

TARIM EKONOMİSİ ARAŞTIRMALARI DERGİSİ

The Journal of Agricultural Economics Researches

e-ISSN: 2687-2765

Cilt (Volume): 7

Sayı (Issue):1

2021

TARIM EKONOMİSİ ARAŞTIRMALARI DERGİSİ

The Journal of Agricultural Economics Researches

Yayın Sahibi / Published by

Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü Müdürlüğü Adına
On behalf of the Agricultural Economics and Policy Development Institute
Enstitü Müdürü / Manager of the Institute
Mehmet Cihad KAYA

Yayın Türü / Type of Publication

Yaygın süreli / Widely Distributed Periodical

Yayın Dili / Language

Türkçe ve İngilizce / Turkish and English

Hakemli bir dergidir / Peer reviewed journal

Altı ayda bir yayınlanır / Published biannually

Kapak Tasarım / Cover page design

Ümit GÜRER

Adres (Postal Address): Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü,
T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Üniversiteler Mah. Dumlupınar Bulvarı 161/1BI
Çankaya/ANKARA/TÜRKİYE

Tel: +90 312 2875833 Belgegeçer (Fax): +90 312 2875458

e-posta (e-mail): tead.tepge@gmail.com

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/tead>

TARIM EKONOMİSİ ARAŞTIRMALARI DERGİSİ

The Journal of Agricultural Economics Researches

YAYIN KURULU (*Editorial Board*)

Baş Editör (*Editor-in-Chief*)

Dr. Gonca GÜL YAVUZ

Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, Ankara

gonca.gulyavuz@tarimorman.gov.tr

Alan Editörleri (*Field Editors*)

Doç. Dr. Haluk GEDİKOĞLU

Konya Gıda ve Tarım Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Fakültesi

haluk.gedikoglu@gidatarim.edu.tr

Doç. Dr. Osman Orkan ÖZER

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

osman.ozer@adu.edu.tr

Doç. Dr. Özdal KÖKSAL

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

okoksal@ankara.edu.tr

Dr. Umut GÜL

Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, Ankara

umut.gul@tarimorman.gov.tr

Dr. Kübra POLAT

Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, Ankara

kubra.tasdemir@tarimorman.gov.tr

Dr. Zeliha YASAN ATASEVEN

Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, Ankara

zeliha.yasanataseven@tarimorman.gov.tr

Mizanpaj Editörü (*Layout Editor*)

Volkan BURUCU

Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, Ankara

volkan.burucu@tarimorman.gov.tr

Yabancı Dil Editörü (*Language Editor*)

Seda DEMİRCAN

Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, Ankara

seda.demircan@tarimorman.gov.tr

Dergimizde, makale değerlendirme sürecinin tüm aşamalarında, hakemlerin ve yazar(lar)ın isimlerinin saklı tutulduğu “Çift-Kör Hakemlik Sistemi” kullanılmaktadır. Bu nedenle makalelerimizin değerlendirme sürecinde yer alan hakemlerimize ait liste sunulmamaktadır. Hakemlerimize değerli katkıları için teşekkür ederiz.

TARIM EKONOMİSİ ARAŞTIRMALARI DERGİSİ

The Journal of Agricultural Economics Researches

BİLİMSEL DANIŞMA KURULU (*Scientific Advisory Board*)

Prof. Dr. Cuma AKBAY
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

Prof. Dr. Duygu AKTÜRK
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

Prof. Dr. Zeki BAYRAMOĞLU
Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

Prof. Dr. Mehmet BOZOĞLU
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

Prof. Dr. Vedat CEYHAN
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

Prof. Dr. Adnan ÇİÇEK
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

Doç. Dr. Figen ÇUKUR
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Milas Meslek Yüksekokulu

Prof. Dr. Sertaç DOKUZLU
Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

Prof. Dr. Aykut GÜL
Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

Prof. Dr. Bülent GÜLÇUBUK
Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

Prof. Dr. Orhan GÜNDÜZ
Malatya Turgut Özal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

Prof. Dr. Erdoğan GÜNEŞ
Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

Prof. Dr. Bahri KARLI
Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

Prof. Dr. Cennet OĞUZ
Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

Prof. Dr. Yasemin ORAMAN
Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

Prof. Dr. Orhan ÖZÇATALBAŞ
Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

Prof. Dr. Gamze SANER
Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

Prof. Dr. Fahri YAVUZ
Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

TARIM EKONOMİSİ ARAŞTIRMALARI DERGİSİ

The Journal of Agricultural Economics Researches

İÇİNDEKİLER (Contents)

