçar, K. and Engindeniz, S. (2016). *Economic Aspects of Fresh Apricot Production in Turkey. International Scientific Days 2016, The Agri-Food Value Chain: Challenges for Natural Resources Management and Society (May 19-20, 2016, Nitra)*, 163-168 pp.
- Uçar, K. and Engindeniz, S. (2021). *A Profitability Analysis of Investment of Apricot Growing in Turkey. Erwerbs-Obstbau*, 63: 75-80.
- Uçar, K. ve Engindeniz, S. (2018). *Malatya İlinde Kuru Kayısı Pazarlaması Üzerine Bir Araştırma. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 32(3): 249-256.
- Uçar, K. ve Engindeniz, S. (2019). *Malatya İlinde Kayısı Üretiminde Karşılaşılan Risk Kaynakları ve Uygulanabilecek Risk Yönetimi Stratejileri. İğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(4): 2313-2320.
- Uçar, K., Engindeniz, S. ve Çiçekli, U.G. (2019). *Tarımsal Yatırımların Kuruluş Yeri Seçimi: Malatya İlinde Kayısı Bahçesi Yatırımı Örneği. İzmir İktisat Dergisi*, 34(1): 95-110.
- Uçar, K., Saner, G., and Engindeniz, S. (2017). *The Comparative Economic Analysis of Organic and Conventional Dried Apricot Production: A Case Study for Turkey. Fresenius Environmental Bulletin*, 26 (7): 4555-4560.
- Uçum, İ. (2016). *ARIMA Modeli ile Türkiye Soya Üretim ve İthalat Projeksiyonu. Tarım Ekonomisi Araştırmaları Dergisi*, 2(1): 24-31.
- Uysal, H., Can Ağırbaş, N. ve Saner, A. (2016). *Türkiye'de Sofralık Üzüm Üretim ve Dış Satımına Yönelik Projeksiyonlar ve Değerlendirmeler. 12. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi (25-27 Mayıs, Isparta)*, 1293-1300 ss.
- Vergil, H. ve Özkan, F. (2007). *Döviz Kurları Öngörüsünde Parasal Model ve Arima Modelleri: Türkiye Örneği. Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(1): 211-231.
- Yayar, R. ve Karkacier, O. (2003). *Tarım Sektörü Dış Ticaret Serileri İçin Model Belirleme ve Gelecek Tahmini (Box-Jenkins Tahmin Yöntemi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(2): 89-108.
- Yıldız, M.Y. ve Atış, E. (2019). *Türkiye Organik Kuru İncir İhraç Fiyatının ARMA Yöntemi ile Tahmini. Tarım Ekonomisi Dergisi*, 25(2): 141-147.

## Türkiye'de Hanehalkı Gelir Gruplarına Göre Önemli Gıda ve Tüketim Harcamalarının Analizi

Evren YILDIRIM

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0001-7479-303X>

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

Ferit ÇOBANOĞLU

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0002-7706-2993>

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

### Makale Künyesi

*Araştırma Makalesi /  
Research Article*

*Sorumlu Yazar /  
Corresponding Author*  
Ferit ÇOBANOĞLU  
[ferit.cobanoglu@adu.edu.tr](mailto:ferit.cobanoglu@adu.edu.tr)

*Geliş Tarihi / Received:*  
01.10.2021  
*Kabul Tarihi / Accepted:*  
20.12.2021

*Tarım Ekonomisi Dergisi*  
Cilt: 27 Sayı: 2 Sayfa: 63-82  
*Turkish Journal of  
Agricultural Economics*  
Volume: 27 Issue: 2 Page: 63-82

DOI 10.24181/tarekoder.1003472  
JEL Classification: D11, D12, D31,  
Q12

### Özet

**Amaç:** Çalışmanın temel amacı, hanehalklarının ekonomik ve demografik özelliklerini de dikkate alarak hanehalklarının toplam tüketim harcamalarının ve harcama grubu denklemlerinin genel talep parametreleri ile gelir esnekliklerini hesaplamaktır. Ayrıca %20'lik gelir grupları ayrımı itibarıyla hanehalklarının sosyoekonomik özellikleri ile harcama tutar ve dağılımlarını göstermektir.

**Tasarım/Methodoloji/Yaklaşım:** Bu çalışmanın ana materyalini 2015, 2016, 2017 yıllarına ait Türkiye İstatistik Kurumu Başkanlığı'ndan sağlanmış olan Hanehalkı Bütçe Araştırması mikro veri setleri oluşturmaktadır. Çalışmada veriler hanehalklarının yıllık kullanılabilir gelir düzeylerine göre küçükten büyüğe doğru sıralanarak beş eşit %20'lik gelir gruplarına ayrılmıştır. Hanehalklarının sosyoekonomik özellikleri ile harcama tutar ve payları bu gelir grupları ayrımı itibarıyla analiz edilmiştir. Çalışmada genel veri seti kapsamında toplam tüketim harcama modeli Çift Logaritmik Fonksiyon yöntemi ve harcama grubu modelleri ise Working-Leser Modeli yöntemi ile analiz edilmiştir. Ayrıca çalışmada sıfır harcamalı gözlemlerden dolayı yanlış ve tutarsız tahminlere neden olmamak için Heckman İki Aşamalı Talep Modeli kullanılmıştır.

**Bulgular:** Çalışmada tüm yıllarda tüm harcama grupları pozitif işaretli ve normal harcama olarak bulunmuştur. Tüm yıllarda "Ulaştırma", "Kültür ve Eğlence" (2017 yılı hariç) ve "Eğitim" harcama grupları lüks veya birim esnek harcama olarak bulunmuştur. Ayrıca tüm yıllarda en düşük gelir esneklikleri "Konut ve Kira, Su, Elektrik, Gaz ve Diğer Yakıtlar", "Alkollü İçecekler, Sigara, Tütün Mamulleri", "Gıda ve Alkolsüz İçecekler"; en yüksek gelir esneklikleri ise "Eğitim" ve "Ulaştırma" harcama grupları için hesaplanmıştır.

**Özgünlük/Değer:** Tüketim harcamaları ile ilgili çalışmalar ekonomideki karar birimlerini yakından ilgilendirmektedir. Bu çalışmanın bulguları konuya ilgi duyan şahıs ve kurumlar için yararlı olabilir.

**Anahtar kelimeler:** Gelir esnekliği, harcama grupları, Working-Leser Modeli, Heckman İki Aşamalı Talep Modeli

### *Analysis of Important Food and Consumption Expenditures by Household Income Groups in Turkey*

#### *Abstract*

**Purpose:** The main purpose of the study is to calculate the general demand parameters and income elasticity of the households' total consumption expenditures and expenditure group equation, considering the economic and demographic characteristics of the households. In addition, it is to show the socio-economic characteristics of the households, the amount and distribution of expenditures by income groups of 20%.

**Design/Methodology/Approach:** The main material of this study is the household budget research micro data sets provided by the Turkish Statistical Institute for the years 2015-2016-2017. In the study, the data were sorted according to the annual disposable income of the households from small to large and divided into five equal 20% income groups. The socioeconomic characteristics of the households, the amount and share of expenditures are analysed in terms of these income groups. In the study, within the scope of the general data set, the total consumption expenditure model was analysed by the Double Logarithmic Function method and the expenditure group models were analysed by the Working-Leser Model method. In addition, the Heckman Two-Stage Demand Model was used in the study to avoid biased and inconsistent estimates due to zero-expenditure observations.

**Findings:** In the study, all expenditure groups in all years were found to be positive sign and normal expenditure. In all years, "Transportation", "Culture and Entertainment" (except 2017) and "Education" spending groups were found to be luxury or unit flexible spending. In addition, the lowest income elasticities in all years are "Housing and Rent, Water, Electricity, Gas and Other Fuels", "Alcoholic Beverages, Cigarettes, Tobacco Products", "Food and Non-Alcoholic Beverages"; the highest income elasticities were calculated for the "Education" and "Transportation" expenditure groups.

**Originality/Value:** Studies on consumption expenditures are closely related to decision units in the economy. The findings of the study may be useful for individuals and institutions interested in the subject.

**Key words:** Income elasticity, spending groups, Working-Leser Model, Heckman Two-Stage Demand Model

## 1.GİRİŞ

Hanehalkı tüketim harcamaları, bir ülkenin veya toplumun önemli refah göstergelerinden biridir (Çalmaşur ve Kılıç, 2018). Ekonomi teorisi alanında, üzerinde en çok durulan uygulamalı çalışmalardan birisi de hanehalkı tüketim harcamaları ile ilgili yapılan uygulamalı çalışmalardır (Akbaş ve ark., 2008; Akbaş ve Bilgiç, 2011). Bu tür çalışmalar tüketici davranışlarının, firma ve işletme stratejilerinin ve uygun nitelikteki politikaların belirlenmesinde önemli bilgi kaynaklarıdır (Akbaş ve ark., 2008). Hanehalkı tüketim harcamaları hanehalklarının hayat standartları ile ilgili önemli bilgiler sunmakta, hanehalklarının refah seviyelerinin yükseltilmesi için doğru politikalarının oluşturulmasına katkıda bulunmakta ve hanehalklarının çeşitli zamanlardaki refah seviyeleri ile ilgili karşılaştırmalara olanak tanımaktadır (Sigeze, 2012). Ayrıca bu tür çalışmalar hanehalklarının çeşitli harcamalara yönelik tercih durumları hakkında bilgi vermekte ve hanehalklarının gelecekteki harcama taleplerinin tahmin edilmesine olanak sağlamaktadır (Fisunoğlu ve Şengül, 2011). Kısaca, tüketim harcamalarının analizleri tüketimde rol alan hanehalklarının refahıyla ilgili durumları, üretimde rol olan firma ve işletmelerin üretim ve hizmetleriyle ilgili kararları ve yönetimde rol alan devletin de uygulayacağı politikaların etkinliği üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Nişancı, 1998; Aktaş, 2008; Alakır, 2010).

Hanehalkı tüketim harcamaları çalışmalarında, gelirden yaşanan değişimin herhangi bir harcama grubu talebi üzerindeki etkisi ile bu harcama grubunun bütçe payı ve hanehalkının sahip olduğu demografik özelliklerin dikkate alınarak analiz edilmesi, o harcama grubuna harcamada bulunan farklı demografik yapıdaki hanehalklarının özelliklerinin ortaya çıkarılması açısından önem taşımaktadır (Aykaç, 2018). Ülkeler oluşturmuş oldukları sosyal programların yeterliliği ve uygulanabilir amaçlar içermesi bakımından tüketim harcamalarının hem gelire hem de sosyodemografik faktörlere göre zaman içerisinde nasıl değiştiği yönündeki göstergelere ihtiyaç duymaktadırlar (Sigeze, 2012).

Gelir ile tüketim harcamaları arasındaki ilişki diğer bir ifadeyle hanehalklarının toplam harcaması ile çeşitli harcama grupları arasındaki ilişki yani Engel teorisi, ülkelerin gelir dağılımı ile ilgili politikalarının belirlenmesinde önemli bir etkiye sahiptir (Akbaş, 2005; Akbaş ve Bilgiç, 2011). Bir ekonomide hem tüketim hem de tasarruf ile ilgili kararların değerlendirilmesinde gelir dağılımının yüzdelerli gruplarının bilinmesi önemli bir unsurdur (Pehlivan 2006; Kiren Gürler ve ark., 2018). Hanehalklarının harcama miktarları ve bileşimleri ise hanehalklarının içinde buldukları yüzdelerli gelir gruplarından etkilenmektedir (Kiren Gürler ve ark., 2018). Gelir dağılımı ihtiyaçlara yön verirken, aynı zamanda hanehalklarının toplam harcamasının çeşitli harcama gruplarına göre dağılımı üzerinde de etkisi vardır (Tari ve Pehlivanoğlu, 2007; Arman, 2013; Yılmaz, 2014; Yılmaz ve Akbaş, 2016; Kiren Gürler ve ark., 2018). Küreselleşmenin gelişmiş, gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkeler üzerinde yarattığı en büyük sorunların başında gelen gelir dağılımındaki dengesizlik ve yoksulluk, hanehalklarının tüketim yapılarıyla ilgilidir. Dolayısıyla, gelir dengesizliğini düzeltmeye, yoksulluğu azaltmaya yönelik politikaların oluşturulmasında desteklenecek grubun belirlenmesinde tüketim harcamaları çalışmaları önemli kaynaklardır (Sigeze, 2012). Gelirin adaletsiz bir şekilde dağıldığı ve yoksulluğun görüldüğü ülkelerde tüketim harcamaları ile ilgili talep çalışmaları önem arz etmektedir (Fisunoğlu ve Şengül, 2011).

Tüketici tercihlerinin çok çeşitli olması, nicel ve nitel yönden çok farklı olması, modern dünyadaki kültürel, ekonomik ve politik değişimlerden etkileniyor olması ve zaman içinde karmaşık olarak değişiyor olması tüketiciye yönelik araştırmaların önemini arttırmaktadır (Ekinci, 1996).

Bu çalışmanın temel amacı, hanehalklarının toplam tüketim harcamaları ile, harcama tutar ve dağılımlarını ortaya koymaktır. Bu problem çerçevesinde, hanehalklarının ekonomik ve demografik özellikleri de dikkate alınarak, toplam tüketim harcamalarının yanı sıra harcama gruplarının genel talep parametreleri ile gelir esneklikleri hesaplanmıştır. Ayrıca, %20'lik gelir grupları ayrımı esas alınarak, hanehalklarının sosyoekonomik özellikleri ile harcama tutar ve dağılımlarını ortaya konması hedeflenmiştir. Araştırmanın cevap aradığı başlıca sorular şunlardır: (i) Türkiye'de hanehalkı harcama yapısında hangi ürünler ağırlıklı bir konumdadır? (ii) Tüketici harcamalarını oluşturan ürünlerde esneklik değerleri hesaplanarak, karar alıcılar bu verilerden nasıl yararlanabilir? (iii) Gelir dağılımı eşitsizliği ve tüketim harcamaları eşitsizliği söz konusu mudur? Bu durumun, refah açısından etkisi olabilir mi?

Araştırmada elde edilen sonuçlardan, çeşitli kamu ve özel sektör kuruluşlarında görev alan yönetici ve politikacılar, planlama, strateji ve politika analizlerinde yararlanabilecektir.

## 2. MATERYAL ve YÖNTEM

### Materyal

Çalışmanın ana materyalini, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından 2015-2016-2017 yıllarında yapılmış olan Hanehalkı Bütçe Araştırması (HBA) mikro veri seti oluşturmaktadır (TÜİK, 2015; TÜİK, 2016; TÜİK, 2017). Hanehalkı Bütçe Araştırması, gelişen ve sürekli değişen bir sosyoekonomik yapı içinde bulunan ülkemizde, bireylerin ve bunların oluşturduğu hanehalkının tüketim harcamalarını, gelir düzeylerini, sosyoekonomik kesimler ve bölgelere göre ortaya çıkaran çalışmalardır (TÜİK, 2021). Bu veri seti fert, hane ve tüketim anketlerinden oluşmaktadır ve bu anketler bülten numaraları dikkate alınarak birleştirilmiştir.



Çalışmada veriler hanehalklarının yıllık kullanılabilir gelir düzeylerine göre küçükten büyüğe doğru sıralanmış ve hanehalkları %20'lik gelir grupları ayrımı itibariyle beş eşit parçaya ayrılmıştır. Hanehalklarının sosyoekonomik özellikleri ile harcama grupları tutar ve payları bu gelir grupları ayrımı itibariyle analiz edilmiştir. Çalışmada tanımlayıcı istatistikler, pozitif tüketim oranları ve ekonometrik analizler genel veri seti kapsamında değerlendirilmiştir. Ekonometrik analizlerde kullanabilmek için veriler bütçeye oranlı bir şekilde değerlendirilmiştir. Çalışmanın şekillenmesinde konuyla ilgili makale ve tezlerden, rapor ve istatistiki göstergelerden yararlanılmıştır.

### Yöntem

Çalışmada hanehalklarının toplam tüketim harcama modeli bağımsız değişkenin yıllık kullanılabilir gelirin doğal logaritması ve bağımlı değişkenin ise toplam harcamanın doğal logaritması arasındaki ilişkinin dikkate alındığı Çift Logaritmik Fonksiyon yöntemi ile hesaplanmıştır. Bu yöntem sabit bir esnekliğe sahip olmasından dolayı kullanımı en sık ve en kolay olan fonksiyon tipidir (Oflaz, 2007). Türkiye'de hanehalkı tüketim harcamaları ile ilgili yapılmış olan bazı çalışmalar incelendiğinde bu yöntemin genellikle kullanıldığı görülmektedir (Kasnakoğlu, 1991; Selim, 2001; Ergenç, 2011; Altunç ve ark., 2016; Selim ve Kaya, 2019). Modelin açık formu eşitlik 1'deki gibidir.

$$\begin{aligned}
 LNHARC = & \beta_0 + \beta_1 LNYILKULGEL + \beta_2 CINSIYET + \beta_3 LNYAS + \beta_4 SAGLIK_{SIGORTA} \\
 & + \beta_5 BITIRILEN_{OKUL_2} + \beta_6 BITIRILEN_{OKUL_3} + \beta_7 MEDENI_{DURUM} \\
 & + \beta_8 CALISMA_{DURUM} + \beta_9 KONUT_{TIP} + \beta_{10} MULKIYET \\
 & + \beta_{11} ALISVERISE_{ULASABILME_{DURUMU}} \\
 & + \beta_{12} TUTUNVETUTUNMAMULLER_{KULLANMA_{DURUMU}} \\
 & + \beta_{13} ALKOL_{KULLANMA_{DURUMU}} + \beta_{14} EVDISIGIDA_{TUKETIM_{ALISKANLIGI}} \\
 & + \beta_{15} OZEL_{SIGORTA_{SAHIBIOLMA}} + \beta_{16} KREDI_{KARTI_{KULLANMA_{DURUMU}} \\
 & + \beta_{17} INTERNET_{ALISVERIS_SIKLIK} + \beta_{18} TASARRUF + \beta_{19} HHB \\
 & + e_i
 \end{aligned} \tag{1}$$

Burada, toplam tüketim harcama esnekliği eşitlik 1'den doğrudan elde edilmiş olan yıllık kullanılabilir gelir bağımsız değişkeninin katsayısıdır o da  $\beta_1$ 'e eşittir.

Eşitlik 1 veri setinin büyük olması ve yatay kesit verilerinde değişen varyansın problem teşkil etme durumu varsayılarak Stata programında robust standart hatalar yöntemiyle hesaplanmıştır. Böylelikle sabit standart hatalar elde edilmiştir (Kaya, 2015).

Çalışmada toplam tüketim harcamaları 12 adet alt gruba bölünmüştür ve böylelikle bazı harcama gruplarında sıfır harcamalı veya tüketimli gözlemlere rastlanmıştır. Bu durumda yapılacak olan talep analizlerinde bağımlı değişkendeki sıfır harcamalı gözlemler dikkate alınıp model tahmin edildiğinde katsayı tahminleri sapmalı olacaktır. Bağımlı değişkendeki sıfır harcamalı gözlemler veri setinden çıkarılıp model tahmin edildiğinde ise elde edilen sonuçlar tutarsız olacaktır. Bu duruma “örnek seçim sapması” adı verilmektedir (Fisunoğlu ve Şengül, 2011).

Çalışmada, sıfır harcamalı gözlemlerden dolayı yanlış ve tutarsız tahminlere başka bir deyişle örnek seçim sapmasına neden olmamak için Heckman (1979) tarafından geliştirilen iki aşamalı talep modeli kullanılmıştır. Bu yöntemin birinci aşamasında kesikli yani iki değerli bir ifadeden bahseden probit regresyon modeli ile Ters Mill's Oranı hesaplanmakta ve modellerde örnek seçim sapması olup olmadığı kontrol edilmektedir. İkinci aşamada ise ilk aşamada probit regresyon modelinden tahmin edilen Ters Mill's Oranı tahmin edilecek harcama modeline bir araç değişken olarak girmektedir (Heckman, 1979; Fisunoğlu ve Şengül, 2011).

Heckman yönteminin birinci aşamasını oluşturan probit regresyon modelinin kapalı formu eşitlik 2'deki gibi gösterilebilir (Fisunoğlu ve Şengül, 2011).

$$Y_k = f(X\beta, \lambda)$$

İlgili eşitlikle  $Y_k$ ; bağımlı değişkeni (hanehalkları harcama grubuna harcama yapıyorsa  $Y_k=1$ , aksi durumda  $Y_k=0$ 'dır),  $X$ ; bağımsız değişkenler vektörünü (ekonomik ve demografik değişkenleri),  $\beta$ ; bilinmeyen parametreleri ve  $\lambda$  ise; Ters Mill's Oranını göstermektedir.

Çalışmada probit regresyon modeli ile ilgili analizler her bir harcama grubu için tek tek yapılmış ve böylelikle her bir harcama grubu için Ters Mill's Oranları (pozitif tüketim oranları çok yüksek olduğu için gıda ve konut harcamaları hariç) hesaplanmıştır. Probit regresyon modelleri yine Stata programında robust standart hatalar yöntemi ile tahmin edilmiştir.

Ters Mill's Oranı k'inci harcama grubuna harcamada bulunan hanehalkları için eşitlik 2.1'den; k'inci harcama grubuna harcamada bulunmayan hanehalkları için eşitlik 2.2'den yararlanılarak hesaplanmaktadır (Greene, 2007; Fisunoğlu ve Şengül, 2011).

$$\lambda = \frac{\phi(X\beta)}{\Phi(X\beta)} \tag{2.1}$$

$$\lambda = \frac{\phi(X\beta)}{[1 - \Phi(X\beta)]} \tag{2.2}$$

Burada  $\lambda$ ; Ters Mill's Oranını (bağımlı değişkendir gözlemlerin yanlı olarak tahmin edilmesini engellemek için modele koyulmakta ve hanehalkının k'ncü harcama grubuna harcamada bulunma olasılığı bilgisini göstermektedir),  $\phi$ ; yoğunluk fonksiyonunu,  $\Phi$ ; birikimli dağılım fonksiyonunu göstermektedir.

Birinci aşamada hesaplanan Ters Mill's Oranı araç değişken olarak iki aşamada Working-Leser Modeli ile belirlenmiş talep modeline dahil edilmiştir. Böylelikle söz konusu harcama grubuna harcamada bulunan hanehalkları ile bulunmayan hanehalkları birlikte talep sistem modeline dahil edilerek sapmasız sonuçlar elde edilebilmektedir (Hatırlı vd., 2007). Çalışmanın ikinci aşamasında kullanılan Working-Leser Modeli'nin açık formu eşitlik 3'deki gibidir. Ayrıca Working-Leser Modeli, bağımsız değişken olan toplam harcamanın doğal logaritması ile bağımlı değişken olan herhangi bir harcama grubunun toplam harcama içerisindeki payı arasındaki ilişkiden bahseder. Modeli geliştiren Working (1943), harcama modelleri arasında en çok açıklama gücüne sahip olduğunu belirten ise Leser (1963)'dir (Aykaç, 2018).

$$\begin{aligned}
 W_k = & \beta_0 + \beta_1 LN HARC + \beta_2 CINSIYET + \beta_3 LNYAS + \beta_4 SAGLIK SIGORTA \\
 & + \beta_5 BITIRILEN OKUL_2 + \beta_6 BITIRILEN OKUL_3 + \beta_7 MEDENI DURUM \\
 & + \beta_8 CALISMA DURUM + \beta_9 KONUT TIP + \beta_{10} MULKIYET \\
 & + \beta_{11} ALISVERISE ULASABILME DURUMU \\
 & + \beta_{12} TUTUN VETUTUN MAMULLERI KULLANMA DURUMU \\
 & + \beta_{13} ALKOL KULLANMA DURUMU + \beta_{14} EVDISIGIDA TUKETIM ALISKANLIGI \\
 & + \beta_{15} OZEL SIGORTA SAHIBI OLMA + \beta_{16} KREDI KARTI KULLANMA DURUMU \\
 & + \beta_{17} INTERNET ALISVERISI SIKLIK + \beta_{18} TASARRUF + \beta_{19} HHH \\
 & + \lambda TMO_k + e_k
 \end{aligned} \tag{3}$$

Çalışmada (3) numaralı eşitlik Görünürde İlişkiz Regresyon (SUR) yöntemiyle tahmin edilmiştir. Bu yöntem Zellner (1962) tarafından sistem eşitliklerin çözümünde kullanılması için önerilmiştir. Bu yönteme göre eşitliklerin her biri ayrı ayrı tahmin edilmekte ve elde edilen artıklar Genelleştirilmiş En Küçük Kareler (GEKK) yöntemiyle yapılan tahminlerde varyans-kovaryans matrisinin tahmin edilmesinde kullanılmaktadır (Şengül, 2001).

Working-Leser Modeli'nden elde edilen k'ncü harcama grubuna yapılan harcamanın toplam harcama esnekliği ( $\varepsilon_{y,k}$ ) eşitlik 4'deki gibidir (Izan ve Clements, 1979; Dudek, 2011; Aykaç, 2018).

$$\varepsilon_{y,k} = 1 + \left( \frac{\beta_1}{W_{i,k}} \right) \tag{4}$$

Burada,  $\bar{W}_{i,k}$ ; k harcama grubuna yapılan harcamanın toplam harcamalar içerisindeki payının ortalamasını göstermektedir.

Tüm harcama gruplarının gelir esneklikleri, eşitlik 1'den toplam tüketim harcama modelinden yani Çift Logaritmik Fonksiyon yönteminden elde edilen  $\beta_1$  katsayısı ile eşitlik 4'den harcama grupları modellerinden yani Working-Leser Modeli yönteminden elde edilen harcama esneklik değerlerinin ( $\varepsilon_{y,k}$ ) çarpımı sonucu elde edilmiştir.

### 3. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

#### Hanehalklarının Sosyoekonomik Özellikleri

Çalışmada 2015-2016-2017 yıllarında haneden sorumlu fertlerin ortalama yaşı sırasıyla 50.3-50.5-50.8 olup, hanehalklarının ortalama fert sayısı ise sırasıyla 3.56-3.52-3.47 kişidir. Haneden sorumlu fertlerin 2015-2016-2017 yıllarında sırasıyla %86.0-%86.7-%85.4'ü erkek, sırasıyla %95.5-%95.2-%95.6'ı sağlık sigortasına sahip olan, sırasıyla %57.2-%54.7-%54.2'i bir okul bitirmeyen veya ilköğretim bitiren, sırasıyla %83.2-%82.9-%82.4'ü evli ve sırasıyla %66.6-%66.9-%66.6'ı ise bir işte çalışan fertlerden oluşmaktadır. Hanehalklarının 2015-2016-2017 yıllarında sırasıyla %63.2-%63.2-%61.7'i ev sahibi olan, sırasıyla %53.8-%54.8-55.9'u apartman vd. konut tipinde oturan, sırasıyla %48.0-%50.6-%47.7'i günlük alışveriş hizmetlerine kolay bir şekilde ulaşan, sırasıyla %52.0-%53.0-%52.0'ı tütün mamulleri kullanan, sırasıyla %4.8-%5.9-%5.5'i alkollü içecek kullanan, sırasıyla %23.3-%28.2-%29.7'i öğlen ve akşam yemeklerini dışarıda yiyen, sırasıyla %8.5-%9.5-%11.6'ı özel yaşam sigortası olan, sırasıyla %49.0-%50.3-%50.0'ı kredi kartı kullanan, sırasıyla %5.2-7.5-8.7'i internette alışveriş yapma alışkanlığı olan ve sırasıyla %21.8-%25.2-%26.4'ü bir tasarrufta bulunan hane özelliklerini göstermektedir.

Alt gelir grubundan (birinci %20) üst gelir grubuna (beşinci %20) arttıkça, 2015-2016-2017 yıllarının tamamında haneden sorumlu fertlerin sağlık sigortalı olma durumu, yükseköğretim ve üstü bitirme durumu, evli olma durumu (2015 yılı hariç) ve bir işte çalışıyor olma durumu gibi özellikleri artış göstermektedir. Ayrıca alt gelir grubundan (birinci %20) üst gelir grubuna (beşinci %20) artarken, 2015-2016-2017 yıllarının tamamında hanehalkının bir eve sahip olma durumu, apartman vd. konut tipinde ikamet etme durumu, günlük alışveriş hizmetlerine çok kolay bir şekilde ulaşabilme durumu, alkollü içecek kullanma durumu, öğlen veya akşam yemeklerini dışarıda yeme alışkanlığı durumu, özel yaşam sigortasına sahip olma durumu, kredi kartı kullanma durumu, internette alışveriş yapma alışkanlığı olma durumu ve tasarrufta bulunma durumu gibi özellikleri artmaktadır.

(2.2)

### **Tüketim Harcamaları Tutar ve Dağılımları-Ekonometrik Göstergeler**

Hanehalkları genel olarak, toplam tüketim harcamalarına 2015 yılında ortalama 2879.25 TL'lik, 2016 yılında ortalama 3182.52 TL'lik ve 2017 yılında ise ortalama 3554.77 TL'lik bir tutar ayırmıştır. Hanehalkları toplam tüketim harcamalarından en çok payı 2015-2016-2017 yıllarının tamamında “Konut ve Kira, Su, Elektrik, Gaz ve Diğer Yakıtlar”, “Gıda ve Alkolsüz İçecekler” ve “Ulaştırma” harcama gruplarına ayırırken; en az payı “Sağlık”, “Kültür ve Eğlence” ve “Eğitim” harcama gruplarına ayırmıştır (Çizelge 1; Çizelge 2; Çizelge 3).

2015-2016-2017 yıllarının tamamında toplam tüketim harcamaları içerisinde en çok pay ayrılan harcama grupları tüm gelir gruplarındaki hanehalkları için gıda-konut-ulaştırma harcamaları olarak bulunmuştur. Üç yılın tamamında birinci gelir grubundaki hanehalkları toplam tüketim harcamalarından en çok payı “Gıda ve Alkolsüz İçecekler”; ikinci ve üçüncü gelir gruplarındaki hanehalkları “Konut ve Kira, Su, Elektrik, Gaz ve Diğer Yakıtlar”; dördüncü (2015 yılı hariç) ve beşinci gelir gruplarındaki hanehalkları ise “Ulaştırma” harcama gruplarına ayırmıştır. Üç yılın tamamında en az pay ayrılan harcama grupları ise birinci, ikinci ve 2015 yılı hariç üçüncü gelir gruplarındaki hanehalkları için “Eğitim”; dördüncü ve beşinci gelir gruplarındaki hanehalkları için ise “Sağlık” harcamaları olmuştur (Çizelge 1; Çizelge 2; Çizelge 3).

2015-2016-2017 yıllarında birinci %20'lik gelir grubundaki hanehalkları toplam yıllık kullanılabilir gelirin sırasıyla %5.7-%6.2-%6.2'ini alırken; beşinci gelir grubundaki hanehalkları ise sırasıyla %46.1-%43.0-%43.9'unu almaktadır. Gelir dağılımındaki bu eşitsizlik gelir gruplarına göre toplam tüketim harcamalarında da görülmüştür. Buna göre 2015-2016-2017 yıllarında birinci %20'lik gelir grubundaki hanehalkları toplam tüketim harcamalarının sırasıyla %8.03-%8.54-%8.54'ünü yaparken; beşinci %20'lik gelir grubundaki hanehalkları ise sırasıyla %39.01-%36.08-%37.29'unu yapmaktadır (Çizelge 1; Çizelge 2; Çizelge 3).

Ayrıca gelir seviyesi düşük gelir grubundan (birinci %20) yüksek gelir grubuna (beşinci %20) artarken, yani gelir grupları arttıkça, üç yılın tamamında genellikle “Gıda ve Alkolsüz İçecekler”, “Alkollü İçecekler, Sigara, Tütün Mamulleri” ve “Konut ve Kira, Su, Elektrik, Gaz ve Diğer Yakıtlar” harcama gruplarının toplam tüketim harcamaları içerisindeki payı azalırken; “Ulaştırma”, “Kültür ve Eğlence”, “Otel, Lokanta, Pastane” ve 2015 yılı hariç “Çeşitli ve Mal ve Hizmetler” harcama gruplarının payı artmıştır. Böylelikle incelenen hanehalklarında gelir artışı ile zorunlu ihtiyaç niteliğindeki harcamalardan lüks nitelikteki harcamalara doğru bir yönelim olmuştur. Fakat bu lüks nitelikteki harcamaların payı en yüksek gelir grubundaki (beşinci %20) hanehalklarında bile “Ulaştırma” harcamaları hariç oldukça düşük düzeydedir (Çizelge 1; Çizelge 2; Çizelge 3).

Çalışmada 2015-2016-2017 yıllarında hanehalklarına ait genel ve harcama grubu modellerinde kullanılan tanımlayıcı istatistikler çizelge 4'de, toplam tüketim harcama modeli çizelge 5'te ve harcama grupları modeli çizelge 6, çizelge 7 ve çizelge 8'de sunulmuştur. Çalışmada toplam tüketim harcama modeli ve harcama grupları modellerinin tamamı  $p < 0.01$  düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Çizelge 5; Çizelge 6; Çizelge 7; Çizelge 8). Ayrıca incelenen modellerde belirleme katsayıları ( $R^2$ ) genel toplam tüketim harcama modelinde 2015-2016-2017 yılları için sırasıyla 0.62-0.62-0.59 olarak bulunmuştur (Çizelge 5). Harcama grubu modellerinde ise belirleme katsayıları ( $R^2$ ) 2015 yılı için 0.01 ile 0.47 arasında, 2016 yılı için 0.02 ile 0.46 arasında ve 2017 yılı için ise 0.01 ile 0.45 arasında bulunmuştur (Çizelge 6; Çizelge 7; Çizelge 8). Harcama grubu modellerinde belirleme katsayılarının ( $R^2$ ) düşük çıkmasının nedenleri gerek Heckman iki aşamalı talep modelinin ve gerekse yatay kesit verilerinin kullanılması sayılabilir. Bağımlı değişkende sıfır harcamalı gözlemlerin yüksek oranda olmasından dolayı analizlerde belirleme katsayılarının ( $R^2$ ) düşük çıkması olası bir durumdur (Kmenta, 1986; Akbay ve ark., 2008; Demir, 2011; Demir ve Armağan, 2013). Ayrıca çalışmada Ters Mill's Oranı harcama gruplarının çoğunda istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Çizelge 6; Çizelge 7; Çizelge 8). Önceki yapılan çalışmalar bu değişkenin modele eklenmesinin model sonuçlarını önemli ölçüde iyileştirdiğini göstermiştir (Akbay ve Boz, 2001; Akbay ve ark., 2008).

**Çizelge 1.** Gelir Gruplarına Göre Tüketim Harcamaları Tutar ve Dağılımları, 2015**Table 1.** Amount and Distribution of Consumption Expenditures by Income Groups, 2015

Harcama Grupları		Gelir Grupları					Genel (n=11491)
		1.%20 (n=5090)	2.%20 (n=2643)	3.%20 (n=1875)	4.%20 (n=1281)	5.%20 (n=602)	
Gıda ve Alkolsüz İçecekler	TL	491.77 (365.47)	637.73 (418.61)	723.17 (445.34)	900.96 (2670.04)	938.37 (683.67)	632.11 (986.66)
	Yüzde	%29.6	%23.5	%21.0	%18.8	%11.6	%22.0
Alkollü İçecekler, Sigara, Tütün Mamulleri	TL	78.72 (130.96)	126.88 (164.33)	152.93 (194.63)	169.54 (218.09)	189.07 (257.04)	117.81 (173.78)
	Yüzde	%4.7	%4.7	%4.4	%3.5	%2.3	%4.1
Giyim ve Ayakkabı	TL	76.08 (134.03)	141.96 (323.95)	179.86 (231.12)	275.18 (449.39)	446.99 (606.85)	149.79 (302.50)
	Yüzde	%4.6	%5.2	%5.2	%5.7	%5.5	%5.2
Konut ve Kira, Su, Elektrik, Gaz ve Diğer Yakıtlar	TL	480.91 (280.25)	691.34 (333.17)	855.98 (407.48)	1039.97 (534.35)	1741.24 (1524.28)	718.86 (579.06)
	Yüzde	%29.0	%25.4	%24.9	%21.7	%21.6	%25.0
Mobilya, Ev Aletleri ve Bakım Hizmetleri	TL	105.00 (200.51)	169.70 (279.37)	222.26 (299.59)	313.35 (515.42)	503.79 (620.29)	183.14 (332.24)
	Yüzde	%6.3	%6.2	%6.5	%6.5	%6.2	%6.4
Sağlık	TL	32.89 (113.55)	47.62 (121.39)	72.94 (227.36)	105.56 (388.56)	166.35 (370.52)	57.91 (206.73)
	Yüzde	%2.0	%1.8	%2.1	%2.2	%2.1	%2.0
Ulaştırma	TL	177.21 (427.85)	445.50 (802.32)	624.56 (1006.97)	959.87 (1727.63)	1945.96 (3457.03)	491.83 (1238.75)
	Yüzde	%10.7	%16.4	%18.1	%20.0	%24.1	%17.1
Haberleşme	TL	64.10 (111.02)	125.95 (187.94)	160.26 (217.27)	210.92 (271.40)	324.19 (455.80)	124.01 (212.36)
	Yüzde	%3.9	%4.6	%4.7	%4.4	%4.0	%4.3
Kültür ve Eğlence	TL	19.85 (90.95)	44.62 (153.47)	57.90 (171.25)	126.07 (377.17)	296.32 (562.20)	58.08 (224.55)
	Yüzde	%1.2	%1.6	%1.7	%2.6	%3.7	%2.0
Eğitim	TL	10.13 (45.09)	31.63 (107.32)	61.23 (178.66)	139.11 (409.48)	494.27 (1001.94)	63.16 (302.98)
	Yüzde	%0.6	%1.2	%1.8	%2.9	%6.1	%2.2
Otel, Lokanta, Pastane	TL	70.79 (139.46)	149.66 (169.76)	203.90 (253.16)	310.89 (352.74)	583.11 (625.17)	164.26 (275.25)
	Yüzde	%4.3	%5.5	%5.9	%6.5	%7.2	%5.7
Çeşitli Mal ve Hizmetler	TL	52.78 (211.01)	106.49 (482.24)	128.62 (261.13)	237.51 (851.94)	438.42 (1109.52)	118.30 (488.33)
	Yüzde	%3.2	%3.9	%3.7	%5.0	%5.4	%4.1
Toplam Harcama	TL	1660.23 (1011.44)	2719.07 (1498.24)	3443.61 (1498.72)	4788.93 (3979.14)	8068.07 (5800.22)	2879.25 (2718.93)
	Yüzde	%100	%100	%100	%100	%100	%100
Toplam Harcamadaki Payı		%8.03	%13.15	%16.65	%23.16	%39.01	
Yıllık Kullanılabilir Gelir	TL	17432.44 (5895.980)	32755.48 (3467.487)	46177.61 (4372.019)	67573.12 (8848.670)	140111.66 (94886.373)	37663.85 (36732.283)
	Yüzde	%5.7	%10.8	%15.2	%22.2	%46.1	%100

(Parantez içindeki rakamlar standart sapmaları göstermektedir.)

**Çizelge 2.** Gelir Gruplarına Göre Tüketim Harcamaları Tutar ve Dağılımları, 2016  
**Table 2.** Amount and Distribution of Consumption Expenditures by Income Groups, 2016

Harcama Grupları		Gelir Grupları					Genel (n=12096)
		1.%20 (n=5258)	2.%20 (n=2792)	3.%20 (n=1964)	4.%20 (n=1364)	5.%20 (n=718)	
Gıda ve Alkolsüz İçecekler	TL	536.56 (382.52)	686.14 (417.42)	779.04 (465.32)	870.38 (606.61)	1005.31 (589.58)	675.92 (471.08)
	Yüzde	%28.8	%23.2	%20.3	%16.4	%12.8	%21.2
Alkollü İçecekler, Sigara, Tütün Mamulleri	TL	97.74 (152.01)	154.70 (207.06)	182.24 (227.60)	199.42 (250.21)	198.93 (286.96)	142.08 (204.93)
	Yüzde	%5.2	%5.2	%4.8	%3.8	%2.5	%4.5
Giyim ve Ayakkabı	TL	87.72 (151.23)	157.22 (243.19)	197.65 (267.10)	300.72 (405.50)	440.05 (551.31)	166.54 (284.72)
	Yüzde	%4.7	%5.3	%5.2	%5.7	%5.6	%5.2
Konut ve Kira, Su, Elektrik, Gaz ve Diğer Yakıtlar	TL	534.97 (294.69)	759.49 (361.20)	928.86 (464.79)	1127.95 (641.93)	1664.64 (1277.44)	784.67 (579.63)
	Yüzde	%28.7	%25.7	%24.2	%21.2	%21.1	%24.7
Mobilya, Ev Aletleri ve Bakım Hizmetleri	TL	111.99 (216.54)	185.64 (274.35)	249.13 (395.35)	357.48 (512.84)	539.35 (792.07)	204.30 (378.64)
	Yüzde	%6.0	%6.3	%6.5	%6.7	%6.8	%6.4
Sağlık	TL	38.42 (142.79)	52.53 (132.19)	69.31 (183.93)	104.02 (275.34)	192.03 (488.59)	63.21 (206.28)
	Yüzde	%2.1	%1.8	%1.8	%2.0	%2.4	%2.0
Ulaştırma	TL	209.85 (532.11)	468.08 (869.34)	715.62 (1285.33)	1223.70 (1932.06)	1727.80 (3196.59)	556.00 (1334.84)
	Yüzde	%11.3	%15.8	%18.7	%23.1	%21.9	%17.5
Haberleşme	TL	69.27 (124.06)	140.38 (244.06)	176.57 (251.76)	245.99 (353.09)	306.43 (437.18)	137.11 (247.78)
	Yüzde	%3.7	%4.7	%4.6	%4.6	%3.9	%4.3
Kültür ve Eğlence	TL	22.25 (98.67)	41.77 (115.40)	78.25 (378.43)	127.33 (501.29)	269.35 (473.10)	62.37 (275.67)
	Yüzde	%1.2	%1.4	%2.0	%2.4	%3.4	%2.0
Eğitim	TL	12.42 (89.89)	35.44 (449.96)	62.51 (216.85)	150.08 (376.09)	495.88 (927.63)	70.08 (310.65)
	Yüzde	%0.7	%1.2	%1.6	%2.8	%6.3	%2.2
Otel, Lokanta, Pastane	TL	81.37 (157.87)	156.08 (170.57)	232.32 (227.69)	357.87 (370.02)	605.36 (663.74)	185.40 (294.27)
	Yüzde	%4.4	%5.3	%6.1	%6.7	%7.7	%5.8
Çeşitli Mal ve Hizmetler	TL	62.15 (226.93)	120.10 (499.39)	159.04 (521.98)	243.71 (497.84)	434.30 (850.34)	133.82 (451.72)
	Yüzde	%3.3	%4.1	%4.2	%4.6	%5.5	%4.2
Toplam Harcama	TL	1864.68 (1161.49)	2957.57 (1504.79)	3830.52 (1954.34)	5308.66 (2736.87)	7879.43 (4981.42)	3181.52 (2588.08)
	Yüzde	%100	%100	%100	%100	%100	%100
Toplam Harcamadaki Payı	TL	20002.18 (6490.595)	36759.48 (4040.820)	52240.63 (5046.954)	75256.85 (8844.106)	139230.281 (67058.372)	42412.55 (34944.248)
	Yüzde	%6.2	%11.4	%16.1	%23.3	%43.0	%100

(Parantez içindeki rakamlar standart sapmaları göstermektedir.)