Sayfa
(Page)

Araştırma Makaleleri (Research Articles)

- Demand Elasticity Of Imported Fruits In The Kingdom Of Saudi Arabia (*Saudi Arabistan Krallığında İthal Meyvelerin Talep Esnekliği*)
Mohammed Sanusi SADIQ, Invinder Paul SINGH, Muhammad Makarfi AHMAD 1-13
- ARIMA Forecasts of Cassava Production Indicators and its Implication for Future Food Supply in Nigeria (*Nijerya'da Kasava Üretim Göstergelerinin ARIMA Modeli ile Tahmini ve Gelecek Gıda Arzına Etkisi*)
Edamisan Stephen IKUEMONISAN, Adeyose Emmanuel AKINBOLA 14-30
- Arima Modeli ile Türkiye Bal Üretim Öngörüsü (*Turkey Honey Production Forecast with Arima Model*)
Tayfun ÇUKUR, Figen ÇUKUR 31-39
- Kastamonu İli Merkez İlçesinde Gıda Ürünleri Tercihinde Coğrafi İşaretlerin Etkisi (*The Effect of Geographical Indication on the Preference of Food Products in the Central District of Kastamonu Province, Turkey*)
Mustafa KAN, Arzu KAN, Şevket KÜTÜKOĞLU 40-51
- “Sürü Yönetimi Elemanı Benim” Projesi Kapsamındaki Tarımsal Eğitim Faaliyetlerinin Analizi (*Analysis of Agricultural Training Activities within the Scope of the “Herd Manager is me Project”*)
Zehra ÇİÇEKGİL, Yener ATASEVEN 52-65
- #### Derleme Makale (Review Article)
- Orta Asya Ülkelerinde Buğday Üretiminin Ekonomik Gelişim Seyri (*Economic Development Analysis of Wheat Production in Central Asian Countries*)
Güçgeldi BASHİMOV 66-75

Demand Elasticity of Imported Fruits in the Kingdom of Saudi Arabia

Mohammed Sanusi SADIQ¹ Invinder Paul SINGH² Muhammad Makarfi AHMAD³

Abstract

The present research estimated the demand for imported fruits in the Kingdom of Saudi Arabia using time series data that spanned for a period of thirty-eight years (1979-2017). The data were sourced from the FAO and UNCTAD databases and they covered import quantities and values for apple, banana, grape, orange, pineapple and straw berry. The collected data were analyzed using descriptive statistics and Linear Approximate Almost Ideal Demand System (LA/AIDS) model. Based on the findings it was observed that apple has the highest average budget share while orange has the highest marginal budget share. The empirical evidence showed that all the fruit commodities are normal goods with apple, banana and grape been necessities while orange, pineapple and straw berry were luxuries. Furthermore, it was established that income effect waxed stronger effect than price in influencing demand for imported fruit commodities as evidenced from the high values of uncompensated cross-price elasticities over the compensated cross-price elasticities. Therefore, the study recommends that the country should embark on intensive local production of these fruit commodities especially the necessary ones so as to maximize their foreign exchange and take advantage of tourism population influx. By so doing the economy of the nation will be able to absorb any marketing shocks which might arise as a result of market imperfection from fruit exporting markets.

Keywords: Demand, Imported fruits, LA/AIDS, Saudi Arabia

Suudi Arabistan Krallığında İthal Meyvelerin Talep Esnekliği

Öz

Mevcut araştırma, otuz sekiz yıllık (1979-2017) bir dönem için yayılan zaman serisi verilerini kullanarak Suudi Arabistan Krallığı'ndaki ithal meyvelere olan talebi tahmin etmektedir. Veriler FAO ve UNCTAD veri tabanlarından elde edilmiş olup elma, muz, üzüm, portakal, ananas ve çilek için ithalat miktar ve değerlerini kapsamaktadır. Toplanan veriler, tanımlayıcı istatistikler ve Lineer Yaklaşık İdeal Talep Sistemi (LA / AIDS) modeli kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre ortalama bütçe payının elmada, marjinal bütçe payının ise portakalda en yüksek olduğu görülmüştür. Ampirik kanıtlar, elma, muz ve üzümün normal mallar olduğunu, portakal, ananas ve çileğin ise lüks mallar olduğunu göstermiştir. Ayrıca, telafi edilmemiş çapraz fiyat esnekliklerinin telafi edilmiş çapraz fiyat esneklikleri üzerindeki yüksek değerlerinden de anlaşılacağı üzere, gelir etkisinin ithal meyvelere olan talebi etkilemede fiyattan daha güçlü bir etki yarattığı tespit edilmiştir. Bu nedenle çalışma, ülkenin bu meyveleri, özellikle de gerekli olanları, dövizini en üst düzeye çıkarmak ve turizm nüfusu akışından yararlanmak için yoğun yerel üretime başlaması gerektiğini önermektedir. Böylelikle ülke ekonomisi, meyve ihraç eden pazarlardan gelen noksanlıkların bir sonucu olarak ortaya çıkabilecek her türlü pazarlama şokunu absorbe edebilecektir.