**Çizelge 3.** Gelir Gruplarına Göre Tüketim Harcamaları Tutar ve Dağılımları, 2017  
**Table 3.** Amount and Distribution of Consumption Expenditures by Income Groups, 2017

Harcama Grupları		Gelir Grupları					Genel (n=12166)
		1.%20 (n=5239)	2.%20 (n=2818)	3.%20 (n=1998)	4.%20 (n=1405)	5.%20 (n=766)	
Gıda ve Alkolsüz İçecekler	TL	601.07 (441.13)	792.79 (546.00)	872.59 (556.84)	996.71 (672.51)	1171.15 (860.74)	768.84 (572.95)
	Yüzde	%28.7	%23.9	%20.6	%17.4	%12.8	%21.6
Alkollü İçecekler, Sigara, Tütün Mamulleri	TL	113.20 (218.48)	164.94 (225.33)	196.72 (252.16)	235.98 (291.86)	237.70 (321.98)	160.30 (246.53)
	Yüzde	%5.4	%5.0	%4.6	%4.1	%2.6	%4.5
Giyim ve Ayakkabı	TL	93.76 (176.28)	163.53 (320.62)	219.54 (319.65)	316.08 (408.76)	468.60 (581.09)	178.01 (321.41)
	Yüzde	%4.5	%4.9	%5.2	%5.5	%5.1	%5.0
Konut ve Kira, Su, Elektrik, Gaz ve Diğer Yakıtlar	TL	593.85 (316.81)	847.49 (439.02)	997.41 (491.68)	1205.09 (639.55)	1773.51 (1128.81)	857.92 (585.15)
	Yüzde	%28.4	%25.5	%23.6	%21.1	%19.4	%24.1
Mobilya, Ev Aletleri ve Bakım Hizmetleri	TL	122.56 (225.33)	218.38 (378.62)	275.58 (392.69)	379.82 (535.78)	620.88 (1037.89)	228.51 (439.02)
	Yüzde	%5.9	%6.6	%6.5	%6.6	%6.8	%6.4
Sağlık	TL	45.56 (110.99)	70.77 (174.27)	91.24 (208.94)	124.49 (279.63)	215.82 (481.66)	77.90 (209.33)
	Yüzde	%2.2	%2.1	%2.2	%2.2	%2.4	%2.2
Ulaştırma	TL	237.25 (586.99)	528.52 (1027.89)	790.55 (1319.37)	1273.83 (2180.36)	2322.74 (3761.16)	636.32 (1527.89)
	Yüzde	%11.3	%15.9	%18.7	%22.3	%25.4	%17.9
Haberleşme	TL	76.32 (135.10)	142.87 (225.84)	185.60 (263.01)	240.77 (352.08)	331.57 (495.62)	143.48 (254.85)
	Yüzde	%3.6	%4.3	%4.4	%4.2	%3.6	%4.0
Kültür ve Eğlence	TL	26.90 (108.03)	53.20 (155.32)	86.90 (375.11)	129.24 (289.08)	297.91 (541.75)	70.39 (254.35)
	Yüzde	%1.3	%1.6	%2.1	%2.3	%3.3	%2.0
Eğitim	TL	15.02 (109.74)	41.58 (166.68)	77.74 (282.11)	157.36 (426.14)	553.26 (1092.53)	79.15 (361.48)
	Yüzde	%0.7	%1.3	%1.8	%2.8	%6.1	%2.2
Otel, Lokanta, Pastane	TL	90.95 (160.89)	173.14 (190.46)	256.86 (328.69)	373.79 (334.68)	664.96 (668.32)	203.21 (312.95)
	Yüzde	%4.3	%5.2	%6.1	%6.5	%7.3	%5.7
Çeşitli Mal ve Hizmetler	TL	76.22 (605.68)	120.70 (311.73)	182.46 (730.13)	281.32 (820.10)	473.94 (1039.34)	150.74 (647.30)
	Yüzde	%3.6	%3.6	%4.3	%4.9	%5.2	%4.2
Toplam Harcama	TL	2092.66 (1439.48)	3317.92 (1685.76)	4233.18 (2140.08)	5714.49 (3084.60)	9132.33 (5844.40)	3554.77 (2955.15)
	Yüzde	%100	%100	%100	%100	%100	%100
Toplam Harcamadaki Payı	TL	22646.94 (7238.066)	41067.33 (4492.047)	57905.45 (5484.477)	82373.36 (9628.204)	159771.94 (117631.283)	47559.07 (44834.588)
	Yüzde	%6.2	%11.3	%15.9	%22.6	%43.9	

(Parantez içindeki rakamlar standart sapmaları göstermektedir.)

**Çizelge 4.** Modellerde Kullanılan Tanımlayıcı İstatistikler  
**Table 4.** Descriptive Statistics Used in Models

Değişken Adı	Değişken Tanımı	Ortalama ve Standart Sapma		
		Yıllar		
		2015	2016	2017
CINSIYET	1=Erkek 0=Kadın	0.8605 (0.3465)	0.8667 (0.3400)	0.8542 (0.3529)
LNYSAS		3.874 (0.299)	3.877 (0.303)	3.884 (0.301)
SAGLIK_SIGORTA	1=Var 0=Yok	0.9552 (0.2069)	0.9523 (0.2131)	0.9563 (0.2045)
BITIRILEN_OKUL_1 <sup>(*)</sup>	1=Bir okul bitirmede ve İlkokul 0=Diğer	0.5724 (0.4948)	0.5473 (0.4978)	0.5421 (0.4982)
BITIRILEN_OKUL_2	1=Ortaokul ve Lise 0=Diğer	0.2845 (0.4512)	0.2938 (0.4555)	0.3055 (0.4606)
BITIRILEN_OKUL_3	1=Yüksekokul ve üstü 0=Diğer	0.1432 (0.3502)	0.1589 (0.3656)	0.1524 (0.3594)
MEDENI_DURUM	1=Evli 0=Evli değil	0.8320 (0.3739)	0.8289 (0.3766)	0.8244 (0.3805)
CALISMA_DURUM	1=Çalışıyor 0=Çalışmıyor	0.6664 (0.4715)	0.6692 (0.4705)	0.6660 (0.4717)
KONUT_TIP	1=Müstakil konut 0=Apartman vd.	0.4622 (0.4986)	0.4516 (0.4977)	0.4410 (0.4965)
MULKIYET	1=Ev sahibi 0=Ev sahibi değil	0.6324 (0.4822)	0.6316 (0.4824)	0.6173 (0.4861)
ALISVERISE_ULASABILME_DURUMU	1=Çok Zor 2=Zor 3=Orta 4=Kolay 5=Çok Kolay	3.54 (1.144)	3.56 (1.131)	3.66 (1.121)
TUTUNVETUTUNMAMULLERI_KULLANMA_DURUMU	1=İçiyor 0=İçmiyor	0.5202 (0.4996)	0.5296 (0.4991)	0.5201 (0.4996)
ALKOL_KULLANMA_DURUMU	1=Kullanıyor 0=Kullanmıyor	0.0484 (0.2146)	0.0593 (0.2361)	0.0548 (0.2276)
EVDISI_GIDA_TUKETIM_ALISKANLIGI	1=Yiyiyor 0=Yemiyor	0.2327 (0.4226)	0.2820 (0.4500)	0.2974 (0.4571)
OZEL_SIGORTA_SAHIBI_OLMA	1=Var 0=Yok	0.0851 (0.2791)	0.0952 (0.2936)	0.1162 (0.3205)
KREDI_KARTI_KULLANMA_DURUMU	1=Kullanıyor 0=Kullanmıyor	0.4899 (0.4999)	0.5027 (0.5000)	0.5001 (0.5000)
INTERNET_ALISVERIS_SIKLIK	1=Evet 0=Hayır	0.0518 (0.2216)	0.0747 (0.2628)	0.0874 (0.2824)
TASARRUF	1=Yapıyor 0=Yapmıyor	0.2129 (0.4128)	0.2516 (0.4339)	0.2643 (0.4410)
HHB		3.56 (1.904)	3.52 (1.882)	3.47 (1.795)
LNKULGEL		10.28687 (0.69725)	10.4264 (0.67818)	10.5415 (0.68191)
LNHARC <sup>(**)</sup>		7.72148 (0.68541)	7.83281 (0.67564)	7.94362 (0.67260)

(Parantez içindeki rakamlar standart sapmaları göstermektedir.)

(\*) Referans değişkeni göstermektedir.

(\*\*) LNHARC (yani toplam harcama) değişkeni genel tüketim harcaması modelinde bağımlı değişken olarak, ana mal ve hizmet grupları harcama modellerinde ise bağımsız değişken olarak kullanılmıştır.



**Çizelge 5.** Toplam Tüketim Harcama Modeli  
**Table 5.** Total Consumption Expenditure Model

Değişkenler	Yıllar		
	2015	2016	2017
LN YILKULGEL	0.59693*** (0.02147)	0.59751*** (0.01880)	0.53243*** (0.02690)
CINSİYET	0.01578 (0.01607)	-0.00429 (0.01668)	-0.01858 (0.1606)
LN YAS	-0.06318*** (0.01959)	-0.07697*** (0.01803)	-0.03004 (0.02058)
SAGLIK_SIGORTA	0.05017** (0.02227)	0.09300*** (0.01923)	0.05163** (0.02064)
BITIRILEN_OKUL_2	0.05247*** (0.01034)	0.04253*** (0.00981)	0.04135*** (0.00998)
BITIRILEN_OKUL_3	0.07465*** (0.01613)	0.10207*** (0.01533)	0.09679*** (0.01589)
MEDENI_DURUM	0.09059*** (0.01573)	0.06906*** (0.01569)	0.11376*** (0.01567)
CALISMA_DURUM	0.00063 (0.01069)	-0.01465 (0.01048)	0.02021* (0.01167)
KONUT_TIP	-0.06994*** (0.01037)	-0.07453*** (0.01034)	-0.10302*** (0.01104)
MULKIYET	0.03706*** (0.00948)	0.02767*** (0.00927)	0.04671*** (0.00982)
ALISVERISE_ULASABILME_DURUMU	0.02707*** (0.00433)	0.02684*** (0.00410)	0.02470*** (0.00429)
TUTUNVETUTUNMAMULLERI_KULLANMA_DURUMU	0.05992*** (0.00891)	0.07226*** (0.00802)	0.07781*** (0.00852)
ALKOL_KULLANMA_DURUMU	0.13387*** (0.01908)	0.10011*** (0.01652)	0.10973*** (0.01770)
EVDISIGIDA_TUKETIM_ALISKANLIGI	0.11602*** (0.01039)	0.08990*** (0.00946)	0.11885*** (0.01108)
OZEL_SIGORTA_SAHIBI_OLMA	0.08990*** (0.01701)	0.08418*** (0.01460)	0.11549*** (0.01443)
KREDI_KARTI_KULLANMA_DURUMU	0.11016*** (0.01061)	0.11021*** (0.01013)	0.13009*** (0.01077)
INTERNET_ALISVERIS_SIKLIK	0.08711*** (0.01881)	0.09003*** (0.01599)	0.08085*** (0.01568)
TASARRUF	-0.08281*** (0.01391)	-0.11397*** (0.01096)	-0.07910*** (0.01207)
HHB	0.03355*** (0.00269)	0.03373*** (0.00254)	0.03638*** (0.00332)
Sabit Terim	1.34354*** (0.17899)	1.43096*** (0.17170)	1.93289*** (0.22323)
R <sup>2</sup>		0.6211	0.6170
F-İstatistik		691.22***	678.66***
			665.97***

\* $p < 0.10$ ; \*\* $p < 0.05$  ve \*\*\* $p < 0.01$  düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır.  
(Parantez içindeki rakamlar standart hataları göstermektedir.)



**Çizelge 6.** Tüketim Harcama Grupları Modelleri, 2015  
**Table 6.** Consumption Expenditure Groups Models, 2015

Değişkenler	Gıda	Alkol-Sigara	Giyim- Ayakkabı	Konut-Kira	Mobilya	Sağlık
LNHARC	-0.05622*** (0.00208)	-0.01606*** (0.00088)	0.00831*** (0.00170)	-0.11166*** (0.00197)	0.01831*** (0.00156)	0.00857*** (0.00324)
CINSIYET	0.00378 (0.00442)	0.01488*** (0.00186)	-0.00468** (0.00215)	-0.02987*** (0.00420)	-0.01051*** (0.00278)	-0.00319 (0.00250)
LNYAS	0.06215*** (0.00478)	0.00164 (0.00201)	-0.01514*** (0.00263)	0.04126*** (0.00455)	-0.01132*** (0.00299)	0.00528** (0.00220)
SAGLIK_SIGORTA	0.00662 (0.00526)	-0.01186*** (0.00221)	0.00376 (0.00251)	-0.01526*** (0.00501)	0.00094 (0.00327)	-0.00506** (0.00218)
BITIRILEN_OKUL_2	-0.00776*** (0.00280)	-0.00516*** (0.00118)	-0.00089 (0.00132)	0.01699*** (0.00267)	-0.00354** (0.00174)	0.00081 (0.00113)
BITIRILEN_OKUL_3	-0.01082*** (0.00391)	-0.01067*** (0.00165)	0.00198 (0.00184)	0.03286*** (0.00372)	-0.00671*** (0.00244)	0.00212 (0.00163)
MEDENI_DURUM	0.02035*** (0.00418)	-0.01044*** (0.00176)	-0.00737*** (0.00206)	-0.00311 (0.00398)	0.01203*** (0.00263)	0.00664** (0.00335)
CALISMA_DURUM	0.00087 (0.00279)	0.00286** (0.00117)	0.00117 (0.00132)	-0.02406*** (0.00266)	-0.00348** (0.00174)	-0.00721*** (0.00154)
KONUT_TIP	0.03976*** (0.00264)	0.00215* (0.00111)	0.00431*** (0.00125)	-0.07593*** (0.00251)	0.01008*** (0.00164)	0.00354*** (0.00130)
MULKIYET	0.01308*** (0.00250)	-0.00390*** (0.00105)	0.00179 (0.00118)	0.00806*** (0.00238)	0.00321** (0.00156)	-0.00214* (0.00112)
ALISVERISE_ULASABIL ME_DURUMU	-0.00946*** (0.00106)	0.00087* (0.00045)	-0.00029 (0.00050)	0.01391*** (0.00101)	0.00047 (0.00066)	0.00033 (0.000601)
TUTUNVETUTUNMAMU LLERI_KULLANMA_ DURUMU	-0.03497*** (0.00227)	0.07933*** (0.00175)	-0.00508*** (0.00109)	-0.01362*** (0.00216)	-0.00777*** (0.00143)	-0.00621*** (0.00151)
ALKOL_KULLANMA_ DURUMU	-0.01270** (0.00517)	0.03825*** (0.00219)	-0.00180 (0.00247)	0.00332 (0.00492)	-0.00909*** (0.00322)	-0.00237 (0.00203)
EVDISIGIDA_TUKETIM_ ALISKANLIGI	-0.02070*** (0.00278)	0.00187 (0.00117)	0.00241* (0.00132)	-0.00660** (0.00265)	-0.00490*** (0.00173)	0.00087 (0.00118)
OZEL_SIGORTA_SAHIBI _OLMA	-0.00975** (0.00407)	-0.00139 (0.00171)	-0.00267 (0.00192)	0.00914** (0.00387)	-0.00646** (0.00253)	0.00218 (0.00166)
KREDI_KARTI_ KULLANMA_DURUMU	-0.02733*** (0.00258)	0.00190* (0.00109)	-0.00268** (0.00122)	0.00650*** (0.00246)	-0.00098 (0.00161)	-0.00084 (0.00105)
INTERNET_ALISVERIS_ SIKLIK	-0.00979* (0.00517)	-0.00250 (0.00218)	0.00921*** (0.00243)	-0.0775 (0.00492)	0.00086 (0.00322)	-0.00001 (0.00200)
TASARRUF	0.00432 (0.00271)	-0.00341*** (0.00114)	-0.00394*** (0.00127)	-0.00241 (0.00258)	0.00298* (0.00168)	-0.00196* (0.00114)
HHB	0.01367*** (0.00066)	-0.000000699 (0.00028)	0.00277*** (0.00035)	-0.00785*** (0.00063)	-0.00320*** (0.00041)	-0.00058* (0.00032)
TMO	—	-0.00327*** (0.00072)	-0.02633*** (0.00457)	—	-0.01140** (0.00504)	0.02186 (0.01761)
Sabit Terim	0.42893*** (0.02380)	0.13078*** (0.010271)	0.04872*** (0.01419)	1.06094*** (0.02265)	-0.02491 (0.01603)	-0.07113 (0.04418)
R <sup>2</sup>	0.3472	0.4696	0.0844	0.4070	0.0339	0.0129
F-İstatistik	321.11***	516.06***	53.59***	414.32***	19.64***	7.65***

\* $p < 0.10$ ; \*\* $p < 0.05$  ve \*\*\* $p < 0.01$  düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlıdır.  
(Parantez içindeki rakamlar standart hataları göstermektedir.)

**Çizelge 6. (Devamı) Tüketim Harcama Grupları Modelleri, 2015**  
**Table 6. (Continued) Consumption Expenditure Groups Models, 2015**

Değişkenler	Ulaştırma	Haberleşme	Kültür- Eğlence	Eğitim	Otel- Lokanta- Pastane	Çeşitli Mal ve Hizmetler
LNHARC	0.11334*** (0.00238)	-0.00209 (0.00131)	0.00994*** (0.00128)	0.02426*** (0.00265)	-0.00089 (0.00111)	0.01560*** (0.00119)
CINSİYET	0.02658*** (0.00477)	0.00134 (0.00188)	-0.00352** (0.00142)	-0.01286*** (0.00205)	0.01864*** (0.00211)	-0.00866*** (0.00189)
LNYS	-0.04833*** (0.00518)	-0.00384* (0.00203)	-0.00233 (0.00175)	-0.00371 (0.00235)	-0.01706*** (0.00230)	-0.01031*** (0.00217)
SAGLIK_SIGORTA	0.00778 (0.00568)	0.00368 (0.00224)	0.00135 (0.00163)	-0.00356* (0.00185)	0.00467* (0.00248)	0.00451** (0.00226)
BITIRILEN_OKUL_2	-0.00706** (0.00302)	0.00090 (0.00118)	0.00298*** (0.00093)	0.00821*** (0.00119)	-0.00348*** (0.00132)	0.00270** (0.00121)
BITIRILEN_OKUL_3	-0.03400*** (0.00423)	0.00137 (0.00165)	0.00768*** (0.00131)	0.01911*** (0.00169)	-0.00334* (0.00185)	0.00640*** (0.00168)
MEDENI_DURUM	0.00465 (0.00452)	-0.00513*** (0.00176)	-0.00079 (0.00130)	0.00947*** (0.00183)	-0.01860*** (0.00197)	0.00178 (0.00181)
CALISMA_DURUM	0.00871*** (0.00303)	0.00292** (0.00118)	-0.00019 (0.00086)	0.01127*** (0.00152)	0.01335*** (0.00133)	0.00068 (0.00120)
KONUT_TIP	0.02722*** (0.00285)	-0.00182 (0.00113)	0.00048 (0.00086)	-0.01092*** (0.00160)	-0.00448*** (0.00125)	-0.00016 (0.00114)
MULKIYET	-0.00835*** (0.00270)	-0.00522*** (0.00107)	-0.00096 (0.00079)	0.00030 (0.00088)	-0.00680*** (0.00119)	-0.00053 (0.00108)
ALISVERISE_ULASABI ME_DURUMU	-0.00858*** (0.00115)	0.00009 (0.00045)	0.00068* (0.00036)	0.00203*** (0.00044)	0.00124** (0.00051)	-0.00075 (0.00046)
TUTUNVETUTUNMAM ULLERI_KULLANMA_ DURUMU	-0.01395*** (0.00246)	0.00187* (0.00096)	-0.00369*** (0.00071)	-0.00455*** (0.00082)	0.00515*** (0.00108)	-0.00445*** (0.00096)
ALKOL_KULLANMA_ DURUMU	-0.02387*** (0.00558)	0.00095 (0.00219)	0.00434*** (0.00159)	-0.00435** (0.00187)	0.01161*** (0.00244)	-0.00675*** (0.00221)
EVDISIGIDA_TUKETIM _ALISKANLIGI	-0.00561* (0.00301)	-0.00026 (0.00117)	0.00139 (0.00089)	0.00450*** (0.00110)	0.02880*** (0.00137)	0.00142 (0.00119)
OZEL_SIGORTA_SAHİ BI_OLMA	-0.00433 (0.00439)	-0.00088 (0.00172)	0.00269** (0.00125)	0.00931*** (0.00144)	0.00251 (0.00192)	0.00388** (0.00175)
KREDI_KARTI_KULLA NMA_DURUMU	0.01272*** (0.00280)	0.00607*** (0.00109)	0.00139 (0.00091)	0.01051*** (0.00152)	0.00451*** (0.00123)	-0.00280** (0.00111)
INTERNET_ALISVERIS _SIKLIK	-0.00732 (0.00558)	0.00541** (0.00221)	0.00652*** (0.00159)	0.00018 (0.00179)	0.00446* (0.00244)	0.00314 (0.00222)
TASARRUF	0.00570* (0.00292)	0.00035 (0.00115)	0.00043 (0.00083)	-0.00235** (0.00097)	-0.00112 (0.00128)	-0.00108 (0.00116)
HHB	-0.00676*** (0.00071)	0.00059** (0.00028)	-0.00022 (0.00024)	0.00504*** (0.00067)	-0.00134*** (0.00031)	0.00167*** (0.00030)
TMO	0.03679*** (0.00360)	-0.01702*** (0.00394)	0.00346 (0.00313)	0.04255*** (0.00708)	-0.01253*** (0.00199)	0.00404 (0.00368)
Sabit Terim	-0.56107*** (0.02644)	0.07209*** (0.01288)	-0.05669*** (0.01115)	-0.24952*** (0.02787)	0.11157*** (0.01180)	-0.04960*** (0.01132)
R <sup>2</sup>	0.2346	0.0296	0.0590	0.0868	0.1693	0.0609
F-İstatistik	179.87***	16.37***	35.83***	52.70***	117.16***	37.15***

\* $p < 0.10$ ; \*\* $p < 0.05$  ve \*\*\* $p < 0.01$  düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlıdır.  
(Parantez içindeki rakamlar standart hataları göstermektedir.)

**Çizelge 7. Tüketim Harcama Grupları Modelleri, 2016**  
**Table 7. Consumption Expenditure Groups Models, 2016**

Değişkenler	Gıda	Alkol-Sigara	Giyim- Ayakkabı	Konut-Kira	Mobilya	Sağlık
LNHARC	-0.05704*** (0.00201)	-0.01429*** (0.00096)	0.00257 (0.00191)	-0.11962*** (0.00190)	0.01954*** (0.00163)	0.00585 (0.00404)
CINSİYET	0.00111 (0.00436)	0.01144*** (0.00204)	0.00343 (0.00233)	-0.03054*** (0.00413)	-0.00868*** (0.00286)	-0.00086 (0.00270)
LNYS	0.06065*** (0.00454)	0.00041 (0.00212)	-0.01308*** (0.00282)	0.04728*** (0.00429)	0.00071 (0.00289)	0.00681*** (0.00244)
SAGLIK_SIGORTA	0.00905* (0.00485)	-0.01596*** (0.00227)	0.00428* (0.00252)	-0.00509 (0.00459)	0.00744** (0.00307)	-0.00317 (0.00195)
BITIRILEN_OKUL_2	-0.00744*** (0.00265)	-0.00407*** (0.00124)	-0.00194 (0.00136)	0.01963*** (0.00251)	-0.00227 (0.00167)	0.00094 (0.00118)
BITIRILEN_OKUL_3	-0.01022*** (0.00370)	-0.00878*** (0.00173)	0.00018 (0.00189)	0.02537*** (0.00350)	-0.00610*** (0.00234)	0.00145 (0.00147)
MEDENI_DURUM	0.03013*** (0.00402)	-0.00750*** (0.00188)	-0.00893*** (0.00213)	0.00249 (0.00381)	0.00631** (0.00271)	0.00274 (0.00405)
CALISMA_DURUM	-0.00367 (0.00267)	0.00109 (0.00125)	-0.00162 (0.00136)	-0.02291*** (0.00253)	0.00257 (0.00168)	-0.00437*** (0.00123)
KONUT_TIP	0.04406*** (0.00253)	0.00677*** (0.00118)	0.00596*** (0.00129)	-0.07897*** (0.00239)	0.00390** (0.00160)	0.00200 (0.00138)
MULKIYET	0.01438*** (0.00235)	-0.00507*** (0.00110)	-0.00107 (0.00121)	0.00849*** (0.00223)	0.00491*** (0.00148)	-0.00024 (0.00099)
ALISVERISE_ULASABIL ME_DURUMU	-0.00790*** (0.00103)	0.00175*** (0.00048)	-0.00085 (0.00053)	0.01661*** (0.00097)	-0.00136** (0.00065)	-0.00036 (0.00045)
TUTUNVETUTUNMAMU LLERI_KULLANMA_DU RUMU	-0.03283*** (0.00217)	0.08509*** (0.00195)	-0.00445*** (0.00116)	-0.02120*** (0.00206)	-0.00953* (0.00140)	-0.00568*** (0.00155)
ALKOL_KULLANMA_D URUMU	-0.01313*** (0.00446)	0.03736*** (0.00211)	-0.00535** (0.00230)	-0.00364 (0.00422)	-0.00511* (0.00282)	-0.00404* (0.00214)
EVDISIGIDA_TUKETIM_ ALISKANLIGI	-0.01404*** (0.00249)	0.00201* (0.00117)	0.00150 (0.00128)	-0.00540** (0.00236)	-0.00559*** (0.00157)	-0.00168* (0.00099)
OZEL_SIGORTA_SAHIBI OLMA	-0.00483 (0.00371)	-0.00626*** (0.00173)	0.00201 (0.00189)	0.00629* (0.00351)	-0.00225 (0.00234)	0.00398** (0.00175)
KREDI_KARTI_KULLAN MA_DURUMU	-0.02767*** (0.00245)	-0.00001 (0.00115)	-0.00154 (0.00125)	0.00736*** (0.00232)	-0.00386** (0.00154)	-0.00251** (0.00098)
INTERNET_ALISVRIS_SI KLIK	-0.00201 (0.00425)	-0.00377* (0.00199)	0.00642*** (0.00217)	-0.00496 (0.00402)	0.00420 (0.00268)	0.00273 (0.00169)
TASARRUF	0.00112 (0.00245)	-0.00129 (0.00115)	-0.00369** (0.00125)	0.00100 (0.00232)	0.00153 (0.00154)	-0.00117 (0.00104)
HHB	0.01169*** (0.00064)	-0.00025 (0.00030)	0.00294*** (0.00037)	-0.00584*** (0.00060)	-0.00203*** (0.00041)	-0.00127*** (0.00026)
TMO	—	-0.00323*** (0.00082)	-0.03639*** (0.00519)	—	-0.01225* (0.00647)	0.00746 (0.01970)
Sabit Terim	0.43544*** (0.02286)	0.12547*** (0.01103)	0.08884*** (0.01510)	1.08169*** (0.02163)	-0.08454*** (0.01638)	-0.04418 (0.05255)
R <sup>2</sup>	0.3567	0.4627	0.0717	0.4313	0.0373	0.0160
F-İstatistik	352.36***	525.05***	46.61***	482.08***	22.99***	9.88***

\* $p < 0.10$ ; \*\* $p < 0.05$  ve \*\*\* $p < 0.01$  düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlıdır.  
(Parantez içindeki rakamlar standart hataları göstermektedir.)

**Çizelge 7. (Devamı)** Tüketim Harcama Grupları Modelleri, 2016  
**Table 7. (Continued)** Consumption Expenditure Groups Models, 2016

Değişkenler	Ulaştırma	Haberleşme	Kültür- Eğlence	Eğitim	Otel-Lokanta- Pastane	Çeşitli Mal ve Hizmetler
LNHARC	0.12488*** (0.00243)	-0.00142 (0.00134)	0.00912*** (0.00120)	0.03478*** (0.00289)	-0.00479*** (0.00118)	0.01616*** (0.00130)
CINSİYET	0.01965*** (0.00493)	-0.00166 (0.00186)	-0.00005 (0.00138)	-0.01830*** (0.00219)	0.02025*** (0.00223)	-0.00514** (0.00205)
LNYAS	-0.05785*** (0.00517)	-0.00424** (0.00197)	-0.00307* (0.00171)	-0.01840*** (0.00313)	-0.01657*** (0.00233)	-0.01856*** (0.00234)
SAGLIK_SIGORTA	-0.00613 (0.00548)	0.00041 (0.00208)	0.00085 (0.00152)	-0.00413** (0.00180)	0.00785*** (0.00244)	0.00111 (0.00226)
BITIRILEN_OKUL_2	-0.00844*** (0.00300)	-0.00029 (0.00113)	0.00187** (0.00092)	0.00889*** (0.00114)	-0.00375*** (0.00133)	0.00252** (0.00124)
BITIRILEN_OKUL_3	-0.01922*** (0.00418)	-0.00276* (0.00159)	0.00873*** (0.00130)	0.02347*** (0.00180)	-0.00176 (0.00187)	0.00332* (0.00172)
MEDENI_DURUM	0.00040 (0.00455)	-0.00075 (0.00172)	-0.00258** (0.00125)	0.01680*** (0.00217)	-0.02441*** (0.00202)	-0.00053 (0.00192)
CALISMA_DURUM	0.01065*** (0.00302)	0.00050 (0.00114)	-0.00122 (0.00082)	0.01295*** (0.00146)	0.01591*** (0.00137)	-0.00074 (0.00124)
KONUT_TIP	0.02690*** (0.00285)	-0.00021 (0.00109)	-0.00262*** (0.00097)	-0.01432*** (0.00155)	-0.00451*** (0.00127)	0.00252** (0.00119)
MULKİYET	-0.01011*** (0.00266)	-0.00318*** (0.00100)	-0.00071 (0.0073)	0.00216** (0.00087)	-0.00612*** (0.00118)	-0.00173 (0.00109)
ALISVERISE_ULASABIL ME_DURUMU	-0.01039*** (0.00116)	0.00037 (0.00045)	-0.000038 (0.00033)	0.00289*** (0.00049)	0.00113** (0.00052)	-0.00111** (0.00048)
TUTUNVETUTUNMAMU LLERİ_KULLANMA_DU RUMU	-0.01317*** (0.00245)	0.00179* (0.00093)	-0.00215*** (0.00068)	-0.00332*** (0.00080)	0.00416*** (0.00110)	-0.00391*** (0.00101)
ALKOL_KULLANMA_D URUMU	-0.02056*** (0.00503)	-0.00286 (0.00192)	0.00337** (0.00141)	-0.00541*** (0.00185)	0.01491*** (0.00224)	0.00025 (0.00209)
EVDISIGIDA_TUKETIM_ ALISKANLIGI	-0.01365*** (0.00282)	0.00304*** (0.00106)	0.00278*** (0.00081)	0.00852*** (0.00110)	0.02425*** (0.00135)	0.00022 (0.00116)
OZEL_SIGORTA_SAHIBI _OLMA	-0.01850*** (0.00418)	0.00183 (0.00158)	0.00421*** (0.00114)	0.01443*** (0.00153)	0.00249 (0.00186)	0.00329* (0.00173)
KREDI_KARTI_KULLAN MA_DURUMU	0.01699*** (0.00278)	0.00764*** (0.00104)	0.00098 (0.00083)	0.00996*** (0.00131)	0.00384*** (0.00125)	-0.00020 (0.00114)
İNTERNET_ALISVERIS_ SIKLIK	-0.01923*** (0.00480)	0.00433** (0.00182)	0.00338*** (0.00131)	0.00319** (0.00157)	0.00241 (0.00214)	0.00343* (0.00198)
TASARRUF	0.00581** (0.00277)	-0.00233** (0.00106)	0.00126* (0.00075)	-0.00065 (0.00091)	-0.00060 (0.00123)	0.00059 (0.00114)
HHB	-0.00733*** (0.00072)	0.00025 (0.00028)	-0.00031 (0.00024)	0.00590*** (0.00061)	-0.00071** (0.00032)	0.00131*** (0.00032)
TMO	0.05060*** (0.00425)	-0.02205*** (0.00449)	0.00428 (0.00310)	0.06525*** (0.00735)	-0.01957*** (0.00148)	0.00719 (0.00485)
Sabit Terim	-0.59634*** (0.02646)	0.07035*** (0.01273)	-0.04688*** (0.01039)	-0.32386*** (0.02772)	0.014031*** (0.01239)	-0.01892 (0.01172)
R <sup>2</sup>	0.2437	0.0314	0.0635	0.0972	0.1726	0.0578
F-İstatistik	200.73***	18.14***	40.82***	63.93***	126.03***	37.17***

\* $p < 0.10$ ; \*\* $p < 0.05$  ve \*\*\* $p < 0.01$  düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlıdır.  
(Parantez içindeki rakamlar standart hataları göstermektedir.)

**Çizelge 8.** Tüketim Harcama Grupları Modelleri, 2017  
**Table 8.** Consumption Expenditure Groups Models, 2017

Değişkenler	Gıda	Alkol-Sigara	Giyim- Ayakkabı	Konut-Kira	Mobilya	Sağlık
LNHARC	-0.05507*** (0.00212)	-0.01445*** (0.00101)	-0.00324 (0.00201)	-0.11658*** (0.00195)	0.01856*** (0.00165)	0.00234 (0.000306)
CINSIYET	0.00848* (0.00449)	0.01560*** (0.00210)	-0.00162 (0.00221)	-0.03588*** (0.00412)	-0.01016*** (0.00285)	0.00099 (0.00262)
LNYS	0.07405*** (0.00490)	-0.00195 (0.00229)	-0.00593** (0.00292)	0.04470*** (0.00450)	-0.00684** (0.00312)	0.00335 (0.00235)
SAGLIK_SIGORTA	0.00929* (0.00528)	-0.01209*** (0.00247)	0.00027 (0.00252)	-0.00788 (0.00485)	0.00684** (0.00331)	-0.00438** (0.00219)
BITIRILEN_OKUL_2	-0.00400 (0.00275)	-0.00576*** (0.00128)	0.00016 (0.00130)	0.02058*** (0.00253)	-0.00435** (0.00172)	-0.00049 (0.00109)
BITIRILEN_OKUL_3	-0.00413 (0.00384)	-0.01049*** (0.00180)	0.00032 (0.00181)	0.03081*** (0.00353)	-0.00651*** (0.00240)	-0.00084 (0.00154)
MEDENI_DURUM	0.03296*** (0.00423)	-0.01251*** (0.00198)	-0.00785*** (0.00209)	-0.01187*** (0.00389)	0.01261*** (0.00272)	0.00224 (0.00357)
CALISMA_DURUM	-0.00242 (0.00283)	0.00027 (0.00132)	0.00133 (0.00135)	-0.02015*** (0.00260)	-0.00246 (0.00177)	-0.00469*** (0.00140)
KONUT_TIP	0.04750*** (0.00261)	0.00701*** (0.00122)	0.00560*** (0.00123)	-0.08439*** (0.00240)	0.00724*** (0.00163)	-0.00045 (0.00103)
MULKIYET	0.00962*** (0.00245)	-0.00376*** (0.00115)	-0.00244** (0.00116)	0.01263*** (0.00225)	0.00428*** (0.00153)	-0.00019 (0.00101)
ALISVERISE_ULASABIL ME_DURUMU	-0.01037*** (0.00107)	0.00195*** (0.00050)	-0.00181*** (0.00051)	0.01457*** (0.00099)	-0.00057 (0.00067)	-0.00088** (0.00042)
TUTUNVETUTUNMAMU LLERİ_KULLANMA_DU RUMU	-0.03358*** (0.00228)	0.08771*** (0.00200)	-0.00346*** (0.00111)	-0.01803*** (0.00210)	-0.00996*** (0.00143)	-0.00585*** (0.00141)
ALKOL_KULLANMA_D URUMU	-0.02112*** (0.00485)	0.04749*** (0.00228)	-0.00206 (0.00231)	0.00386 (0.00446)	-0.01002*** (0.00303)	-0.00068 (0.00195)
EVDISIGIDA_TUKETIM_ ALISKANLIGI	-0.02392*** (0.00261)	0.00051 (0.00122)	0.00090 (0.00124)	-0.00438* (0.00240)	-0.00343** (0.00165)	-0.00075 (0.00105)
OZEL_SIGORTA_SAHİBİ _OLMA	-0.00330 (0.00363)	-0.00412** (0.00170)	-0.00149 (0.00172)	-0.00607* (0.00334)	-0.00021 (0.00226)	0.00371** (0.00161)
KREDİ_KARTI_KULLAN MA_DURUMU	-0.01883*** (0.00254)	-0.00039 (0.00118)	-0.00200* (0.00120)	0.00040 (0.00234)	-0.00068 (0.00159)	0.000037 (0.00101)
INTERNET_ALISVERIS_ SIKLIK	-0.00502 (0.00421)	-0.00613*** (0.00197)	0.00715*** (0.00198)	-0.00388 (0.00387)	-0.00104 (0.00263)	-0.00024 (0.00167)
TASARRUF	0.00233 (0.00253)	-0.00264** (0.00118)	0.000022 (0.00120)	-0.00649*** (0.00232)	0.00027 (0.00158)	-0.00289** (0.00118)
HHB	0.01081*** (0.00070)	-0.00006 (0.00033)	0.00182*** (0.00038)	-0.00565*** (0.00064)	-0.00404*** (0.00044)	-0.00110*** (0.00031)
TMO	—	-0.00277*** (0.00083)	-0.05566*** (0.00578)	—	-0.02016*** (0.00619)	-0.00115 (0.01670)
Sabit Terim	0.37886*** (0.02445)	0.13362*** (0.01190)	0.12656*** (0.01571)	1.10092*** (0.02248)	-0.04550*** (0.01656)	0.00703 (0.03984)
R <sup>2</sup>	0.3345	0.4541	0.0738	0.4325	0.0395	0.0125
F-İstatistik	321.35***	510.67***	50.33***	487.21***	24.35***	7.66***

\* $p < 0.10$ ; \*\* $p < 0.05$  ve \*\*\* $p < 0.01$  düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlıdır.  
(Parantez içindeki rakamlar standart hataları göstermektedir.)

**Hanehalklarının Tüketim Harcamaları Pozitif Tüketim Oranları ve Esneklikler**

Çalışmada tüketim harcama gruplarının satın alınma sıklığı yani pozitif tüketim oranları aşağıda sunulmuştur. Buna göre 2015-2016-2017 yıllarının tamamında pozitif tüketim oranlarının en yüksek olduğu harcama grupları sırasıyla “Konut ve Kira, Su, Elektrik, Gaz ve Diğer Yakıtlar” harcamaları ile “Gıda ve Alkolsüz İçecekler” harcamaları olarak gözlemlenirken; en düşük olduğu harcama grubu ise “Eğitim” harcamaları olmuştur. (Çizelge 9).

**Çizelge 9.** Tüketim Harcama Grupları Pozitif Tüketim Oranları (%)  
**Table 9.** Consumption Expenditure Groups Positive Consumption Rates (%)

Harcama Grupları	Yıllar		
	2015	2016	2017
Gıda ve Alkolsüz İçecekler	99.90	99.93	99.96
Alkollü İçecekler, Sigara, Tütün Mamulleri	53.58	54.42	52.84
Giyim ve Ayakkabı	75.42	75.83	73.78
Konut ve Kira, Su, Elektrik, Gaz ve Diğer Yakıtlar	100.00	99.98	99.99
Mobilya, Ev Aletleri ve Bakım Hizmetleri	93.19	92.94	93.24
Sağlık	59.19	59.18	65.77
Ulaştırma	87.63	88.38	88.52
Haberleşme	86.39	87.53	87.71
Kültür ve Eğlence	56.59	56.10	56.01
Eğitim	25.31	24.31	22.86
Otel, Lokanta, Pastane	78.95	79.89	80.87
Çeşitli Mal ve Hizmetler	88.25	89.37	88.47

**Çizelge 10.** Tüketim Harcama Grupları Harcama ve Gelir Esneklikleri  
**Table 10.** Consumption Expenditure Groups Expenditure and Income Elasticities

Harcama Grupları	Yıllar					
	2015		2016		2017	
	Harcama Esnekliği	Gelir Esnekliği	Harcama Esnekliği	Gelir Esnekliği	Harcama Esnekliği	Gelir Esnekliği
Toplam Harcama-Genel Model		0.597***		0.598***		0.532***
Gıda ve Alkolsüz İçecekler	0.787	0.470	0.779	0.465	0.788	0.420
Alkollü İçecekler, Sigara, Tütün Mamulleri	0.654	0.390	0.715	0.427	0.714	0.380
Giyim ve Ayakkabı	1.184	0.707	1.054	0.630	0.928	0.494
Konut ve Kira, Su, Elektrik, Gaz ve Diğer Yakıtlar	0.622	0.371	0.591	0.353	0.597	0.318
Mobilya, Ev Aletleri ve Bakım Hizmetleri	1.307	0.780	1.331	0.795	1.311	0.698
Sağlık	1.447	0.864	1.303	0.778	1.106	0.589
Ulaştırma	1.962	1.171	2.051	1.225	2.042	1.087
Haberleşme	0.951	0.567	0.966	0.577	0.837	0.445
Kültür ve Eğlence	1.700	1.015	1.649	0.985	1.606	0.855
Eğitim	2.863	1.709	3.704	2.213	3.980	2.119
Otel, Lokanta, Pastane	0.983	0.587	0.911	0.544	0.886	0.472
Çeşitli Mal ve Hizmetler	1.492	0.891	1.484	0.887	1.619	0.862

\*\*\* $p < 0.01$  düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır.

Çalışmada hesaplanan tüm harcama gruplarının gelir esnekliklerinin tamamı tüm yıllar için (2015-2016-2017 yılları) pozitif işaretli ve normal harcama olarak bulunmuştur. Esnekliklerin hesaplanmasında parametrelerin Görünürde İlişkisiz Regresyon (SUR) tahminlerine dayalı olarak harcama grupları katsayıları ve hesaplanan ortalamaları kullanılmıştır. Buna göre tüm yıllarda “Ulaştırma”, “Kültür ve Eğlence” (2017 yılı hariç) ve “Eğitim” harcama grupları 1'den büyük veya 1'e yakın değerlerde lüks veya birim esnek harcama olarak tahmin edilirken; diğer harcama grupları da zorunlu-ihtiyaç harcaması olarak tahmin edilmiştir (Çizelge 10).

Benzer sonuçlar önceki çalışmaların bazı harcama grupları için de söz konusudur. Buna göre Selim ve Kaya (2019) gıda, alkollü içecekler-sigara-tütün, konut ve sağlık ile ilgili harcamaları zorunlu-ihhtiyaç harcaması diğer harcamaları lüks harcama; Çalmaşur ve Kılıç (2018) sağlık ve eğitim harcamalarını lüks harcama diğer harcamaları zorunlu-ihhtiyaç harcaması; Yılmaz ve Akbay (2016) ise eğlence, eğitim ve alkollü içecekler harcamalarını lüks ve diğer harcamaları zorunlu-ihhtiyaç harcaması olarak tahmin etmişlerdir (Çizelge 11).