Anahtar Kelimeler: Talep, İthal meyveler, LA/AIDS, Suudi Arabistan

JEL: C19, Q17, Q18

Received (Geliş Tarihi): 06.06.2020

Accepted (Kabul Tarihi): 02.12.2020

¹ Corresponding author (Sorumlu yazar), Federal University Dutse, Department of Agricultural Economics and Extension, Dutse, Nigeria, Orcid: 0000-0003-4336-5723, sadiqsanusi30@gmail.com

² Swami Keshwanand Rajasthan Agricultural University, Department of Agricultural Economics, Bikaner, Orcid: 0000-0002-1886-5956

³ Bayero University Kano, Department of Agricultural Economics, Kano, Nigeria, Orcid: 0000-0003-4565-0683

INTRODUCTION

In the Gulf Cooperation Council (GCC) countries, between the years 2012 and 2017, the rise in food consumption stood at around 3.1 percent a year; reaching 49.1 million MT by the end of 2017 (Euro-fresh Distribution Magazine, 2016). The Kingdom of Saudi Arabia accounted for 60 percent of the total consumption in the GCC region (Adam *et al.*, 2019). Rapid population growth and tourism were identified to be the factor that triggered growth in food consumption in the GCC region. In addition to an increase in income levels in the region, prediction showed that food consumption per capita grew from 971.2 kg in 2015 to 983 kg in 2017 (Euro-fresh Distribution Magazine, 2016).

The food and beverages sectors recorded an increase of 2.1%, with imports into Saudi Arabia coming from 40 countries around the world, mainly with fruit and vegetables. The local consumer market for these worth \$6 billion a year; the main sources being Chile, the Philippines, South Africa, India, Pakistan, France, the United States, China, Egypt and Italy, among others (Euro-fresh Distribution Magazine, 2016; FAO, 2019). More than 200 varieties of fruit are sold in local markets, 40% of which are bananas, apples and oranges (FAO, 2017). The estimated market growth per annum is over 5% with fruit and vegetables been the most imported food. The size of the Kingdom of Saudi Arabia fruit market, which represents European fruit consumption of more than 50 thousand tons, is valued at \$ 133 million (Euro-fresh Distribution Magazine, 2016).

In the year 2018, the market of fruits and vegetables in the Kingdom of Saudi Arabia has been valued at \$11.86 billion and it is projected to grow at a CAGR of 4.4% over the forecasted periods of 2019 to 2024 (Anonymous, 2019).

Consequently, this research was conceptualized to determine the dietary diversity of fruit consumption in the country with the aim of devising a way forward that would protect the nation's economy from external market shocks and pilfering of its foreign reserve. Therefore,

the research determined the demand elasticity of imported fruits in the Kingdom of Saudi Arabia.

METHODOLOGY

Time series data that spanned for a period of 38 years (1979 to 2017), sourced from FAO and UNCTAD databases were used. The collected data covered consumer price index (CPI), import quantities and expenditures of six fruits *viz.* apple, banana, grape, orange, pineapple and straw berry. Descriptive statistics and Linear Approximate Almost Ideal Demand System (LA/AIDS) model were used to analyze the data collected.