**Çizelge 11.** Metinde Türkiye Geneli için Hesaplanan Bazı Esneklik Değerleri

**Table 11.** Some Elasticity Values Calculated for Turkey in the Text

Harcama Grupları	Selim ve Kaya (2019)		Çalmaşur ve Kılıç (2018)	Yılmaz ve Akbay (2016)	
	Çift Logaritmik Fonksiyon		Engel Fonksiyon Kalıpları	Working-Leser Modeli	
	Harcama Esnekliği		Gelir Esnekliği	Gelir Esnekliği	
	2011 HBA	2014 HBA	2014 HBA	2008 HBA	
Toplam Harcama-Genel Model				Toplam Harcama	0.52
Gıda ve Alkolsüz İçecekler	0.59	0.55	0.70	Gıda	0.34
Alkollü İçecekler, Sigara, Tütün Mamulleri	0.29	0.40	0.62	Sigara ve Tütün	0.50
Giyim ve Ayakkabı	1.58	1.67	0.43	Giyim	0.86
Konut, Su, Elektrik, Gaz ve Diğer Yakıtlar	0.67	0.65	0.53	Konut (Barınma)	0.33
Mobilya, Ev Aletleri ve Bakım Hizmetleri	1.46	1.42	0.87	Ev Eşyası	0.75
Sağlık	0.75	0.81	1.06	Sağlık	0.89
Ulaştırma	2.08	2.06	0.61	Ulaşım	0.95
Haberleşme	1.35	1.23	0.28	İletişim	0.56
Kültür ve Eğlence	1.72	1.81	0.45	Eğlence	1.17
Eğitim	1.13	1.22	1.85	Eğitim	1.90
Otel, Lokanta, Pastane	1.63	1.71	0.91	Ev Dışı Gıda	0.65
Çeşitli Mal ve Hizmetler	1.50	1.49	0.41	Alkollü İçecekler	1.36

Çalışmada 2015-2016-2017 yıllarının tamamında gelir esnekliği en düşük yani gelirdeki yüzde değişime en az duyarlılık gösteren harcama grupları sırasıyla “Konut ve Kira, Su, Elektrik, Gaz ve Diğer Yakıtlar”, “Alkollü İçecekler, Sigara, Tütün Mamulleri”, “Gıda ve Alkolsüz İçecekler” harcamaları olarak bulunurken; gelir esnekliği en yüksek yani gelirdeki yüzde değişime en çok duyarlılık gösteren harcama grupları ise sırasıyla “Eğitim” ve “Ulaştırma” harcamaları olarak bulunmuştur. Buna göre hanehalklarının toplam gelirlerindeki %1 oranındaki bir artış 2015-2016-2017 yıllarının tamamında hanehalklarının “Konut ve Kira, Su, Elektrik, Gaz ve Diğer Yakıtlar” harcamalarını sırasıyla %0.37-%0.35-%0.32 oranında; “Alkollü İçecekler, Sigara, Tütün Mamulleri” harcamalarını sırasıyla %0.39-%0.43-%0.38 oranında; “Gıda ve Alkolsüz İçecekler” harcamalarını sırasıyla %0.47-%0.47-%0.42 oranında; “Eğitim” harcamalarını sırasıyla %1.71-%2.21-%2.12 oranında ve “Ulaştırma” harcamalarını sırasıyla %1.17-%1.23-%1.09 oranında arttıracaktır (Çizelge 10).

Önceki yapılan çalışmalarda da en düşük ve en yüksek esneklik değerlerine sahip olan harcama grupları büyük ölçüde benzerlik göstermektedir. Selim ve Kaya (2019) çalışmalarında en düşük esneklik değerlerini sırasıyla alkollü içecekler-sigara-tütün, gıda ve konut için en yüksek esneklik değerlerini ulaştırma harcamaları için tahmin etmişlerdir. Yine Yılmaz ve Akbay (2016) çalışmalarında en düşük esneklik değerlerini gıda ve konut için en yüksek esneklik değerini eğitim harcamaları için tahmin etmişlerdir. Bu sonuçlar da gıda ve konut giderlerinin, zorunlu ihtiyaç harcamaları olduğu öngörüldürken, eğitim harcamalarının biraz daha esnek olduğu değerlendirilmiştir. Çalmaşur ve Kılıç (2018) çalışmalarında ise en yüksek esneklik değeri eğitim harcamaları için tahmin edilmiştir (Çizelge 11). Zaman dilimlerinin, talep modellerinin ve veri setlerinin farklı olduğu çalışmalarda hesaplanan esneklikler de farklı değerlerde bulunmaktadır (Özer, 1999; Aykaç, 2018). Farklı yıllarda elde edilen sonuçlar için, farklılaşan önerilerin sunulması gerektiği tavsiye edilmiştir. Çalışmada gelir dağılımının dengesizliği kadar, tüketim harcamalarının da eşit olmadığı, bunun da toplumsal refah açısından, önemli bir olumsuzluk olduğu öngörülmektedir. Benzer birçok çalışmada da bu durum vurgulanmıştır (Yılmaz, 2014; Yılmaz ve Akbay, 2016). Ayrıca, çeşitli kamu ve özel sektör kuruluşlarında görev alan yönetici ve politikacıların planlama, strateji ve politika analizlerinde, bu konudaki bilgilere ihtiyaç duyulmakta olduğu belirtilmelidir. Birçok çalışmada, benzer tavsiyelerde bulunulmuştur (Akbay, 2005; Akbay ve ark., 2008; Akbay ve Bilgiç, 2011; Demir, 2011; Demir ve Armağan, 2013; Çalmaşur ve Kılıç, 2018; Yazıcı, 2018).



#### 4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmada bazı ekonomik ve demografik özelliklere sahip hanehalklarının tüketim harcamalarının genel anlamda ekonometrik analizleri ile gelir grupları itibarıyla harcama tutar ve dağılımları incelenmiştir.

Çalışmada “Konut ve Kira, Su, Elektrik, Gaz ve Diğer Yakıtlar” harcamaları ile “Gıda ve Alkolsüz İçecekler” harcamaları tüm yıllarda harcama tutar ve payları ile pozitif tüketim oranlarının yüksek ve gelir esnekliklerinin en düşük değerler içinde olması Türkiye’de hanehalklarının harcama yapısının genellikle barınma ve beslenme ağırlıklı olduğunun bir göstergesidir. Bu nedenle tüketicilerin en çok harcama payı ayırdığı ve tercihte bulunduğu ve esnekliği zorunlu olan harcamaların arz sağlayıcılar tarafından bilinmesi onların plan ve stratejileri için önemli bir konuyu oluşturmaktadır.

Yine çalışmada tüm yıllarda “Ulaştırma”, 2017 yılı hariç “Kültür ve Eğlence” ve “Eğitim” harcamaları lüks veya birim esnek harcama olarak tahmin edildiklerinden ve pozitif tüketim oranları ile harcama tutar ve paylarının ulaştırma harcamaları hariç düşük olmasından dolayı bu harcamalara ilişkin belirlenecek olan plan, politika ve stratejilerin tekrardan gözden geçirilmesinde yarar vardır.

Ayrıca çalışmada hanehalklarının kullanılabilir gelirin dengeye dağıldığı ve bu dengeye dağılımın gelir gruplarına göre toplam tüketim harcamalarında görüldüğü sonucuna ulaşılmıştır. Böylelikle karar alıcıların uygulayacağı politikalarda, planlarda ve stratejilerde gelir dağılımındaki eşitsizliğin yanı sıra tüketim harcamaları eşitsizliğini de göz önüne almaları Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler için önemli bir faktördür. Gelir dağılımı açısından eşit olunması kadar tüketim harcamaları açısından da eşit olunması refah açısından unutulmamalıdır. Özellikle tüketim harcamalarında, zorunlu özellik gösteren beslenme ve barınma harcamalarının yanı sıra biraz daha yüksek esneklik değerlerine sahip olan eğitim gibi toplumun refahı ve beşerî sermayenin gelişimine doğrudan etki eden özellikler üzerinde odaklanılması tavsiye edilmektedir. Özellikle düşük ve orta gelire sahip, sabit gelirli hanehalkları için iyileştirici politika araçlarının kullanılmasının önemli olduğu düşünülmektedir.

Hanehalkı tüketim harcama davranışlarını etkileyen birçok faktör bulunmakta ve bunların en başında fiyat ve gelir gibi ekonomik değişkenler ile hanehalkı, hanehalkı sorumlusu ve hanehalkı fertlerinin bazı demografik özelliklerini içeren değişkenler gelmektedir. Bu ekonomik ve demografik değişkenlerin hanehalkı tüketim harcaması yapısı üzerindeki etkisinin ne yönde olduğunu belirlemek çeşitli iktisadi politikaların belirlenmesi ve stratejik planların yapılması ve geliştirilmesi açısından önem taşımaktadır. Ayrıca bazı sektör ve kuruluşlarda görev alan yönetici ve politikacılar planlama, strateji ve politika analizlerinde bu tarz bilgilere ihtiyaç duymaktadırlar. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular neticesinde, gelir dağılımı ve tüketim harcamalarında ortaya çıkmış olan dengeye dağılımının giderilmesine yönelik politika öneri ve stratejilerinin geliştirilmesi önerilmektedir. Özellikle hiçbir geliri olmayan, dar gelirli ve sabit gelirli bireylere yönelik sürdürülebilir yaşam olanaklarının geliştirilmesine yönelik sosyal politikalar, ulusal ve yerel planlamalar ile oluşturulabilir.

#### 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 birinci yazarın Yüksek Lisans tezinden elde edilmiştir.

#### KAYNAKLAR

- Akbay, C. (2005). *Kahramanmaraş'ta Hanehalklarının Gıda Tüketim Talebi Ekonometrik Analizi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 8(1): 114-121.
- Akbay, C. ve Bilgiç, A. (2011). *Türkiye’de 2003-2008 Dönemlerinde Tüketim Harcamaları ile Gıda Harcamalarında Meydana Gelen Değişimler. Tarım Ekonomisi Dergisi*, 17(2): 73-79.
- Akbay, C. Bilgiç, A. ve Miran, B. (2008). *Türkiye’de Önemli Gıda Ürünlerinin Talep Esneklikleri. Tarım Ekonomisi Dergisi*, 14(2): 55-65.
- Akbay, C.ve Boz, İ. (2001). *Food Consumption Patterns of Socieconomics Groups: An Application of Censored System of Equation. ERC/METU International Conference in Economics / V. Meeting in Ankara, September 10-13, C6-117.*
- Aktaş, A.R. (2008). *Kentsel Alanda Et Talep Analizi: Batı Akdeniz Örneği. Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Isparta.*
- Alakır, E. (2010). *Tüketim Harcamalarına Yönelik Talep Analizi: Konya Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Konya.*
- Altunç, Ö.F. Aydın, C. ve Yıldırım, A. (2016). *Hanehalkı Harcamalarının Engel Eğrisi Analizi: Muş İli Merkez İlçe Örneği. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20(1): 377-392.



- Arman, C. (2013). *Gelir Dağılımının Tüketici Davranışlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Aydın.
- Aykaç, G. (2018). *Engel Yasası'nın Türkiye Sınaması ve Gıda Talebinin Gelir Esnekliği: Gıda Harcamalarının Bütçe Payının Hane Profili ve Toplam Harcama ile İlişkisi (2003-2013)*. *Sosyoekonomi*, 26(38): 105-133.
- Çalmaşur, G. ve Kılıç, A. (2018). *Türkiye'de Hanehalkı Tüketim Harcamalarının Analizi*. *ETÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (ETÜSBED)*, Nisan, 3(5): 61-73.
- Demir, Y. (2011). *Aydın'da Hanehalklarının Gıda Tüketim Talebi Ekonometrik Analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Aydın.
- Demir, Y. ve Armağan, G. (2013). *Aydın'da Hanehalklarının Gıda Tüketim Talebi Ekonometrik Analizi*. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 50(1): 97-107.
- Dudek, H. (2011). *Quantitative Analysis of the Household's Expenditure for Food*. *Zeszyty Naukowe Szkoły Główniej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Problemy Rolnictwa Światowego*, 11(3): 23-30.
- Ekinci, S. (1996). *Türkiye'de Bazı Gıda Maddelerinin Talep Analizi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Adana.
- Ergenç, Ü. (2011). *Engel Eğrileri: Türkiye Örneği İncelemesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Ankara.
- Fisunoğlu, H. M. ve Şengül, S. (2011). *Adana Kentsel Alanda Hanehalkı Tüketimi*. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 20(1): 251-266.
- Greene, W. (2007). *Econometric Analysis, Sixth Edition* Prentice Hall.
- Hatırlı, S. A. Öztürk, E. ve Aktaş, A. R. (2007). *Kırmızı, Tavuk ve Beyaz Et Talebinin Tam Talep Sistemi Yaklaşımıyla Analizi*. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2(6): 211-221.
- Heckman, J. (1979). *Sample Selection Bias as a Specification Error*. *Econometrica*, 47(1): 153-161.
- Izan, H. Y. and Clements, K.W. (1979). *A Cross-Cross-Section Analysis of Consumption Patterns*. *Economic Letters*, 4(1): 83-86.
- Kasnakoğlu, Z. (1991). *Regional Consumption Patterns and Income Elasticities in Turkey: 1987*. *Journal of Economic Corparation among Islamic Countries*, 12: 111-116.
- Kaya, G. (2015). *Hanehalkı Harcamaları Esneklikleri ve Çocuk Maliyeti-Türkiye Örneği*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, İstanbul.
- Kiren Gürler, Ö., Üçdoğruk Birecikli, Ş., Kökcen Eryavuz, A. (2018). *Türkiye'de Hanehalkı Tüketim ve Gıda Harcamalarının Kantil Regresyon Yöntemiyle Araştırılması*. *UIİD UEAS, (18. EYİ Özel Sayısı): 219-238* ISSN, 1307-9832.
- Kmenta, J. (1986). *Elements of Econometrics. 2nd Ed.*, Mac Millan, USA.
- Leser, C. (1963). *Forms of Engel Functions*. *Econometrica*, 31(4): 694-703.
- Nişancı, M. (1998). *Türkiye'de Tüketim Harcamalarının Analizi: İdeale Yakın Talep Sistemi Uygulaması*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Erzurum.
- Oflaz, V. E. (2007). *Türkiye'de Tüketim Harcaması Esneklik Tahminleri, 2003*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, İstanbul.
- Pehlivan, G.G. (2006). *Türkiye'nin Tüketim Fonksiyonu: Ekonometrik Bir Uygulama*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, İzmir.
- Selim, R. (2001). *The Changes in the Consumption Expenditure Patterns in Turkey: 1987-1994. Challenges for Business Administrators in The New Millennium*, 1: 288-296.
- Selim, R. ve Kaya, G. (2019). *Türkiye'de Hanehalkı Tüketim Kalıplarında 2000'li Yıllarda Yaşanan Değişimler ve Ekonomik Krizin Etkisi*. *Orta Doğu Teknik Üniversitesi Gelişme Dergisi*, 46: 61-89.
- Sigeze, Ç. (2012). *Türkiye'de Hanehalklarının Tüketim Harcamaları: Panel Verilerle Talep Sisteminin Tahmini*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonometri Anabilim Dalı, Adana.
- Şengül, S. (2001). *Türkiye'de Yoksulluk Profili ve Gelir Gruplarına Göre Gıda Talebi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Kod No: 639, Adana.
- Tarı, R. ve Pehlivanoğlu, F. (2007). *Kocaeli İlinde Tüketici Davranışlarının Gelir-Harcama Grupları İlişkisi Açısından Analizi (Tüketim Harcamaları Profili)*. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(1): 192-210.
- TÜİK, 2015. *Hanehalkı Bütçe Araştırması Mikro Veri Seti*. <https://tuik.web.tuik.gov.tr>. Erişim: Mayıs, 2021.
- TÜİK, 2016. *Hanehalkı Bütçe Araştırması Mikro Veri Seti*. <https://tuik.web.tuik.gov.tr>. Erişim: Mayıs, 2021.
- TÜİK, 2017. *Hanehalkı Bütçe Araştırması Mikro Veri Seti*. <https://tuik.web.tuik.gov.tr>. Erişim: Mayıs, 2021.
- TÜİK, 2021. *Hanehalkı Tüketim Harcaması İstatistikleri*. [https://tuik.web.tuik.gov.tr/PreTablodo?alt\\_id=1012](https://tuik.web.tuik.gov.tr/PreTablodo?alt_id=1012). Erişim: Mayıs, 2021.
- Working, H. (1943). *Statistical Laws of Family Expenditure*. *Journal of the American Statistical Association*, 38: 43-56.
- Yazıcı, A. R. (2018). *Hanehalklarının Gıda Tüketim Talebi ve Tüketici Davranışlarının Analizi: Isparta İli Örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Isparta.

- Yılmaz, H. İ. (2014). *Türkiye'de Gelir Dağılımının Kentsel ve Kırsal Alanda Tüketim Harcamalarına Etkisi: Ekonometrik Bir İnceleme. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Kahramanmaraş.*
- Yılmaz, H.İ., Akbay, C. (2016). *Türkiye'de Gelir Dağılımının Kentsel ve Kırsal Alanda Tüketim Harcamalarına Etkisi: Ekonometrik Bir İnceleme. XIII. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi (25-27 Mayıs, Isparta), 1095-1104 ss.*
- Zellner, A. (1962). *An Efficient Method of Estimation Seemingly Unrelated Regressions and Tests for Bias. Journal of the American Statistical Association, 57(298): 348-368.*



## A Study on the Financial Resources of the Businesses in terms of Cattle Breeding in Mixed Production Enterprises: The Case of Tekirdag

Onur TERZİ

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0002-6248-5256>  
Turkish Economy Bank, İstanbul

Mehmet Metin ARTUKOĞLU

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0003-4800-5209>  
Ege University, Department of Agricultural Economics, İzmir

### Makale Künyesi

*Araştırma Makalesi /  
Research Article*

*Sorumlu Yazar /  
Corresponding Author*  
Mehmet Metin ARTUKOĞLU  
[metin.artukoglu@ege.edu.tr](mailto:metin.artukoglu@ege.edu.tr)

*Geliş Tarihi / Received:*  
15.06.2021  
*Kabul Tarihi / Accepted:*  
20.12.2021

*Tarım Ekonomisi Dergisi*  
Cilt: 27 Sayı: 2 Sayfa: 83-90  
*Turkish Journal of  
Agricultural Economics*  
Volume: 27 Issue: 2 Page: 83-90

DOI 10.24181/tarekoder.952764  
JEL Classification: Q11, Q12, Q14

### Abstract

**Purpose:** The main purpose of this research is to present alternative solutions in this field by revealing the income and debt status of farmers with livestock income.

**Design/Methodology/Approach:** The main material of the research is the survey study conducted with the producers in the research area. Apart from the survey data, the data of the Business Registration System (CKS), which is registered by the Ministry of Agriculture and Forestry, were used because it is both an official registration in the field of plant production and accepted in the banking system. The records of the producers surveyed from the data of the National Milk Registration System were determined and included in the data set. Results were evaluated with descriptive statistics and Likert scale.

**Findings:** It is seen that farmers with low income level turn to dairy farming to increase their income. On the other hand, it has been determined that borrowing has increased in these enterprises and they are increasingly in loan relationship with banks.

**Originality/Value:** Short-term loan products should be offered to businesses dealing with dairy farming. It is a necessity for farmers with low income or few animals to market their products through cooperatives. In addition, improving the financial literacy level of farmers is necessary for the healthy use of finance

**Key words:** Farmer, agricultural input, dairy farms, financial resources

### *Karma Üretim Yapan İşletmelerde Büyükbaş Süt Hayvancılığı Yönüyle İşletmelerin Finans Kaynakları Üzerine Bir Araştırma: Tekirdağ Örneği*

**Amaç:** Bu araştırmanın temel amacı, hayvancılık geliri olan işletmelerin gelir ve borçlanma durumlarını ortaya koyarak bu alanda alternatif çözüm önerileri getirmektir.

**Tasarım/Methodoloji /Yaklaşım:** Araştırmanın ana materyalini araştırma alanındaki işletmelerle yapılan anket çalışması oluşturmaktadır. Anket verileri dışında bitkisel üretim alanında hem resmi kayıt olması hem de bankacılık sisteminde kabul edilmesi nedeniyle Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından kayıt tutulan İşletme Kayıt Sistemi (ÇKS) verileri kullanılmıştır. Ulusal Süt Kayıt Sistemi verilerinden anket yapılan işletmelerin kayıtları tespit edilerek veri seti içerisine alınmıştır. Sonuçlar tanımlayıcı istatistikler ve likert ölçeği ile değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Özellikle düşük gelir seviyesine sahip işletmelerin gelir artırmak için süt hayvancılığına yöneldiği görülmektedir. Buna karşın bu işletmelerde borçlanmanın artış gösterdiği ve giderek daha fazla banka ile kredi ilişkisi içerisine girdikleri tespit edilmiştir.

**Özgünlük/Değer:** Süt hayvancılığı ile uğraşan işletmelere daha kısa vadeli kredi ürünleri sunulmalıdır. Özellikle düşük geliri ya da az sayıda hayvanı olan işletmelerin ürünlerini kooperatif kanalıyla pazarlaması bir zorunluluktur. Ayrıca işletmelerin finansal okur-yazarlık seviyesinin geliştirilmesi finansman kullanımının sağlıklı şekilde sürdürülmesi için gereklidir.

**Anahtar kelimeler:** Çiftçi, tarımsal girdi, süt işletmeleri, finans kaynaklar

## 1. INTRODUCTION

It is known that 2.1 million farms are registered with ÇKS in Turkey (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2017). As of February 2021, the number of dairy farms is 1.4 million. (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2021). On the other hand, the rate of those who do only animal husbandry among the farms in Turkey is extremely low at 5.3% (TÜİK, 2016). Considering these data, it can be said that plant and animal production in Turkey is generally done together. Cash flow of farms dealing with dairy farming is more frequent than those dealing with purely plant production. Different cash flows affect both income and finances. Within the scope of this research, a series of solutions are presented by revealing the income and borrowing status of such mixed farms and examining the preferences of the farms in these matters. In many studies conducted in this area, it has been stated that the most important cost item of the farms is feed and veterinary services, and it is stated that 61% of the total income in mixed farms comes from livestock activities (Murat and Sakarya, 2012; Gül and Göçoğlu, 2019).

When the development of the agricultural loans market between 2009 and 2019 is analyzed, the market, which was 15 billion TL in 2009 at current prices, increased to 130 billion TL in 2020 with a growth of 8.6 times within 10 years. (BDDK, 2021). In this context, it is aimed to determine the financial resources used by farms operating in the research area, to determine how the resources are used, to determine the problems of farms regarding the use of financial resources, to design and recommend alternative financial resources necessary for them to gain competitive advantage based on research data.

## 2.MATERIAL and METHOD

### Material

The main material of the research is the survey study conducted with the farmers in the research area. Apart from the survey data, the Farmer Registration System (ÇKS) data recorded by the Ministry of Agriculture and Forestry in the field of crop production was used. Also, the records of the farms surveyed from the data of the National Milk Registration System were determined and included in the data set. Apart from these, the statistics of the Ministry of Agriculture and Forestry Tekirdağ Provincial Directorate and the agricultural statistics published every year by TÜİK were used (TÜİK,2016; T.C.Tarım ve Orman Bakanlığı Tekirdağ İl Tarım Müdürlüğü,2020). Since the surveys were conducted in 2019, an Ethics Committee Certificate was not obtained

### Method

#### *The method followed in selecting the research area*

Malkara and Hayrabolu districts from Tekirdağ province were chosen as the research area. In the selection of these districts, the fact that dairy farming activities are carried out in addition to plant production played a role. Agricultural production information was obtained from the ÇKS data of all the villages of the 2 districts in the research area, the gross income amounts were calculated and they were divided into certain income layers and marked as low, middle and high income villages (In the ranking made by the World Bank income levels Turkey is in the upper middle-income countries were identified among this group of countries in income per capita in 3.976 to 12,275 dollars. Average income per capita in 2018 was calculated by TÜİK as \$ 9,638 (45,463 TL). These two data were used when classifying the income levels of producers, and the net minimum wage figure for 2018 was used as the basis (TÜİK, 2019). Thus, segments corresponding to 24 minimum wages for low income level, 48 minimum wages for middle income level and 72 minimum wages for high income levels were envisaged. Thus, 0-50,000 TL for low income, 50,000-100,000 TL for middle income and 100,000 TL and above for high income were taken into consideration (Table 1). In the ranking made by the World Bank income levels Turkey is in the upper middle-income countries were identified among this group of countries in income per capita in 3.976 to 12,275 dollars. Average income per capita in 2018 was calculated by TÜİK as \$ 9,638 (45,463 TL). These two data were used when classifying the income levels of producers, and the net minimum wage figure for 2018 was used as the basis (TUIK,2019). Thus, segments corresponding to 24 minimum wages for low income level, 48 minimum wages for middle income level and 72 minimum wages for high income levels were envisaged. Thus, 0-50,000 TL for low income, 50,000-100,000 TL for middle income and 100,000 TL and above for high income were taken into consideration (Table 1).

**Table 1.** Distribution of Villages in the Research Area by Income Range

	0-2.500.000	2.500.000-5.000.000	5.000.000-10.000.000	10.000.000+	Total
Hayrabolu	4	24	13	5	46
Malkara	28	24	16	3	71
Total	32	48	29	8	117

The distribution of the producers in the research area is determined by the principle of proportional representation. In this case, two villages were selected from among high, middle- and low-income villages, and a total of 12 villages were determined, 6 villages from each district (Table 2). The proportional representation principle has been adopted in the distribution of the survey numbers to the districts. While deciding on the number of surveys on district basis, the share of the relevant district in terms of the number of producers in the population was taken into consideration. It was aimed to distribute the questionnaires determined per district equally to the villages, but it was not possible to conduct equal surveys in each village.

**Table 2.** Distribution of the Surveys by Income Level and Villages

District	Income Level	Village	Number of Surveys	Total
Hayrabolu	Low	Çerkezmüsellim	6	37
	Low	Şalgamlı	11	
	Mid	Büyükkararlı	3	
	Mid	Çeneköy	5	
	High	Canlıdır	4	
	High	Tatarlı	8	
Malkara	Low	Balabancık	18	69
	Low	Gözsüz	22	
	Mid	Alaybey	12	
	Mid	Doğanköy	6	
	High	Vakıfğdemir	9	
	High	Yenice	2	
Total				106

***The method followed in the selection of the manufacturers***

For the sample size to be surveyed, according to the 2019 data from 2 districts in the research area, 1,300 farms in Malkara and 800 farms in Hayrabolu are registered to the Dairy Enterprises Association. In this framework, the main group consists of 2,100 enterprises. The calculated sample size was distributed to the districts by proportional representation method.

The following formula was used in the sample size calculation (Newbold,1995):

$$n = \frac{N \times p \times (1-p)}{(N-1) \times \sigma^2 + p(1-p)}$$

n: Population volume

N: Main set

p: The proportion of the number of enterprises with the expected characteristics in the main population (will be considered as 50% to reach the highest sample volume.)

$\sigma^2$ : Population variance

Sample volume was calculated with 95% confidence interval and 9.5% margin of error. In this case, the sample size was found to be 102, and this number was completed to 106 for a balanced distribution of the questionnaire. ÇKS data was used to enrich the survey data. Especially by accessing the ÇKS records of the surveyed enterprises, anonymous data were provided and Agricultural Gross Income, Agricultural Net Income and Total Net Income calculations were made based on these data.

***The method followed in data analysis***

Since the survey area consists of 2 different districts and there are businesses from different income levels in each district, it is possible to evaluate and interpret the data from different perspectives. This also makes it easier to prepare more accurate determinations and recommendations, as it allows a wide range of comparisons to be made. In this respect, the research findings were classified and tabulated according to the following criteria:

**Village Income Threshold:** It is divided into three as Low, Medium, and High. These groups were found by calculating the incomes of the villages included in the research area before the survey. However, these do not represent the income level of the producers surveyed, but the income level of the village where that producer lives. Since the sample selection is made according to these strata, the findings are shared primarily based on these income groups in the tables.

While calculating the gross income and net income of plants, the tables of the unit income, expenditure and yield of herbal products, called the agricultural chart of 3 banks (TEB, 2019; TC.Ziraat Bankası, 2019; Denizbank A.Ş., 2019) were used. Explanations regarding data such as income and expenditure per decare included in these tables are as follows:

**Income per decare:** It is calculated as the gross production value. It is the value equivalent of the whole product (including consumption at source, seed allocated, etc.) purchased by farmers in a production period.

**Expenditure Per Decare:** Includes all crop production costs. This includes variable operating costs and active capital interest, land lease and depreciation costs for annual and perennial plants. However, the land rent is only included in the calculation for rental parcels. For the rental land prices, the average rental value in that region has been taken into consideration. While calculating the vegetative net income, the difference between the income per decare and the expenditure per decare was taken. However, in the findings regarding income, which has an important place in the analyzes within the scope of the research, non-agricultural income was excluded to show non-agricultural income separately. Livestock income was calculated using the same approach as in the vegetable gross income calculation as described above.

While calculating the livestock production value, the amount of milk produced by the producers in the last 3 years was taken as a basis for premium and the revenues from the sale of calves and fertilizers were added to the Gross production value.

The following formula was used in calculating the total net income:

Total Net Income: [Gross product (vegetable + animal + non-agricultural income)] - [(Operating expenses + Equity interest + land rent)]

The Likert scale asks participants to indicate to what extent they agree or disagree with a range of mental beliefs or behavioral belief statements about a particular object. Normally, scale format, consensus, and disagreement are balanced between scale descriptors. Named after its original developer, Rensis Likert, this scale consists of five scale descriptors: "strongly agree", "agree", "neither agree nor disagree", "disagree", "strongly disagree. Within the scope of this research, a 10-point Likert scale was used and the farmers were asked to score between 1-10. Afterwards, these scores were grouped in pairs and evaluated (Hair, Bush and Ontinau, 2002).

### 3.FINDINGS and DISCUSSION

#### Demographic Information

Of the 106 farmers surveyed, 8.5% are under 40 years old, 26.4% are 41-50 years old, 39.6% are 51-60 years old, and the remaining 25.5% are over 61 years old. . In terms of education level, 78% of the producers are primary and secondary school graduates, 21% are high school graduates and 1% are university graduates. All farmers have social security.

#### Enterprises Information

When the share of livestock income in the total agricultural gross income of the surveyed farms is analyzed, it is seen that 12 farms have less than 30%, 39 of them have 30-60% and remaining 55 farms have an animal husbandry income of 60% or more. Besides, it has been determined that the farms increase as the land size decreases, and 80 of the 106 enterprises consist of enterprises with 250 decares and less (Table 3).

**Table 3.** The change in the share of dairy farming income according to farm size

Share of Dairy Farming Income	0-50	50-100	100-250	250-500	500+	Total
0-30%	-	-	4	5	3	12
30-60%	4	5	16	10	4	39
60+%	12	21	18	4	-	55
Total	16	26	38	19	7	106

On the other hand, it is understood that dairy farms are predominantly located in villages with low income levels. While 58 (54.7%) of 106 farms are in low-income villages, 23.5% are in middle income and the remaining 21.6% are in high-income villages. At this point, it is thought that the farms also carry out dairy farming activities due to the insufficient plant production income (Table 4).

**Table 4.** Distribution of farms in terms of village income and share of dairy farming income

Income Level of Village	0-30%	30-60%	60+%	Total
Low	3	20	35	58
Mid	5	11	9	25
High	4	8	11	23
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>39</b>	<b>55</b>	<b>106</b>

The share of dairy farming in the total income of the enterprises is at the highest level in the villages with high- and low-income levels. However, the average total income in the low-income villages is 194.000 TL, whereas the average dairy income is 123.000 TL. It can be said that 58 farms in this group have chosen to increase their income with dairy farming. Because while the average land size of low-level enterprises is 146 decares, this figure is 296 decares in high-income villages (Table 5).

**Table 5.** Average income of farmers and share of dairy farming and plant production in total income

Village Income Level	Average Dairy Livestock Gross Income	Average Crop Production Gross Income	Average Non-Farm Income	Average Total Revenue
Low	123.121	65.272	6.574	194.967
Mid	91.071	69.977	7.552	168.600
High	197.887	172.002	8.657	378.545
<b>Total</b>	<b>131.785</b>	<b>89.540</b>	<b>7.257</b>	<b>228.582</b>
Percentage Distribution				
Low	63.15%	33.48%	3.37%	100.00%
Mid	54.02%	41.50%	4.48%	100.00%
High	52.28%	45.44%	2.29%	100.00%
<b>Total</b>	<b>57.65%</b>	<b>39.17%</b>	<b>3.17%</b>	<b>100.00%</b>

**Income and Financial Status of Farms**

Debt information of 81 of the 106 farms were obtained. Considering the borrowing status of them according to their annual gross income, the ratio of debt to income decreases as the share of livestock income increases. While the debt/income ratio of low-income is 55.9%, this ratio is 66% for middle-income and 41.5% for high-income businesses (Table 6). There may be many reasons for the asymmetric data in the debt/income ratio. When the debt/income ratio is analyzed as the intersection of the village income level and the share of dairy farming income, different data stand out again. It is seen that the debt-income ratios of businesses with 30-60% dairy farming income, especially in low-income villages, are higher than the 0-30% group, unlike expected. Similarly, the debt/income ratio (57.5%) of the businesses in high-income villages with 30-60% dairy farming income is higher than the 0-30% group. In this case, it can be said that these farms work with low efficiency in livestock or plant production areas and cannot earn enough income. In other words, they are neither dairy farming nor fully plant production enterprises. As the herd size of them increases, more forage land is needed, but it is thought that they must buy feed from outside because the land size cannot be increased. On the other hand, external feed purchase both increases the cost of production and causes farms with insufficient equity capital to turn to bank-based debts (Tables 6 and 7).

**Table 6.** Average dairy farming incomes and debt income ratios of farmers

Share of Dairy Farming Income	Farms	Average Dairy Livestock Gross Income	Average Total Revenue	Average Total Bank Debt	Debt/Total Gross Income Ratio
0-30%	10	43.200	208.459	116.463	55.9%
30-60%	36	89.250	193.102	127.516	66.0%
60+%	35	170.543	230.103	95.605	41.5%
<b>Total</b>	<b>81</b>	<b>118.691</b>	<b>210.986</b>	<b>112.363</b>	<b>53.3%</b>

**Table 7.** Debt income ratios of farmers according to village income level and share of dairy farming income

Village Income Level	Share of Dairy Farming Income		
	0-30%	30-60%	60+%
Low	37.1%	71.4%	56.3%
Mid	107.4%	63.7%	54.5%
High	33.7%	57.5%	4.1%
<b>Total</b>	<b>55.9%</b>	<b>66.0%</b>	<b>41.5%</b>

When the change in the average debt amounts per farm in terms of US dollars of them is analyzed, it is seen that the debt amounts of farms with low income levels have increased significantly. On the other hand, it was determined that there was less debt increase in farms with high income levels (Table 8).



**Table 8.** The change in the average debt amounts of the mixed production farms according to the village income level between the years 2015-2018 (US dollars)

Village Income Level	2015	2016	2017	2018	Change
Low	9.580	15.343	28.862	24.619	157%
Mid	19.177	24.924	32.039	23.528	23%
High	11.259	9.611	23.120	18.941	68%
<b>Total</b>	<b>12.142</b>	<b>16.529</b>	<b>28.544</b>	<b>23.312</b>	<b>92%</b>

The number of banks that businesses work with has nearly doubled between 2015 and 2018. It is understood that farms with higher livestock income have started to work with more banks. Also, it can be said that both the debts of the enterprises and the number of banks they borrow from have increased (Table 9).

**Table 9.** Change in the number of banks where mixed production dairy farms work

Share of Dairy Farming Income	2015	2018
0-30%	3.9	5.4
30-60%	3.1	6.8
60+%	3.5	5.6
<b>Total</b>	<b>3.4</b>	<b>6.1</b>

From the above data, it is understood that the demand for loans from such farms is continuous. Another reason for the continuation of borrowing is the decrease in the economic profitability ratios of the enterprises and the decrease in their debt payment capacity. In a study conducted in this area, it has been revealed that the economic profitability ratio is the most important factor in loan debt payments (Ünlüer and Güneş, 2013). On the other hand, it is seen that the most important factor during loan utilization is the interest rate. The second most important element is fees and commissions, and a relatively less important element is the required collateral. At this point, it seems certain that it is not a factor that they consider unimportant for businesses that use loans, and contrary to popular belief, they are much more sensitive to interest and commission rates (Table 10).

**Table 10.** The preferences of the farmers for the 3 factors in the use of credit

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Mean
Interest Rate	0	0	1	0	1	2	3	19	66	34	8.95
%	0.0	0.0	0.8	0.0	0.8	1.6	2.4	15.1	52.4	27.0	
Fees / Commissions	0	1	1	2	1	5	32	55	27	2	7.73
%	0.0	0.8	0.8	1.6	0.8	4.0	25.4	43.7	21.4	1.6	
Collateral	2	0	1	0	1	12	43	42	21	4	7.52
%	0.2		0.3		0.5	7.6	31.8	35.4	19.9	4.2	

It is necessary to consider the preferences of the farms on some issues to present proposals for financing the enterprises. The mixed businesses surveyed are partially willing to try a new product. While it is stated that businesses can allow their own business to be used to try a new product (7.04/10), the ratio of businesses that can be willing to use higher-interest loans than normal for higher efficiency production is low (4.51/10). On the other hand, it is striking that businesses need a cooperative that can market their products (8.65/10), but they find the management of these cooperatives to have low level of knowledge (7.52/10) (Table 11). Yercan and Kınıklı (2018), found the study cooperative management should be young and educated. When other studies in the literature have been also examined, similar results have been found (Kınıklı and Yercan, 2017; Kınıklı et. al. 2017a; Kınıklı et. al. 2017b; Kaya et. al. 2019; Değer et. al. 2020).



**Table 11.** Some preferences of farmers regarding financing and marketing

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Average
I can use my field or animals to try a new product in my area.	1	10	18	4	110	144	203	136	189	10	<b>7.04</b>
%	0.1	1.2	2.2	0.5	13.3	17.5	24.6	16.5	22.9	1.2	
I can use a higher-than-normal interest loan for higher efficiency production	44	38	42	68	95	24	35	24	9	10	<b>4.51</b>
%	11.3	9.8	10.8	17.5	24.4	6.2	9.0	6.2	2.3	2.6	
I need a cooperative to market my product	3	8	3	4	25	18	56	304	279	330	<b>8.65</b>
%	0.3	0.8	0.3	0.4	2.4	1.7	5.4	29.5	27.1	32.0	
Insufficient knowledge level of cooperative or union management	0	8	12	4	15	60	385	192	207	20	<b>7.52</b>
%	0.0	0.9	1.3	0.4	1.7	6.6	42.6	21.3	22.9	2.2	

#### 4.CONCLUSION

It is seen that dairy farming is a preferred type of agricultural production in farms with relatively low land size, and the they engaged in this activity are mostly farm crop production farms. However, there are doubts as to the extent to which this activity supports revenue growth. Because the debt/income ratios of farms with small land assets or low income levels are high, and it is seen that the amount of borrowing has increased compared to previous years. Based on the findings of the research and the determinations made, suggestions regarding the design and utilization of financial resources can be listed as follows:

- 1) It is necessary to offer credit products with monthly or quarterly installments instead of agricultural loans with annual payment to farms that carry out dairy farming activities. Because plant production and dairy farming are production activities with completely different cash cycles.
- 2) Financial literacy trainings should be given to the farmers dealing with mixed production to understand the basic differences of dairy farming and plant production activities and to understand their financial needs in the best way.
- 3) Businesses need a cooperative organization to market products. For this reason, cooperatives need to be strengthened in the fields of milk purchase, storage, and transportation. To do this, it is important that the cooperatives in question have a record keeping system and accordingly they should be turned into economic farms that keep a regular accounting record. Financial resources should be provided for the milk purchasing cooperatives to receive feed or similar inputs to their members in cash. In the design of this resource, the cooperative and its members should be considered as a whole, and the volume and period of the commercial relationship between the cooperative and the members should be considered in the calculation of credit limits.
- 5) Businesses need a marketing cooperative to sell their products, but they do not trust the cooperatives. Businesses think that the level of knowledge of the management staff of cooperatives is insufficient. To break this perception, face-to-face or electronic sharing platforms should be implemented where successful cooperative managers can transfer their experiences to other cooperatives and businesses.

#### 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.

**Supplementary Information:** This study was produced from the first author's PhD thesis.

## REFERENCES

- BDDK. 2021. *Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu, Sektörel Kredi Dağılım Raporu.*
- Değer, H. C. Özder, U. Kınıklı, F. ve Yercan M. (2020). *Muğla İlinde Üreticilerin Domates Pazarlaması Üzerine Kooperatifleşme Eğilimlerinin Belirlenmesi, Tarım Ekonomisi Dergisi, 26(2): 121-129.*
- Denizbank A.Ş. 2019. *Ürün Bütçeleri, (Yayınlanmamış).*
- Göçoğlu, İ. ve Gül, M. (2019). *Uşak İlinde Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Ekonomik Yapısı, Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi 24 (3):260-267.*
- Hair, F. J. Bush, R. P. and Ortinau D.J. 2002. *Marketing Research. McGraw Hill, ISBN 0-07-246757-6.*
- Kaya, N. Çoker, S. Kınıklı, F. ve Yercan, M. (2019). *Çiftçilerin Kooperatifçiliğe Bakış Açılımları Üzerinde Bir Araştırma: Ağrı ve Eskişehir İlleri Örneği, Tarım Ekonomisi Dergisi, 25(2): 219-230.*
- Kınıklı, F. Çıkıkcı, C. Yercan, M. ve İnce, Y. Y. (2017a). *A Research on Members' Satisfaction for Cooperative Services: A Case on Gödence Rural Development Cooperative. Third Sector Social, Economic Review, 52 : 303-320.*
- Kınıklı, F. Uzmay, A. Yercan, M. Zeytin, M. and Demirkaya, H. C. (2017a). *Determining the Current Organizations of Cotton Farmers and Their Aspects of Organization: A Case of Aydın. Third Sector Social, Economic Review, 52 : 922-951.*
- Kınıklı, F. and Yercan, M. (2017). *Evaluating Member Satisfaction in Agricultural Cooperatives: A Case of Dairy Cooperatives in İzmir Province. Works of the Faculty of Agriculture and Food Sciences. University of Sarajevo. Vol. LXII. No. 67/2: 557-567.*
- Murat, H. ve Sakarya, E. (2012). *Orta Anadolu bölgesi Damızlık Sığır Yetiştirici Birliklerine Bağlı Süt Sığırcılık İşletmelerinin Ekonomik Analizi, Vet Hekim Der Derg 83(1): 5-14.*
- Newbold, P., 1995, *Statistics for Business and Economics, Prentice-Hall International, New Jersey.*
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tekirdağ Tarım İl Müdürlüğü Tarım Raporu. 2020. [https://tekirdag.tarimorman.gov.tr/Belgeler/TarimRaporlari/GTHB59\\_2018.pdf](https://tekirdag.tarimorman.gov.tr/Belgeler/TarimRaporlari/GTHB59_2018.pdf). Erişim: Ağustos, 2020.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2017, *Çiftçi Kayıt Sistemi.*
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Hayvancılık Genel Müdürlüğü, <https://www.tarimorman.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/HAYGEM.pdf>. Erişim: Mayıs, 2021.
- T.C. Ziraat Bankası, 2019, *Ürün Bütçeleri, (Yayınlanmamış).*
- TEB, 2019. *Tarım Ürünleri Cetveli, (Yayınlanmamış).*
- Tekirdağ Tarım İl Müdürlüğü Tarım Raporu, [https://tekirdag.tarimorman.gov.tr/Belgeler/TarimRaporlari/GTHB59\\_2018.pdf](https://tekirdag.tarimorman.gov.tr/Belgeler/TarimRaporlari/GTHB59_2018.pdf). Erişim: 31 Ağustos 2020.
- TÜİK, 2016, *Tarımsal İşletme Yapı Araştırması. Erişim: Ocak, 2020*
- TÜİK, 2019. *Hanehalkı Tüketim Harcamaları Bülteni, Çeşitli Yıllar. Erişim: Mart, 2020*
- Ulusal Süt Konseyi, 2019. *Ulusal Süt Kayıtları. Erişim: Eylül, 2019.*
- Ünlüer, M. Güneş, E., 2013, *Tarımsal Kredilerin Geri Ödenmesinde Etkili Faktörlerin Analizi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, (2013) 30 (2), 86-93*
- Yercan, M. and Kınıklı, F. (2018). *A Research on The Analysis of Factors Affecting Member Participation in Agricultural Cooperatives: A Case of Dairy Cooperatives in İzmir Province. Turkish Journal of Agricultural Economics, 24(2): 159-173.*



## Çeltik Üretimine İklim Değişikliği Üzerine Etkisi Konulu Araştırmaların Bibliyometrik Analiz Yöntemiyle İncelenmesi

Sema Ezgi YÜCEER

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0003-0169-2435>

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Çanakkale

Sibel TAN

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0002-4733-5874>

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Çanakkale

Sabri Sami TAN

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0001-9739-9369>

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Biga İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Maliye Bölümü, Çanakkale

Eylem DURMUŞ

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0002-5749-0317>

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Çanakkale

### Makale Künyesi

*Araştırma Makalesi /  
Research Article*

*Sorumlu Yazar /  
Corresponding Author*  
Sema Ezgi YÜCEER  
[semaezgiyuceer@comu.edu.tr](mailto:semaezgiyuceer@comu.edu.tr)

*Geliş Tarihi / Received:*  
06.07.2021

*Kabul Tarihi / Accepted:*  
20.12.2021

*Tarım Ekonomisi Dergisi*  
Cilt: 26 Sayı: 2 Sayfa: 91-100  
*Turkish Journal of*  
*Agricultural Economics*  
Volume: 26 Issue: 2 Page: 91-100

DOI 10.24181/tarekoder.963118  
JEL Classification: Q15, Q16, Q18

### Özet

**Amaç:** İklim; sıcaklık, nem, atmosfer basıncı, rüzgâr, yağış, nem seviyeleri, güneş ışığı yoğunlukları, bulut örtüleri ve diğer meteorolojik olayların belirli zaman içerisindeki ortalaması olarak tanımlanmaktadır. İklim değişikliği; karşılaştırılabilir zaman dilimlerinde kısa ve uzun vadeli gözlemlerle hava koşullarındaki herhangi bir değişiklik ve bunun yanında insan faaliyetleri sonucunda küresel atmosferin bileşimini doğrudan ya da dolaylı biçimde bozan ve iklim üzerinde meydana gelen değişikliklere denir (Ullah et al. 2018; TOB, 2020). İklim koşullarına büyük ölçüde bağlı olan sektörlerin başında da tarım gelmektedir. İklim değişikliği sürdürülebilir tarımsal kalkınmayı tehlikeye atmakta, birçok çiftçinin verim ve gelirinde ciddi bir tehdit oluşturmaktadır, yer üstü ve yer altı su dengesini azaltmaktadır. Sera gazları iklim değişikliğine sebep olan ana unsurlardan biridir. TÜİK (2021) verilerine göre, sektör bazında incelendiğinde, tarımın sera gazı emisyonunun 2018 yılı itibarıyla %12,5 paya sahip olduğu görülmektedir. Çeltik en önemli sera gazı (GHG) emisyon kaynağıdır ve FAO (2021) istatistiklerine göre dünya toplamında 2019 yılında, buğday ve mısırdan sonra yaklaşık 162 milyon ha ile en fazla ekimi yapılan temel gıda maddelerinden biridir (Pramono et al. 2021). Bu bilgiler ışığında araştırmada geçmişten günümüze kadar iklim değişikliği ve çeltik alanında yapılmış bilimsel yayınlar bibliyometrik analiz yöntemiyle incelenerek iklim değişikliği ile çeltik üretimi arasındaki ilişki konusunda yapılan çalışmaların zamansal evrimi, literatürdeki durumu sistematik ve kapsamlı bir biçimde ortaya konulması amaçlanmıştır. İncelenen yayınlar sonucunda elde edilen veriler görsel haritalama tekniğiyle resmedilmiştir.

**Tasarım/Metodoloji /Yaklaşım:** Veri tabanı Scopus'tan erişilen toplam 1257 adet bilimsel yayından oluşmuştur. Toplanan veriler bibliyometrik analiz yöntemiyle incelenmiştir.

**Bulgular:** Literatür incelendiğinde iklim değişikliği, tarım, sera gazı, metan, pirinç, küresel ısınma, sera etkisi, tarımsal üretim, gıda güvenliği gibi ana temalar üzerinde araştırmanın gerçekleştirildiği tespit edilmiştir.

**Özgünlük/Değer:** Araştırma, 1994'ten günümüze kadar küresel boyutta yaşanan iklim değişikliği ile çeltik üretim literatürüne bibliyometrik analiz yöntemi ile incelenmesiyle diğer çalışmalardan ayrılmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** İklim Değişikliği, Çeltik, Bibliyometrik Analiz, VOSviewer

### Investigation with The Bibliometric Analysis Method of Studies about the Effect on Climate Change of Paddy Production

#### Abstract

**Purpose:** Climate; It is defined as the average of temperature, humidity, atmospheric pressure, wind, precipitation, humidity levels, sunlight intensities, cloud covers and other meteorological events in a certain time. Climate change; Any change in weather conditions with short- and long-term observations in comparable time periods, as well as changes in climate that directly or indirectly degrade the composition of the global atmosphere as a result of human activities (Ullah et al. 2018; TOB, 2020). Agriculture is lead of the sectors that are highly dependent on climatic conditions. Climate change jeopardizes sustainable agricultural development, poses a serious threat to the yield and income of many farmers, and reduces the surface and ground water balance. Greenhouse gases are one of the main factors that cause climate change. According to the data of TURKSTAT (2021), when analyzed on a sectoral basis, it is seen that the greenhouse gas emissions of agriculture have a share of 12.5% as of 2018. Paddy is the most important source of greenhouse gas (GHG) emissions and according to FAO (2021) statistics, it is one of the most cultivated staple foods with approximately 162 million ha after wheat and corn, in the World in 2019 (Pramono et al. 2021). According to this information, it is aimed to present the temporal evolution of the studies on the relationship between climate change and paddy production in a systematic and comprehensive manner by examining the scientific publications made in the field of climate change and paddy from the past to the present with the bibliometric analysis method. The data obtained as a result of the examined publications are illustrated with the visual mapping technique.

**Design/Methodology/Approach:** The database consists of 1257 scientific publications accessed from Scopus. The collected data were analyzed by bibliometric analysis method.

**Findings:** When the literature is examined, it has been determined that research has been carried out on main themes such as climate change, agriculture, greenhouse gas, methane, paddy, global warming, greenhouse effect, agricultural production, food safety.

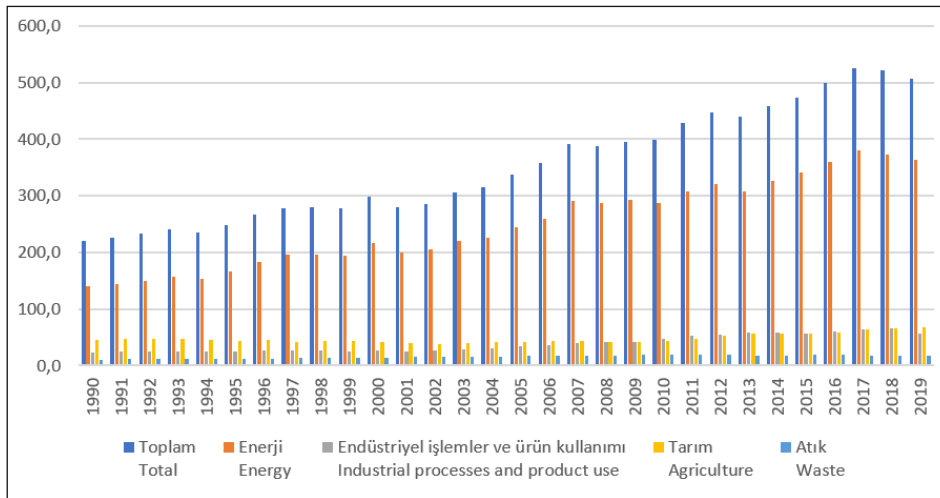
**Originality/Value:** The research differs from other studies in that it examines the global climate change and rice production literature from 1994 to the present, using bibliometric analysis.

**Key words:** Climate Change, Paddy, Bibliometric Analysis, VOSviewer,

## 1.GİRİŞ

İklim; sıcaklık, nem, rüzgâr, yağış, atmosfer basıncı ve diğer meteorolojik olayların belirli bir zaman içerisindeki ortalaması olarak tanımlanır. Karşılaştırılabilir zaman dilimlerinde uzun süreler boyunca takip edilen ve doğal olarak gelişen iklim değişikliği ve insan faaliyetleri sonucunda küresel atmosferin doğrudan veya dolaylı biçimde bileşimini bozan ve iklimde meydana gelen değişikliklere iklim değişikliği denir. Küresel iklim değişikliği ise, insanların etkinlikleri olan endüstriyel süreçler ve ormansızlaştırma, fosil yakıtların kullanımı veya yakılması ve arazi kullanımı değişiklikleri sonucunda atmosfere salınım yapan sera gazlarının hızlı ve artarak birikmelerinin doğal sera etkisini tetikleyerek yerkürenin ortalama yüzey sıcaklığında meydana getirdiği artış ve iklimde oluşan değişikliklerdir (TOB, 2020). Atmosferin yapısını bozan sera gazları; sel baskınları, kuraklık, taşkınlar gibi beklenmedik olayların meydana gelmesine neden olmaktadır (Polat ve Dellal, 2016; MGM, 2021). Atmosfer içerisindeki sera gazlarının payları 2019 yılında; %78.91 ile en büyük oranı Karbondioksit (CO<sub>2</sub>) alırken, ardından %11.91 ile Metan (CH<sub>4</sub>), %7.95 Diazotmonoksit (N<sub>2</sub>O) ve son olarak %1.23'ü Florlu Gazlardır (TÜİK, 2021).

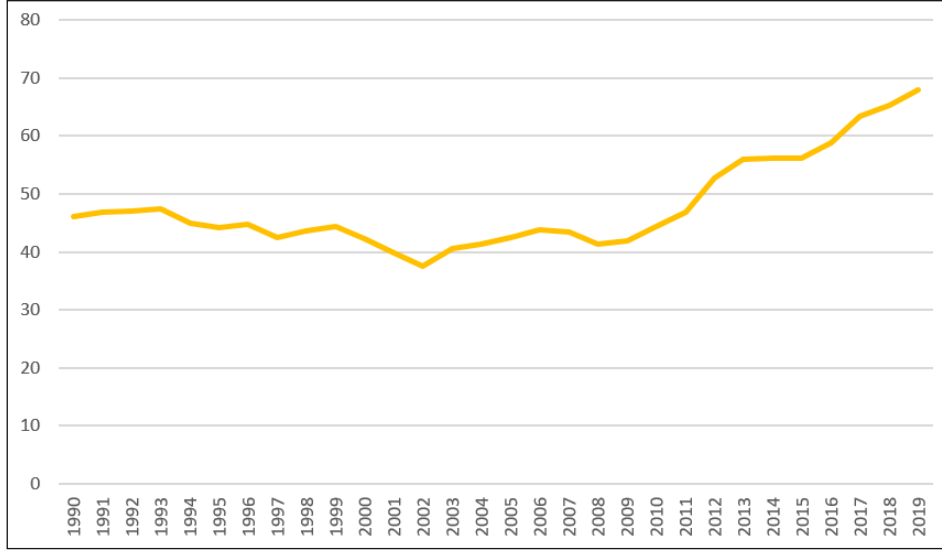
Yıllar itibariyle sektörlere göre sera gazı emisyon oranları incelendiğinde; devamlı artan bir eğilim karşımıza çıkmaktadır ve sektörler itibariyle sera gazı emisyon oranları 2019 yılında en büyük payı enerji kaynaklı emisyonlar almaktadır (%72.00) ardından tarım sektörü (%13.44), endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı (%11.15) ve atık sektörü (%3.41) takip etmektedir (Şekil 1). Bu veriler ışığında tarım önemli bir sera gazı emisyon kaynağıdır ve yıllar itibariyle artış gösterdiğini söyleyebiliriz. Tarımsal üretimde sera gazı emisyonları makine, kimyasal gübre kullanımı, dizel yakıt ve elektrik tüketimi nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Enerji girdisinin artması sonucunda da sera gazı emisyonu artmaktadır (Baran et al. 2019). Sonuç olarak sera gazı iklim değişikliği için önemli bir itici güç olurken tarım sektörü de hem iklim değişikliğine katkıda bulunur hem de iklim değişikliğinden etkilenmektedir.



Kaynak: TÜİK, 2021.

**Şekil 1.** Türkiye'de Yıllar İtibariyle Sektörlere Göre Sera Gazı Emisyon Oranları  
**Figure 1.** Greenhouse Gas Emission Rates by Sectors in Turkey by Years

Yıllar itibariyle tarım sektörünün sera gazı emisyon miktarı incelendiğinde 2008 yılından sonra hızla artan bir seyir göstermiştir (Şekil 2). Artan bir seyir olmasına rağmen Türkiye, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne (UNFCCC) taraf bir ülke ve 2030 yılı itibariyle bu sözleşme kapsamında emisyonlarını azaltmayı kabul etmiştir. Ayrıca 21. İklim Değişikliği Konferansı (COP21) öncesinde sunulan Niyet Edilen Ulusal Olarak Belirlenmiş Katkı Belgesi'ne (INDC) göre: Türkiye'nin tedbir alması durumunda 2030 yılında karbondioksit salınımlarında %21 oranında azaltım yapması beklenecektir. Tarım sektöründe uygulanacak azaltım stratejileri; mera ve otlakların iyileştirilmesi, tarım alanlarının toplulaştırılması sonucu yakıt tasarrufu, modern tarım örneklerinin uygulanması, gübrelerin kontrollü kullanımı ve toprak işlemez tarım yöntemlerinin desteklenmesi olarak belge çerçevesinde belirtilmiştir (Ağaçayak ve Öztürk, 2017; TÜİK, 2021).



Kaynak: TÜİK, 2021.

**Şekil 2.** Tarım Kaynaklı Sera Gazı Emisyonu (Milyon Ton)  
**Figure 2.** Greenhouse Gas Emission from Agriculture (Million Tons)

Tarım sektöründen kaynaklanan sera gazı emisyonlarını alt sektörlere göre dağılımı incelendiğinde, enterik fermantasyonun %47.0'lık oranla tarımdaki en önemli emisyon kaynağı olurken, sırasıyla tarım toprakları %40.0, gübre yönetimi %11.01, üre uygulamaları %1.40, tarımsal atıkların açıkta yakılması %0.60 ve son olarak çeltik üretimi %0.30'dur (FAO, 2021).

Çeltik dünya nüfusunun yaklaşık %50'sinin temel besinidir ve dünya toplamında 2019 yılında, buğday ve mısırdan sonra yaklaşık 162 milyon ha ile en fazla ekimi yapılan bir bitki türüdür. Dünya üretim miktarı ise 755 milyon tondur (Maris et al. 2016; FAO, 2021). Çeltik tarlaları karbondioksit (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>) ve diazotmonoksit (N<sub>2</sub>O) ile büyük bir sera gazı emisyon kaynağıdır. Metan, karbondioksitten sonra en önemli ikinci sera gazıdır ve metan emisyonlarının yaklaşık %11'i çeltik tarlalarından kaynaklanmaktadır (Scholz et al. 2020). Dünya toplamında çeltik üretim kaynaklı metan gazı emisyon miktarına bakıldığında ekim alanı ile doğru orantılı olarak, ilk sırada Çin yer alırken, ardından sırasıyla Hindistan ve Endonezya gelmektedir; Türkiye ise dünya ülkeleri arasında 42. sırada yer almaktadır (Çizelge 1). Sera gazı emisyonlarının büyüklüğü; diğer bitkilerin çeltikler ile rotasyonda yetiştirilip yetiştirilmediğine, toprakta yaşayan organizmalara, arazinin nasıl kullanıldığına, toprağın kimyasal fiziksel özelliklerine ve iklime bağlıdır (Tokay, 2018). Söz konusu verilere göre çeltik üretimi sonucu oluşacak olan sera gazı emisyon miktarı çevre tahribatı konusu için önem taşıdığı görülmektedir. İklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltmak için çeltik üretiminde sera gazı emisyon miktarının azaltılması gerekmektedir.

#### Çizelge 1. Çeltik Metan Emisyon Miktarı

**Table 2.** Amount of Methane Emissions from Paddy Production

Çeltik Metan Gazı Emisyon Miktarı (kiloton)	
Çin	52.636.067
Çin (Anakara)	52.144.547
Hindistan	46.214.168
Endonezya	22.576.043
Filipinler	15.562.258
Tayland	15.538.355
Vietnam	13.184.311
Bangladeş	11.447.454
Myanmar	10.831.003
Nijerya	5.781.952
Kamboçya	4.683.789
Pakistan	4.247.551
Amerika	3.501.365
Türkiye (42. sıra)	353.973
Dünya Toplamı	240.845.452

Kaynak: TÜİK, 2021.

Bu bilgiler ışığında araştırmanın amacı; 1994-2021 yılları arasında iklim değişikliği ve çeltik alanında yapılmış bilimsel yayınları bibliyometrik analiz yöntemiyle incelemek ve iklim değişikliği ile çeltik konusunda yapılan çalışmaların zamansal evrimi ile literatürdeki durumu ortaya konulmasıdır. Araştırma sonucunda dünyada ve Türkiye'de iklim değişikliği ile çeltik konusunda yapılan çalışmalar incelenmiş, araştırma konularına göre yorumlanmış ve çeşitli açılardan da değerlendirilmiştir. Ayrıca çalışılan konular arasındaki boşluk ve eksiklikler belirlenerek daha sonra bu konuda yapılabilecek akademik çalışmalar için öneriler sunulmuştur.

## 2.MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırmada 1994-2021 yılları arasında özet, anahtar kelime ve başlık bölümlerinde “climate change” ve “greenhouse gas” ve “agriculture” ve “paddy” veya “rice” terimlerini içeren makalelerin bibliyometrik analizinin yapılması amaçlanmıştır. Bibliyometrik analiz yöntemi, belirli bir bilimsel araştırma konusundaki nitel ve nicel değişiklikleri belirlemek, daha önce konuyla ilgili yapılmış yayınların profilini oluşturmak ve bir disiplin içerisindeki eğilimleri ortaya koymak için yapılan istatistiksel yöntemlerin uygulamasından oluşur (De Bakker et al. 2005). Yöntemin amacı; bilimsel yayınları değerlendirerek sonuçları politika yapıcılara, bilim insanlarına veya diğer paydaşlara sunmaktır bu da yöntemi değerli kılmaktadır (Ellegaard ve Wallin, 2015). Bu yöntem ile incelenen konular, bu konular hakkında çalışan yazarlar, ülkeler veya yayın türlerine göre dağılımları istatistiksel olarak analiz edilerek, elde edilen sonuçlar doğrultusunda belirli bir disipline ait genel durumun ortaya konmasına olanak sağlamaktadır. Ek olarak çalışılan disipline olan ilgiyi, o disiplin hakkında belli konulara olan eğilimi ve eğilim değişimlerini de gözlemlemeyi mümkün kılar (Zeren ve Kaya, 2020). Yöntemin kullanılabilmesi için ilgili alanda yeterli sayıda bilimsel yayının yayınlanması gerekmektedir (Ellegaard ve Wallin, 2015). Bu durumda yöntem büyük hacimli bilimsel verileri araştırdığı için belirli konuların gelişimi ile ilgili nüansların ortaya çıkmasını ve o konuda ortaya çıkacak yeni alanlara da ışık tutmaktadır (Donthu et. al. 2021).

Bu araştırmada bibliyometrik analiz yönteminin görselleştirilmesi için VOSviewer (1.6.15) adlı paket program kullanılmıştır. VOSviewer, ağ verilerine dayalı haritalar oluşturmak ve bu haritaları görselleştirmek için kullanılan bir yazılım aracıdır (Van Eck ve Waltman, 2010). Görselleştirmenin amacı, verilerin temel yönlerini görselleştirerek büyük hacimli ve karışık verileri nispeten daha kolay bir şekilde analiz edilmesidir (Van Eck ve Waltman, 2014). Ayrıca VOSviewer ile elde edilen veriler görselleştirilerek araştırmacılara daha sağlıklı bilgiler ve görsel metalar sunmaktadır (Gürdin, 2020). Bu makalede de program ile literatür haritalı bir şekilde görselleştirilmeye çalışılmıştır. Araştırmada Web of Science veri tabanından konuyla ilgili tarama yapıldığında 1098 bilimsel yayın çıkarken; Scopus veri tabanından 1257 bilimsel yayın çıkmaktadır. Dolayısıyla Scopus'tan konuyla ilgili daha fazla sayıda bilimsel yayın taranıyor olması sebebiyle Scopus veri tabanı tercih edilmiştir. İklim değişikliği ve çeltik üretiminin literatürdeki durumunu ortaya koyabilmek için de bilimsel yayınlar Kremmydas et al. (2018) çalışmasında yaptığı seçim kriteri yöntemine göre sınırlandırılmıştır.

### Sürecin Ana Aşamaları

Bibliyometrik analiz süreci üç ana aşamadan oluşmaktadır; arama kriterlerinin belirlenmesi, veri tabanının seçimi ve veri analizidir (Duque-Acevedo et al. 2020). İlk aşama arama kriterlerinin belirlendiği aşamadır. Bu aşamada araştırmacılar veri tabanında iklim değişikliği konusunda kullanılan terimler araştırılmış ve belirlenmiştir. Ardından elde edilen veriler konunun uygunluğuna, bilimsel yayınların özelliklerine ve yayın dönemine göre belirlenmiştir. İkinci aşama ise arama kriterlerine uygun bilimsel yayınların veri tabanlarına göre seçerek yayın sayısının belirlenmesidir. Son aşama ise verilerin analiz ederek görselleştirilmesidir. İklim değişikliği konusu ile potansiyel olarak ilişkisi olan bilimsel yayınların bibliyometrik analiz sürecinin aşamaları Çizelge 2'de verilmiştir.

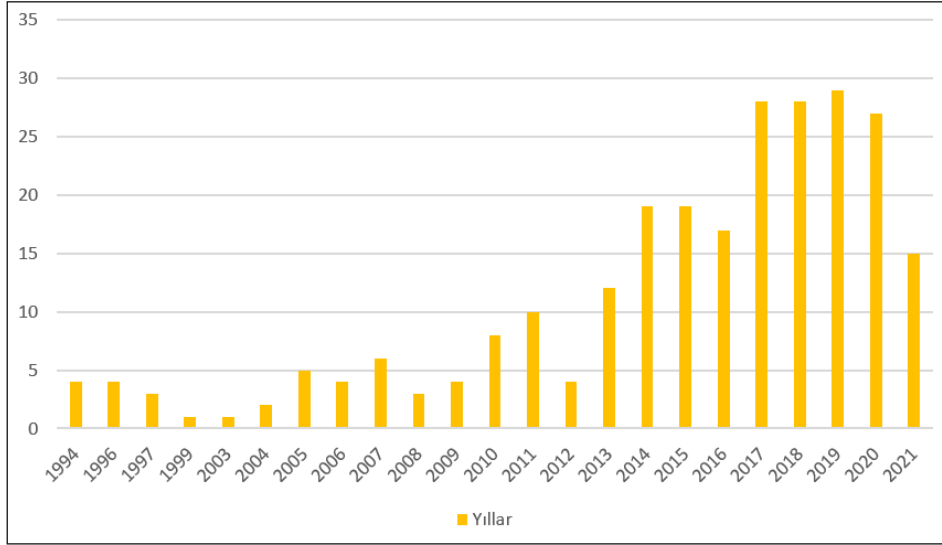
**Çizelge 2.** Bibliyometrik Analiz Sürecin Aşamaları  
**Table 2.** Stages of the Bibliometric Analysis Process

Sürecin Aşamaları	Seçim Kriteri	Sonuç
1. Arama Kriteri	Araştırmacılar tarafından veri tabanlarında iklim değişikliği konusunda kullanılan terimlerin araştırılması ve analizi, Elde edilen verilerin konuya göre uygunluğunun analizi, Seçilen bilimsel yayınların özellikleri ve yayın döneminin belirlenmesi,	Başlık, özet ve anahtar kelimeler (“climate change”) ve (“greenhouse gas”) ve (agriculture) ve (paddy*) veya (rice*)
2. Veri Tabanının Seçimi	Scopus veri tabanında bulunan bilimsel yayınların miktarlarının belirlenmesi	Scopus- 253 bilimsel yayın
3. Veri Analizi	Bibliyometrik analiz görselleştirilmesi	VOSViewer

### 3.ARAŞTIRMA BULGULARI

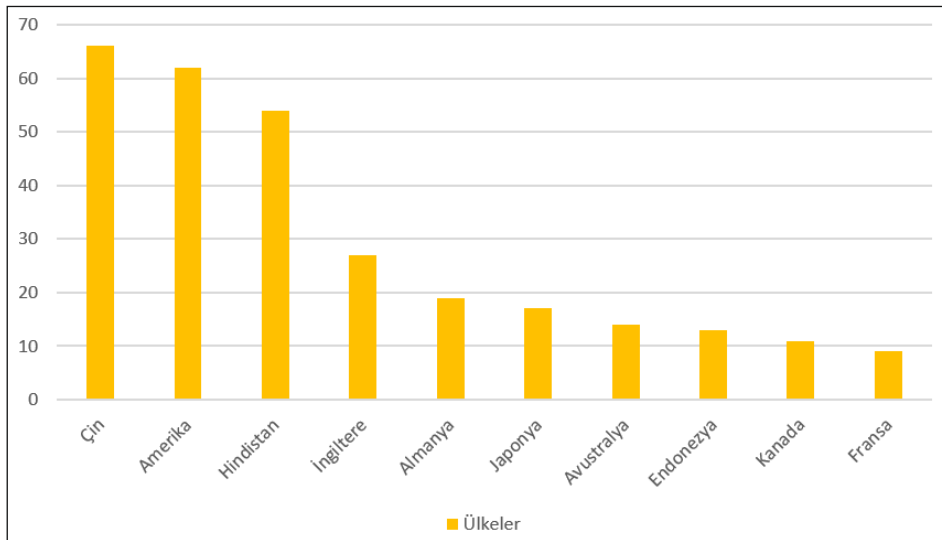
İklim değişikliği ve çeltik tarımı ile ilgili yapılan araştırmalar Scopus veri tabanından elde edilen verilere göre; 1994'ten günümüze kadar "title-abstract-keywords" climate change ve greenhouse gas ve agriculture ve paddy veya rice şeklinde arama yapılmıştır. Bu aramalar sonucunda toplam 253 adet bilimsel yayına erişilmiştir. Bu yayınların 176'sı makale, 28'i kitap bölümü, 25'i bildiri, 22'si derleme ve 2'si ise düzeltme aşamasındadır.

Söz konusu bilimsel yayınların 1994'ten günümüze kadar yıllar itibariyle dağılımı Şekil 3'te verilmiştir. Şekil 3'te görüldüğü gibi iklim değişikliği ve çeltik tarımı konusu ile ilgili bilimsel yayınlar dönem dönem artarak çalışma alanı bulduğu gözlemlenmiştir. En çok bilimsel yayınların üretildiği yıl 29 adet ile 2019 yılı iken en az yayının üretildiği yıl ise 1 adet ile 1999 ve 2003 yılıdır. Sonuç olarak çalışma alanı olarak iklim değişikliği ve çeltik konusu son yıllarda oldukça önem kazandıği söylenebilir.



**Şekil 3.** İklim Değişikliği ve Çeltik ile İlgili Bilimsel Yayınların Yıllara Göre Dağılımı  
**Figure 3.** Distribution of Scientific Publications on Climate Change and Paddy by Years

Bilimsel yayınlar ile iklim değişikliği ve çeltik literatürüne katkı sunan araştırmacıların, coğrafi açıdan incelemesi Şekil 4'te yapılmıştır. Literatüre katkı yapan 55 ülke bulunmaktadır fakat grafikte ilk 10 ülkeye yer verilmiştir. Bilimsel yayın sayısı bakımında ilk sıralarda Çin ve Amerika yer almaktadır ve bu ülkeler tarım ürünleri piyasalarında önemli bir yere sahip ülkeler arasındadır. Türkiye ise 1 bilimsel yayın ile son sıralarda yer almaktadır. Çin ve Amerika çeltik sera gazı emisyon oranında oldukça önemli ülkeler olması sebebiyle bilimsel yayınların da fazla olması beklenen bir sonuçtur (Çizelge 1).



**Şekil 4.** İklim Değişikliği ve Çeltik Tarımı ile İlgili Bilimsel Yayınların Ülkelere Göre Dağılımı  
**Figure 4.** Distribution of Scientific Publications on Climate Change and Paddy Production by Country





### Seçim Kriteri

Araştırmanın bu aşamasından itibaren bilimsel yayınlar çeltik tarımının iklim değişikliği üzerine etkisi ile doğrudan ilgili olanlara erişmek için daha da rafine edilmiştir. Bu amaç doğrultusunda 1994 ile günümüz yılları arasında İngilizce yazılmış, hakemli dergilerde yayınlanan makaleler ve derlemelerden oluşturularak 15 bilimsel yayın ile sınırlandırılmıştır. Bu seçim kriteri yöntemi Kremmydas et al. (2018) araştırmasına dayanarak yapılmıştır (Çizelge 3).

### Çizelge 3. Arama Sonuçlarının Rafine Edilmesi Sürecinin Aşamaları

Çizelge 3. Stages of the Search Results Elimination Process

Sıra	İnceleme Alanları	Bilimsel Yayın Sayısı
1	İklim Değişikliği ve Çeltik Tarımı	1257
2	Çeltik Tarımı ve Sera Gazı	253
3	Etki Değerlendirmesi Konulu Çalışmalar	15

Çizelge 4'te 1994'ten günümüze kadar yayınlanan 15 tane makale ve derleme yayınların incelenmesi yapılarak araştırmaların zamansal evrimi ortaya konulmuştur. Scopus veri tabanında sınırlı düzeyde bilimsel yayınların olması sebebiyle Türkiye'de yapılmış çalışmalara rastlanılmamıştır.

Araştırma kapsamında incelenen literatürde; tarımsal üretim kaynaklı, hayvancılık, çeltik üretimi, gübre kullanımı faaliyetlerinin iklim değişikliği üzerine etkisini inceleyen çalışmalar mevcuttur (Naylor et al. 2007; Burney ve Ramanathan, 2014; Rahman et al. 2017; Balogh, 2020). Aynı zamanda iklim değişikliğinin tarımsal üretim üzerine etkisini politikalar üzerinden değerlendiren ve üreticilerin gelir seviyesi üzerine etkisini inceleyen çalışmalar da vardır (De Costa, 2010; Alamgir et al. 2018).

Literatürün bir bölümü; çeltik tarımından kaynaklı sera gazı emisyonunu iklim üzerine etkisini azaltmak için emisyon oranlarını tahmin etmek üzerinedir (Sapkota et al. 2019; Rao et al. 2019). Emisyonu tahmin eden literatüre ek olarak emisyonu azaltma stratejilerini belirlemişler (Begum et al. 2019; Gartaula et al. 2020; Wojcik-Gront, 2020). Emisyonu azaltma potansiyellerinde çeltik üretimi yapan çiftçilerin cinsiyete dayalı bir emisyon azaltma stratejileri ortaya konulmuştur (Gartaula et al. 2020). Ek olarak çalışmalar emisyonu azaltma yöntemleri olarak; alternatif sulama ve kurutma yöntemlerini, arazi kullanım yöntemleri ve çeltik çeşitlerinin yenilenerek seviyenin düşürüleceğini belirterek literatüre katkı sağlamışlardır (Golub et al. 2009; Jiang et al. 2017; Zhang et al. 2019; Sander et al. 2020).

**Çizelge 4.** İncelenen Yayınların Listesi  
**Çizelge 4.** List of Reviewed Paper

Yazar	Yıl	Başlık	Amaç
Gartaula et al.	2020	Gendered Impacts Of Greenhouse Gas Mitigation Options For Rice Cultivation in India	Çeltik yetiştiriciliğinde cinsiyetler arası girdi kullanım düzeyi ve yetiştiriciliğe katılım düzeyleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak ve cinsiyete duyarlı sera gazı azaltma stratejisini belirlemektir.
Sander et al.	2020	Potential Of Alternate Wetting And Drying Irrigation Practices For The Mitigation Of Ghg Emissions From Rice Fields: Two Cases in Central Luzon (Philippines)	Çeltik tarlalarında sera gazı emisyonlarının azaltılması için alternatif sulama ve kurutma uygulamalarının potansiyellerini ortaya koymaktır.
Wojcik-Gront	2020	Analysis Of Sources And Trends in Agricultural GHG Emissions From Annex I Countries	Ülkelerin tarımsal sera gazı emisyon kaynaklarının araştırılmasıdır.
Balogh	2020	The Role Of Agriculture in Climate Change: A Global Perspective	Hayvancılık, çeltik üretimi, gübre kullanımı gibi faaliyetlerin iklim değişikliği üzerine etkisinin araştırılmasıdır.
Begum et al.	2019	Modelling Greenhouse Gas Emissions And Mitigation Potentials in Fertilized Paddy Rice Fields in Bangladesh	Bangladeş'teki çeltik tarlalarında oluşan sera gazı emisyonu azaltma potansiyellerinin belirlenmesidir.
Sapkota et al.	2019	Cost-Effective Opportunities For Climate Change Mitigation in Indian Agriculture	İklim değişikliğinin tarım sektöründeki etkisini azaltmak için sera gazı emisyonlarını tahmin etmek ve maliyetlerini belirlemektir.
Rao et al.	2019	Spatial Analysis Of Energy Use And GHG Emissions From Cereal Production in India	Tahıl üretiminden kaynaklanan enerji kullanımını ve sera gazı emisyonlarının tahmin edilmesidir.
Zhang et al.	2019	Contribution Of Rice Variety Renewal And Agronomic Innovations To Yield Improvement And Greenhouse Gas Mitigation in China	Pirinç çeşitlerinin yenilenerek verim artışına ve sera gazı azaltılmasına katkısının araştırılmasıdır.
Alamgir et al.	2018	Farmers' Net Income Distribution And Regional Vulnerability To Climate Change: An Empirical Study Of Bangladesh	İklim değişikliğinin bitkisel üretim üzerine ve yoksulluk üzerine etkisinin incelenmesidir.
Jiyang et al.	2017	Higher Yields And Lower Methane Emissions With New Rice Cultivars.	Çeltik çeşidinin geliştirilerek verimliliğinin artırılmasını ve metan emisyonunun azaltılmasının sağlanması amaçlanmıştır.
Rahman et al.	2017	An Investigation Of The Impact Of Climate Change On Rice Crop in Pakistan: A Multivariate Analysis	Tarımsal üretim kaynaklı sera gazı emisyonlarının iklim değişikliği üzerine etkisinin incelenmesidir.
Burney ve Ramanathan	2014	Recent Climate And Air Pollution Impacts On Indian Agriculture	İklim ve hava kirliliğinin tarım sektörüne etkisi amaçlanmıştır.
De Costa	2010	Adaptation Of Agricultural Crop Production To Climate Change: A Policy Framework For Sri Lanka	İklim değişikliğinin tarımsal üretim üzerine etkisini tarımsal politikalar üzerinden değerlendirilmesi amaçlanmıştır.
Golub et al.	2009	The Opportunity Cost Of Land Use And The Global Potential For Greenhouse Gas Mitigation in Agriculture And Forestry	Sera gazı emisyonunun azaltılmasında arazi kullanım yönetiminin değerlendirmesi amaçlanmıştır.
Naylor et al.	2007	Assessing Risks Of Climate Variability And Climate Change For Indonesian Rice Agriculture	Çeltik üretiminde iklim değişikliği ve iklim değişikliğinin risklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

#### 4.SONUÇ

Bu makale, iklim değişikliği ve çeltik konularında çalışılmış bilimsel yayınların, yıllar itibariyle yayın sayılarındaki değişimini, ülkelere göre dağılımını, sık kullanılan anahtar kelimelerin ve temaların genel bir değerlendirmesini ortaya koymaktadır. İklim değişikliği ve çeltik literatürünün durumu ile ilgili olarak 2016 yılından sonra yayınların sayısında önemli ölçüde bir artış olduğu görülmüştür. Türkiye'de sınırlı düzeyde bilimsel yayınların olması sebebiyle, veri tabanında Türkiye'de yapılmış çalışmalara rastlanılmamıştır. Konu ile ilgili yapılmış bilimsel yayınların sayısı bakımında ilk sıralarda yer alan ülkeler; Çin, Amerika ve Hindistan'dır. Bunun sebebinin ülkelerin çeltik ekim alanında önemli bir paya sahip olması ve bununla doğru orantılı olarak sera gazı emisyon miktarı en fazla olan ülkelerin başında gelmesidir. Sistematik olarak ve sınırlandırılarak incelenen literatür derlemesinde ana temalar; iklim değişikliği, tarım, sera gazı, metan, pirinç, küresel ısınma, sera etkisi, tarımsal üretim, gıda güvenliği olmuştur. Son yıllarda ise bilimsel yayınlarda kullanılan kavramlar; gazlar, metan, azot, hayvancılık, küresel ısınma potansiyeli, gelir, kaynaklar, nüfustur. Son yıllarda artan nüfus, kaynakların rasyonel ve etkin bir şekilde kullanılmaması, düşük sera gazı emisyonu sağlamak ve sıcaklık seviyelerini belirli bir düzeyde tutmak için yapılan Paris Anlaşması, Avrupa kıtasını karbon nötr hale getirmek için yapılan Yeşil Mutabakat gibi gelişmeler ile bilimsel yayınların da bu temalar etrafında geliştiği düşünülmektedir. Ayrıca bu ana temalar gelecekte yapılacak çalışmalar için bir inceleme alanı olarak önerilebilir.

Yapılan araştırma neticesinde çeltik üretiminden kaynaklı sera gazı emisyonunun iklim değişikliği üzerine etkisini inceleyen çalışmalar ve sera gazı emisyonunu tahmin ederek oranın azaltılması için alınabilecek önlemler ve stratejilerin her araştırma bölgesi için kendi özelinde değerlendirilerek, iç şartlarına uygun şekillerde belirtmişlerdir. Sera gazı emisyon miktarını düşürmek için alternatif su rejimi yönetiminin beraberinde uygun arazi kullanımı ile topraksız işlemsiz tarım, nitritifikasyonu önleyen ya da yavaş salımlı gübre kullanımı, fermente gübre kullanımı, çeltik çeşitlerinin yenilenerek ve geliştirilerek seviyenin azalmasına katkı sağladığı tespit edilmiştir.

Çeltik üretiminin iklim değişikliğini etkilerini anlamak gelecekte çalışmalara katkı sağlayabilmek için oldukça önemlidir. Bu bağlamda araştırmacılar odaklanılan makale veya derlemeleri inceleyebilir ya da aynı konu üzerinde ileride yapılacak bir inceleme için ayrıntılı literatür derlemesine devam edebilir.

#### Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

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

#### Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

#### KAYNAKLAR

- Ağaçayak, T. ve Öztürk, L. 2017. Türkiye'de Tarım Sektöründen Kaynaklanan Sera Gazı Emisyonlarının Azaltılmasına Yönelik Stratejiler. Sabancı Üniversitesi, İstanbul Politikalar Merkezi Stiftung Mercator Girişim Eylül.
- Alamgir, M. Furuya, J. Kobayashi, S. Binte, M. R. and Salam, M. 2018. Farmers' Net Income Distribution and Regional Vulnerability to Climate Change: An Empirical Study of Bangladesh. *Climate*, 6(3), 65.
- Balogh, J. M. 2020. The Role of Agriculture in Climate Change: A Global Perspective. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 10(2), 401.
- Baran, M. F. Karaağaç, H. A. Mart, D. Bolat, A. ve Eren, Ö. 2019. Nohut üretiminde enerji kullanım etkinliği ve sera gazı (GHG) emisyonunun belirlenmesi (Adana ili örneği). *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (16), 41-50.
- Begum, K. Kuhnert, M. Yeluripati, J. B. Ogle, S. M. Parton, W. J. Williams, S. A. and Smith, P. 2019. Modelling greenhouse gas emissions and mitigation potentials in fertilized paddy rice fields in Bangladesh. *Geoderma*, 341, 206-215.
- Burney, J. and Ramanathan, V. 2014. Recent climate and air pollution impacts on Indian agriculture. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(46), 16319-16324.
- De Bakker, F. G. Groenewegen, P. and Den Hond, F. 2005. A Bibliometric Analysis Of 30 Years Of Research And Theory On Corporate Social Responsibility And Corporate Social Performance. *Business & society*, 44(3), 283-317.
- De Costa, W. A. J. M. 2010. Adaptation of agricultural crop production to climate change: A policy framework for Sri Lanka. *Journal of the National Science Foundation of Sri Lanka*, 38(2).
- Donthu, N. Kumar, S. Mukherjee, D. Pandey, N. and Lim, W. M. 2021. How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285-296.
- Duque-Acevedo, M. Belmonte-Ureña, L. J. Cortés-García, F. J. and Camacho-Ferre, F. 2020. Agricultural Waste: Review Of The Evolution, Approaches And Perspectives On Alternative Uses. *Global Ecology and Conservation*, 22, e00902.
- Ellegaard, O. and Wallin, J. A. 2015. The bibliometric analysis of scholarly production: How great is the impact? *Scientometrics*, 105(3), 1809-1831.

- Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2021. Erişim: 01.06.2021. <http://www.fao.org/faostat/en/#data>
- Gartaula, H. Sapkota, T. B. Khatri-Chhetri, A. Prasad, G. and Badstue, L. 2020. Gendered Impacts Of Greenhouse Gas Mitigation Options For Rice Cultivation In India. *Climatic Change*, 163(2), 1045-1063.
- Golub, A. Hertel, T. Lee, H. L. Rose, S. and Sohngen, B. 2009. The opportunity cost of land use and the global potential for greenhouse gas mitigation in agriculture and forestry. *Resource and Energy Economics*, 31(4), 299-319.
- Gürdin, B. 2020. Yeşil pazarlamanın bilimsel haritaların görselleştirilmesi tekniğiyle bibliyometrik analizi. *Econder International Academic Journal*, 4(1), 203-231.
- Jiang, Y. Groenigen, K. J. Huang, S. Hungate, B. A. Kessel, C., Hu, S. and Zhang, W. 2017. Higher yields and lower methane emissions with new rice cultivars. *Global change biology*, 23(11), 4728-4738.
- Kremmydas, D. Athanasiadis, I. N. and Rozakis, S. 2018. A review of agent based modeling for agricultural policy evaluation. *Agricultural systems*, 164, 95-106.
- Maris, S. C. Teira-Esmatges, M. R. and Catala, M. M. 2016. Influence of irrigation frequency on greenhouse gases emission from a paddy soil. *Paddy and water environment*, 14(1), 199-210.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2021. Erişim: 01.06.2021. <https://www.mgm.gov.tr/>
- Naylor, R. L. Battisti, D. S. Vimont, D. J. Falcon, W. P. and Burke, M. B. 2007. Assessing risks of climate variability and climate change for Indonesian rice agriculture. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(19), 7752-7757.
- Polat, K. ve Dellal, İ. 2016. Göksu deltasında çeltik yetiştiriciliği yapan üreticilerin iklim değişikliği algısı ve iyi tarım uygulamaları yapmalarında etkili faktörlerin belirlenmesi. *Tarım Ekonomisi Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 46-54.
- Pramono, A. Adriany, T. A. Susilawati, H. L. and Sutriadi, M. T. 2021. Effects of rice cultivar on the net greenhouse gas emission under continuous flooding and alternate wetting and drying irrigations in paddy field. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 648, No. 1, p. 012095)*. IOP Publishing.
- Rahman, M. A. Saboor, A. Baig, I. A. Shakoob, U. and Kanwal, H. 2017. An investigation of the impact of climate change on rice crop in Pakistan: a multivariate analysis. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, 54(3).
- Rao, N. D., Poblete-Cazenave, M., Bhalerao, R., Davis, K. F., and Parkinson, S. 2019. Spatial analysis of energy use and GHG emissions from cereal production in India. *Science of The Total Environment*, 654, 841-849.
- Sander, B. O. Schneider, P. Romasanta, R. Samoy-Pascual, K. Sibayan, E. B. Asis, C. A. and Wassmann, R. 2020. Potential of Alternate Wetting and Drying Irrigation Practices for the Mitigation of GHG Emissions from Rice Fields: Two Cases in Central Luzon (Philippines). *Agriculture*, 10(8), 350.
- Sapkota, T. B. Vetter, S. H., Jat, M. L. Sirohi, S. Shirsath, P. B. Singh, R. and Stirling, C. M. 2019. Cost-effective opportunities for climate change mitigation in Indian agriculture. *Science of the Total Environment*, 655, 1342-1354.
- Scholz, V. V. Meckenstock, R. U. Nielsen, L. P. and Risgaard-Petersen, N. 2020. Cable bacteria reduce methane emissions from rice-vegetated soils. *Nature communications*, 11(1), 1-5.
- Tarım ve Orman Bakanlığı, 2020. <https://www.tarimorman.gov.tr/>. Erişim: Haziran 2021
- Tokay, Z. 2018. Türkiye'nin Çeltik Yetiştiriciliği Kaynaklı Sera Gazı Emisyonlarının Değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Türkiye İstatistik Kurumu, 2020. <https://www.tuik.gov.tr/> Erişim: Haziran, 2021.
- Ullah, H. Rashid, A. Liu, G. and Hussain, M. 2018. Perceptions of mountainous people on climate change, livelihood practices and climatic shocks: A case study of Swat District, Pakistan. *Urban climate*, 26, 244-257.
- Van Eck, N. J. and Waltman, L. 2010. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *scientometrics*, 84(2), 523-538.
- Van Eck, N. J. and Waltman, L. 2014. Visualizing bibliometric networks. In *Measuring scholarly impact (pp. 285-320)*. Springer, Cham.
- Wójcik-Gront, E. 2020. Analysis of Sources and Trends in Agricultural GHG Emissions from Annex I Countries. *Atmosphere*, 11(4), 392.
- Zeren, D. ve Kaya, N. 2020. Dijital pazarlama: Ulusal yazının bibliyometrik analizi. *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(1), 35-52.
- Zhang, Y. Jiang, Y. Tai, A. P. Feng, J. Li, Z., Zhu, X. and Zhang, W. 2019. Contribution of rice variety renewal and agronomic innovations to yield improvement and greenhouse gas mitigation in China. *Environmental Research Letters*, 14(11), 114020.





## Problems Facing Agricultural Product Exporters and Solutions : A Case Study from Afghanistan

Mohammad Sharif RAHIMI

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0001-9173-8999>  
Ege Üniversitesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, İzmir

Metin ARTUKOGLU

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0003-4800-5209>  
Ege Üniversitesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, İzmir

### Makale Künyesi

*Araştırma Makalesi /  
Research Article*

*Sorumlu Yazar /  
Corresponding Author*  
Metin ARTUKOGLU  
[metin.artukoglu@ege.edu.tr](mailto:metin.artukoglu@ege.edu.tr)

*Geliş Tarihi / Received:*  
02.09.2021  
*Kabul Tarihi / Accepted:*  
23.12.2021

*Tarım Ekonomisi Dergisi*  
Cilt:27 Sayı:2 Sayfa: 101-112  
*Turkish Journal of*  
*Agricultural Economics*  
Volume: 27 Issue: 2 Page: 101-112

DOI 10.24181/tarekoder.990296  
JEL Classification: Q13, Q17, Q18

### Abstract

**Purpose:** To investigate problems faced by agricultural product exporters of Afghanistan and propose solutions with the help of a questionnaire.

**Design/Methodology/Approach:** The data obtained for this study were prepared from primary and secondary data. Primary data was collected through questionnaires with exporters of agricultural products in Kabul province. Part of the interview part was conducted face-to-face, and some of the answers were collected from interviewees through the mail. The secondary data was obtained from reliable national and international organizations' websites. According to the 18-year data obtained in the study for Afghanistan, foreign trade has been analyzed and the calculations have been presented in %.

**Findings:** The main problems faced by the exporters of Afghanistan agricultural products are: lack of marketing services; the inadequacy of government support; taxes and customs clearance; transit transportation problems; the problem of adaptation to the global marketing system; ongoing civil war and security problems; problems in commercial relations with neighbors; problems related to education and communication; and lack of quality control systems. The main solutions for these problems include: effective and appropriate marketing services; following correct and reasonable policies regarding incentives to investors, tariffs, and customs fees; strengthening the country's economic infrastructure; construction of highways and establishment of an appropriate transit transportation system; increasing security measures; and increasing the added value of domestic export items. Eliminating the problems of exporters will increase the export potential of the country and enable it to be used better.

**Originality/Value:** Agriculture is the main sector in Afghanistan's economy, and agricultural products constitute 65.8% of the country's total exports. There are very limited studies on foreign trade, especially the export of agricultural products, in Afghanistan. The absence of studies addressing the problems of exporters adds value to this study.

**Key words:** Afghanistan, Agriculture, Trade, Exporters, Problems, Solutions

### *Tarım Ürünü İhracatçıların Karşılaştıkları Sorunlar ve Çözüm Önerileri: Afganistan Örneği* *Özet*

**Amaç:** Afganistan'ın tarım ürünleri ihracatçılarının karşılaştığı sorunları ve çözüm önerilerini anket formu yardımı ile ortaya koyarak, sorunlara yönelik çözüm önerileri geliştirmektir.

**Tasarım/Methodoloji/Yaklaşım:** Bu çalışma için elde edilen veriler birincil ve ikincil verilerden hazırlanmıştır. Birincil veriler, Kabil ilindeki tarım ürünleri ihracatçıları ile yapılan anketler yoluyla toplanmıştır. Görüşme kısmı yüz yüze yapılmış, sorular ve cevapların bir kısmı görüşülen kişilerden mail yoluyla toplanmıştır. İkincil veriler güvenilir ulusal ve uluslararası kuruluşların web sitelerinden elde edilmiştir. Afganistan için yapılan çalışmada elde edilen 18 yıllık verilere göre dış ticaret analiz edilmiş ve hesaplamalar % olarak sunulmuştur.

**Bulgular:** Afganistan tarım ürünleri ihracatçıların karşılaştığı başlıca sorunlar şunlardır: pazarlama hizmetlerinin yetersizliği, devlet desteğinin yetersizliği, vergiler ve gümrükleme, transit ulaşım sorunları, küresel pazarlama sistemine uyum sorunu, devam eden iç savaş ve güvenlik sorun, komşularla ticari ilişkilerde sorunlar, eğitim ve iletişimle ilgili sorunlar, kalite kontrol sisteminin olmaması. Bu sorunların başlıca çözümleri, etkin ve uygun pazarlama hizmetleri, yatırımcılara yönelik teşvikler, tarifeler ve gümrük ücretleri konusunda doğru ve makul politikaların izlenmesi, ülkenin ekonomik altyapısının güçlendirilmesi, karayollarının inşası ve uygun transit ulaşım sisteminin kurulması, güvenlik önlemlerinin artırılmasıdır. ve yurt içi ihracat kalemlerinin katma değerini artırmak olarak sıralanabilir. İhracatçıların sorunlarının giderilmesi ülkenin ihracat potansiyelini artıracak ve daha iyi kullanılmasını sağlayacaktır.

**Özgünlük/Değer:** Tarım sektörü Afganistan ekonomisi içinde temel sektör konumunda olup, Tarım ürünleri, ülkenin toplam ihracatının %65.8'ini oluşturmaktadır. Afganistan'da dış ticaret, özellikle tarım ürünlerinin ihracatı konusunda çok sınırlı çalışmalar bulunmaktadır. İhracatçıların sorunlarını ele alan çalışmaların olmayışı çalışmaya aynı bir değer katmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Afganistan, Tarım, Ticaret, İhracatçılar, Sorunlar, Çözümler

## 1. INTRODUCTION

Agriculture is traditionally a driving force of the Afghan economy and the majority of Afghans rely on agriculture to feed their families and earn a livelihood. Agriculture represents about a quarter of national gross domestic product (GDP) and is the second-largest sector after services. The contributions of agriculture to the country's GDP were 25.77% in 2019 (The Global Economy, 2019); while the labor force engaged in this sector was around 61.6%, a little less than 40% of the male and two-thirds of the female workforce (The Business Owner Toolkit, 2019). Around 70% of the population live and work in rural areas and 61% of all households derive income from agriculture (Bolton, 2019). About 11.8% of the total land area or 19% of total agricultural land is arable and less than 6% of the total land area is currently cultivated in Afghanistan (World Bank, 2021 and MAIL, 2021). The majority of Afghan farms are very small, and their productivity has been too low over the past years to satisfy the food needs of their households, with limited agricultural production entering commercial marketing channels, hence resulting in the overall trade account deficit. The agricultural sector is entirely run by private enterprises, including farmers, cooperatives, input suppliers, herders, agribusiness processors, and exporters (Muradi, 2018 and Bassam, 2016).

In the present case, it is the only sector with the ability to create capital and create jobs. If the problems of exporters are solved and their solutions are implemented, the agriculture sector can lead Afghanistan to food and nutrition security and build a balanced economy that will stabilize the country and empower Afghan men and women economically. Lack of agricultural land management and lack of necessary agricultural infrastructure has slowed agricultural development. In addition to the above points, the country's agriculture sector also needs professional agricultural management to become commercial agriculture. Consequently, the country's agriculture will not only replace imported agricultural products but also be able to export high-quality products and large quantities to international markets.

Due to lack of mechanization and processing infrastructure, the majority of Afghanistan's agricultural products are organic and fresh produce and productivity is less per unit of land. Afghanistan produces cereals, pulses, organic fruits, nuts, medicinal crops, vegetables, and livestock products such as cashmere, hide, wool, and a significant amount of these commodities is moving towards the export market. Afghanistan traditionally exports items with low value, such as dry and fresh fruits, vegetables, medicinal crops, pulses, hand-woven carpets, rugs, wool, silk, cotton, leather, felt, coal, and precious and semi-precious stone. According to the Food and Agriculture Organization (FAO), Afghanistan produced about 23 million tons of crops in 2019 (UNFAO, 2021) and the gross production value was 5.89 billion and 5.72 billion in 2019 and 2020, respectively, in constant 2014-2016 U.S dollar exchange rate (World Bank, 2021). Though studies on trade in Afghanistan, and especially on the export of agricultural products, are very limited, the prominent issues raised by these studies are listed below.

In an article about Afghan Dried Fruit and Nuts (2016), the British Afghan Chamber of commerce and Industry (BACCI) reported that Afghanistan is one of the leading producers of dried fruit and nuts in the world. The article also mentioned that Afghanistan produces some of the world's tastiest fruits and nuts, and these high-value food products are in great demand in international markets. Also with respect to dried fruits and nuts, a study by the Ministry of Commerce and Industry, Private Sector Development General Directorate (2014) stated that the world market for raisins, pistachios, dried apricots, almonds, and walnuts is over \$ 2 billion, of which Afghanistan currently claims less than 3%. This study also mentioned that Pakistan, India, and Russia offer large nearby markets in which Afghan products could begin regaining market share. Also it is mentioned that ideal growing conditions exist for almonds, pistachios and apricots. The world's largest importers of these products - India for almonds and Russia for dried apricots – are natural regional markets.

Jamali (2018) in her paper regarding Obstacles to Afghanistan's Exports highlighted that, lack of quality control system for goods and services in the customs, the packaging of Afghan products is not upto international standards and similar products from neighboring countries, lack of storage facilities such as cold storage and collecting facilities of the products from gardens and farms, widespread cultivation of narcotics instead of economically important crops and too open borders with neighbors especially Pakistan which is not under control are main obstacles of Afghanistan's exports.

Ahmadzai (2010), stated that lack of investments in exports, transportation problems, and extortion from traders by some organs are the major challenges facing the country's exporters.

Ahmadyar (2020), stated in his publication that problems like Afghan exports rely on limited items in terms of diversity and value, lack of proper structures, lack of specific zones for product production, multiple challenges in ports with neighboring countries and transit routes, non-diversification of export destinations and tariffs are imposed in a non-standard way by importing countries are the main challenges for Afghanistan's exports.

As discussed above, studies have generally addressed the issue of foreign trade. In this study, Afghanistan's foreign trade of major products have been evaluated in general. The major problems of Afghanistan's agricultural exports are discussed and investigated via survey forms that have been filled by agricultural products exporters and related solutions are proposed by them. According to the 18-year data obtained in the study for Afghanistan, foreign trade has been analyzed and the calculations have been presented in %.



## 2. MATERIAL and METHOD

The data obtained for this study was prepared from primary and secondary data. The primary data was collected from the survey form that was conducted through questionnaires and interviews with agricultural products exporters in Kabul province. Ege University Science and Engineering Sciences Scientific Research and Publication Ethics Committee Certificate was obtained (Decision number 05 protocol number 588). The exporters were chose by the suggestion of Afghan government officials, agricultural and livestock chamber, and heads of fresh fruits and vegetables, dried fruits and medicinal crops exporters union. The interview part was conducted face-to-face, questions and some of the answers were collected through the mail from interviewees. The researcher prepared the questions in advance, the questions were subjective type as follows.

What are the problems you are facing when exporting?

What are your recommendations for improving and solutions to the problems?

The secondary data was obtained from reliable national and international organizations' websites, such as NSIA (Afghan National Statistical and Information Authority), ACCI (Afghan Chamber of Commerce and Industry), as well as FAO, World Bank, UN Comtrade, WTO. The questionnaires were distributed to agricultural product exporters only and interviewed with the following group exporters.

- Vegetables and fresh fruits exporters.
- Dry fruits and medicinal crops exporters.
- Medicinal crops exporters

Agricultural exporters in Afghanistan will be the scope of the study. The exporters who are exporting in the mentioned target group are more than 600 (Rahimi, 2019) with a 90% confidence interval and a 10% margin of error and calculated by the following formula (Terzi and Artukoğlu, 2021).

$$n = \frac{Np(1-p)}{(N-1)\sigma_{px}^2 + p(1-p)}$$

population proportion (p)=50%

population size (N)=600

$\sigma_{px}^2$ =variance of ratio (%90 confidence interval ve %10 margin of error)

p: 0.50

Sample size (n)= 62

The number of surveys was calculated with a 90% confidence interval and a 10% margin of error. The sample size was 62. Data were analyzed in the form of three above-mentioned product groups that are important in Afghanistan's agricultural exports. Each of the survey forms was analyzed and the output of the survey form was calculated and shown by percentage. Problems were analyzed and evaluated on the basis of relevant product groups. However, the proposals regarding the problems were presented in general with a holistic approach. In the study, the export of some economics important products especially agricultural products in value (\$) and quantity (tons) are also collected from reliable national and international sources and the foreign trade structure of Afghanistan, export and import data, the most exported products in quantity (tons) and value (\$) were discussed at the macro level.

## 3. A GENERAL OVERVIEW OF AFGHANISTAN FOREIGN TRADE

Afghanistan is in desperate need of imports due to underdevelopment and slow growth of its industrial sector. Although consumerism is lower in this country, the lack of diversification of its economy has led to the import of many everyday consumer goods from other countries. Most of Afghanistan's economy is related to agriculture, followed by services. Its agriculture is not so advanced and is mostly limited to a few specific crops. Because it does not have access to open water, the country's authorities tend to signed bilateral trade deals with neighbors.

Afghanistan has a large trade deficit, which is based on the deduction of Afghanistan's trade balance of 35.03% of GDP in 2019. This deficit is a consequence of the reduction of large foreign aid, which is more in the form of consumption. Due to its landlockedness, Afghanistan relies heavily on Pakistan for trade. Using WTO membership, Afghanistan can trade with its all members, but it is not yet ready to produce high-quality and quantity agricultural products to export and compete with member states. Most of the agricultural products are exported to Pakistan, India, or China and they benefit the most from them because in the country the production centers are still not advanced as they should be.

Traders claim that even by providing the government with a subsidy, they cannot compete with the developed countries in terms of price. There is no doubt that Afghanistan has quality fruits, but how to reach international markets and compete is a fundamental disadvantage. One solution to this is preparing country's products according to the demands of foreign markets, and in order to certify this, exporting companies must obtain international certification and standards such as ISO certification, etc. Therefore, Afghanistan should strive to better manage and develop the trade.

India receives more than half of Afghan exports, followed by Pakistan, China, the United Arab Emirates, and Turkey. The main supplier of goods to Afghanistan is China, followed by Iran, Pakistan, Kazakhstan, and Uzbekistan (European Union, 2021). The poor state of its infrastructure, a legal and business framework that is still under developed, and continued insecurity act as de facto trade barriers. Nonetheless, at the end of 2015, Afghanistan's application to join the WTO was approved by its member states. Furthermore, the IMF and Afghanistan have been working to establish economic policies to improve the country's trade balance since 2010.

### 3.1.Export

In Afghanistan, exports account for about 3.96 percent of GDP in 2019. Data show that India and Pakistan are two of the main destinations for goods produced in Afghanistan by a large margin compared to other countries. In 2020 India and Pakistan each accept 52.3% and 27.2% of Afghanistan's export goods respectively, after them, countries such as China (7.1%), United Arab Emirates (3.3%), Turkey (2.1), and others (8%) (Table 1). It is possible that Afghanistan's export goods to India and Pakistan will be re-exported to other countries in new forms and packaging. Exporting goods without value addition is trade concern problem in many underdeveloped countries and even developing countries. Afghanistan traditionally exports items with low value, such as dry and fresh fruits, medicinal crops, spices, cereals, pulses, hand-woven carpets, rugs, wool, silk, cotton, leather, felt, precious and semi-precious stone.

Exports have significantly increased after the Taliban regime which shows an increase from \$100 million in 2002 to \$863.8 million in 2019 in general (Table 2). According to table 1 exports fell from \$875.2 million in 2018 to \$863.8 million in 2019, which show a negative growth of -1.3% also show an average of \$480.8 million between 2002 to 2019 reaching an all-time high of \$875.2 million in 2018 and setting the lowest record \$100 million In 2002. Afghanistan's main exports are agricultural products (65.8% of total exports), fuels and mining products (1%), manufacturing (5.9%), and other (27.3%) in 2018 (World Trade Organization, 2020).

Afghanistan export to Turkey about \$25 million and \$16.34 million in 2019 and 2020 respectively. The most important export products to Turkey are almond, green caraway, raisin, watermelon seed, carpet, cow skin, fleawort powder, pistachio, dried apricot, and saffron.

### 3.2.Import

Although Afghanistan focused mostly on India and Pakistan in respect to exports, this is different in respect to imports. Although the two countries still have a significant share in the country's imports, other countries also play a significant role here.

Afghanistan's main imports are food items, textile, machinery, and petroleum products. The main import partners are China (15.1% of total imports), Iran (16.9%), Pakistan (11.2%), Kazakhstan (9.9%), Uzbekistan (8.4%), and others for 2020 (38.5%) (Table 1).

Import in Afghanistan decreased to \$6,776.8 million in 2019 from \$7,406.6 million in 2018. While in the fiscal year 2002 the import in Afghanistan amounted to \$2,452 million, whereas in 2012 the country recorded the highest level of \$9,096 million (Table 2).

share of trade in GDP that fluctuated in the period 2003-2019 shows the highest level of 53.05% in 2012 and the lowest level of 26.97% in 2009 (Table 2). Afghanistan top trade partners in 2020 are Iran, China, Pakistan, India and Kazakhstan respectively (Table 1)

**Table 1.** Afghanistan Top Trading Partners 2020

Imports		Exports		Total Trade	
Partner	Share (%)	Partner	Share (%)	Partner	Share (%)
Iran	16.9	India	52.3	Iran	15.2
China	15.1	Pakistan	27.2	China	14.2
Pakistan	11.2	China	7.1	Pakistan	12.9
Kazakistan	9.9	United Arabic Emirates	3.3	India	12.2
Uzbekistan	8.4	Turkey	2.1	Kazakistan	8.9
India	7.5	Iraq	1.8	Uzbekistan	7.5
Turkmenistan	6.9	EU 27	1.6	Turkmenistan	6.2
Malaysia	5.1	Iran	1.0	Malaysia	4.6
Russia	3.0	Saudi Arabia	0.9	Russia	2.8
Japan	2.8	Tajikistan	0.4	Japan	2.5

Source: European Union, 2021

Afghanistan's main export products are given in quantity and value in Table 3. which shows the majority of them are agricultural products except for coal.

Table 2. Afghanistan Foreign Trade Status

Years	Export (M \$)	(Export/GDP)*1 00	Export Changes (%)	Import (M \$)	(Import/GDP)*1 00	Import Changes(%)	(Foreign Trade Volume/GDP)*1 00	Export-Import	(Export/Import) *100
2002	100.00	1.34	47.06	2452.00	32.85	44.58	34.19	-2352.00	4.08
2003	144.00	1.77	44.00	2101.00	25.86	-14.31	27.63	-1957.00	6.85
2004	305.00	3.70	111.81	2177.00	26.42	3.62	30.13	-1872.00	14.01
2005	384.00	4.19	25.90	2470.70	26.96	13.49	31.15	-2086.70	15.54
2006	416.00	4.31	8.33	2744.20	28.42	11.07	32.73	-2328.20	15.16
2007	454.00	4.13	9.13	3022.00	27.50	10.12	31.63	-2568.00	15.02
2008	540.10	4.73	18.96	3019.90	26.44	-0.07	31.17	-2479.80	17.88
2009	403.40	2.91	-25.31	3336.40	24.06	10.48	26.97	-2933.00	12.09
2010	388.50	2.45	-3.69	5154.30	32.50	54.49	34.95	-4765.80	7.54
2011	375.90	2.36	-3.24	6515.00	40.91	26.40	43.27	-6139.10	5.77
2012	428.90	2.39	14.10	9096.00	50.66	39.62	53.05	-8667.10	4.72
2013	515.00	2.72	20.07	8554.40	45.12	-5.95	47.83	-8039.40	6.02
2014	570.50	2.93	10.78	7729.20	39.68	-9.65	42.61	-7158.70	7.38
2015	571.40	2.89	0.16	7722.90	39.08	-0.08	41.98	-7151.50	7.40
2016	596.50	2.95	4.39	6534.10	32.34	-15.39	35.29	-5937.6	9.13
2017	723.00	3.49	21.21	7384.2	35.60	13.01	39.09	-6661.2	9.79
2018	875.20	4.17	21.05	7406.59	35.29	0.30	39.46	-6531.4	11.82
2019	863.80	3.96	-1.3	6776.8	31.07	-8.5	35.03	-5913.0	12.75

Sources: Country Economy, 2018 ; NSIA, 2019

**Table 3.** Afghanistan's top 14 Export Products in Value and Quantity in 2019 and 2020.

Products	2019		2020		Changes	
	Quantity Kg	Value \$	Quantity Kg	Value \$	Quantity Kg	Value \$
Asafoetida (Hing)	1547468	114146985	1278794	99963627	-268674	14183358
Dried fig	12070437	85581187	16318156	95539969	4247719	-9958782
Raisin (Black, Ajosh, Green and Red)	39381033	87973825	42285665	86966583	2904632	1007242
Coal	772137457	69549235	286022341	26241733	-486115116	43307502
Grape	138627115	42233103	97756257	25833239	-40870858	16399864
Onion	142186015	34721967	93342422	23868233	-48843593	10853734
Almonds (Without shell)	6211085	35232420	3328942	21790822	-2882143	13441598
Green caraway	10548428	28660808	14848877	35437584	4300449	-6776776
Saffron	30259	26410490	40475	27826943	10216	-1416453
Pistachios (Without shell)	2359107	29248292	2029088	22711502	-330019	6536790
Tomato	174601668	24146887	135689754	30807431	-38911914	-6660544
Carpets	765271	24248306	502729	16584285	-262542	7664021
Pine cone	1679475	18131620	4289494	52181693	2610019	-34050073
Cotton	35492362	23668018	52278878	34820468	16786516	-11152450

Source: NSIA, 2021 & Author Calculation

According to the table 3, the Asafoetida is the most exported product in case of value in both year 2019 and 2020, after that dried fig and raisin make the top three export of Afghanistan which indicate that agricultural products are the main and top exported products in Afghanistan. Coal is the only exported product in the top three exported products that is non-agricultural products. The table shows that medicinal crops products and dried fruits products play a significant role in the export of Afghanistan. Vegetables such as onion and tomato and fresh fruits like grapes are also the most exported products making the top 14 exported products.

#### 4. PROBLEMS FACED BY EXPORTERS OF AFGHANISTAN AGRICULTURAL PRODUCTS.

##### 4.1 Data related to interviewed exporters

The demographic data of interviewed exporters have shown in table 4.

**Table 4.** Demographic Data of the Exporters

Gender	98.4% male 1.6% female
Average age	47.6 years
Education level	3.22% postgraduate, 45.16% undergraduate, and 51.62% uneducated
Average export experience	17.1 years
Legal structures of the companies	16.13% Sole Proprietorship 12.9% General Partnership 69.35% Limited Liability Company (LLC) 1.61% Corporations (C-Corp And S-Corp)

##### 4.2 Problems of exporters

Generally, 62 exporters were surveyed and these surveys were conducted with three important agricultural exporter groups and the problems were evaluated on the basis of product groups.

###### 4.2.1. Problems encountered by fresh fruit and vegetable exporters

Among 62 survey forms of agricultural products exporters with 29 fresh fruits and vegetable exporters interviewed which contributes about 46.77% of the total survey form. The problems they are facing respectively, and the proportion of exporters expressing the problem (%) are given in table 5.

**Table 5.** Problems of Fresh Fruits and Vegetable Exporters

Problems	Proportion of Exporter Expressing the Problems (%)
Afghanistan's geographical location, highways, and transit transportation problems	93.11
Problems related to marketing services	86.21
Lack of incentives for investors	82.76
Problems in commercial relations with neighbors	72.42
Ongoing civil war and lack of security	72.42
The problem of adaptation to the global marketing system	68.969
Problems related to education and communication	51.73
Quality control system of goods and services	8.551
Border security problem	8.551
Misunderstanding of the free market economy	6.41

###### 4.2.2. Problems facing exporters of dried fruits and medicinal crops

Among 62 survey forms of agricultural products exporters with 26 dry fruits and medicinal crops exporters interviewed which contributes to about 41.94% of the total survey form. The problems they are facing respectively, and the proportion of exporters expressing the problem (%) are given in table 6.

**Table 6.** Problems of Exporters of Dried Fruit and Medicinal Crops

<b>Problems</b>	<b>Proportion of Exporter Expressing the Problems (%)</b>
Problems related to marketing services	100
Lack of incentives for investors	88.46
Afghanistan's geographical location, highways, and transit transportation problems	88.46
The problem of adaptation to the global marketing system	80.76
Ongoing civil war and lack of security	76.2
Quality control system of goods and services	57.69
Problems related to education and communication	34.61
Problems in Commercial Relations with Neighbors	26.92
Misunderstanding of the free market economy	3.85

**4.2.3. Problems facing exporters of medicinal crops**

Among the 62 agricultural product exporters surveyed, 7 medicinal crops exporters were interviewed, which contributes to about 11.29% of the total survey form. The problems they are facing respectively, and the proportion of Exporters Expressing the Problem (%), are given in table 7.

**Table 7.** Problems of Medicinal Crops Exporters

<b>Problems</b>	<b>Proportion of Exporter Expressing the Problems (%)</b>
Problems related to marketing services	100
Lack of incentives for investors	100
The problem of adaptation to the global marketing system	100
Ongoing civil war and lack of security	71.37
Problems related to education and communication	28.55
Quality control system of goods and services	28.55

The problems listed in Tables 3,4 and 5 can be evaluated in the general approach as follows.

**5. GENERAL PROBLEMS****Problems related to marketing services**

The main problem impacting Afghanistan's export products is the lack of storage facilities, such as cold storage and modern equipment for harvesting from farms and gardens. In some cases, if agricultural products are stored for a short time, they can be transported at the right time in world markets and sold at profitable prices.

Although the packaging conditions of Afghan products have improved in recent years, they have never been at the same level as international standards and similar products in neighboring countries. This problem causes most of Afghanistan's exports to be exported abroad in the form of raw materials, while their prices increase many times after a simple packaging process. As a result, the neighboring countries and their traders profit the most from Afghanistan's exports. Another disadvantage of this process is that Afghan goods are exported under the name and brand of other countries. And if Afghan exporters could correctly sort, package, and market their products, the country's current export volume of about \$900 million (NSAI, 2021), would be around \$4.5 billion, and its added value would increase significantly.

The lack of small cold storage in the sorting area, cleaning and packaging workplaces close to the job market, and raw materials remain some of the biggest challenges facing the country's exports. In addition, the exporters of agricultural products also indicate that the main concern regarding exports is the lack of a standard system in crop production, harvesting, transportation, processing, packaging, warehousing or storage refrigeration and ISO standards in agricultural products.

**Lack of incentives for investors**

Governmental and private banks do not provide incentives in the processing of agricultural products by not distributing small, medium, and large-scale and interest-free or low-interest loans to investors. In addition, the lack of development banks for traders and investors poses a significant problem to the exports of agricultural products.

Regular and correct customs policies on agricultural products and taxes on agricultural products would play a major role in the growth of a country's exports. High taxes on companies and high tariffs on export goods are one of the many challenges facing the country's exports.

The lack of support from the government for small, medium-sized enterprises and large-capitalists, and the lack of aid and subsidies for farmers, lack of facilities in the ports are other challenges facing the export of agricultural products.

Taking money from traders in the customs and security institutions for various excuses is another concern facing agricultural product exporters.

#### **Afghanistan's geographical location, highways, and transit transportation problems**

Afghanistan is a landlocked country. This is a big problem for the country's exports, and this situation creates a dependency, especially on the two neighboring countries of Iran and Pakistan, and increases the cost of transporting export products abroad.

Highways connecting major cities and economic ports have not yet been standardized. The lack of effective means of transportation constitutes one of the biggest challenges facing transport of country's exports. Better means of transportation would include air, road, and rail transport, as well as refrigerated trucks, and cooperation with the exporter in the transit sector, especially the exporter's shipment of goods to India via Pakistan..

Taking money from traders in the transitways by security institutions for various excuses is also one of the biggest problems facing traders.

#### **The problem of adaptation to the global marketing system**

Afghan manufacturers cannot promote their products online or abroad using traditional or modern marketing techniques. Today, marketing plays a crucial role in generating demand and motivating customers to buy products. Most of Afghanistan's exports are not marketed under the name of Afghanistan due to the lack of a proper global marketing system. Especially in European and Arab countries, the lack of domestic and foreign markets, the absence of joint sales centers, and the absence of national and international fairs are some of the biggest barriers to the proper marketing of exports.

#### **Ongoing civil war and lack of security**

This is one of the main problems facing the country's exports because there is no adequate security within the country for the transport of export items to the country's ports. The kidnapping of some traders and theft of traders' goods on the road are also major problems facing the country's exports.

#### **Problems in Commercial Relations with Neighbors**

Lack of healthy working relations with neighbors, non-implementation of signed trade agreements and contracts with neighbors, and regional countries is another challenge faced by exporters of agricultural products.

#### **Problems related to education and communication**

Insufficient training workshops for traders and farmers in various sectors such as production, harvesting, marketing, tax systems, processing, packaging, storage of products, etc. is one of the problems facing the country's exports. Additionally, the lack of effective communication between farmers and traders, and traders and government officials, continue to pose a major obstacle in the export sector. Lack of knowledge about the problems of farmers is also a major problem in the field of agricultural exports.

#### **Quality control system of goods and services**

Unfortunately, the country's customs do not have a strict quality control system. Consequently, Afghanistan's export products face major problems due to the lack of quality control certificates in foreign markets at the time of sale. From an international perspective, until now, there is no authority in Afghanistan to provide this document to exporters. In order to prevent this problem, a quality control system should be established in the country under the supervision of the International Organization for Standardization and its studies should be started.

#### **Border security problem**

The length of Afghanistan's borders with its neighbors is estimated at 5,529 kilometers, of which 2,430 kilometers is with Pakistan. In this respect, the Pakistani border is the most difficult border to control in Afghanistan due to its length.

#### **Misunderstanding of the free market economy**

Societies and governments have not been able to analyze the free market economy system correctly. The failure of governments to take responsibility and the vacuum in the markets is an important problem.



## **6. SUGGESTIONS and SOLUTIONS For The PROBLEMS Of EXPORTERS Of AGRICULTURAL PRODUCTS In AFGHANISTAN**

Suggestions that can be made regarding the problems faced by exporters are explained in the section below.

### **Effective and appropriate marketing services**

As mentioned above the lack of marketing services are the biggest problem of exporters. As solutions to these problems, exporters suggested establishing exhibitions; making cold storage, warehouses, processing and packaging factories as standard level; creating domestic and foreign markets; establishing joint sales centers and new markets; marketing in European and Arab countries; and signing contracts with countries that import goods from Afghanistan but have not yet entered into formal contracts. Also, exporters suggested that determining work areas such as industrial parks that are close to the labor market and raw materials will be very useful for increasing exports.

### **Following correct and reasonable policies regarding incentives to investors, tariffs, and customs fees**

Following the correct and reasonable policies regarding incentives to investors, tariffs and customs fees of the government is the most appropriate solution for some of the problems facing exporters. For these, the exporters suggested that the government should support and encourage small-, medium-, and large-scale entrepreneurs inside and outside the country and that investors establish development banks to facilitate low-interest or no-interest lending to private and state-owned banks. Also, exporters suggested that the government should facilitate the administrative works of ports, furnish subsidies for farmers, make non-politicization of trade and keep the trading system away from negative national, regional, and international political influences, and implement commercial law in its real and legal form.

Making bilateral customs exemptions between exporting and importing countries, reducing taxes from companies, and lowering tariffs on export products are other suggestions of the exporters.

The government can use its policies to improve the balance of trade (make it more positive) and improve the economic situation of the society. Of course, if these policies are found unreasonable and then not adopted by experts, they can have the opposite effect. For example, the government can impose higher tariffs on imported luxury goods and non-essential goods to prevent their excessive import, and conversely, while imposing lower tariffs on basic goods and goods that are among the basic needs of the people, such as food.

### **Strengthening the country's economic infrastructure**

This is only possible through the public sector that is under the government. The government must first strengthen the country's infrastructure, such as transport, water, and electricity services, and also strengthen the agricultural and industrial sectors.

Standardization in every stage from production to export, according to ISO standard, is another suggestion of the exporters, especially in harvesting in order to avoid contaminating the products.

Some domestically produced goods do not reach their applicants in best quality and thus their value may be reduced. To solve this problem, teams should be formed to apply for Afghan products abroad based on accurate and reliable information, and through them, the demand for the desired product can be known and the amount of the country's production based on it adjusted. This can be achieved through both the private and public sectors.

### **Construction of highways and establishment of appropriate transit transportation systems**

Circular highways are highways that go around the edge of a town so that traffic does not have to go through the town center and the goods are delivered from origin to destination. In addition to reducing production costs, the construction of highways should contribute to the improvement of domestic transportation by creating ring roads in order for exported and imported goods to reach their destinations sooner.

Exporters, especially of fresh fruits and vegetables, suggested establishing a standard transporting system to facilitate transit routes, especially Pakistani transit (from which goods are exported to India), establishing a regular transport and transit system for land, air, and rail, and investing in refrigerated trucks. These measures will be very effective to remove the problems of transit and transportation and result in the increase of exports.

### **Increasing security measures**

In order to expand exports and optimize the country's imports, the security problems facing traders must be addressed and eliminated.

### **Increasing the added value of domestic export items**

One of the useful ways to increase exports and raise their quality level as much as international standards are to increase the added value of goods by doing more processing on them, which can be possible with adequate investment.

### **Establishment of the quality control system for goods and services**

Country customs do not have a proper system of quality control and many goods of very poor-quality goods are imported, which can harm both traders and consumers. To avoid this problem, there should be a proper quality control system to import only quality goods.

### **The country's export and import quotas**

If the amount of tariffs does not increase or decrease according to the amount of domestic production and the amount of investment in the country, and only necessity and non-necessity are considered, it will be against domestic production and the economic situation of the country. For example, if a large number of goods that are already being produced in the country are also imported, then importation is against domestic producers, so such goods should be in quotas so that they are only imported to a certain limit. More or less of these goods may harm the economy of Afghanistan. Also, the raw materials that are needed for primary necessities are produced in the country and should not be exported without a reason, so the country's exports should also be in quotas because again, this will cause inflation in the society.

### **Suggestions related to commercial relations with neighbors**

Agreements should be implemented and contracts should be signed with neighboring countries in the region. Having good and comprehensive working relations with neighbors, the region, and the world, and creating healthy competition with neighboring countries.

### **Suggestions related to education and communication**

Problems regarding education and communication were one of the biggest problems facing exporters. For the solution of these problems the exporters suggested creating training workshops for traders and farmers, creating a connection between farmers and traders, facilitating visits and ongoing relationships between farmers and traders, and between traders and government officials, individually and on a commission basis. Also, awareness of farmers' problems and assistance, and subsidies for farmers by the government was another suggestion of the exporters.

## **7. CONCLUSION**

From the above findings and discussions, it can be concluded that agriculture is the driving force of the Afghan economy and plays an important role in feeding and earning a livelihood for the majority of Afghans. Agriculture contributes about one-quarter of national GDP, which is the second sector after service. The agriculture sector can lead Afghanistan to food and nutritional security and can help build a balanced economy that will stabilize the country and empower Afghan men and women economically.

Afghanistan generally produces organic crops, especially fresh and dry fruits, medicinal crops, vegetables, cereal crops, pulses crops, cash crops, and a significant amount of these commodities is moving towards the export market.

Agricultural product exports have good potential for growth and are highly relevant to poverty reduction, economic development, and job creation. It is the only sector with the ability to create capital and create jobs.

About two-thirds (65.8%) of the country's total export is from agricultural products, and agriculture makes about one third (23%) of the country's total import. These statistics show that agriculture plays a significant role in the foreign trade of Afghanistan. Maximizing export of agriculture will require investing more in the expansion of producing crops in more quantity, investing in standardization of the products, and finding markets for the products.

The big challenge for Afghanistan's agricultural export is the lack of access to the sea, which would largely exclude trade and transit trade in the region from Afghanistan.

In this study, the obstacles to Afghanistan's agricultural product exports were analyzed with data compiled from exporters. From this survey study, we report that lack of marketing services, the inadequacy of government support, taxes, and customs clearance, transit transportation problems, the problem of adaptation to the global marketing system, ongoing civil war and security problems, problems in commercial relations with neighbors, problems related to education and communication, and lack of quality control system are the main problems that exporters face. The solutions suggested by exporters included effective and appropriate marketing services, following correct and reasonable policies regarding incentives to investors, tariffs, and customs fees, strengthening the country's economic infrastructure, construction of highways and establishment of appropriate transit transportation system, increasing security measures, and increasing the added value of domestic export items. We believe that Afghanistan can take advantage of its agricultural product export potential by taking into account the proposed solutions reported in this study.

### **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.

**Supplementary Information:** This study was produced from the first author's PhD thesis.

### **REFERENCES**

- Ahmadyar, T. 2020. *Afghanistan Chamber of Commerce And Investment Director, Major Challenges of Afghanistan Exports.*
- Ahmadzai, R. 2010. *Head of Public Relations and Development of Export Development Office in Afghanistan, Assess The Problems of The Export Sector*; <https://avapress.com>, Date of Access: August, 2021.
- Bassam, Q. 2016. *The Role Of Agriculture In The Economic Recovery Of Afghanistan – What Has To Change Now To Improve The Situation?*. May, 2016.
- Bolton, L. 2019. *Agriculture In Afghanistan – Economic Sustainability and Sub-Sector Viability, Knowledge Evidence and Learning for Development, Help Desk Report.*
- Country Economy, 2018. *Demographic and Economy, Afghanistan, 2000-2018.* <https://countryeconomy.com>, Date of Access: April, 2019.
- European Union, 2021. *Trade in Goods with Afghanistan, Afghanistan Trade With World, 2020.*
- Jamali, A. 2018. *Obstacles to Afghanistan's Exports, The Daily Afghanistan*, <http://dailyafghanistan.com> , Date of Access: August, 2021.
- MAIL (Ministry Od Agriculture, Irrigation And Livestock), *Plan And Policy General Directorate, Statistics Department, Agricultural Land Data (2021).*
- Ministry of Commerce and Industry, *Private Sector Development General Directorate (2014), Investment Opportunities in Afghanistan, Dry Fruits and Nuts.*
- Muradi, A. J. and Boz, İ. 2018. *The Contribution of Agriculture Sector in the Economy of Afghanistan. International Journal of Scientific Resarch and Management*, 6 (10): 750-735
- Nations Encyclopedia, 2009, *Afghanistan Agriculture*, <https://www.nationsencyclopedia.com>, Date of Access: April, 2019.
- NSIA (National Statistics and Information Authority), 2019. *Agriculture Economy Statistics, Annual Trade. 2011-2018.* <https://nsia.gov.af>, Date of Access: March, 2021.
- NSIA (National Statistics and Information Authority), 2021. *Agriculture Economy Statistics, Annual Trade. 2019-2020.* <https://nsia.gov.af>, Date of Access: March, 2021.
- Rahimi, A. F. 2019. *Regional Agricultural Development Program- East (RADP-E), Agribusiness List.*
- Terzi, O. Artukoğlu, M. and 2021, *A Study on Farmers' Approaches on Input Supply and Marketing of Agricultural Products, Turkish Journal of Agricultural Economics*, 27(1): 15-23.
- The Business Owner Toolkit*, 2019. *Economic and Political Overview, Afghanistan*, <https://sme.alawwalbank.com/en>. Date of Access: April, 2019).
- The Global Economy*, 2019. *Afghanistan GDP Share of Agriculture 2002-2018.* <https://www.theglobaleconomy.com>, Date of Access: April, 2019.
- The World Bank*, 2021. *Afghanistan Agricultural Data.* Date of Access: May, 2021.
- UNFAO (Food and Agriculture Organization of The United Nation), 2021, *Faostat Data, Afghanistan 2019.*
- World Trade Organizations, 2020. *Afghanistan Trade Profile States, 2017*, <https://www.wto.org> , Date of Access: May, 2020.