Empirical Model

Following Anwarul-Huq *et al.*(2004); Awal *et al.*(2008) Babar *et al.*(2011), using the budget share form, the LA/AIDS model is given below:

$$\omega_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \ln P_j + \beta_i \ln \left[\frac{X}{P^*} \right] + \varepsilon_i \quad (1)$$

$$\ln P^* = \sum_j w_j \ln P_j \quad (2)$$

$$\omega_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^{n=6} \gamma_{ij} \ln P_j + \beta_i \ln \left[\frac{X}{P^*} \right] + \varepsilon_i \quad (3)$$

The restrictions on the parameters of the AIDS equation (1) are:

$$\sum_i \alpha_i = 1, \sum_i \beta_i = 0, \sum_j \gamma_{ij} = 0, \text{ (Adding - up condition, Engel Aggregation)} \quad (4)$$

$$\sum_j \gamma_{ij} = 0 \text{ (homogeneity condition)} \quad (5)$$

$$\gamma_{ij} = \gamma_{ji} \text{ (Symmetry condition)} \quad (6)$$

Where, ω_i = budget share of the i^{th} commodity (i.e. $\omega_i = P_i Q_i / X$); P_j = is the price of the j^{th} commodity; X = total household expenditure on all the food items considered for the study; P^* = stone price index; ε_i = stochastic term, and it is assumed to be zero and has constant variance; α_i = intercept; γ_{ij} = price coefficient; and, β_i = expenditure coefficient. Blanciforti and Green (1983); Awal *et al.*(2008) stated that the model that uses Stone's geometric price index is referred to as the "Linear Approximate Almost Ideal Demand System (LA/AIDS)". The demand elasticities are calculated as the functions of the estimated parameters and they have standard

implications. The expenditure elasticity (ϵ_i) which measures the sensitivity of demand in response to changes in consumption expenditure is specified as follow:

$$\epsilon_i = 1 + \left(\frac{\beta_i}{\omega_i}\right) \quad (7)$$

$$\epsilon_i = \frac{MBS}{ABS} \quad (8)$$

MBS and ABS means marginal budget share and average budget share, respectively.

Price elasticity is estimated in two ways *viz.* uncompensated (Marshallian) elasticity that contains both price and income effects, and the compensated (Hicksian) elasticity which contain only price effect.

The uncompensated own-price elasticity (ϵ_{ii}) and the cross-price elasticity (ϵ_{ij}) measures how a change in the price one product affects the demand of itself and that of the other products respectively, with the total expenditure and other prices being held constant i.e. *ceteris paribus*. The Marshallian own and cross-price elasticities are shown below (Babar *et al.*, 2011):

$$\epsilon_{ii} = \left(\frac{\gamma_{ii}}{\omega_i}\right) - (\beta_i + 1) \quad (9)$$

$$\epsilon_{ij} = \left(\frac{\gamma_{ij}}{\omega_i}\right) - (\beta_i \omega_i / \omega_j) \quad (10)$$

The Hicksian own and cross-price elasticities (ϵ_{ii}^* and ϵ_{ij}^*) which measures the price effects on the demand assuming the real expenditure (X/P^*) is constant is given as follows (Babar *et al.* 2011):

$$\epsilon_{ii}^* = \left(\frac{\gamma_{ii}}{\omega_i}\right) + (\omega_i - 1) \quad (11)$$

$$\epsilon_{ij}^* = \left(\frac{\gamma_{ij}}{\omega_i}\right) + \omega_j \quad (12)$$

Besides, the compensated price elasticity can be estimated by using ϵ_i , ϵ_{ii} and ϵ_{ij} , and the permutation is as follow:

$$\epsilon_{ij}^* = \epsilon_{ij} + \epsilon_i * \omega_i \quad (13)$$

Babar *et al.*(2011) reported that the sign of the estimated ϵ_{ij}^* indicates the substitutability or complementarily between the destinations under consideration. A commodity pair is denoted as a

complement or substitute if their compensated cross-price elasticity is negative or positive respectively.

Based on the value of expenditure elasticity, a food item is classified as a necessity/necessary commodity ($0 < \epsilon_i < 1$), a luxury commodity ($\epsilon_i > 1$) or a Giffen / inferior commodity ($\epsilon_i < 0$).

In absolute term, the demand for a particular commodity is price elastic (inelastic) if the elasticity value of its own-price is larger than unity (less than unity).

The Hicksian elasticity indicates the change in demand for a commodity due to a price variation, when the real expenditure change caused by the aforementioned price variation is compensated by an expenditure variation so that satisfaction/utility is kept constant.

When the objective is to use a tax instrument to limit consumption of a certain item by raising its price to consumers, the value of the price elasticity of demand is the key (Clements and Si, 2015). Below is the formula:

$$\text{Required price increase} = \frac{\text{Required reduction in consumption}}{\text{Price elasticity}} \quad (14)$$

RESULTS AND DISCUSSION

Average and Marginal Budget Shares

A perusal of Table 1 showed the average budget share incurred on imported fruits *viz.* apple, banana, grape, orange, pineapple and straw berry to be 0.275, 0.265, 0.081, 0.35, 0.009 and 0.017 respectively with a conditional expenditure of \$293832.80. Thus, this implies that the country expended \$0.275, \$0.265, \$0.081, \$0.35, \$0.009 and \$0.017 in respect of the above specified commodities for a \$1.00 budget on imported fruit commodities annually. It is very obvious that orange had the highest cut in the budget share and followed behind in descending order by apple and banana while pineapple had the least share.

In addition, on the average, the quantity of imported orange was the highest with

approximated metric tons of 251932.1 while pineapple had the least import quantity. Therefore, it can be suggested that imported fruits viz. orange, apple and banana had more consumption in the studied area, possibly because of the low price regimes attributable to them in relative to the other fruit commodities imported into the country.

Furthermore, the price coefficient of variations for the fruits ranged from 0.205 to 0.693 with straw berry recording the largest value of variation. The large variation in the price of straw berry may be attributed to the different grades of the commodity, thus creating wide variation in the price of this commodity in the country. The price of pineapple fruit had the least coefficient, an indication of little or no grading of the good, thus the reason for low variation in the price of the commodity. Besides, it was observed that there was no inconsistency in the budget shares of the selected commodities as evidenced from their respective standard deviation values which were not above 0.028. This implies that the budget shares of the imported fruit crops actually summarize the behavior of the consumers. However, evidence showed high variation in the average conditional expenditure on the imported fruits, implying that the country exhibited an inconsistency behavior about the expenditure incurred on imported fruits. Thus, this may be attributed to the relatively unstable conditions of supply and demand for imported fruits in the country.

The empirical evidence showed the marginal budget shares for the imported fruit commodities to be 22.39%, 25.86%, 6.87%, 41.64%, 1.09% and 2.16% for apple, banana, grape, orange, pineapple and straw berry, respectively (Table 2). This marginal budget shares are the marginal propensity to consume for the imported fruit viz. 0.22, 0.26, 0.069, 0.42, 0.11 and 0.02 for apple, banana, grape, orange, pineapple and straw berry, respectively. Therefore, it can be inferred that there is moderate diversification of expenditure on fruit with three commodities viz. apple, banana and orange having an overwhelming effect.

Parameter Estimates of Demand Function

The ordinary least square (OLS) estimation showed the semi-log functional form to be suitable for the specified LA/AIDS model as it satisfied the economic, statistical and econometric theory (Table 3). In addition, the diagnostic tests revealed the reliability of the parameter estimates as indicated by the Durbin-Watson and Lagrange Multiplier (LM) test statistics for serial correlation, LM test for heteroscedasticity and Arch LM test statistic for the presence of Arch effect (co-variance) which were within the plausible margin of 10% degree of freedom. Also, the CUSUM test statistic for parameter stability, Chow test statistic for structural break at observation 1998 and RESET test statistic for adequacy of the specified equation were within the acceptable margin (less than 10% degree of freedom). Though, the CUSUM test statistic indicated there was no change in the parameters, the structural break across the year for each commodity was examine.

According to Jha and Sharma (2001) as cited by Gheblawi *et al.*(2013), a variable series which is specified as non-stationary in the absence of structural break become trend stationary once structural break is computed in the regression parameters of the model. A structural break occurs during the period(s) where the standard deviations of the residual(s) exceed the value of two (Taljaard *et al.*, 2003; Gheblawi *et al.*, 2013). The empirical evidence revealed absence of structural break across the years(1979 to 2017) for the selected fruits as indicated by their respective residuals standard deviation values which were less than 2.00 (Table 4). For normality test, with the exception of the LA/AIDS models for pineapple and straw berry, the residuals of all the remaining fruit demand models were not within the acceptable margin of 10% degree of freedom. However, non-normality of the residual is not considered a serious problem as data in their natural forms are mostly not normally distributed (Sadiq *et al.* 2017). The properties of homogeneity and symmetry of the demand function were not

violated as postulated by consumer theory, thus the estimated parameters were consistent and reliable for predictions.