## Muğla İli Arıcılık Potansiyelinin Apiturizm Açısından Değerlendirilmesi

Figen ÇUKUR

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0002-8788-0287>

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Milas MYO, Yönetim ve Organizasyon Bölümü, Muğla

Tayfun ÇUKUR

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0003-4273-6449>

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Milas MYO, Pazarlama ve Reklamcılık Bölümü, Muğla

### Makale Künyesi

#### Derleme / Review

**Sorumlu Yazar /  
Corresponding Author**  
Figen ÇUKUR  
figenc@mu.edu.tr

Geliş Tarihi / Received:  
19.03.2021

Kabul Tarihi / Accepted:  
11.11.2021

Tarım Ekonomisi Dergisi  
Cilt: 27 Sayı: 2 Sayfa: 113-122  
Turkish Journal of  
Agricultural Economics  
Volume: 27 Issue: 2 Page: 113-122

DOI 10.24181/tarekoder.882927  
JEL Classification: Q19, R51, Z32

### Özet

**Amaç:** Günümüzde artık turizm kavramı çeşitlilik göstermektedir. Bu çeşitlilik içerisinde kırsal turizm yer almaktadır. Destinasyonlara karşı değişen ziyaretçi tercihleri arasında daha sağlıklı, doğa ile iç içe ve doğal ürünlerin tüketilebileceği yerler yer almaktadır. Bu bağlamda kırsal alanlara yönelimin her geçen gün arttığı görülmektedir. Değişen dünyada alternatif turizm olarak nitelendirilen kırsal turizm kırsal kalkınmanın lokomotif konumundadır. Aynı zamanda kırsal alanların kalkınmasında kırsal turizm yeni bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir. Kırsal turizm birbirinden farklı turizm çeşitlerini içermektedir. Bu kapsamda yer alan apiturizm ise kırsal turizm içindeki önemini her geçen gün artan bir şekilde hissettirmektedir. Bu aşamada apiturizm potansiyelini değerlendirebilen ülkeler kırsal turizm açısından avantajlı konuma gelebilecektir. Türkiye sahip olduğu kovan varlığı, arı ve arı ürünleri üretimi ile dünya arıcılık ekonomisinde önemli bir konumdadır. Bu özelliği ile apiturizmin uygulanabilirliği açısından önemli bir potansiyele sahiptir. Muğla ili arı ve arı ürünleri üretimi açısından Türkiye arıcılığında ilk sırada yer almaktadır. Bu bağlamda Muğla ili Türkiye'de apiturizmin merkezlerinden biri olabilme özelliklerine sahip konumdadır. Bu çalışmanın amacı, Muğla ilinin arıcılık potansiyelini çeşitli kriterler ile apiturizm açısından değerlendirmek ve Muğla ilinde apiturizmin geliştirilmesi ve sürdürülebilirliğinin sağlanmasına yönelik yapılabilecek çalışmalarını ortaya koymaktır. Ele alınan çalışmada Muğla ilinde arıcılık potansiyelinin apiturizm açısından değerlendirilmesine yönelik eylem planının hazırlanmasının önemli bir yol haritası olabileceği sonucuna varılmıştır. Ayrıca bu noktadan hareketle Muğla ili arıcılık potansiyelinin apiturizmin gelişiminde ve beraberinde kırsal kalkınmada önemli bir katkı değer yaratacağı düşünülmektedir.

**Tasarım/Methodoloji /Yaklaşım:** Bu çalışmada ikincil verilerden faydalanılarak Muğla ili arıcılık potansiyeli apiturizm açısından kavramsal olarak değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Kırsal kalkınmada kırsal turizmin ve kırsal turizm açısından ise apiturizmin önemli bir bileşen olduğu ortaya konmuştur. Apiturizmin arıcılığın yoğun olarak yapıldığı Muğla ilinin mevcut olan potansiyeli açısından uygulanıp değerlendirilebileceği belirlenmiştir.

**Özgünlük/Değer:** Bu çalışma Muğla ilinde apiturizm potansiyelinin değerlendirilmesinin kırsal turizm ve kırsal kalkınma açısından göz ardı edilmemesi gerektiğini göstermesi açısından önem taşımaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Kırsal turizm, apiturizm, arı ürünleri, arı safari

### The Evaluation of Mugla Beekeeping Potential In Terms of Apitourism

#### Abstract

**Purpose:** Today, the concept of tourism is diverse. Rural tourism is included in this diversity. Among the preferences of domestic and foreign tourists who change to destinations, there are places where healthier, nature-intertwined and natural products can be consumed. In this context, it is seen that the tendency towards rural areas is increasing day by day. Rural tourism, which is described as alternative tourism in the changing world, is the locomotive of rural development. At the same time, rural tourism is considered as a new approach in the development of rural areas. Rural tourism includes different types of tourism. Apitourism, which is included in this context, makes its importance in rural tourism increasingly felt every day. At this stage, countries that can utilize the apitourism potential will be advantageous in terms of rural tourism. The presence of the sleeve with Turkey, with the production of bees and bee products beekeeping is an important position in the world economy. With this feature, it has an important potential in terms of applicability of apitourism. Muğla bees and bee products in terms of production is located in Turkey ranks first in beekeeping. In this context, Muğla province is the case with one of the centers may apitourism properties in Turkey. The aim of this study is to evaluate the beekeeping potential of Muğla province in terms of apiturizm with various criteria and to reveal the studies that can be done for the development and sustainability of apitourism in Muğla province. In the study discussed, it was concluded that the preparation of an action plan for the evaluation of beekeeping potential in Muğla province in terms of apitourism could be an important roadmap. In addition, from this point of view, it is thought that the beekeeping potential of Muğla province will create an important added value in the development of apitourism and rural development.

**Design/Methodology/Approach:** In this study, beekeeping potential of Muğla province was evaluated conceptually in terms of apitourism by using secondary data.

**Findings:** It has been revealed that rural tourism is an important component in rural development and apitourism is an important component in terms of rural tourism. It has been determined that apitourism can be applied and evaluated in terms of the existing potential of Muğla, where beekeeping is intensely carried out.

**Originality/Value:** This study is important in terms of showing that the evaluation of apitourism potential in Muğla province should not be ignored in terms of rural tourism and rural development.

**Key words:** Rural tourism, apitourism, bee products, bee safari

## 1.GİRİŞ

Değişen küresel dünyada turizm kavramı değişiklik göstermektedir. Artık deniz, güneş ve kumu içine alan turizm kavramının yanısıra doğa ile iç içe olan yeni turizm faaliyetleri dikkati çekmektedir. Tarım turizmi ya da agro turizm adı verilen bu turizm faaliyeti içinde apiturizm de yer almaktadır. Apiturizm kırsal toplulukların gelenekleri ve kültürü ile ilgilenen sürdürülebilir kalkınmayı içeren niş bir turizm biçimidir (Wos, 2014). Turizm faaliyetlerinin çeşitliliğini artırmak için apiturizm bir fırsat olarak değerlendirilebilir. Apiturizm, turizm ve arıcılık alanlarını birleştiren yeni bir akım olarak ifade edilmektedir. Apiturizm sadece kırsal turizmin işlevlerini yerine getirmekle kalmayıp, alternatif tiptan coğrafi alana kadar birçok bilgiyi de barındırmaktadır. Apiturizm, modern arı yetiştiriciliği ve arıcılık kültürü ile uyumlu bir şekilde bağlantılı yeni bir seyahat noktasıdır. Ayrıca, arıcıların turizm pazarındaki varlığını genişletmek ve güçlendirmek için ek bir fırsat olduğu belirtilmektedir (Şeker, 2020).

Kırsal turizmin beraberinde getirdiği yenilikçi ve yaratıcı fikirler birçok kırsal turizm çeşidinin oluşmasını sağlamıştır. Bu yenilikçi kırsal turizm çeşitlerinden birisi de apiturizmdir. Apiturizm, “ilham, eğitim ve gelişme için seyahat” amacıyla gerçekleştirilen ve arıcılık faaliyetleri ile sürdürülebilir seyahat anlayışının senteziyle oluşturulan bir sürdürülebilir turizm yaklaşımıdır. Apiturizm kapsamında arı ve bal ürünlerinin satışı yapılmakta, arıcılık müzesi, çiçek bahçeleri, bal üretim, yapım ve tadım atölyelerine ziyaretler ve eğitici etkinlikler gerçekleştirilmektedir (Saltık ve ark., 2019).

Apiturizm son birkaç yılda yükselen yeşil ekonominin bir aktörü olarak bilinmektedir. Bu bağlamda yeni bir konsept olarak apiturizm seyahat ve gezi sektöründe yer almaktadır. Ayrıca yeşil ekonominin de önemli bir bileşeni olarak ifade edilmektedir (Korosec, 2016). Yapılan araştırmaya göre, temel apiturizm işlevleri arasında eğitim, turizm, sağlık ve sosyal işlevler yer almaktadır. Eğitim işlevi turistlerin, ekosistemde önemli bir yeri olan arıların farkına varmalarını ve çevre ile ilgili faaliyetler içinde yer almalarını teşvik eder. Turizm işlevi, arı turizmi rotaları ile turistlerin gezilen bölgelerin geleneksel ve özel doğasını ve o bölge arıcılığının tarihçesinin farkına varılmasını kapsamaktadır. Sağlık işlevi açısından hem besleyici hem de antioksidan özelliğe sahip çam balının birçok bileşiğe sahip olduğu bilinmektedir. Sosyal işlev, arı turizminin bulunduğu yörede yeni istihdam olanakları ile kırsal turizmin gelişmesi ve yöre halkının fayda sağlamasını içermektedir. Bu tür işlevlerin çeşitliliği, apiturizmi giderek daha popüler ve özellikle arı kovanlarında ve arı çiftliklerinde değerli bir turizm şekli haline getirmiştir (Wos, 2014).

Apiturizm ile ilgili faaliyetler, arı kovanlarına, açık hava müzelerine ve arı müzelerine yapılan ziyaretleri içermektedir. Ayrıca turistler bir arıcının çalışmasını gözlemlemenin yanısıra bal üretimi, özellikleri, diğer arı ürünleri hakkında bilgi edinmek, arı kolonilerinin nasıl yaşadığını izlemek, diğer arı ürünleri hakkında bilgi edinmek, arılar ile ekolojik yaşam ve insan arasındaki ilişkiyi tanıma fırsatına sahip olmaktadır. Bu turizm şekli kırsal alanda yeni işler yaratarak destek olmasının yanısıra turizm hizmetlerine, yerel altyapının geliştirilmesine katkı sağlamaktadır (Wos, 2014). Türkiye'nin sahip olduğu biyoçeşitlilik, arı turizminin geliştirilmesiyle farklı bir gelir kaynağı haline dönüştürülebilecektir (Suna, 2018a).

Ek gelir sağlayan bir turizm türü özelliğine sahip olması ile apiturizm, arı yetiştiriciliği yapan çiftçilere ve bölgesel kalkınmaya olumlu yönde etki etmektedir. Şili'de yapılan bir araştırmada kırsal alanda arıcılar ile farklı bal türlerine ve tüketici etkileşimlerine dayalı bir turist rotası oluşturmada apiturizmin önemli katkılar sağlayacağı ifade edilmektedir (Shiffler, 2014).

Apiturizm, geleneksel bir meslek olarak arıcılıkla ilgili olduğu kadar, arıcılık ürünlerini ve bunların çevresel, besleyici ve iyileştirici değerlerini gösteren bir turizm şeklidir. Arıcılık turizmi gezileri sırasında turistler, arı kovanlarını, arıcılık parklarını ve müzeleri ziyaret etme, arıcıları işyerinde gözleme ve arı ürünlerinin şaşırtıcı çeşitliliğini tanıma fırsatına sahiptir (Wos, 2013). Slovenya'da bal masajı ve arı kovanı hava solması gibi çok çeşitli aktivitelere rastlanmaktadır (Paul, 2019).

Dünyada apiturizmin çok çeşitli faaliyetleri kapsadığı görülmektedir. Bu faaliyetler arasında arı müzeleri, tozlayıcı bahçeleri görüntüleme bilim etkinliklerine ve / veya arı festivallerine katılmak, arıcılığa safariler ile katılmak, dev bal arılarının yuvalarını araştırmak, özelleştirilmiş "bal rotaları" gezinme deneyimlerinden birine katılmak sayılabilir. Bu nedenle apiturizm, dünya çapında binlerce ziyaretçiye çeken çeşitlendirilmiş bir entomoturizm deneyim türü olarak ifade edilmektedir (Lemelin, 2020). Dünyada bir entomoturizm şekli olan apiturizme ilgi ise gün geçtikçe artmaktadır. Entomoturizm böcek odaklı turizm olup genellikle arı müzelerine yapılan ziyaretler de bu kapsamda ele alınmaktadır. Slovenya'da yapılan bir araştırmada, sürdürülebilirliğe benzersiz bir yaklaşım şekli olarak apiturizmin bir yaşam biçimi olduğu, arıcılığın, bilgi ve deneyim alışverişinde doğal ve benzersiz olanı keşfetme arzusuyla iç içe geçtiği bir seyahatte yeni bir boyutu temsil ettiği belirtilmektedir. Sürdürülebilir kalkınmayı destekleyen sağlıklı çevre dostu trendlerle uyumlu olan apiturizmin, bir ülkenin doğal zenginliği ve kültürel mirasının otantik bir seyahat deneyimine ve ekonomik faaliyete dönüştürülmesine katkı sağladığı belirtilmektedir. (Arih and Korosec, 2015).



Apiturizm, arıcılık sanatı ve arının yaşamı ile ayrılmaz bir şekilde bağlantılı alternatif bir turizm şeklidir. Bu özel turizm biçimi, doğrudan doğa ile ilgili turistlere eşsiz deneyimler sunmaktadır. Arı kovanını ziyaret etmek, bal arısı kolonilerini doğal ortamlarında gözlemlemek, arıcılık müzeleri, bal tadımı, mum yapma atölyeleri, apiterapi, arı dostu bahçelerde yürüyüşler apiturizm aktivitelerinden bazılarıdır. Bu faaliyetler ziyaretçilere arıların doğadaki önemi hakkında bilgi ve aşinalık sağlamaktadır (Liourta and Hatjina, 2020). Filipinler'de apiturizm etkinlikleri arasında turistleri çekmek amacıyla tarihi turlar, geleneksel törenler gibi farklı etkinlik türlerine yer verilmektedir (Insani et al., 2019).

Türkiye bal ve diğer arı ürünleri üretiminde dünyada ilk sıralarda yer almasına rağmen, bu potansiyelin değerlendirilebileceği apiturizm açısından istenilen düzeyde değildir. Türkiye'nin en önemli bal ve arı ürünleri üretiminin yapıldığı Muğla ili arıcılık sektöründe ilk sıralarda yer almasına karşın mevcut apiturizm potansiyelini yeterli düzeyde ve etkin bir şekilde kullanamamaktadır. Diğer taraftan ise Muğla ili önemli turizm destinasyonlarını bünyesinde barındırmaktadır. Bu durum Muğla ilinde apiturizmin uygulanabilirliğine katkı sağlayabilen önemli bir unsurdur. Bu çalışmada Muğla ilinin arıcılık potansiyelinin apiturizm açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın veri kaynaklarını konu ile ilgili daha önce yapılmış yurt içi ve yurt dışı bilimsel makale, araştırma, raporlar ile çeşitli kurum ve kuruluşlardan elde edilen istatistikler oluşturmaktadır.

## 2. DÜNYADAARICILIK ve APİTURİZM

Dünya arıcılığında önemli ülkeler arasında Hindistan, Çin, Türkiye, İran ve Etiyopya yer almaktadır. Türkiye 8 milyonu aşan kovan sayısı, 110 bin tona yaklaşan bal üretimi ve 13.5 kg kovan başına bal verimine sahiptir (Çizelge 1). Buna karşın, Slovenya, Almanya, Çek Cumhuriyeti, Litvanya, Ukrayna, Polonya ve İspanya dünya da apiturizm açısından önde gelen ülkeler arasında yer almaktadır. Slovenya, Ukrayna, Çek Cumhuriyeti, Polonya, Almanya, Litvanya, ve İspanya apiturizm alanına yapılan yatırım ve tanıtım konusunda ise dinamik bir şekilde gelişim göstermiştir (GEKA, 2020a). Son beş yılda bu ülkeler arı turizmi ile ilgili çalışmalar ve yeni yatırımlar konusunda ön plana çıkmıştır (GEKA, 2020b).

**Çizelge 1.** Dünyada önemli bazı ülkelerin arıcılık verileri (2019)

**Table 1.** Beekeeping data of some important countries in the world (2019)

Ülke	Kovan Sayısı (adet)	Bal Üretimi (ton)	Bal Verimi (kg/kovan)
Hindistan	12.247.332	67.141	5.5
Çin	9.230.940	447.007	48.4
Türkiye	8.128.360	109.330	13.5
İran	7.156.720	75.463	10.5
Etiyopya	6.220.182	53.782	8.6
Rusya	3.093.859	63.526	20.5
Arjantin	2.985.026	78.927	26.4

Kaynak: FAOSTAT, 2019.

Yapılan yurt dışı çalışmalarda anaokullarında apiturizme karşı gün geçtikçe önemli ölçüde ilginin olduğu belirtilmektedir (Wos, 2014). Özellikle çocuklara arıları sevdirmeye amaçlı Avrupa ve Amerika'da apiturizm faaliyetleri yapılmaktadır. Bu çalışmaların son yıllarda giderek yaygınlaştığı görülmektedir. Bu kapsamda, farklı ırk ekotipleri görmek, arı yaşantısına ve üretimine şahit olmak ve arı ve arı ürünleriyle tedavi olmak gibi uygulamaları içeren apiturizm faaliyetleri ziyaretçiler tarafından ilgi görmektedir (Anonim, 2019b). Klasik sağlık turizmi türlerinden farklı olarak Slovenya'da apiturizmin geliştirilmesinde önde gelen ülkelerden biri olup aynı zamanda apiturizmdeki ilk adımların atıldığı ülke özelliğine sahiptir (Suligoj, 2021). Slovenya yerel ırkını (*Apis mellifera carnica*) yasal olarak koruyan uzun arıcılık geleneğine sahip bir ülke olup, arıcılar, tur operatörleri ve yerel işletmeler arasında bir sinerji oluşturulmuştur. Slovenya'da apiturizm stratejik ulusal bir ürün olarak kabul edilmektedir (Korosec, 2014). Ayrıca, 2016 yılından itibaren apiturizm için özel rehberler bulunmaktadır. Slovenya arıcılık için ilgi çekici turistik rotaların oluşturulmasında da öncüdür. Aynı zamanda Dünya Arı Günü kutlamalarının 'mucidi' dir (Liourta and Hatjina, 2020). Slovenya, api-turizmi sağlayıcıları için ulusal bir sertifika sistemi ortaya sunan ilk ve tek ülkedir. Bugün, 35 adet sertifikalı hizmet sağlayıcı (müzeler, arı yetiştiricileri, api-terapi uzmanları vb.) bulunmaktadır. Ayrıca Slovenya'da api-terapi, apiturizminin gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır (Kosovec, 2016). Carniolan arısına ev sahipliği yapan Slovenya 10.000'den fazla arıcı, 12.500 arı kovanı ve yaklaşık 170.000 arı kovanına sahip olup apiturizm sektörü açısından ise oldukça gelişmiş durumdadır. Bisikletçiler için resmi bir arıcılık rotası ve arı meraklılarının gezi planlamasına yardımcı olacak ülke çapında bir turizm yolu bulunmaktadır. Bu yol üzerinde bal parfümü satan yerler, arıcılık müzesi ve geleneksel bal ekmeği satan dükkanlar, atölyeler ve lokantalar yer almaktadır (Bokur, 2020).

Arı safari (bee safari) apiturizmin faaliyetlerinden bir diğeridir. Arı safari, arıcı kıyafeti ile bir kovandan diğer kovana giden bir tur lideri ile arıların dünyasını keşfetme macerasıdır. Bal çiftliğinden yürüyüş ile başlayan arı safari, bal tadım seansı için atölyeye geri dönülmesi ile son bulmaktadır. Eğitici (yürüyüş lideri) arı kovanlarının bulunduğu bahçelere ziyaretçiler ile yürüyerek ulaşmaktadır. Bir arıcının işi ayrıntılı bir şekilde gösterilmektedir. Sonuçta arı safari ortaya çıkan ürünü keşfetme fırsatı ile çalışma biçimleri dahil olmak üzere arılar hakkında tam bir sunumu içermektedir. Sırlı kovanlar ve sağlanan koruyucu giysiler ile arıcılık konusunda bilgi sahibi olmak için ziyaretçilerin arı kolonilerine yakından bakmaları sağlanmaktadır. Arı turizmi sadece arıları gözlemlemek ve öğrenmek veya onların ürünlerini satın almak değildir. Ayrıca apiterapi adı verilen yeni bir alternatif tıp biçimini de içermektedir. Bu homeopati şekli (tamamlayıcı ve alternatif tıp yöntemi), arı kovanından gelen aromaları kullanmakta ve böylelikle astımı ve diğer solunum problemlerini iyileştirmeye yardımcı olmaktadır. Bu yöntem ayrıca bal masajları ile vücudun detoksifikasyonuna katkıda bulunmakta ve arıların sesi ile insanlar rahatlatılarak sağlıklarına katkıda bulunmaktadır (Anonymous, 2018).

Yunanistan'da toplumu bilgilendirmek ve bilinçlendirmek için farklı yaklaşımlar kullanılmaktadır. Okullarda arıcılar tarafından yapılan sunum, çocukların tüm bu olumlu enerjiyi ve coşkuyu öğrenmesi, hissetmesi ve aktarması açısından şimdiye kadar en etkili yaklaşım olduğunu kanıtlamıştır. Bir sonraki adım hem vatandaşlara hem de turistlere deneyimsel bilgiye kolay erişim sağlayarak atılacaktır. Bunu sağlamak için iki farklı turist rotası / yolu tasarlanmıştır (Liourta and Hatjina, 2020). Genel olarak apiturizm faaliyetleri arasında, üretimi yapılan bal ve diğer arı ürünlerinin ziyaretçiler tarafından satın alınması, arı müzesinin ziyaret edilmesi, yaşlı ve çocuklar için arı hayatı konusunda bilgilendirme, apiterapi, bitki bahçelerine ziyaret, balın arılar tarafından üretilme şekli, mum yapılması ile ana ürünü bal olan ürünlerde üretim atölyelerinde uygulamalı olarak öğrenilerek yapılması ve ziyaretçiler tarafından tadılması yer almaktadır.

Bulgaristan'da apiturizm ulusal ve uluslararası alanda popüler bir hal almış durumdadır. Doğru kullanıldığında ülkede arıcılık için güçlü bir katalizör olabilen bir niş turizm türü olacağı belirtilmektedir. Bulgaristan'da yapılan bir çalışmada ülkedeki apiturizmin gelişimi için kaynakların temelini çiftçiler, organik tarım, kırsal ve ekolojik turizm uygulamalarının oluşturduğu belirtilmektedir. AB, Ortak Tarım Politikası yoluyla, 2014-2020 döneminde kırsal alanlarda tarımsal ürünlerin kısa tedarik zincirlerini, internet ve IT teknolojilerinin geliştirilmesini teşvik etmektedir. Seyahat acentelerinin hızla büyüyen sosyal medya siteleri ile müşterilerle doğrudan teması, arı kovanlarına, otellere ve misafir evlerine yakın online rezervasyonlar ve gerçekleştirilen apiturlarda turistlerle doğrudan buluşma yoluyla kaliteli arı ürünlerinin talebi için yeni fırsatlar yaratılmaktadır. Böylelikle apiturizm ile arı ürünleri üreticilerinin ürünlerini doğrudan satma kabiliyetine sahip olacağı ve turistlerin belirli bölgelere özgü arı ürünleri hakkında bilinçli seçim yapma hakkına sahip oldukları belirtilmiştir. Arı ürünlerinin için yeni fırsatlar, doğrudan pazarlama ile sağlanarak, bu sayede arıcı ve kullanıcı da inisiyatif alabilir ve medyadaki bilgileri kullanarak satın alma teklifinde bulunabilir. Mesaj göndermek ve geri bildirim almak için, doğrudan pazarlama, posta, faks, telefon, SMS, e-posta ve internet için hem geleneksel hem de çevrimiçi kanallar kullanılabilir. Doğrudan pazarlama ve kişisel satışlar, arı ürünleri üreticilerinin tüketicilerle yeni, sağlıklı ve etkili ilişkiler kurmasına ve onları arı kovanlarına ve arı kovanlarına ziyaretlere çekmesine olanak tanır. Böylece turistlerle uzun süreli ilişkiler kurmanın temellerini atabilirler. Bu durumda, internet küçük bal ürünleri üreticileri için bile çok çeşitli uygun fiyata izin veren, olumlu bir faktör olup arı kovanlarını turistik bir cazibe merkezine dönüştürebilir ve apiturizmden ek gelir elde edebilir. Bulgaristan'da, apiturizm için yeterli kaynak temeli olmasına karşın, kullanılmayan bu turizm potansiyeli sürdürülebilirliğe sahiptir ve eğer geliştirilirse iyi çevresel ve kümülatif etkiler sağlamaktadır. Bal üreticilerinin ve arı ürünlerinin yetersiz bilgi, beceri ve yetkinlikleri, bu kaynakların sürdürülebilir kullanımını ciddi şekilde kısıtlamaktadır. Ayrıca inovasyonu engellemekte ve ülkenin kalkınmasının ve doğanın sürdürülebilir kullanımı için mevcut potansiyeli sınırlamaktadır. Bu nedenle bölgesel farklılaştırılmış ürün politikasına ve yeni stratejilere ihtiyaç duyulduğu belirtilmektedir (Grigoro va ark., 2016).

### 3. TÜRKİYE'DE APİTURİZM ÖRNEKLERİ

Apiturizm adı verilen arıcılık turizminin özellikle çevre koruma bilincinin yoğun olduğu ülkelerde arı yetiştiriciliği yapan çiftçilerde ek gelir yaratarak bölgesel kalkınmaya katkı sağlayan bir turizm türüdür. Gaziantep ilinde yapılan bir çalışmada, arıcılık turizminin katkılarına ait bulgular değerlendirildiğinde; en fazla katkının arı yetiştiricilerine olacağı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumda arıcılar turistlere hem ürünlerini tanıtmaya hem de satış imkânı bulabileceklerdir. Yine aynı çalışmada arıcılık turizmini geliştirmek için yapılması gerekenler kısmındaki bulgular değerlendirildiğinde; en sık tekrarlanan ifade "tanıtım faaliyetlerine başlanması" olmuştur (Suna, 2020).

Trakya Bölgesi'nde yapılabilecek kırsal turizm aktiviteleri arasında Kırklareli ve Edirne ilinde yapılacak turizm içinde yer alan faaliyetler arasında arıcılık faaliyetine katılma yer almaktadır (Çakır, 2013). Kırsal turizm etkinlikleri kapsamında Şarköy-Kumbağ arası kıyı yerleşiminde arıcılık etkinliklerinin tarımsal turizmde içinde yer aldığı belirtilmektedir (Kiper ve Yılmaz, 2008).



Türkiye'de son yıllarda başarılı ancak çok az sayıda apiturizm örnekleri bulunmaktadır. Bursa ilinde faaliyet gösteren bir çiftlikte "arı sevme alanı" bulunmaktadır. Kovan içi yaşantıyı gözlemleme ve arıları "sevme" imkanı şeffaf ve dışı yumuşak dokulu kovan sayesinde sağlanmaktadır (Anonim, 2019b). Türkiye'de üniversitelerin apiturizm konusunda çeşitli faaliyetlere yer verdiği görülmektedir. Bunlardan biri Düzce Üniversitesi Arıcılık Araştırma, Geliştirme ve Uygulama Merkezi (DAGEM) tarafından gerçekleştirilmiştir. Merkez bünyesinde ilk ve ortaöğretim çocuklarına yönelik olarak arıcılık ile ilgili çeşitli eğitimler verilmektedir. Ayrıca Merkez tarafından çeşitli projeler ile çocuklara arı ürünleri ve arı-çevre ilişkisi gibi konularda farkındalık oluşturulmuştur. Bu kapsamda arıların morfolojisi arının tozlaşmadaki önemi ve arı fizyolojisi, arının toplum açısından önemi ve rolü ve arı ürünlerinin çocukların gelişimlerindeki faydaları ve katkıları hakkında teorik ve uygulamalı eğitimler verilmiştir (Anonim, 2019a).

Apiturizm yapıldığı yöre ve bölge ekonomisinde katma değer yaratmaktadır. Düzce ilinde apiturizmin, doğa turizmi ve sağlık turizmi açısından yeni bir sektör olacağı belirtilmektedir. Apiturizm hem doğa hem de sağlık turizmini içine alan bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca bölgesel kalkınmada apiturizm boyutu önemli bir aktör olarak yer almaktadır. Apiturizm son zamanlarda oldukça popüler bir hale gelmiştir. Apiturizm içinde yer alan apiterapi (arı ve arı ürünleri ile tedavi) ve apiair (kovan içi havanın solunması ile tedavi) konularında yapılan faaliyetler dünyanın dört bir yanından gelen ziyaretçiler tarafından ilgi görmektedir (Anonim, 2018).

Arı ürünleri ile yapılan tedavi olarak bilinen apiterapi uygulamaları dünyada son 15-20 yılda daha bir işlevlik kazanmıştır. Türkiye'de apiturizm olarak da adlandırılan çok sayıda turizm yatırımları bulunmaktadır (Kolaylı ve ark., 2019). Apiterapi, kırsal turizm ve apiturizm ile iç içe olup birbirlerini destekler niteliktedir. Yapılan bir araştırmada, arı ürünlerinin turizmin gelişmesi için potansiyel oluşturabilir mi? sorusuna 21 arıcı tarafından arı ürünlerinin turizmin gelişmesine yönelik bir potansiyel oluşturabileceği yanıtı verilmiştir. Ayrıca üreticiler arı ürünlerinin turistlerin ilgisini çekebileceğini düşündüklerini de belirtmiştir. Araştırmada arıcılar, arı ürünlerinin insanların yaşamı için gerekli olduğunu, turizm potansiyelinin artırılması ile arı ürünlerinin pazarlama sorununa da çözüm olabileceği ve kendilerine fayda sağlayacağını ifade etmişlerdir (Şahingöz ve İnci, 2018). Türkiye'de apiterapi arı ürünleri üzerinde Tarım ve Orman Bakanlığı'nın yürüttüğü çalışmalar devam etmektedir. Özellikle Sağlık Bakanlığı'nın Geleneksel Tamamlayıcı Tıp Yönetmeliğinin yayımlanmasını takiben Bakanlık tarafından yürütülen apiterapi ürünlerine yönelik çalışmalar hız kazanmıştır. Arı zehiri ve propolis başta olmak üzere apiterapi ürünlerine yönelik üretim tebliğleri yayımlanmak üzere çalışmalar devam etmektedir (Muğla İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2021).

Türkiye'de apiterapi uygulama merkezleri veya apiturizm konseptli işletme sayısı oldukça azdır. Uzman hekimler tarafından apiterapi uygulamaları genellikle hastanelerde gerçekleştirilmektedir. Türkiye genelinde sayıları az olsa da işletme konseptli sağlık yapıları yani apiturizm tesislerine örnek olarak gösterilebilecek birkaç tesis bulunmaktadır. Zonguldak Apiterapi Merkezi bunlardan biri olup kurulma aşamasındadır (GEKA, 2020b).

#### 4. MUĞLA İLİNDE APİTURİZMİN GELİŞTİRİLMESİ İÇİN UYGULANABİLECEK EYLEM PLANI

Muğla ilinin apiturizmdeki sorunları ve çözüm önerileri ile eylem planlarının hazırlanması arıcılık potansiyelinin apiturizm açısından değerlendirilmesi ve konu ile ilgili bir yol haritası belirlenmesi açısından önem taşımaktadır (Çizelge 2). Muğla ilinde apiturizm sorun alanları arasında yer alan apiturizm konusundaki farkındalık ve bilgi eksikliği ilgili kurum ve kuruluşlar ile apiturizm kavramının kırsalda yerleştirilmesi için bilgilendirme çalışmalarının yapılması çözüm önerisi olabilecektir. Buna ilişkin eylem planında çeşitli bilgilendirme çalışmaları yer alabilir. Api rotasının belirlenmemiş olması sorununa ilgili kurum ve kuruluşların katkısı ile api rotasının belirlenmesi ve bu amaçla çalışma komisyonları kurulması bir çözüm önerisi iken projeler üretmek konuya ilişkin eylem planında yer alabilir. Apiturizm pazarlama ve tanıtım konusundaki eksiklikler sorun alanına arı ve arı ürünlerinin apiturizmde pazarlanma ve tanıtım olanaklarının artırılmasına yönelik faaliyetlerin çeşitlendirilmesi çözüm önerisi olurken eylem planında yurt içi ve yurt dışında turizm fuarlarına üreticiler ile katılım sağlamak ve tanıtım yapmak, arıcılık festivalleri düzenlemek ve arıcılık yarışmaları düzenlemek gibi birden fazla eylem planında faaliyet yer alabilir. Profesyonel apiturizm rehberliği konusundaki eksiklikler sorun alanına apiturizm rehberliği kurslarının açılması çözüm önerisi olabilir. Kırsalda yeterli konaklama yeri olmayışı ve mevcutların modernizasyon, yenilemesindeki aksaklıklar sorun alanına konaklama koşullarının iyileştirilmesi çözüm önerileri getirilebilir. Dünya ve Türkiye'deki apiturizm rotalarında yer almama, Dünyada ve Türkiye'de başarılı apiturizm uygulamaları konusunda bilgilendirme çalışmalarının yapılması ile çözüm bulabilir. Bu amaçla eylem planında yurt içi ve yurt dışında turizm fuarlarına üreticiler ile katılım sağlamak ve tanıtım yapmak yer alabilir. Genç neslin arıcılığa olan ilgisizliği ve arıcı sayısının azalması, apiturizm kavramının kırsalda yerleştirilmesi çözüm olabileceği gibi, çözüme yönelik kırsal kalkınma yatırım programlarından yararlanmayı arttırmak ve teşvik etmek ile kredi ve destek miktarını arttırmak eylem planında yer alabilecek faaliyetler arasındadır.

**Çizelge 2.** Muğla İli Apiturizm Eylem Planı  
**Table 2.** Apitourism Action Plan of Muğla Province

Sorun Alanları	İşbirliği Yapılacak Kurum ve Kuruluşlar	Çözüm Önerileri	Eylem planı
-Apiturizm konusundaki farkındalık ve bilgi eksikliği, -Api rotasının belirlenmemiş olması, -Apiturizm pazarlama ve tanıtım konusundaki eksiklikler, -Profesyonel apiturizm rehberliği konusundaki eksiklikler, -Kırsalda yeterli konaklama yeri olmayışı ve mevcutların modernizasyon, yenilemesindeki aksaklıklar, -Dünya ve Türkiye'deki apiturizm rotalarında yer almama, -Arıcılık Araştırma Enstitüsünün olmayışı -Genç neslin arıcılığa olan ilgisizliği ve arıcı sayısının azalması	-Valilik, Kaymakamlık ve Belediyeler -İl Tarım ve Orman Müdürlüğü -İlçe Tarım Müdürlükleri -Üniversite -Arıcılar Birliği -Ziraat Odaları -Tarım sektörü ile ilgili diğer kuruluşlar -Ticaret ve Sanayi Odaları -STK'lar -TÜRSAB	-Apiturizm kavramının kırsalda yerleştirilmesi, -Dünyada ve Türkiye'de başarılı apiturizm uygulamaları konusunda bilgilendirme çalışmalarının yapılması, -Arı ve arı ürünlerinin apiturizmde pazarlanma ve tanıtım olanaklarının artırılmasına yönelik faaliyetlerin çeşitlendirilmesi, -Kırsal turizm ve apiturizm ilişkisi konusundaki bilgi eksikliğini giderilmesi -Apiturizm rehberliği kurslarının açılması, -Konaklama koşullarının iyileştirilmesi	-Konferans, panel ve sempozyumlar düzenlemek, -Çalışma komisyonları oluşturmak, -Projeler üretmek, -Yurt içi ve yurt dışında turizm fuarlarına üreticiler ile katılım sağlamak ve tanıtım yapmak, -Arıcılık festivalleri düzenlemek, -Arıcılık yarışmaları düzenlemek, -Üretim atölyeleri oluşturmak -Kırsal kalkınma yatırım programlarından yararlanmayı arttırmak ve teşvik etmek, -Konuyla ilgili eğitim ve yayım çalışmaları yapmak, arıcılık konusunda yeni bilgileri aktarmak, -Kredi ve destek miktarını arttırmak

## 5.MUĞLA İLİ ARICILIĞI ve APİTURİZM POTANSİYELİ

Türkiye'de arı koloni büyüklüğü açısından Muğla ili lider konumdadır. Türkiye bal üretiminin yaklaşık olarak %75-80'lik kısmını yine Muğla ili karşılamaktadır. Muğla aynı zamanda Türkiye çam balı üretiminde ilk sırada yer almaktadır. Çam balının kaynağı olan *M. hellenica* (Basra böceği, çam pamuklu koşnili) doğal yayılışını dünyada sadece Türkiye ve Yunanistan'da yapmaktadır. Bu durum gerek Türkiye'yi gerekse Muğla yöresini çam balı üretimi konusunda öne çıkartmaktadır. Muğla ili Türkiye dünya çam balı üretiminin %92'sini karşılamaktadır. Türkiye çam balı ihracatının toplam ihraç edilen bal miktarı içindeki oranı %90-95 civarındadır. Muğla Arı Yetiştiricileri Birliği tarafından Muğla Çam Balının coğrafi işaret tescili alınmıştır (GEKA, 2020b). Türkiye'nin çam balı üretiminin merkezi durumunda olan Muğla ili, arı ve arı ürünleri üretimi açısından Türkiye arıcılığında ilk sırada yer almaktadır. Muğla ili Türkiye'de apiturizmin merkezlerinden biri olabilme özelliklerine sahip durumdadır. Muğla ili 4745 arıcılık yapan işletme, 918.116 toplam kovan sayısı, yaklaşık 15 bin tona yaklaşan bal üretimi ve 347 ton balmumu üretimi ile önemli bir potansiyele sahiptir (Çizelge 3). Türkiye'de Ordu, Muğla, Adana, Sivas, Aydın ve İzmir en fazla bal üreten iller arasında yer almaktadır. 2019 yılı itibarıyla Muğla ili gerçekleştirdiği 14.688 ton bal üretimi ile Ordu İli'nden sonra Türkiye genelinde ikinci sırada yer almaktadır. Muğla ili, son on yılda 13,5 kat artış yaşayarak arıcılık işletme sayısı bakımından Türkiye'de ilk sıraya yerleşmiştir. Muğla ili TR32 Bölge illeri arasında arıcılık faaliyeti sürdüren işletme sayısı bakımından en avantajlı il durumundadır. Sadece Muğla ili'nde üretim yapan arıcılık işletmeleri, Tarım ve Orman Bakanlığı Genç Çiftçi Projelerinin Desteklenmesi kapsamında arı sütü ve ana arı yetiştirme başlığı altında desteklenmektedir (GEKA,2019).

**Çizelge 3.** Muğla İli Arıcılığı İstatistikleri (2019)  
**Table 3.** Beekeeping Statistics of Muğla Province (2019)

Arıcılık Yapan İşletme Sayısı	Eski Tip Kovan Sayısı	Yeni Tip Kovan Sayısı	Toplam Kovan Sayısı	Bal Üretimi (Ton)	Balmumu Üretimi (Ton)
4745	2.723	915.393	918.116	14.688	347

Kaynak: TÜİK, 2019.

Muğla ili turizm endüstrisinin gelişmiş olduğu ve her geçen gün gelişimine devam eden bir bölge olma özelliğine sahiptir. Turizm endüstrisi açısından Muğla uluslararası ziyaretçileri 1980'lerden bu yana başarıyla çeken bir destinasyondur (Öter, 2010). Gerek turizme gerekse turizmciye katkı sağlayan apiturizm ve apiterapi uygulamalarının turizm için fırsata dönüştürülebileceği ifade edilmektedir. Özellikle deniz, güneş, kum üçlüsü dışında turizm sezonunu uzatmak için apiturizmin fırsat olabileceği belirtilmektedir. Bu bağlamda, Muğla ili Marmaris ilçesinin alternatif turizm olarak iklim özellikleri ile arı ürünleri üretiminin de yoğun olması nedeniyle günlük turlar ve ilerleyen dönemde haftalık uygulamalar ile özellikle bahar aylarında turizm potansiyelinin artacağını ve yeni bir kış destinasyonu oluşturulabileceği belirtilmektedir. Marmaris'in tercih edilebilirliği açısından büyük avantajı olduğu ve ilçe ekonomisine sağlayacağı katkının ve Marmaris tanıtımının büyük oranda artacağı belirtilmektedir (MTO, 2019). Muğla'da yapılan bir araştırmada arıcılığın Muğla'nın en önemli unsurlarından biri olduğu, yerel ürün olarak tanıtımının yapılması gerektiği, Muğla'nın iki önemli ürününün turizm ve arıcılık olduğu ve bunun bir avantaj olduğu, gereken önemin daha fazla verilmesi gerektiği, diğer taraftan arıcılık ile uğraşırken diğer taraftan da arı ürünlerinden hediyeelik eşyalar üretildiği ve çiftlik dışında da satışların yapıldığı belirtilmiştir (Özer ve Aydın, 2019).

Genel eko turizm yatırımları bakımından turizm alanı veya ekolojik turizm alanı olarak ilan edilmemiş alanlarda da, gerekli kriterlerin sağlanması halinde eko turizm yatırımları yapılabilmektedir. Muğla'nın yüzölçümünün %67'sini kaplayan ormanlık bölgelerde macera parkı, apiturizm tesisi, kamping, yoga kampı gibi faaliyetlerin yer aldığı konaklamalı veya günübirlik tesisler yapılması önerilmektedir. Koloni sayısı ile çam balı üretimi bakımından lider ve zengin flora çeşitliliğine sahip olan Muğla, apiturizm tesis yatırımları için en uygun yerdir. Apiterapi tesislerinin yer alabileceği, ziyaretçi potansiyeli yüksek, arıcılık sektörü konusunda güçlü olan yerler arasında Ula, Köyceğiz veya Marmaris ilçelerinin kırsal alanında yapılması önerilmektedir (GEKA, 2020a). Diğer taraftan sözkonusu ilçelerin dışında konu ile ilgili yapılacak "apiterapiye uygun alanları belirlemeye yönelik envanter çalışması" ile Muğla ilinde arıcılık potansiyeli yüksek olan ilçelerin belirlenerek apiterapi uygulama sahalarının sayısı artırılabilir.

Arı turizmi kapsamında yer alan fonksiyonlarından sağlık fonksiyonunda apiterapi uygulamaları yer almaktadır. Muğla İli Apiterapi Turizm Tesisi Yatırımı Ön Fizibilite Raporunda Ula ilçesinde tesisin kapasitesinin 18.588 kişi/yıl, istihdam kapasitesinin 14 kişi, yatırımın hedef ülkeleri arasında İngiltere, Rusya, Almanya, Ukrayna, Azerbaycan, Irak, Türkmenistan ve iç pazarın yer aldığı belirtilmektedir. Yatırımın sürdürülebilir kalkınma amaçlarına etkisinin sağlık ve kaliteli yaşam ile insana yakışır iş ve ekonomik büyüme olduğu belirtilmektedir (GEKA, 2020b).

Türkiye'de yapılan bir araştırmada, apiturizmin en güçlü yönleri arasında kovan varlığı açısından dünyada üçüncü sırada yer alması, flora bakımından dünyanın en önemli 12 gen merkezi arasında yer alması sayılabilir. Geleneksel ve tamamlayıcı tıp yöntemlerinden biri olarak kabul edilen apiterapinin konaklama tesisleri içinde uygulanmasının Sağlık Bakanlığı'nca onaylanmış olması diğer bir güçlü yön olarak gösterilmektedir. Apiturizmin en zayıf yönleri arasında ise, Türkiye'de en fazla arı kovanına sahip olan illerin henüz arı rotası kapsamında değerlendirilmemesi, arı rotası olarak tanıtım ve pazarlama çalışmalarının eksikliği ve yeterince gelişmemiş apiturizm bilinci olduğu ifade edilmiştir (Suna, 2018b). Apiturizmin geliştirilmesinde apitotaları önem taşımaktadır. Nitekim bir araştırmada arıcılıkla ilgilenen gezginlerin öğrenirken eğleneceği ve dinleneceği bir Doğu Karadeniz Apirota önerisi geliştirilmiştir. Doğu Karadeniz Bölgesi'nde gerçekleştirilecek apiturizm faaliyetlerinin, arıcılık faaliyetlerinin ve kırsal alanların yaygın olduğu bölgenin kalkınmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir (Saltık ve ark., 2019).

## 6.SONUÇ ve ÖNERİLER

Son yıllarda, ziyaretçilerin seyahat motivasyonları farklılaşmış, değişen algı ve beklentileriyle birlikte birçok alternatif turizm çeşidi ortaya çıkmıştır. Çevre bilincinin ve sürdürülebilirlik konularının da önem kazanmasıyla birlikte, deniz-kum-güneş üçlüsü yerini kırsal temalı turizme bırakmıştır (Bahar ve Yılmaz, 2016). Bunlardan biri kırsal turizm içinde yer alan apiturizmdir. Ayrıca apiturizm kırsal turizmi çekici kılan bir özelliğe sahiptir. Niş bir turizm pazarı olan apiturizm, arı yetiştiricileri ve api-terapi uzmanlarının bu pazardaki konumlarını geliştirmek ve sağlamlaştırmak için ilave bir fırsat olarak görülebilir. Üstlendiği eğitici rolle, ziyaret yerleri ve hizmetleri, insanlar, onların algıları ve eylemlerindeki en iyiyi ortaya çıkarmakta ve tüm bu farkındalık ve bilgi birikimini ziyaretçilerin birlikte evlerine götüreceği, paylaşacağı ve hayatlarında yer edecek önemli bir değere dönüştürmektedir (Kosovec, 2016).

Muğla ili Türkiye'de turizm coğrafyasına sahip ender illerden biridir. Arıcılıkta ilk akla gelen illerden biri de Muğla'dır. Muğla 5200'ü aşan arıcı ailesi, koloni varlığı ve üretimdeki payı ile Türkiye genelinde arıcılık sektörünün adeta lokomotif konumundadır. (Muğla İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2021). Muğla İli Arı Yetiştiricileri Birliği'nin (MAYBİR) Muğla çam balı coğrafi işaret tescil başvurusu, 2018 yılında Türk Patent Kurumu tarafından onaylanmıştır (MAYBİR, 2021). Muğla ili apiturizm uygulamalarında sahip olduğu avantajlar açısından Türkiye'de önemli bir konumdadır. Söz konusu avantajlar arasında bilinçli bir üreticinin varlığı, üreticilerin deneyimi, turizm potansiyeli yüksekliği, bitki örtüsü ve flora uygunluğu, bal ve diğer arı ürünlerinin çeşitliliği, kara, deniz ve hava yolu ulaşımının kolaylığı, yöre halkının turizm sektöründeki tecrübesi ve aşinalığı, ve kırsal turizm yaklaşımlarına olumlu bakış açısı şeklinde sıralanabilir. Burada önemli olan husus, Muğla ilinin sahip olduğu söz konusu avantajları uygun ve etkili bir şekilde değerlendirmesidir. Bu aşamada konu ile ilgili kamu kurum ve kuruluşları arasında bir sinerjinin oluşturulması önemli katkılar sağlayacaktır.

Muğla ilinde arıcılık ve turizm birbirini tamamlayan sektörlerdir. Muğla ilinin kitle turizmine bağımlı bir yapıya sahip olduğu söylenebilir. Bunun temel dayanağı yaz aylarında kıyı otellerine yoğun biçimde turist akımının gerçekleşmesi, kış aylarında ise talebin neredeyse durma noktasına kadar gerilemesidir. Arıcılık Muğla'da yerel çekicilik unsuru olarak turizmde değerlendirilebilir. Turistlerin bir kısmı gittikleri yerlerde özgün, farklı, yeni, değişik deneyimler peşindedir. Apiturizm faaliyeti bu kapsamda değerlendirilebilir. Diğer taraftan Türkiye'de sağlık turizminin bir parçası olarak apiterapi (arıcılık ürünleriyle ve arılarla tedavi hizmetleri) yaygınlaştırılabilir. Ancak bu amaçla işletmeler (otel vb.) bazında değil, destinasyon ya da bölge bazında turizm konsepti geliştirmek ve marka haline gelmek önem taşımaktadır (Öter, 2010). Gaziantep ilinde yapılan araştırmada arıcılık turizmini geliştirmek için yapılması gerekenler kısmındaki bulgular değerlendirildiğinde; en sık tekrarlanan ifade “tanıtım faaliyetlerine başlanması” olmuştur (Suna, 2020).

GEKA (Güney Ege Kalkınma Ajansı) tarafından arıcılığın geliştirilmesi amacıyla 2013, 2014, 2015 ve 2018 yıllarını kapsayan dönemde sekiz projeyi desteklemiştir. Bu projelerden biri "Muğla İlinin Kırsal Kalkınma Potansiyelinin Belirlenmesi" olup projede alternatif üretim modeli olarak arıcılığın desteklenmesi Muğla'da kırsal kalkınmanın gerçekleştirilmesinde önemli bir rol üstlenecektir. TR32 Bölge illeri içinde arıcılık sektörü yatırımları açısından Muğla ili en avantajlı iller arasında yer almaktadır. Bu aşamada yeni bir yatırım alanı ve fırsatı olarak Muğla'da kurulacak “Apiterapi Ürünleri İşleme Merkezi” önem taşımaktadır (GEKA, 2019). Ayrıca bu fırsat apiturizm açısından değerlendirilerek bölge ekonomisinde katma değer yaratılabilecektir.

Apiturizmin geliştirilmesi amacıyla ilk aşamada Muğla ilinin de yer aldığı pilot bölgeler belirlenmelidir. Pilot bölgelerde kurulacak arılıkların “iyi tarım uygulamaları” alanlarında olması göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca api-yoga, bal masajı, arı sesi dinleme uygulamaları gibi ziyaretçilerin ilgi odağı olabilecek faaliyetlerin yer alması önem taşımaktadır. Bununla birlikte bal ve diğer arı ürünleri konusunda toplumun farklı kesimlerine yönelik farkındalık yaratılması amacıyla maket arı köyleri/kovanları, çizgi filmler, animasyonlar, teatral yöntemlerle çocuklara arının sevdirmesi, arının tanıtılmasının yer aldığı düzenli olarak yapılabilecek tanıtım günleri düzenlenmelidir. Bu aşamada Kültür ve Turizm Bakanlığı ile iş birliğinin sağlanması önem taşımaktadır. Bu bağlamda toplumsal, turistik ve eğitsel faaliyetlerin geliştirilmesi, arı ürünlerinin tanıtılması ve yaygınlaştırılması, toplum bilincinin artırılması konularında “ülkesel arıcılık farkındalığı” projesi ele alınmalıdır. Böylelikle arıcılıkla ilgili özellikle ekonomik gelir seviyesi düşük, tarım ve hayvancılığın aktif yapılmadığı köylerde istihdamın geliştirilmesi açısından önemli katkılar sağlayabilecektir (TAB, 2017).

Yapılan bir çalışmada, tüketiciye güven vermek amacıyla apiturizm kapsamında arıcılık işletmeleri ve arı ürünleri üretim yerleri, arıcılık müzeleri, açık hava müzeleri tüketicilere gezdirilerek tanıtılmasının, arıların yaşamını görme şansı sağlanmasının gerektiği vurgulanmaktadır (Saner ve ark., 2018). Yapılan bir diğer araştırmaya göre, apiturizme katılan grubun ağırlıklı olarak çocuklar ve gençler olduğu belirtilmektedir (Wos, 2014). Bu nedenle çocuklara ve gençlere yönelik apiturizm uygulamalarının artırılması apiturizmin sürdürülebilirliği açısından önem taşımaktadır. Türkiye'de apiturizm potansiyeli oldukça yüksek olması nedeniyle Muğla ilinde arı işletmelerinin apiturizm uygulamalarına adaptasyonunu sağlayıcı çalışmalar yapılmalıdır. Muğla ilinde api rotalar oluşturulmalıdır. Dünyada yer alan apiturizm rotalarının içinde Muğla ilinin yer alması sağlanmalı ve konuyla ilgili tanıtım ve pazarlama faaliyetlerine hız kazandırılmalıdır. Çalışmada tüm bu veriler ışığında Muğla ilinde mevcut arıcılık faaliyetinin apiturizm açısından değerlendirilebileceği ve aynı zamanda apiturizm çalışmalarının geliştirilebilecek bir kırsal turizm faaliyeti olarak ele alındığında kırsal ekonomiye önemli katkılar sağlayabileceği ortaya çıkmaktadır.

#### **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 makale 6-7 Aralık 2020 tarihinde Antalya'da online olarak gerçekleştirilen 9. Ulusal Kırsal Turizm Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

**KAYNAKLAR**

- Anonim, 2018. Düzce Propolis Üretiminde Lider Olacak. <https://www.milliyet.com.tr/yerel-haberler/duzce/duzce-propolis-uretiminde-lider-olacak-13027220>, Erişim: Şubat 2021.
- Anonymous, 2018. Apitourism: enjoying the bee tourism in Slovenia. <https://www.itinari.com/apitourism-enjoying-the-bee-tourism-in-slovenia-7g9m>, Erişim: Şubat 2021.
- Anonim, 2019a. DAGEM Apiturizm Faaliyetlerine Miniklerle Devam Ediyor; Ocak, <http://yigilcaninsesi.net/haber/4110/dagem-apiturizm-faaliyetlerine-miniklerle-devam-ediyor>; Erişim: Ocak 2021.
- Anonim, 2019b. Arıların kovan içindeki yaşantısı "apiturizm" ile öğreniliyor; <https://www.trthaber.com/haber/yasam/arilarin-kovan-icin-deki-yasantisi-apiturizm-ile-ogreniliyor-416230.html>, Mayıs, Erişim: Ocak 2021.
- Arih, I. K. and Korošec. T. A. 2015. Api-tourism: Transforming Slovenia's apicultural traditions into a unique travel experience. *WIT Transactions on Ecology and the Environment* 193: 963–974.
- Bahar, O. Yılmaz, E. (2016). Arı Turizmi ve Muğla'da Uygulanabilirliği, 5 th International Muğla Beekeeping and Pine Honey Congress, 1-5 November, s.537. Fethiye, Turkey.
- Bokur, D. 2020. Bee Part of Apitourism, June 5, <https://whereverfamily.com/bee-part-of-apitourism/>, Erişim: Şubat 2021.
- Çakır, G. (2013). Uluslararası Sosyal ve Ekonomik Bilimler Dergisi, 3 (2): 08-20.
- FAOSTAT (Food and Organization Statistics).2019. Erişim: Şubat 2020
- GEKA (Güney Ege Kalkınma Ajansı), 2019. Arıcılık Ürünleri Sektör Analizi.
- GEKA (Güney Ege Kalkınma Ajansı), 2020a. Muğla Alternatif Turizm Sektörü Yatırım Olanakları.
- GEKA (Güney Ege Kalkınma Ajansı), 2020b. Muğla İli Apiterapi Turizm Tesisi Yatırımı Ön Fizibilite Raporu, Ekim.
- Grigorova, Z. Timareva, S. and Shopova, I. (2016). Resources for Apitourism in Bulgaria, *Journal of economic deveelopment enviroment and people*. 5 (2).
- Insani, N. Syafitri, D. R. Ningrum, E. V. K. and Mufid, H. A. (2019). Study of Environmental Carrying Capacity in the Development of Kayangan Api Tourism Object, Bojonegoro Regency, *International Conference on Social Studies and Environmental Issues (ICOSSEI 2019), Advances in Social Science, Education and Humanities Research* 404: 158-164.
- Kolaylı, S. Uzuner, S. Ç. ve Birinci, E. (2019). Arı Zehrinin Kanser Hücrelerine Sitotoksik Etkisi ve Kanserde Epigenetik Terapi Amacıyla Kullanımının Araştırılması, TUBİTAK Projesi Sonuç Raporu, Erişim: Nisan 2020.
- Korošec, T. A. (2014). Apitourism: Global green economy activity on a rise, *Inaugural meeting of the Apimondia Working Group: Apimondia and Apitourism, 3 rd International Conference of the Beekeeping Associations organised by Slovenian Beekeepers' Association Brdo pri Lukovici (20-21 November, Slovenia)*.
- Korošec, T. A. (2016). Api-Turizmi, Api-Sağlık ve Api-Terapi, 5 th International Muğla Beekeeping and Pine Honey Congress, 1-5 (1-5 November, Muğla). s.112-113.
- Kiper, T. Yılmaz, E. (2008). Şarköy-Kumbağ Arasında Kırsal Kalkınmayı Destekleyici Turizmin Olabilirliği ve Yerel Halkın Rolü, *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5 (2): 159-168.
- Lemelin, R. H. (2020). Entomotourism and the stingless bees of Mexico, *Journal of Ecotourism* 19 (2): 168–175.
- Liourta, A. and Hatjina, F. (2020). Apitourism an alternative, enjoyable and challenging activity for demanding citizens and tourists, <https://urbact.eu/apitourism-alternative-enjoyable-and-challenging-activity-demanding-citizens-and-tourists#:~:text=Apitourism%20is%20an%20alternative%20form,tourists%20directly%20related%20with%20nature>, Erişim: 28.09.2020.
- MAYBİR (Muğla İli Arı Yetiştiricileri Birliği), 2021. Muğla Çam Balı Coğrafi İşaret Tescili, <http://www.maybir.org.tr/mugla-cam-bali-cografi-isaret-tescili-bilgilendirme.html>, Erişim: Şubat,2021.
- MTO (Marmaris Ticaret Odası). (2019). Arı Ürünleri, Apiterapi ve Apiturizm Semineri, 11 Kasım, Marmaris, Muğla, <http://www.mto.org.tr/haberler/detay/1570>, Erişim: Ocak, 2021.
- Muğla İl Tarım ve Orman Müdürlüğü. (2021). Muğla Tarım, Sayı:03, Ocak, Şubat, Mart, s.4-12.
- Öter, Z. (2010). Özgün Yerel Ürünlerin Uluslararası Ziyaretçilere Pazarlanması: Muğla'da Arıcılık ve Turizm Örneği, 2nd International Mugla Beekeeping and Pine Honey Congress (5-8 October, Mugla).
- Özer, Ş., Aydın, A. (2019). Özel Muğla Arıcılık Müzesi'nin Gastronomi Turizmi Açısından Değerlendirilmesi, 20. Ulusal ve 4. Uluslararası Turizm Kongresi Bildiriler Kitabı (16-19 Ekim, Eskişehir), s.56-62.
- Paul, M. 2019. Bee Tourism: Why Slovenia is Europe's 'api-adventure' capital, <https://www.traveldailymedia.com/bee-tourism-discover-why-slovenia-is-europes-api-adventure-capital/>. Date of Acces: February, 2021.
- Salık, A. I. Tekin, B. ve Mert, N. (2019). Doğu Karadeniz Bölgesi Apiturizm (Arıcılık Turizmi) Potansiyelinin İncelenmesi ve Bir Apirota Önerisi, *Eurasian Academy of Sciences Eurasian Education & Literature Journal*, 3: s. 264-273.
- Saner, G. Adanacıoğlu, H. ve Naseri, Z. (2018). Türkiye'de Bal Arzı ve Talebi için Öngörü. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 24 (1):43-51.

- Shiffler, K. (2014). *Api-Tourism as added-value: the case of La Ruta de la Miel in Chile*, Master thesis, Norwegian University of Life Sciences.
- Suligoj, M. (2021). *Origins and development of apitherapy and apitourism*, *Journal of Apicultural Research*, 1-6.
- Suna, B. (2018a). *Significance and Situation of Api Tourism in Turkey* *Uludag Bee Journal* 18(1): 28-41.
- Suna, B. (2018b). *Assessment of Api Tourism in Turkey By Swot Analysis*, *Uludag Bee Journal* 19 (1): 12-18.
- Suna, B. (2020). *Turizmde Arıcılığın Kullanımına Keşifsel Bir Yolculuk*, *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 31(1): 19-30.
- Şahingöz, S. A. ve İnci, F. 2018. *Bolu İlinde Üretilen Arı Ürünlerinin Gastronomi Turizmi Kapsamında Değerlendirilmesi*, *Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi*, 2 (1): 519-533.
- Şeker, İ. T. (2020). *Sivas İlinin Api-turizm Potansiyelinin İncelenmesi*, *Yönetim, Ekonomi ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, 4(5): 364-373.
- TAB (Türkiye Arı Yetiştiricileri Merkez Birliği), (2017). 45. *Apimondia Uluslararası Arıcılık Kongresi, Sonuç Raporu*, Ankara, <http://www.tab.org.tr/apimondia>, Erişim: Şubat, 2021.
- TÜİK (Türkiye İstatistik Yıllığı), 2019. *Çeşitli Yıllar*. Erişim: Nisan, 2021.
- Wos, B. 2014. *Api-tourism in Europe*, *Journal of Environmental and Tourism Analyses*, 2. (1): 66-74.
- Wos, B. E. 2013. *Api-tourism as a form of educational tourism*, *Tms Algarve – Tourism & Management Studies International Conference*.





## Dünyada Tarım ve Hayvancılığın Dönüşümü: Teknolojiye Dayalı Uygulamalar ve Devrimler

Habibe YAMAN

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0002-9212-3264>

Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Isparta

Onur SUNGUR

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0001-6778-4370>

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, İİBF İktisat Bölümü, Burdur

Murat Ali DULUPÇU

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0001-9269-5978>

Süleyman Demirel Üniversitesi, İİBF İktisat Bölümü, Isparta

### Makale Künyesi

#### Derleme / Review

#### Sorumlu Yazar /

#### Corresponding Author

Habibe YAMAN

[hyaman@mehmetakif.edu.tr](mailto:hyaman@mehmetakif.edu.tr)

Geliş Tarihi / Received:

20.05.2021

Kabul Tarihi / Accepted:

20.12.201

Tarım Ekonomisi Dergisi

Cilt: 27 Sayı: 2 Sayfa: 123-133

Turkish Journal of

Agricultural Economics

Volume: 27 Issue: 2 Page: 123-133

DOI 10.24181/tarekoder.938925

JEL Classification: O13, O40, O30,

Q01

### Özet

**Amaç:** Bu çalışmanın temel amacı dünyada tarım ve hayvancılığın geçirdiği dönüşüm sürecini ortaya koymaktır.

**Tasarım/Methodoloji /Yaklaşım:** Bu amaç dahilinde çalışma kapsamında öncelikle büyüme ve kalkınma sürecinde önemli bir yere sahip olan teknolojinin tarım ve hayvancılık sektörü için önemi ve gerekliliği ele alınmış ve dünyada tarım ve hayvancılıkta dönüşüme yol açan teknolojiye dayalı uygulamalara yer verilmiştir. Devamında ise gelişim ve ilerleme evreleri incelenmiş ve endüstriyel devrimler ile kıyaslamalar yapılarak tarım ve hayvancılığın geçirdiği dönüşüm süreci ortaya koyulmuştur.

**Bulgular:** Günümüzde gelişmişliğin önemli bir göstergesi olarak kabul edilen “kalkınma” konusu, ulusların yakından ilgili oldukları bir kavramdır. Ekonomik olarak gelişim ve kalkınmanın sağlanması açısından tarım ve hayvancılık sektörü oldukça önemli bir yere sahiptir. Bu sektörde verimlilik ve sürdürülebilirliğin artmasının; yoksulluğun azaltılması, ekonomik bağımsızlığın güçlendirilmesi ve gelir ve refah düzeyinin artırılması ile kalkınmanın gerçekleşmesinde önemli bir katkısı vardır. Bu kapsamda dünyada tarım ve hayvancılıkta sürdürülebilirlik ve verimlilik düzeyini arttırmak amacıyla çeşitli ülkeler tarafından farklı politikalar uygulanmakta ve sektörü geliştirmeye yönelik çeşitli adımlar atılmaktadır. Yeni tekniklerin ve yöntemlerin sektöre entegre edilmesiyle sektörde verim artmakta ve bu da büyüme ve gelişmeye katkı sağlamaktadır. Bu süreçteki faaliyetler sektörde yeni ve gelişmiş teknolojilerin kullanımına da yön vermektedir. Fakat bu sektörün geliştirilebilmesi, rekabet gücünün artırılabilmesi ve sektörü güçlendirecek politikaların oluşturabilmesi için öncelikle tarım ve hayvancılık sektörünün geçirdiği bu dönüşüm sürecini iyi kavramak gerekmektedir. Diğer taraftan mevcut teknolojik gelişim ve uygulamaları takip etmek ve sektörde teknolojiyi geliştirmek de oldukça önemlidir.

**Özgünlük/Değer:** Sonuç olarak bu çalışmanın tarım ve hayvancılık sektörünü verimli kılacak ve geliştirecek teknolojilerin geliştirilmesine ve uygulanmasına yol göstereceği ve katkı sunacağı beklenmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Tarım ve Hayvancılık, Verimlilik, Teknoloji, Tarım ve Hayvancılık Devrimleri, Uygulamalar

### Transformation of Agriculture and Livestock In The World:

### Technology-Based Applications and Revolutions

### Abstract

**Purpose:** The main aim of this study is to reveal the transformation process of agriculture and livestock in the world.

**Design/Methodology/Approach:** Within the scope of the study for this purpose, the importance and necessity of technology, which has an important place in the growth and development process, for the agriculture and livestock sector have been discussed and technology-based applications that lead to transformation in agriculture and livestock in the world have been mentioned. Subsequently, the stages of development and progress have been examined and comparisons with industrial revolutions have been made, and the transformation process of agriculture and livestock has been revealed.

**Findings:** The issue of "development", which is accepted as an important indicator of improvement nowadays, is a concept that nations are closely related to. The agriculture and livestock sector has an important place in the provision of economic improvement and development. Increasing productivity and sustainability in this sector has an important contribution to reducing poverty, strengthening economic independence, increasing income and welfare levels. In this context, in the world, different policies are implemented by various countries to increase the level of sustainability and productivity in agriculture and livestock and various steps are taken to develop the sector. With the integration of new techniques and methods into the sector, productivity in the sector increases and this contributes to growth and development. Activities in this process also direct the use of new and advanced technologies in the sector. However, to develop this sector, to increase its competitiveness, and to create policies that will strengthen the sector, first of all, it is necessary to understand this process of transformation that the agriculture and livestock sector has undergone. On the other hand, it is also very important to follow current technological developments and applications and to develop technology in the sector.

**Originality/Value:** As a result, it is expected that this work will guide and contribute to the development and implementation of technologies that will make and develop the agriculture and livestock sector efficient.

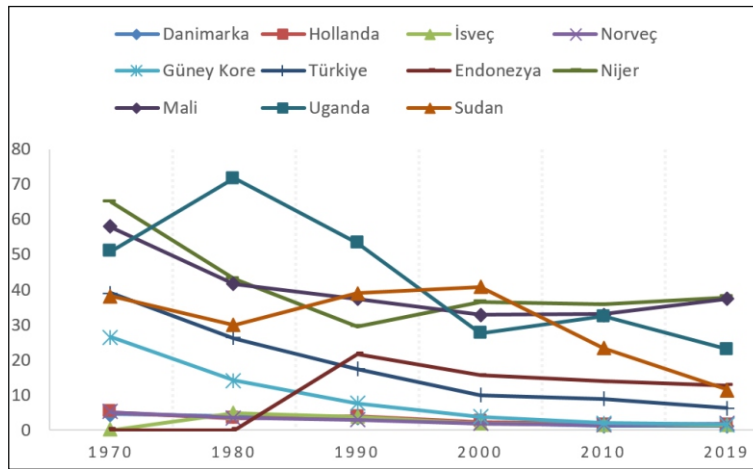
**Key words:** Agriculture and Livestock, Productivity, Technology, Agriculture and Livestock Revolutions,

## 1.GİRİŞ

Toplumun refah düzeyini artırma yolunda ekonomik büyüme ve kalkınmanın sağlanması, uluslar tarafından amaçlanan temel bir olgudur. Evrimci iktisadın da etkisiyle ekonomide daha belirleyici bir rol oynamaya başlayan teknoloji değişkeni ve teknoloji değişiminin büyüme ve kalkınma sürecinde önemli bir yeri bulunmaktadır. Ekonomide tarım ve hayvancılık sektörü de stratejik bir konuma sahiptir. Küresel ısınma, iklim değişikliği, talep ve arz durumundaki değişiklikler tarım ve hayvancılık sektörüne olan ilgi ve önemi arttırmaktadır. Özellikle günümüzde tüm dünyayı etkisi altına alan Covid-19 salgını ile tarım ve hayvancılığın ne kadar önemli bir yere sahip olduğu daha net anlaşılmıştır. Yaşanan arz ve talep dengesizlikleri, hızlı fiyat değişiklikleri, gıda tedariki ve üretimin sürdürülebilirliği noktasındaki aksaklıklar tarım ve hayvancılık sektörünün ekonomiler açısından kritik önemini gündeme getirmiştir. Bununla birlikte dünya ülkelerinin tarım ve hayvancılık sektöründe teknoloji durumlarındaki farklılıkların varlığı, bu farklılıkların ardında yatan sebeplerin araştırılması yönünde ilgi ve merak uyandırmaktadır.

Bilindiği üzere tarım, temel gıda maddelerinin üretildiği, diğer sektörlerle hammadde temini sağlayan ve aynı zamanda iç tüketim, istihdam, ihracat vb. açısından da önem arz eden bir sektördür (Türkiye Ziraat Odaları Birliği, 2019: 342). Bu sektör tüketilebilir ürünlerin yanı sıra pazarlanamayan ürünlerin üretilmesi sürecine de destek sunmaktadır (Çetin ve ark., 2020: 331). Gelişmekte olan ülkelerin gelişme sürecinin ilk aşamalarında ekonominin en önemli sektörü olarak kabul gören tarım; büyüme, gelişme ve kalkınma sürecinde aslında her ülke için büyük bir öneme sahiptir. Milli gelire, üretime, dış ticarete, nüfusa, işgücüne ve diğer sektörlerle sunmakta olduğu katkılarla ekonomik büyüme ve kalkınmayı tetiklemektedir (Erbay, 2013: 8). Hayvancılığın bu süreçte önemli ve ayrı bir yeri olduğu ifade edilebilir. Hayvancılık sektörü et/süt ve mamulleri sanayi, dericilik, tekstil, veteriner ilaçları ve hayvancılık ekipman sanayileri ve yem sanayi vb. bileşenleri ile yeni istihdam alanları oluşturmaktadır. Aynı zamanda hayvansal ürünlerin işlenmesi ile katma değer de yaratmaktadır (TİGEM, 2017: 4).

Bu unsurlar dikkate alındığında tarım ve hayvancılık sektörü sosyo ekonomik açıdan oldukça önemlidir. Dünyada tarım, ormancılık ve balıkçılık sektörünün GSYİH içindeki payına bakıldığında bu değer ülkelere göre çeşitlilik göstermektedir. Yüksek gelirli ülkelerde (örneğin Danimarka, Hollanda, İsveç, Norveç, Güney Kore) bu oran daha düşük iken, düşük gelirli ülkelerde (örneğin Nijer, Mali, Uganda, Sudan) ise daha yüksektir. Buna ilaveten, üst orta gelirli ülke grubunda yer alan Endonezya'da %12.7 ve Türkiye'de ise %6.4'tür. İlgili değerler yıllara göre de farklılıklar göstermektedir (bkz. Şekil 1).



Kaynak: Wordbank, (2021) verilerinden yararlanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 1. Tarım, ormancılık ve balıkçılık sektörünün GSYİH içindeki payı  
Figure 1. Agriculture, forestry, and fishing, value added (% of GDP)

Ekonomik açıdan önemli olan tarım ve hayvancılık sektörü dünden bugüne önemli değişim ve dönüşüm süreçlerinden geçmiş ve geçmeye de devam etmektedir. Tarım ve hayvancılıkta insanlık tarihinden beri bu dönüşümler teknoloji odaklı olup bu faaliyetlerin eşi ve benzeri bulunmamaktadır. Küresel gelişmeler ve teknolojik ilerlemeler tarım ve hayvancılık sektöründe teknoloji kullanımı ve endüstriyellemenin daha da artacağını göstermektedir.

Bu kapsamda bu çalışmada temel amaç; dünyada tarım ve hayvancılığın geçirdiği dönüşüm sürecini ortaya koymaktır. Bu amaç dahilinde çalışma giriş ve sonuç bölümü haricinde üç bölümden oluşmakta olup ilk aşamada tarım ve hayvancılık sektöründe teknolojinin önemi ve gerekliliğini vurgulanmaktadır. Devamında ise dünyada tarım ve hayvancılıkta dönüşüme yol açan teknoloji uygulamalarına yer verilmektedir ve sonrasında sanayi, tarım ve hayvancılık devrimleri ele alınmaktadır. Bu süreçte endüstriyel devrimlerle kıyaslayarak tarım ve hayvancılığın geçirdiği dönüşüm süreci ortaya koyulmaktadır.

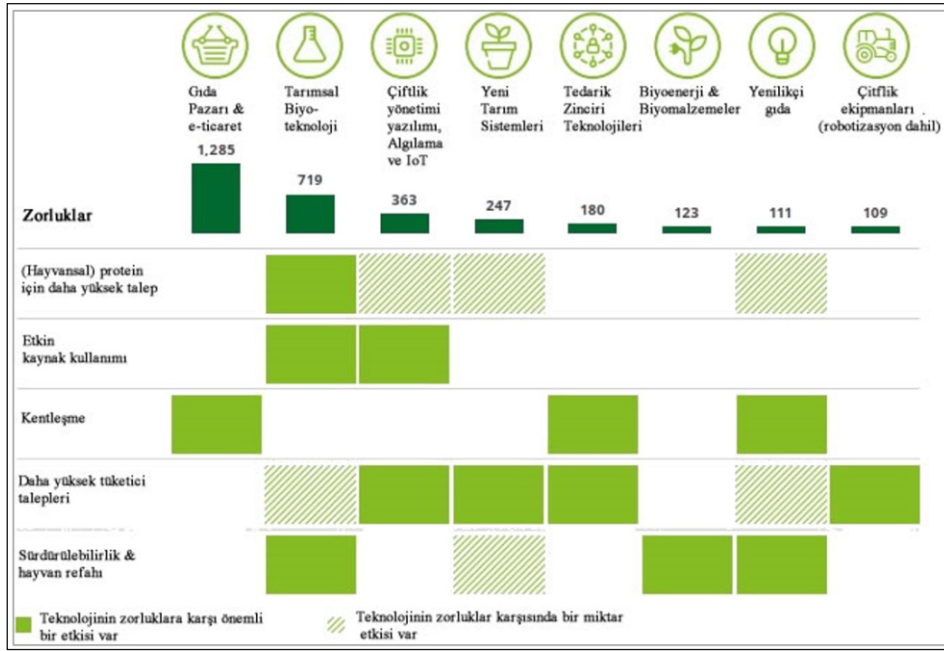
## 2. TARIM VE HAYVANCILIK SEKTÖRÜNDE TEKNOLOJİNİN ÖNEMİ ve GEREKLİLİĞİ

Hayvancılık sektöründe hayvan başına maksimum üretkenliğin hedeflendiği, üretim alanlarının kontrol edildiği yoğun ve uzmanlaşmış sistemlere doğru hızlı bir ilerleme söz konusudur. Gelişmekte olan ülkelerin çoğunda, hayvansal ürünlere (et, süt, yumurta ve diğer hayvansal ürünler) yönelik talep artışına cevaben büyük ölçekli hayvansal üretim birimlerinin sayısında artışlar gerçekleşmektedir. Hızlı kentleşme ve birçok toplumda artan satın alma gücüne dayanmakta olan bu durum 'Hayvancılık Devrimi' olarak bilinmektedir (van't Hooft ve ark., 2012: 38-39).

Küresel tarımda muazzam bir kümülatif etkiyi bünyesinde barındıran kalıcı ve yaygın bir değişim gerek geçim kaynakları gerekse çevre ve insan sağlığı için derin sorunları da gündeme getirmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde 1970'li yılların başından 1990'lı yılların ortalarına kadar et ve süt tüketimi 175 milyon metrik ton artış göstermiştir. Bu oran gelişmiş ülkelerde meydana gelen artışın iki katından ve aynı zamanda "Yeşil Devrim" ile mümkün kılınan tahıl tüketimindeki artışın yarısından fazladır (Delgado ve ark., 1999a: 2). Delgado ve ark., (1999a)'e ait "*The Coming Livestock Revolution*" (Yaklaşan Hayvancılık Devrimi) adlı çalışmada et ve süt tüketimindeki bu durumu tetikleyen faktörlerin (kentleşme, nüfus, gelir vb.) artışının devam etmesinin gerçek anlamda 'Hayvancılık Devrimi' yaratması beklendiği belirtilmektedir (Delgado ve ark., 1999a: 2). Hayvancılık Devrimi Yeşil Devrim'den farklı olarak talebe dayalı bir değişikliktir ve aynı zamanda gıda ve beslenme güvenliği, ulusal ve uluslararası tarımsal araştırma sistemleri üzerinde önemli bir etkisi bulunmaktadır (Khan ve Bidabadi, 2004: 100). Ayrıca hayvancılık devrimi yavaşça başlamış olsa da büyüme hızını artırmıştır (Khan ve Bidabadi, 2004: 101) ve bu devrim hayvan ve bitki genetik kaynakları da dahil olmak üzere doğal kaynakların akıllıca kullanımını gerektirmektedir (Biasca, 2012: 6). Delgado ve ark., (1999b: 59)'e göre hayvancılık devriminin çevresel sürdürülebilirlik ve refah bakımından hem risk hem de olumlu imkanlar barındıran yedi temel özelliği bulunmaktadır. Bu hususları: (1) hayvancılık ürünlerinin tüketiminde ve üretiminde dünya çapında hızlı artışlar, (2) gelişmekte olan ülkelerin toplam hayvancılık üretimi ve tüketimi payındaki önemli artış, (3) hayvancılık üretim durumundaki sürekli değişim, (4) insan beslenmesinde tahıl için et ve sütün artan ikamesi, (5) tahıl bazlı yemlerin kullanımında hızlı artış, (6) şehirlere daha yakın arazi yoğun üretim ile otlatma kaynaklarına artan baskı ve (7) endüstriyel sistemlerde hayvancılık üretimi ve işleminde ortaya çıkan hızlı teknolojik değişim şeklinde ifade etmek mümkündür (Delgado ve ark., 1999b: 59).

2050 yılına kadar hayvansal bazlı gıda ürünlerine yönelik küresel talebin %70 artması beklenmektedir. Bu talep artışının çevreye minimum düzeyde etki edecek biçimde karşılanması gerekmektedir (McFarlane, 2019: 1). Bu durum ise verimlilik ve sürdürülebilirliğin sağlanması için sektörde geleneksel teknik ve yöntemlerden ziyade gelişmiş teknolojilerin uygulanmasını gerekli kılmaktadır. Bu bağlamda diğer sektörlerdeki gibi tarım ve hayvancılığın gelişim ve ilerlemesinde teknolojik ilerleme önemli bir unsur olarak kabul görmekte, tarım ve hayvancılık sektöründe verimliliği arttırmak için yeni teknik ve yöntemler geliştirilmektedir. Bu çerçevede tarım ve hayvancılık sektöründeki teknolojik uygulamalar; verimliliği arttırmak amacıyla kullanılan ve yüksek teknolojiyi bünyesinde barındıran pek çok araç, uygulama, yöntem ve teknik kullanımını kapsamaktadır. Bu uygulamalar verimliliğin, izlenebilirliğin ve refahın artması, kalitesi yüksek ürünlerin elde edilmesi, etkin zaman kullanımı, sürdürülebilir üretim, zaman ve ekonomik açıdan maliyet minimizasyonunun sağlanması vb. bakımından önemli fırsatlar sunmaktadır.

Bilindiği üzere tarım ve hayvancılıkta pek çok zorluk bulunmaktadır. Hayvansal protein kaynaklı talebin karşılanması, sürdürülebilirliğin, hayvan refahının, etkin kaynak kullanımının sağlanması, kentleşme ve beraberinde gelen sorunların çözümünde, zorlukların aşılmasında teknolojinin önemli bir rolü vardır. Fakat bu önem ve etki dereceleri engel ve zorluklara bağlı olarak teknoloji kategorisine göre değişmektedir. Bu kapsamda ABD'de teknoloji kategorisine göre tohum yatırımı örnek gösterilebilir (bkz. Şekil 2).



Not: ABD'de teknoloji kategorisine göre tohum yatırımlarının toplamı (milyon ABD doları, 2016)  
Kaynak: Wehberg ve ark., 2017: 26.

**Şekil 2.** Tarım ve hayvancılık sektöründe zorluklar ve zorlukları ele alan teknolojiler  
**Figure 2.** Challenges and technologies addressing challenges in the agriculture and livestock sector

Özetle zorluk ve engellerin aşılması, sektörün daha verimli hale gelmesi ve sürdürülebilirliğinin artmasında teknoloji faktörü tarım ve hayvancılık sektörü açısından oldukça önemlidir.

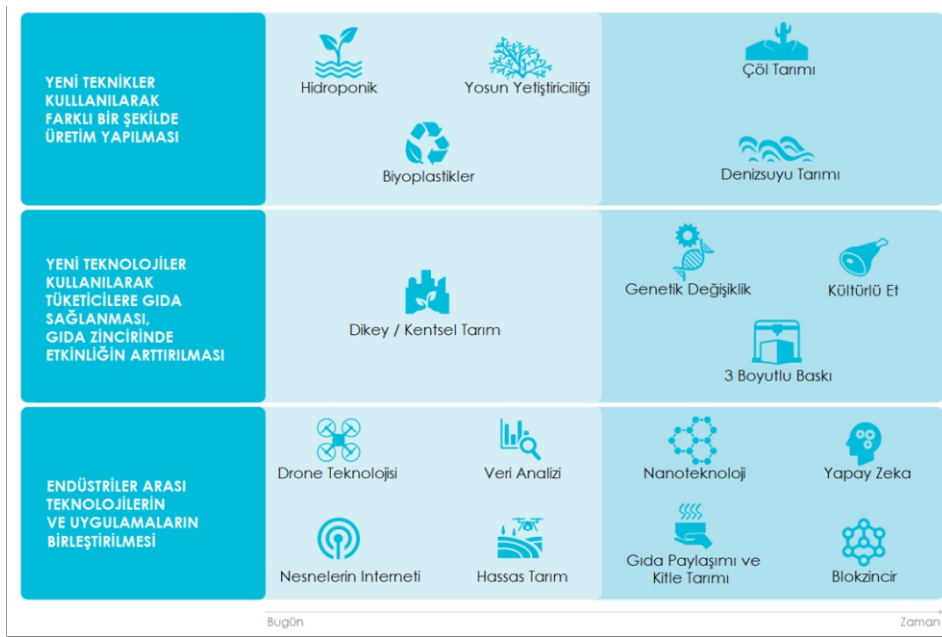
### 3. TARIM ve HAYVANCILIKTA DÖNÜŞÜME YOLAÇAN TEKNOLOJİ UYGULAMALARI

Dünyada tarım ve hayvancılık sektöründe teknolojiye dayalı pek çok uygulama kullanılmakta, yeni teknik ve yöntemlere sıklıkla yer verilmektedir. Bu kapsamda sektörde yeni teknikler kullanılarak farklı şekillerde yapılan pek çok üretim biçimi öne çıkmaktadır. Örneğin verimliliği arttırmada genetik uygulamalara sıklıkla başvurulmaktadır. Hayvancılıkta daha sürdürülebilir bir geleceğin yolunu açan bir araç olarak görülmekte olan bu uygulamalar hayvan refahı, performans ve verimliliğini arttırmaktadır (McFarlane, 2019: 1). Yapılan ıslah çalışmaları ile hastalıklara daha dirençli, verimliliği yüksek hayvan ve sürülerin elde edilmesi, hayvan refah ve sağlığının artırılması amaçlanmaktadır. Genetik uygulamalar sadece hayvancılıkta değil tarım için de oldukça önemlidir. Ürünlerin faydalı ve istenilen özelliklerin yayılması amacıyla çeşitli teknolojik uygulamalarla (Ör: bitki ilaçlarının geliştirilmesi, besin değerini iyileştiren gıda ürünü üretimi) genetik yapıları da değiştirilmektedir. Genetik uygulamalar ülkeler açısından önemsenen bir konu olup tarım-hayvancılık sektörünü içeren yenilikler bakımından; genetik uygulamalardan ürün/hayvana ilişkin genomik uygulamalarda ABD, Avustralya ve gen düzenlemede Çin, ABD, Almanya, Hindistan gibi ülkeler öne çıkmaktadır. Ayrıca genetik mühendisliği teknoloji uygulamaları, genomik ve gelişmiş üreme, genom teknolojileri bakımından Çin, genetik ve biyoteknolojide üretimden çok araştırma bakımından Fransa, Almanya, İngiltere gibi ülkeler önemli bir konuma sahiptir (USB, 2018: 25-33).