The results showed that the coefficient of multiple determinations (R^2) for the selected fruit items ranged from 0.437 to 0.757 with pineapple having the highest while grape recorded the lowest value. Thus, these imply that 43.7% and 75.7% variations in the demand for grape and pineapple were influenced by the price and income parameters included in the model. Generally, it was observed that a reasonable number of the parameter estimates were different from zero at 10% degree of freedom. Out of the forty-two estimated parameters, seventeen were within the plausible margin of 10% degree of freedom. The intercept parameters for apple, banana and grape demand function were significant at various probability levels within the acceptable margin of 10% probability level and all were positively signed. These showed evidence of exogenous growths in the demand for apple, banana and grape, which are independent of the movements from prices

and income. In addition, it shows that the exogenous growths in the share of these fruit commodities have increased. Thus, the observed increases in the demand for apple, banana and grape fruits may be due to changes in tastes.

The results showed that as the demand for apple increased with an increase in own-price so also it decreased with an increase in the prices of banana and orange. The demand for banana decreased with an increase in the prices of apple and grape; while it increased with an increase in its own-price. The demand for grape was observed to respond directly to an increase in its own-price while demand for orange responded negatively to the price increase of own-price and that of apple and banana. The budget share of pineapple increased with an increase in the prices of apple, banana and grape, and decreased with an increase in its own-price and price of orange. Lastly, the demand for straw berry increased with an increase in the prices of apple, banana and grape; and decreased with an increase in the price of orange.

Table 1. Summary statistics of the variables

| Items | Mean | SD | Minimum | Maximum | CV |
|------------------------------|----------|----------|----------|----------|---------|
| Import quantity (Metric ton) | | | | | |
| Apple | 129648.2 | 38579.33 | 42134 | 204292 | 0.29757 |
| Banana | 169910.9 | 59416.04 | 55581 | 307420 | 0.34969 |
| Grape | 30907.18 | 9595.021 | 6541 | 53076 | 0.31045 |
| Orange | 251932.1 | 91334.43 | 65691 | 418446 | 0.36254 |
| Pineapple | 5181.667 | 6823.019 | 577 | 21924 | 1.3168 |
| Straw berry | 3720.872 | 3614.536 | 58 | 12901 | 0.97142 |
| Budget share | | | | | |
| ω_{Apple} | 0.274524 | 0.050803 | 0.11107 | 0.379041 | 0.18506 |
| ω_{Banana} | 0.265017 | 0.055421 | 0.073112 | 0.382239 | 0.20912 |
| ω_{Grape} | 0.081339 | 0.021151 | 0.021284 | 0.12723 | 0.26004 |
| ω_{Orange} | 0.35363 | 0.049939 | 0.251709 | 0.473886 | 0.14122 |
| $\omega_{Pineapple}$ | 0.008998 | 0.007541 | 0.001796 | 0.027397 | 0.83811 |
| $\omega_{Strawberry}$ | 0.016493 | 0.016069 | 0.001033 | 0.065202 | 0.97430 |
| Prices (₺) | | | | | |
| P_{Apple} | 585.9699 | 243.9222 | 306.3811 | 1057.192 | 0.41627 |
| P_{Banana} | 422.9243 | 148.1246 | 242.8788 | 744.1395 | 0.35024 |
| P_{Grape} | 709.5247 | 268.1245 | 374.5373 | 1302.243 | 0.37789 |
| P_{Orange} | 382.8351 | 93.9849 | 269.1233 | 571.0932 | 0.24550 |
| $P_{Pineapple}$ | 649.5002 | 132.8565 | 421.0863 | 954.5455 | 0.20455 |
| $P_{Strawberry}$ | 1706.384 | 1183.268 | 300 | 5477.81 | 0.69344 |

Table 1 (cont.) Summary statistics of the variables

| Items | Mean | SD | Minimum | Maximum | CV |
|--------------------------------|----------|----------|---------|---------|---------|
| Average annual expenditure (₺) | | | | | |
| Apple | 81350.44 | 56098.88 | 19778 | 194887 | 0.68960 |
| Banana | 76793.64 | 48215.31 | 19730 | 176394 | 0.62786 |
| Grape | 23109.77 | 15455.28 | 5988 | 67894 | 0.66878 |
| Orange | 101673.4 | 56474.93 | 20027 | 199756 | 0.55545 |
| Pineapple | 3770.128 | 5438.871 | 387 | 17314 | 1.4426 |
| Straw berry | 7135.436 | 11254.86 | 121 | 41541 | 1.5773 |
| Expenditure | 293832.8 | 182380.6 | 70592 | 671407 | 0.62070 |

Source: Authors' own computation, 2020
 ω and P means budget share and price respectively.