Verimliliği artırıcı yöntemlerden biri diğeri de dikey tarımdır. Önemsenen bir sistem olan dikey tarım ile kentlerde açık veya kapalı yerlerde tarımın yapılabilmesi olası olup kent merkezlerinde kullanılmayan sanayi ve depo tesislerinin içine veya üstüne sistem rahatlıkla uygulanabilmektedir. Bu bağlamda dünyada pek çok ülkede (Ör: ABD, Japonya, Kore, İngiltere, Singapur, Kanada gibi) dikey tarım uygulamaları ve örneklerine rastlanmaktadır (Bingöl, 2015: 97-98). Bununla birlikte; dikey tarım için önerilen metotlardan biri olarak kabul edilmekte olan hidroponik sistem (Şahin ve Kendirli, 2016: 686) ya da hidroponik yetiştirme, verimli kaynak yönetimi ve kaliteli gıda üretimi nedeniyle dünya çapında yeni teknikler kullanılarak yapılan yöntemlerden biri olarak oldukça popülerdir. Toprağın az ya da yetersiz olduğu ya da toprak ile yetiştiriciliğin mümkün olmadığı yerlerde toprak kullanmadan yapılan tarım ya da topraksız tarım olarak da ifade edilen hidroponik yöntem kullanılarak bitki yetiştiriciliği yapılabilmektedir ve hidroponik teknolojide ABD, Hollanda, İngiltere, İsrail, Kanada, Avustralya, Fransa gibi ülkeler önde gelmektedir (Sharma ve ark., 2018: 364). Bilindiği üzere artan dünya nüfusu, hızlı kentleşme ve beraberinde meydana gelen kentsel yayılma baskısından tarım alanları büyük oranda etkilenmektedir (Ünal ve ark., 2018: 96) ve bu açıdan bu yöntemlerin üretimin sürdürülebilmesi, verimliliğin artırılmasında önemli bir yeri vardır.

Üretimde kullanılmakta ve geliştirilmekte olan yeni tekniklere deniz yosunları da örnek verilebilir. Dünyanın pek çok bölgesinde hayvan besiciliği, tarımda verim ve kalite artışı, bitki büyümesi, zararlı ve hastalık ile mücadelede dayanıklılığın ve toprak yapısının iyileştirilmesinin sağlanması amacıyla deniz yosunlarının kullanıldığı bilinmektedir (Yazıcı ve Kaynak, 2001). Yosun hammaddesine genellikle organik tarımdan bahsedilirken sık sık değinilmektedir. Özellikle ekolojik tarımın sentetik ve kimyasalların kullanımını yasaklaması; hayvansal atıkların işlenmiş ürünleri, çiftlik ve sıvı atıkları veya kanatlı gübresi, saman, torf, mantar üretim artığı, organik ev atıkları, kompostu, ağaç kabuğu, talaş, odun artıkları, tabii fosfat kayaları gibi besleyici ürünlerin gübre olarak kullanımını tetiklemiştir. Deniz yosunları ve yosun ürünleri de bu bağlamda gübre olarak kullanılabilir (KOPBKİ, 2016: 11).

Değişen ve gelişen tekniklerle beraber çöl tarımı ya da deniz suyu tarımı gibi uygulamalar da öne çıkmakta ve pek çok ülkede bu yöntemler tercih edilmektedir. Örneğin İsrail'de inovasyon ve teknolojik uygulamalarda tuzdan arındırma teknolojisi, kontrollü çevre tarımı, su kaynaklarının yönetimi, damla sulama gibi su yönetimi teknikleri öne çıkmakta olup (USB, 2018: 33) tarım, olumsuz koşullara rağmen uzun ve zorlu bir mücadelenin, ekilebilir araziden ve az sudan maksimum yararlanmanın bir başarı öyküsü olarak görülmektedir. İsrail'in mevcut tarımsal başarısının sırrının; teknolojik ilerleme, yeni sulama teknikleri ve yenilikçi tarımsal-mekanik ekipmanlara dayalı olduğuna inanılmaktadır (İsrail Dışişleri Bakanlığı, 2020).



Kaynak: De Clercq ve ark., 2018: 13.

**Şekil 3.** Tarımsal teknoloji uygulamaları  
**Figure 3.** Agricultural technology applications

Gıda güvenliği, refah, çevre, verimlilik vb. bakımından önemli potansiyeli olan bir diğer teknoloji de kültürü/yapay/sentetik etlerdir. Kültürü et teknolojisi henüz gelişme aşamasında olan ileri bir teknoloji olup kesilmiş hayvanların hücre kültürlerinden üretilmekte ve 'laboratuvar ortamında yetiştirilen etler' olarak da ifade edilmektedir. Bu teknoloji ile artan dünya nüfusunun yüksek kaliteli et ihtiyacının karşılanması ve geleneksel et üretimindeki çevre ve hayvan hakları sorunlarının çözüme kavuşturulması hedeflenmektedir. Bunun yanı sıra teknolojik gelişmelerle birlikte ürünlerde raf ömrünün uzatılması, nakliye ve depolama gereksinimlerinin azaltılması, üretimin ucuzlaması vb. açıdan 3D baskıların da sektör açısından önemli bir yeri vardır. Ek olarak yeni teknikler kullanılarak yapılan farklı üretimlerde biyoplastikler de yer almakta ve biyoplastikler sürdürülebilir ambalaj açısından önem arz etmektedir (De Clercq ve ark., 2018: 14-15). Plastik atıkların çevre açısından yarattığı tehlikeler ve çevre bilincinin artışı ile gündeme gelen biyoplastiklerin ürün ya da materyali de kısmen bitkiler tarafından üretilmektedir ve biyoplastikler sürdürülebilir kaynak kullanımı, daha sürdürülebilir ürünler için önemli görülmektedir. Biyoplastikler aynı zamanda plastiklerin evrimine yön vermekte olup üretimlerinde mısır, şeker kamışı veya selüloz gibi yenilenebilir kaynakların kullanımı söz konusudur (European Bioplastics, 2020).

Tarım ve hayvancılık sektörünün daha verimli ve sürdürülebilir hale gelmesi amacıyla sektörde aktörleri birbirine bağlayan Nesnelerin İnterneti (IoT), hassas tarım yöntemleri, yapay zekâ, veri analizi ve akıllı algoritmaların kullanımı da söz konusudur (Saygılı ve ark., 2018: 12-15). Tarımsal yenilik açısından yapay zekâda; ABD, Çin, İngiltere, Japonya, Kanada gibi ülkeler, otomasyonda ise; Almanya, İsrail, Japonya, Kanada, Kore ve İngiltere gibi ülkeler öne çıkmaktadır (USB, 2018: 33). İletişimi arttırmak, izlenebilirliği sağlamak, maliyeti minimize etmek, etkin süreç yönetimi, üretim ve verimlilik artışı vb. amacıyla Drone teknolojisi, nanoteknoloji, gıda paylaşımı ve kitlesel tarım, blockchain teknolojileri de sektörü şekillendirmektedir (bkz. Şekil 3).



#### 4. ENDÜSTRİ 5.0'DAN TARIM ve HAYVANCILIKTAKİ 5.0'A DOĞRU

On sekizinci yüzyılın sonunda ve on dokuzuncu yüzyılın başlarında başlayan birinci sanayi devrimi su ve buhar gücünü kullanan mekanik imalat sistemlerinin tanıtılmasıyla temsil edilmekte olup, bu süreçte el emeğinin yerini alan endüstriyel teknolojik biçimler oluşmuştur. Yeni alt yapı ve endüstriyel ekipman gerektiren bu dönüşümde endüstriyel üretimin oluşum biçimi de değişmiş ve buhar gücünün kullanılmaya başlaması, ürünlerde (dökme demir ürünleri üretimi) ve lojistikte yaşanan dönüşümler öne çıkmıştır. İkinci sanayi devrimi ise on dokuzuncu yüzyılın sonlarında başlamıştır. Elektrik enerjisi kullanımının imkân verdiği seri üretimle simgelenmekte olan bu sürecin; elektrik, yüksek kaliteli çelik, demiryolları ve kimyasalların üretimi gibi endüstride biriken teknolojik yeniliklerden kaynaklandığı kabul edilmektedir (Xu ve ark., 2018: 2942; Popkova ve ark., 2019: 25). Elektrik gücü ile hareket eden üretim hattı, her ne kadar ilk defa ABD'de mezbahalarda hayvan kesim işlemleri amacıyla kurulan sistemlerle başlasa da sistemin esas olarak uygulanmaya başlaması Ford Motor Fabrikalarındaki seri üretim hatlarıyla olmuştur. Bu aşamada karayolu ağının yaygınlaşmasının da ekonomik verimlilik açısından önemli bir role sahip olduğu kabul edilmektedir (Eğilmez, 2018: 266). Üçüncü sanayi devrimi ise elektronik ve internet teknolojisine dayalı otomatik üretim ile 1970'li yılların başında başlamıştır (Lu, 2017: 1). Üreticilerin bazı üretim süreçlerini otomatikleştirmek için robotik teknolojiyi kullanması sonucu üretkenlikte önemli sıçramalar elde edilmiştir (Deguchi ve ark., 2020: 17). Dijital teknolojilere dayalı üretim şekliyle beraber üretimde emeğe duyulan ihtiyaç ve bununla birlikte insan kaynaklı hataların oluşumu da azalmıştır. Dördüncü sanayi devrimi ise “birçok çağdaş otomasyon sistemini, veri alışverişlerini ve üretim teknolojilerini içeren kolektif bir terim” olup bu devrimi “nesnelerin interneti, internetin hizmetleri ve siber-fiziksel sistemlerden oluşan bir değerler bütünü” olarak tanımlamak mümkündür. Endüstri 4.0'nın akıllı fabrika sisteminin oluşmasındaki rolü oldukça önemli olup bu yapı; üretim açısından verilerin toplanması, izlenmesi ve analizini iyi şekilde yapması sebebiyle daha verimli iş modellerinin ortaya çıkmasına imkân sunmaktadır (Özkan ve ark., 2018: 7). 2011'de Hannover Fuarında gündeme gelen bu kavram ile imalat sanayide bilgisayarlaşmanın en üst seviyeye çıkarılması ve yüksek teknolojiyle donatılmış bir üretim hedeflemektedir. Bu süreçte hızlı üretim, tüketiciye özel ürünlerin üretimi, üretimde esnekliğin sağlanması amaçlanmaktadır (Eğilmez, 2018: 268). Dördüncü sanayi devriminde tam otomatikleştirilmiş bir üretimin oluşturulması söz konusu olmakla birlikte bu devrimin öncekilerden en önemli farkı insan faktörünün üretim sürecinden çıkarılmasıdır. İnsan faktöründen kaynaklanan hataların ortadan kalkmasına imkân sunan yapay zekâ ile tüm iş süreçlerinin rasyonelleştirilmesi ve optimizasyonu sağlanmaktadır (Popkova ve ark., 2019: 26-27).

Son yıllarda Endüstri 4.0 kavramına ek olarak Toplum 5.0 kavramı da sıklıkla dile getirilmektedir. Endüstri 4.0 kavramı akıllı fabrikaları savunurken Toplum 5.0 kavramı süper akıllı bir toplum yaratmayı hedeflemektedir. Her iki yaklaşım da yapay zekâ, nesnelerin interneti ve büyük veri analizi dâhil teknoloji kullanımını ve siber-fiziksel sistemlerin uygulanmasını/yayılmalarını savunsa da kapsam açısından birtakım farklılıklar bulunmaktadır. Endüstri 4.0'ın üretim maliyetlerini en aza indirme ve yeni değer yaratma hedefinde gerçekçi sonuçlar nispeten basit ve net performans ölçümlerine izin verirken ekonomik kalkınmayı sosyal sorunların çözümü ile dengelemeyi amaçlayan Toplum 5.0'da ölçümler çok daha karmaşıktır. Ayrıca Endüstri 4.0'da siber-fiziksel sistemlerin (cyber-physical systems - CPS) üretim ortamında uygulanmasına karşın Toplum 5.0'da bir bütün olarak toplum genelinde uygulanması söz konusudur (Deguchi ve ark., 2020: 19-20).

Gelişim ve dönüşüm süreci sadece sanayi sektörü ile sınırlı değildir. Geçmişten günümüze sanayi devrimlerinin de etkisiyle tarım ve hayvancılık sektörü de değişim ve dönüşüme uğramıştır. Tarım ve hayvancılık gelişim evreleri Endüstri 5.0 gelişim evrelerine benzer biçimde bir süreçten geçse de tarım ve hayvancılık devrimlerin endüstriyel devrim süreçlerinden ayrılan bazı yönleri bulunmaktadır. Tarım ve hayvancılık devrimlerini detaylı bir biçimde ele almak bu sürecin anlaşılmasında daha faydalı olacaktır. Tarım devrimi aşamaları aşağıdaki Çizelge 1 yardımıyla özetlenmektedir.

#### Çizelge 1. Tarım devrimi aşamaları

Table 1. Stages of the agricultural revolution

Tarım 1.0	Tarım 2.0	Tarım 3.0	Tarım 4.0	Tarım 5.0
-1900'lü yılların başları -Hayvan gücü ve mekanizasyon -Emek yoğun tarımsal üretim	-1950 sonları (Yeşil Devrim) -Azot takviyesi, sentetik böcek ilaçları, gübreler ve kullanılan gelişmiş makineler - İlk defa şarap hasat makineleri kullanımı (1960'lar) - İlk genetiği değiştirilmiş bitkilerin ekimi (1982) -İçten yanmalı motor	-1990'lı yılların sonları (Hassas Tarım) -Bilgi ve yaratıcı çalışma -Yönlendir-me sistemleri -GPS, telematik, verim izleme sistem ve programları, yazılım ve mobil cihazlar	-2010'ların başları (Dijital Tarım/Akıllı Tarım) -Bulut tabanlı faaliyetler -Nesnelerin İnterneti, Hassas tarım teknolojilerine ilaveten akıllı ağlar ve veri yönetim araçları -Tarımda büyük veri -Bütünsel bakış açısı -Az çalışarak çok verim elde etme	-Robotik, yapay zekâya dayalı

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.



*Tarım 1.0:* Emek yoğun tarımsal üretimin hâkim olduğu, tarım makinelerinin yaygın olmadığı, düşük üretkenlik ve verimliliğe sahip, üretimin doğa ve iklim koşullarına bağlı olduğu evre olarak kabul edilmektedir. 1900'lü yılların başlarına tekabül eden bu aşamada tarımsal üretim nüfusu doyurabilse de nüfusun üçte birinin tarlada çalışması gerekmekte olup (MAKFED, 2020: 49) hayvan gücü ve mekanizasyon birlikte kullanılmaktadır (Kılavuz ve Erdem, 2019: 136). Tarımda bu dönem; hayvan besleme ve yetiştiriciliğin geliştirilmiş olduğu, yeni makinelerin tanıtıldığı, tarım için yeni ticari yaklaşımların olduğu, ekili alanların genişletildiği, tarım bilimi ve mühendisliğinin olgunluğa ulaştığı bir aşama olarak tanımlanmaktadır (USB, 2018: 7).

*Tarım 2.0:* Yaygın olarak "Yeşil Devrim" olarak anılan bu aşama 1950'lerin sonlarında başlamıştır. Bu dönemde tarımsal uygulamalarda azot takviyesi, sentetik böcek ilaçları, gübreler ve daha gelişmiş makinelerin kullanımı ile verim potansiyeli ve getiriler çarpıcı bir şekilde artmıştır (CEMA, 2017: 8). Tarımda bu süreçte 1960'larda ilk defa şarap hasat makineleri kullanılmış, 1982 yılında ilk genetiği değiştirilmiş bitkiler ekilmiştir (USB, 2018: 7). İçten yanmalı motorun kullanılmaya başlanması bu aşamanın tanımlayıcı bir unsuru olarak kabul edilmektedir (Zambon ve ark., 2019: 4).

*Tarım 3.0:* Daha yüksek üretkenlik, verimlilik ve sürdürülebilirlik taleplerini etkin bir şekilde birleştiren üretken stratejilerin geliştirilmesinin temelinde dijitalleşme, yeni biyoloji ve çeşitli mühendislik disiplinleri arasındaki artan yakınlıktan yararlanmakta olan Tarım 3.0'ın temel bileşenlerinde önceki evrelerden farklı olarak makinenin yerini bilgi almaktadır. Bu evrede fiziki çalışmadan çok fikri çalışma ve ne üretildiğinden çok nasıl üretildiği olguları ön plana çıkmaktadır (Rapela, 2019: 8-9). Hassas tarım olarak da ifade edilen bu aşama, askeri GPS sinyallerinin halkın kullanımına sunulmasıyla başlamıştır (CEMA, 2017: 8). 1990'lı yılların sonlarında içeren bu dönemde; ilaçlama makinelerinin verim kontrollerini sağlamak amacıyla GPS, tarladaki lojistik vb. işlemleri takip etmek amacıyla telematikler kullanılmış, verim izlenmesini sağlayan sistem ve ekranlar biçerdöverlere yerleştirilmiş, tarımsal veri işlemeye imkân veren bilgisayar programları ortaya çıkmıştır (MAKFED, 2020: 49).

*Tarım 4.0:* Dijital tarım olarak da adlandırılmaktadır. Dijital tarım; hassas tarımdan, bağlantılı ve bilgiye dayalı çiftlik üretim sistemlerine kadar tarım ve ziraat mühendisliğindeki evrim olarak tanımlanmaktadır. Dijital tarımda sürdürülebilir süreçlerin otomasyonunu sağlamak amacıyla mevcut tüm bilgi ve uzmanlığın kullanılması amaçlanmakta olup hassas tarım teknolojisinin kullanılmasının yanı sıra akıllı ağlara ve veri yönetimi araçlarına da başvurulmaktadır. Hassas tarım uygulamaları üretim girdileri açısından optimizasyonu sağlayıp verimliliği arttırsa da, örneğin tüm ekipman, girdi gibi bütün çiftliğin ele alındığı bütünsel bir yaklaşımdan uzaktır. Tarım 4.0 ise, Tarım 3.0 teknolojilerinin gelişimi ile birlikte tüm çiftliği ele alan bütünsel bakış açısı ve yeni teknolojilerin ilavesini ifade etmektedir. Bu süreçte dijital tarım, tarımda bulunan büyük miktarda verinin salt varlığının ve kullanılabilirliğinin de ötesinde mevcut verilerden eyleme geçirilebilir bilgi ve anlamlı katma değer yaratmak anlamına da gelmektedir (CEMA, 2018; MAKFED, 2020: 49).

Bilindiği üzere küçük ölçekte bile çiftçilikte devrim yaratma potansiyeline sahip pek çok dijital teknoloji mevcuttur. Sensörler, uydular, robotlar, insansız hava araçları buna örnek verilebilir. Sensörler ve uydular aracılığıyla mahsul büyümesi, hayvan yem seviyeleri, toprak nem ve sıcaklığı gibi pek çok ayrıntılı bilginin sağlanmasıyla çiftçiler süreci daha iyi yönetebilmekte, yem, su, böcek ilacı kullanımlarını azaltarak verim ve kazançlarını arttırabilmektedir. Ayrıca, araç, robot ve İnsansız Hava Araçlarını (İHA) internete bağlayan Nesnelerin İnterneti de inek sağımı, ekin ekimi gibi emek yoğun aktivitelerin gerçekleştirilmesini daha uygun kılmaktadır. Bu teknolojilerle diğer bilgilerle birleştirilebilen, saklanabilen ve analizi mümkün büyük veriler ortaya çıkmaktadır. Böylece yeni analitik formlar kullanılarak geçmiş olayları yorumlamak ve gelecek olayları tahmin etmek de daha mümkün hale gelmektedir. Dijital teknolojiler sadece verimlilik ve hızı artırmakla kalmayıp bilgi ve gücü değer zinciri boyunca yeniden dağıtan faktörleri de tetikleyebilmektedir. Dolayısıyla bu teknolojiler sistemin değişim hızına da yön vermektedir (FAO, 2020: 3). Fakat dijital tarım dönüşümünü gerçekleştirmek için iletişim teknolojilerinden ve bilgisayarlı sistemlerden etkileşimli olarak yararlanılması gerekmekte olup dijital tarım devriminde büyük veri teknolojileri önemli bir rol oynamaktadır. Bu süreçte çevrelerindeki verileri ölçmek için makineler her türlü sensörle donatılırken söz konusu verilerin analiziyle birlikte makine davranışları ve derin öğrenme algoritmalarının oluşturulabilmesi mümkündür (Ozdogan ve ark., 2017: 186).

Tarım 4.0 daha etkili, kârlı, çevre dostu ve güvenli üretimin yapılmasına, üretim miktarı ve kalitesinin artmasına olanak sağlamakta, teknolojiyi yalnızca inovasyon amaçlı değil, aynı zamanda tüketicilerin ihtiyaçlarına da odaklanarak kullanılmaktadır. Tarım 4.0 ile su, suni gübre ve pestisitlerin kullanımları azalacak, yeni ve akıllı teknolojiler ile verimsiz arazilerde bile farklı şekillerde üretim yapılabilecektir. Ayrıca çiftçiler temiz ve verimli kaynakları (güneş ve deniz gibi) kullanabilecektir (GOSB TEKNOPARK, 2019: 23).

*Tarım 5.0:* Bu evrenin ise bütünüyle robotik uygulamalar, araçlar ve yapay zekâ etrafında şekilleneceği öngörülmektedir. Hayvancılık sektörünün gelişim aşamaları aşağıda Çizelge 2 yardımıyla özetlenmektedir.

**Çizelge 2.** Hayvancılık devrimi aşamaları**Table 2.** Stages of the livestock revolution

Hayvancılık 1.0	Hayvancılık 2.0	Hayvancılık 3.0	Hayvancılık 4.0	Hayvancılık 5.0
-İlkel hayvancılık -Genetik ıslaha ilişkin seleksiyon çalışmalara başlangıç	-Genetik iyileştirme çalışmaları - Yeni biyoteknoloji yöntemleri -Klonlama (Ör: 1996-koyun Dolly) -Yem karışımları -Üretkenlik ve hastalık direnci artışı	- Elektronik kontrol sistemleri - Islaha özel seçim/ayıklama -Verimliliği yüksek sperma/damızlık üretimi	- Akıllı Hayvancılık -Hayvancılık alanında nesnelerin interneti uygulamaları -Otomasyon sistemleri (tanıma, takip, yemleme, sağım vb.) -Çipli inekler	- Robotik ve yapay zekaya dayalı

*Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.*

*Hayvancılık 1.0:* Endüstri 1.0 ile sanayide makineleşmeye yönelik gelişim ve ilerlemeler devam ederken hayvancılık açısından bu süreçte çeşitli değişim ve dönüşümler olmuştur. Hayvancılık 1.0 olarak ifade edilebilecek ilk evrede ilkel şartlarda hayvancılık faaliyetleri sürdürülmüştür. Aynı zamanda bu aşamada “hayvansal üretimde kullanılan hayvanların verimlerinde genetik yapılarının önemi anlaşılmış, genetik ıslaha yönelik seleksiyon çalışmaları başlatılmıştır” (Kutlu, 2017). Gökçen, (2018)' e göre hayvancılığın geçirdiği ilk evre “mera ve yaylalarda yapılan ekstansif hayvancılığı” ifade ederken ikinci evre “iklimsel değişiklikler ve hırsızlık tehlikesine karşı yılın belli dönemlerinde barınakta yapılan hayvancılığı” tanımlamaktadır (Gökçen, 2018).

*Hayvancılık 2.0:* Endüstri 2.0 ile sanayide üretimin standardize edilme çalışmaları sürerken hayvancılık alanında yem ve beslemenin, saf ırkların önemi anlaşılmış, farklı hat ve ırkların melezlenmesiyle genetik iyileştirmeye yönelik faaliyetler başlamıştır. Ayrıca çiftlik hayvanları açısından besin gereksiniminin farklı yem karışımları ile de karşılanabileceği anlaşılacak mineral ve vitamin gibi mikro besin maddelerine de verilen önem artmıştır (Kutlu, 2017). Bu süreçte seçici üreme ve genomik seleksiyon, hayvancılıkta üretkenlik ve hastalık direncinin önemli düzeyde artmasını sağlamıştır (Tait-Burkard ve ark., 2018: 2). Hayvancılıkta kullanılan yeni biyoteknoloji yöntemleri ve genomu düzenlenmiş hayvanlar oluşturmak için yeni teknolojiler (Ör: Klonlama vb.) Hayvancılık 2.0 kapsamında değerlendirilmektedir (bkz. Tait-Burkard ve ark., 2018: 2). Edinburgh Üniversitesi Roslin Enstitüsü araştırmacıları Campbell ve ark., tarafından İskoçya'da 1996 yılında klonlanan<sup>m</sup> ilk koyun olan Dolly, klonlama açısından önemli bir adım kabul edilmekte olup bu bağlamda örnek gösterilebilir (bkz. Campbell ve ark., 1996). Sonraki yıllarda ise inek, keçi gibi canlılar da klonlanmıştır.

*Hayvancılık 3.0:* Endüstri 3.0 ile de hayvancılıkta bakım, besleme, sürü yönetimine bağlı iyileşme ve teknolojik gelişmelerle endüstrileşme hızı artmış ve bu gelişmeler yemde kalite artışını da beraberinde getirmiştir. Bu dönemi; robot teknolojisi ve elektronik kontrol sistemlerinin uygulamalarda kullanılmaya başlandığı ve döl testi, verimliliği yüksek sperma/damızlıkların üretimi, ıslaha özel seçim/ayıklama gibi faaliyetlerden yararlandığı bir süreç olarak özetlemek mümkündür (Kutlu, 2017).

*Hayvancılık 4.0:* Endüstri 4.0 ile bilişim teknolojilerinde ilerlemeler ve tam otomatik üretim, hayvancılık açısından da önemli bir unsur haline gelmiştir. Tarım 4.0'da da olduğu gibi nesnelerin interneti uygulamaları hayvancılıkta da öne çıkmaktadır. Hayvancılık 4.0, teknolojinin hayvancılıkta akıllıca kullanımını ve uygulanmasını içermektedir ve hayvancılıkta sürdürülebilirliğin ve verimin artmasında kullanılan uygulamalar üretimden pazarlamaya kadar tüm süreçlerde oldukça önemli bir yere sahiptir.

Hayvancılık 4.0 ile hayvanların bulunduğu ortamların takip ve gözetimini sağlamak amacıyla akıllı hayvancılık uygulamaları geliştirilmektedir ve bu anlamda nesnelerin interneti uygulamaları hayvancılıkta önemli farklılıkları barındırmaktadır. Robotik çiftlikler, radyo frekanslı tanıma sistemi (RFID) etiketi, adımsayar, sürü yönetim sayım sistemleri, süt verimliliği, hayvan sağlık takip ve yeni doğan besleme sistemleri gibi uygulamalar bu kapsamda örnek gösterilebilir (Gündüz ve Akyüz, 2017: 240-243). Ayrıca Hayvancılık 4.0 başlığı altında çipli ineklerden de bahsedilmektedir (bkz. SAPEI Control Service, 2021). Bu süreçte hayvancılıkta tanımlama, konumlandırma, yemleme, sağım ve kızgınlık tespitine ilişkin kullanılan otomasyon sistemlerinin yaygınlaşması ile üretimde izlenebilirlik ve sürdürülebilirlik artmaktadır (Gökçe ve ark., 2020: 22-25). Dolayısıyla bu evrenin “günümüzde mega, akıllı işletmelerde yapay zekâ, robotik ve dijital teknik kullanılarak yapılan hayvancılığı” ifade ettiği söylenebilir (Gökçen, 2018).

*Hayvancılık 5.0:* Hayvancılık alanındaki gelişmeler ve ilerlemeler devam etmekte olup bu evrede Toplum 5.0 ve Tarım 5.0 sürecine benzer olarak robotik ve yapay zekaya dayalı sistemlerin ön planda olacağı, hayvancılık alanında toplum odaklı teknolojilerin geliştirilip uygulanacağı ve teknolojik gelişmelere bağlı sürecin şekilleneceği öngörülebilmektedir.

## 5. SONUÇ

Modern dünyanın pek çok alanında tarım ve hayvancılıkta teknolojinin sunduğu fırsatlardan yararlanılmaktadır. Fakat bu durum ülkelere göre farklılık göstermektedir. Tarım ve hayvancılık sektöründe teknolojinin kullanımını açısından değişiklikler ve farklılıkların ardında toprak, iklim, coğrafya gibi ekolojiye bağlı faktörlerin etkisi bulunmakta olup teknolojilerin kullanımında özelde üreticilerin genelde ise ülkelerin sosyo-ekonomik koşullara bağlılığı söz konusu olabilmektedir (TOBB, 2013: 39). Bu bağlamda bu çalışma kapsamında dünyada tarım ve hayvancılıkta dönüşüme yol açan teknoloji uygulamalarına yer verilmiş ve endüstriyel devrimlerle kıyaslayarak tarım ve hayvancılığın geçirdiği dönüşüm süreci ortaya koyulmuştur.

Çalışma sonucunda tarım ve hayvancılık sektöründe verimi arttırmak amacıyla çok çeşitli yöntem ve tekniklerin kullanıldığı, veri analitiği, hassas tarım, Nesnelere İnterneti, nanoteknoloji, yapay zekâ, gıda paylaşımı, blockchain, dikey/kentsel tarım, genetik uygulamalar, kültürlü etler, Drone teknolojisi gibi teknoloji ve uygulamaların sektörde kullanımının söz konusu olduğu ve kullanılan uygulamaların önem ve etki derecelerinin ülkelere göre farklılaştığı tespit edilmiştir. Bu durumun ardında tarım ve hayvancılıkla ilgili faaliyetlerin gerçekleştirildiği yer, ülke veya bölgede internet altyapısı bakımından eksikliklerin varlığı, bilgi teknolojileri konusunda yeterli düzeyde donanıma sahip olunmaması veya eğitim yetersizliği gibi pek çok zorluk yatmaktadır. Bu zorluklar dijitalleşme ve teknoloji gelişimine etki etmekte ve bu sebeple istenilen verim düzeylerine genellikle ulaşamamaktadır. Dolayısıyla tarım ve hayvancılık sektörünün gelişim ve ilerlemesi için teknoloji konusundaki alt yapı, araştırma ve yayın çalışmalarının desteklenmesi önem arz etmektedir. Aynı zamanda sektör sürekli gelişip ilerlemektedir. Değişim ve dönüşüm sürecine ayak uydurabilmek ve rekabet edebilmek için mevcut gelişmeleri takip etmek, sektörü verimli kılacak teknolojileri geliştirmek ve uygulamak gereklidir. Bu süreçte ülkelerin mevcut koşullarına uygun politikalarla tarım ve hayvancılık sektörüne yön vermeleri sektörün gelişimini hızlandıracaktır. Bu kapsamda kamu kurum ve kuruluşları, bilimsel kuruluşlar, üniversiteler, sivil toplum kuruluşları ve ilgili kuruluşların faaliyetleri ve yapılan konuya ilişkin çalışmaların önemi büyüktür.

Son olarak, tarım ve hayvancılığın dönüşümü sürmektedir. Sanayide mekanizasyon, su ve buhar gücüyle başlayan süreç Toplum 5.0 ile süper akıllı bir toplum yaratma hedefiyle devam ederken bu evrenin tarımda bütünüyle robotik uygulamalar, araçlar ve yapay zekâ etrafında şekilleneceği, Toplum 5.0 ve Tarım 5.0 sürecine benzer biçimde Hayvancılık 5.0'da da robotik ve yapay zekaya dayalı sistemlerin öne çıkacağı, hayvancılık alanında toplum odaklı teknolojilerin geliştirilip uygulanacağı ve teknolojik gelişmelere bağlı bu sürecin şekilleneceği öngörülebilir. Dolayısıyla bilgi ve teknolojinin ön planda olacağı bu süreçte dijitalleşmeye ve bilgiye gereken önemin verilmesi, konuya ilişkin araştırma ve faaliyetlerin doğru bir biçimde kanalize edilmesi ve desteklenmesi sektörün gelişiminin ivme kazanması bakımından önemlidir.

## SON NOTLAR

"Hayvancılık Devrimi" teriminin ilk olarak Delgado ve ark., (1999a, 1999b) tarafından ortaya atıldığı çeşitli çalışmalarda ifade edilmektedir (bkz. Pica-Ciamarra ve Otte, 2009: 1-2; Bai ve ark., 2018: 1).

"Bu konu oldukça geniş bir araştırma alanını içermektedir. Konu başlığından sapmamak amacıyla burada detaylı bir şekilde yer verilmemiştir. Fakat klonlamanın başlangıcı daha eskiye dayanmaktadır. Örneğin Tong Dizhou tarafından 1963 yılında balık klonlanmıştır. Fakat Çince yayınlanması sebebiyle geniş çapta yayılmamıştır (The Embryo Project Encyclopedia, 2021).

### 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 birinci yazarın "Türkiye'de Tarım, Hayvancılık Sektöründe Teknolojik Gelişme ve İnovasyon: Sürdürülebilir Tarım ve Hayvancılık Üzerine Bir İnceleme" başlıklı doktora tezinden türetilmiştir.

## KAYNAKLAR

- Bai, Z. Ma, W. Ma, L. Velthof, G. L. Wei, Z. Havlik, P. Oenema, O. Lee, M. F. R. and Zhang, F. (2018). *China's Livestock Transition: Driving Forces, Impacts, And Consequences. Science Advances*, 4(7): eaar8534.
- Biasca, R. (2012). *The role of livestock for ACP countries: Challenges and opportunities ahead.* <https://brusselsbriefings.files.wordpress.com/2012/10/br-12-livestock-eng.pdf>. Erişim: Ocak, 2021.
- Bingöl, B. (2015). *Dikey Tarım. Ormanlık Dergisi*, 11(2): 92-99.
- Campbell, K. H. McWhir, J. Ritchie, W. A. and Wilmut, I. (1996). *Sheep Cloned By Nuclear Transfer From A Cultured Cell Line. Nature*, 380(6569): 64-66.

- CEMAa (CEMA-European Agricultural Machinery Association; Avrupa Tarım Makineleri Birliği). 2017. *Digital farming: What does it mean? And what is the vision of Europe's farm machinery industry for digital farming? European agricultural machinery*. [https://www.cema-agri.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=254:digi-tal-farming-what-does-it-really-mean&catid=17&Itemid=213](https://www.cema-agri.org/index.php?option=com_content&view=article&id=254:digi-tal-farming-what-does-it-really-mean&catid=17&Itemid=213). Erişim: Ekim, 2020.
- CEMAb 2018. *Digital farming: What does it really mean?* [https://www.cema-agri.org/index.php?option=com\\_content&view=category&id=10&Itemid=102](https://www.cema-agri.org/index.php?option=com_content&view=category&id=10&Itemid=102). Erişim: Ekim, 2020.
- Çetin, M. Saygın, S. ve Demir, H. (2020). *Tarım Sektörünün Çevre Kirliliği Üzerindeki Etkisi: Türkiye Ekonomisi İçin Bir Eşbütünleşme ve Nedensellik Analizi*. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17(3): 329-345.
- De Clercq, M. Vats, A. and Biel, A. (2018). *Agriculture 4.0: The Future Of Farming Technology*. *Proceedings Of The World Government Summit*, s. 11-13.
- Deguchi, A. Hirai, C. Matsuoka, H. Nakano, T. Oshima, K. Tai, M. and Tani, S. (2020). *What Is Society 5.0? In Hitachi-UTokyo Laboratory, Society 5.0*. Springer, Singapore.
- Delgado, C. L. Rosegrant, M. W. Steinfeld, H. Ehui, S. and Courbois, C. (1999a). 'The coming livestock revolution', <https://www.un.org/esa/sustdev/csd/ecn172000-bp6.pdf>. Date of acces: October, 2021.
- Delgado, C. Rosegrant, M. Steinfeld, H. Ehui, S. and Courbois, C. (1999b). *Livestock To 2020: The Next Food Revolution*. *Food, Agriculture, And The Environment Discussion Paper, International Food Policy Research Institute*. s.28
- Eğilmez, M. (2018). *Endüstri 4.0. Muhasebe ve Finans Tarihi Araştırmaları Dergisi*, 15.
- Erbay, R. (2013). *Ekonomik Kalkınmada Tarımın Rolü: Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme*. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(4).
- European Bioplastics*, (2020). <https://www.european-bioplastics.org/bioplastics/>. Erişim: Aralık, 2020.
- FAO, 2020. *The digitalization of food and agriculture*. *Fao Regional Conference For Asia and The Pacific, Aprc/20/Inf/11*. (1-4 September).
- GOSB TEKNOPARK, 2019. *Tarımda İnovasyon*. <http://www.gosbteknopark.com/dergi-tarimda-inovasyon.pdf>. Erişim: Ekim, 2020.
- Gökçe, G. Göncü, S. ve Bozkurt, S. (2020). *Endüstri 4.0 ve Hayvancılık*. *Uluslararası Anadolu Ziraat Mühendisliği Bilimleri Dergisi*, 2(3): 21-26.
- Gökçen, N. (2018). *Hayvancılık 4.0*. <http://www.hazimgokcen.net/hayvancilik/hayvancilik-4-0-2/>. Erişim: Ocak, 2021.
- Gündüz, K. A. ve Akyüz, E. T. (2017). *Nesnelerin İnterneti ve Hayvancılık Alanındaki Uygulamalar*. *Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi*, 14(2): 232-246.
- İsrail Dışişleri Bakanlığı (Israel Ministry of Foreign Affairs), (2020). <https://mfa.gov.il/MFA/AboutIsrael/Maps/Pages/Israeli-Agriculture.aspx>. Date of acces: December, 2020.
- Khan, A. A. and Bidabadi, F. S. (2004). *Livestock Revolution in India: Its İmpact And Policy Response*. *South Asia Research*, 24(2): 99-122.
- Kılavuz, E. ve Erdem, İ., (2019). *Dünyada Tarım 4.0 Uygulamaları ve Türk Tarımının Dönüşümü*. *Social Sciences*, 14(4):133-157, DOI:10.12739/NWSA.2019.14.4.3C0189.
- KOP BKİ, 2016. *Kırsal dezavantajlı alanlarda tarımsal-kırsal kalkınmaya yönelik model geliştirilmesi ve elma, kiraz, üzüm ve çilek meyvelerinde değer zinciri analizi araştırma ve etüt projesi, üretici rehberi-organik tarım*. <http://www.kop.gov.tr/upload/-dokumanlar/223.pdf>. Erişim: Aralık, 2020.
- Kutlu, H. R. (2017). *Sanayi devrimleri ve hayvancılık*, <https://www.yasamicingida.com/konuk-yazar/sanayi-devrimleri-hayvancilik/>. Erişim: Ocak, 2021.
- Lu, Y. (2017). *Industry 4.0: A Survey On Technologies, Applications And Open Research Issues*. *Journal Of Industrial Information Integration*, 6(2): 1-10.
- MAKFED (Mayıs 2020). *Tarım ve makine sanayi etkileşim raporu*. <http://makfed.org/>
- McFarlane, G. R. Salvesen, H. A. Sternberg, A. and Lilloco, S. G. (2019). *On-Farm Livestock Genome Editing Using Cutting Edge Reproductive Technologies*. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 3, s. 106.
- Ozdogan, B. Gacar, A. and Aktas, H. (2017). *Digital Agriculture Practices in The Context Of Agriculture 4.0*. 4(2): 186-193. doi:10.17261/Pressacademia.2017.448.
- Özkan, M. Al, A. ve Yavuz, S. (2018). *Uluslararası Politik Ekonomi Açısından Dördüncü Sanayi-Endüstri Devrimi'nin Etkileri ve Türkiye*. *Marmara Üniversitesi Siyasal Bilimler Dergisi*, 1(1): 1-30.
- Pica-Ciamarra, U. and Otte, J. (2009). *The 'livestock revolution': rhetoric and reality*. *PPLPI Research Report*, 9(05): 1-23.
- Popkova, E. G., Ragulina, Y. V. and Bogoviz, A. V. (2019). *Industry 4.0: Industrial Revolution Of The 21st Century*. *In Studies in Systems, Decision and Control*, s. 169.
- Rapela, M. A. (2019). *Fostering Innovation for Agriculture 4.0: A Comprehensive Plant Germplasm System*: Springer International Publishing.
- SAPEI, 2021. <https://www.sapei.com.ar/website/category/news--/940-livestock-4.0:-the-era-of-cows-with-chips>. Erişim: Ocak, 2021.

- Saygılı, F. Kaya, A. A. Çalışkan, E. T. ve Kozal, Ö. E. (2018). *Türk Tarımının Global Entegrasyonu ve Tarım 4.0*. İzmir Ticaret Borsası, Yayın, (98), İzmir.
- Sharma, N. Acharya, S. Kumar, K. Singh, N. and Chaurasia, O. P. (2018). *Hydroponics As An Advanced Technique For Vegetable Production: An Overview*. *Journal of Soil and Water Conservation*, 17(4): 364-371.
- Şahin G. ve Kendirli, B. (2016). *Yeni Bir Zirai İşletme Modeli: Dikey Çiftlikler*. TÜCAUM Uluslararası Coğrafya Sempozyumu (13-14 Ekim, Ankara).
- Tait-Burkard, C. Doeschl-Wilson, A. McGrew, M. J. Archibald, A. L. Sang, H. M. Houston, R. D. Whitelaw, C. B. and Watson, M. (2018). *Livestock 2.0-Genome Editing For Fitter, Healthier, And More Productive Farmed Animals*. *Genome Biology*, 19(1): 1-11.
- The Embryo Project Encyclopedia*, 2021. <https://embryo.asu.edu/pages/dizhou-tong-1902-1979>. Erişim: Ocak, 2021.
- TİGEM (Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü), 2017. *2017 Yılı Hayvancılık Sektör Raporu*, Ankara.
- TOBB (TOBB-Türkiye Odalar Borsalar Birliği), 2013. *Türkiye tarım sektörü raporu*. [https://www.tobb.org.tr/Documents/yayinlar/2014/turkiye\\_tarim\\_meclisi\\_sektor\\_raporu\\_2013\\_int.pdf](https://www.tobb.org.tr/Documents/yayinlar/2014/turkiye_tarim_meclisi_sektor_raporu_2013_int.pdf). Erişim: Aralık, 2020.
- Türkiye Ziraat Odaları Birliği, 2019. *Zirai ve İktisadi Rapor 2005-2018*. <https://www.tzob.org.tr/zirai-iktisadi-raporlar>. Erişim: Mart, 2021.
- USB (University of Stellenbosch Business School), 2018. *The future of the western cape agricultural sector in the context of the fourth industrial revolution*. <https://www.usb.ac.za/wp-content/uploads/2018/07/the-future-of-the-wc-agricultural-sector-in-the-context-of-4ir-final-rep.pdf>. Erişim: Ekim, 2020.
- Ünal, H. B. Taşkin, T. ve Akdeniz, R. C. (2018). *İzmir-Bornova Kırsalında Kentsel Alan Baskısı Altındaki Hayvancılığın Durumu ve Sürdürülebilirliği*. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15(3): 96-106.
- Van't Hooft, K. E. Wollen, T. S. and Bhandari, D. P. (2012). *Differentiating Four Livestock Production Systems*. *Sustainable Livestock Management For Poverty Alleviation And Food Security*, s. 36-42.
- Wehberg, G. Vaessen, W. Nijland, F. and Berger, T. (2017) *Smart livestock farming: potential of digitalization for global meat supply*. *Discussion Paper*. Deloitte. [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/operations/Smart-livestock-farming\\_Deloitte.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/operations/Smart-livestock-farming_Deloitte.pdf). 11(2017).
- Wordbank, 2021. <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators#>. Erişim: Mart, 2021.
- Xu, L. D. Xu, E. L. and Li, L. (2018). *Industry 4.0: State Of The Art And Future Trends*. *International Journal of Production Research*, 56(8): 2941-2962. Doi:10.1080/00207543.2018.1444806.
- Yazıcı, K. ve Kaynak, L. (2001). *Deniz Yosunlarının Organik Tarımda Kullanım Olanakları*. *Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu* (14-16 Kasım, Antalya).
- Zambon, I. Cecchini, M. Egidi, G. Saporito, M. G. and Colantoni, A. (2019). *Revolution 4.0: Industry vs. Agriculture in A Future Development For SMEs*. *Processes*, 7(1): 36.