Table 2. Marginal budget share (marginal propensity to consume) for the selected fruits

| Commodity | ABS | MBS | ABS% | MBS% |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|
| ω_{Apple} | 0.274524 | 0.223897 | 27.45243 | 22.38968 |
| ω_{Banana} | 0.265017 | 0.258557 | 26.50166 | 25.85573 |
| ω_{Grape} | 0.081339 | 0.068695 | 8.133855 | 6.869545 |
| ω_{Orange} | 0.35363 | 0.416375 | 35.36297 | 41.6375 |
| $\omega_{Pineapple}$ | 0.008998 | 0.010913 | 0.899757 | 1.091297 |
| $\omega_{Strawberry}$ | 0.016493 | 0.021562 | 1.649327 | 2.156247 |
| Total | 1 | 1 | 100 | 100 |

Source: Authors' own computation, 2020
 ABS and MBS means average budget share and marginal budget share respectively.

Table 3. Parameter estimates of the LA/AIDS

| Items | D_{Apple} | D_{Banana} | D_{Grape} | D_{Orange} | $D_{Pineapple}$ | $D_{Strawberry}$ |
|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Intercept | 0.66716 | 0.3461 | 0.15159 | -0.1178 | -0.0108 | -0.0363 |
| | (0.1849) | (0.2041) | (0.08286) | (0.1333) | (0.0194) | (0.0466) |
| | 3.61*** | 1.70* | 1.83* | 0.88 ^{NS} | 0.55 ^{NS} | 0.78 ^{NS} |
| P_{Apple} | 0.19045 | -0.0955 | -0.02509 | -0.1051 | 0.01450 | 0.0207 |
| | (0.04157) | (0.0459) | (0.0186) | (0.0299) | (0.0044) | (0.0105) |
| | 4.58*** | 2.08** | 1.35 ^{NS} | 3.51 ^{NS} | 3.33*** | 1.98** |
| P_{Banana} | -0.0919 | 0.213671 | -0.02892 | -0.1359 | 0.0106 | 0.03249 |
| | (0.04598) | (0.0508) | (0.0206) | (0.0332) | (0.0048) | (0.0116) |
| | 2.00** | 4.21*** | 1.40 ^{NS} | 4.10*** | 2.20** | 2.81*** |
| P_{Grape} | 0.015035 | -0.10208 | 0.066052 | -0.0098 | 0.01113 | 0.01969 |
| | (0.0445) | (0.0491) | (0.0199) | (0.0321) | (0.0047) | (0.0112) |
| | 0.34 ^{NS} | 2.08** | 3.32*** | 0.31 ^{NS} | 2.39** | 1.76* |
| P_{Orange} | -0.12808 | 0.013068 | -0.02727 | 0.21969 | -0.0261 | -0.0513 |
| | (0.0469) | (0.0518) | (0.0210) | (0.0339) | (0.0049) | (0.0118) |
| | 2.73*** | 0.25 ^{NS} | 1.30 ^{NS} | 6.49*** | 5.30*** | 4.34*** |
| $P_{Pineapple}$ | 0.001219 | -0.01661 | 0.007441 | 0.03382 | -0.009 | -0.0169 |
| | (0.0426) | (0.0471) | (0.0191) | (0.0307) | (0.0045) | (0.0107) |
| | 0.03 ^{NS} | 0.35 ^{NS} | 0.39 ^{NS} | 1.10 ^{NS} | 2.01** | 1.57 ^{NS} |
| $P_{Strawberry}$ | -0.01001 | -0.00361 | 0.003304 | 0.01392 | -0.00095 | -0.0027 |
| | (0.0192) | (0.0212) | (0.0086) | (0.0138) | (0.002) | (0.0048) |
| | 0.52 ^{NS} | 0.17 ^{NS} | 0.38 ^{NS} | 1.01 ^{NS} | 0.47 ^{NS} | 0.55 ^{NS} |
| Expenditure | -0.05063 | -0.00646 | -0.01264 | 0.06275 | 0.00192 | 0.00507 |
| | (0.0258) | (0.0285) | (0.0116) | (0.0186) | (0.0027) | (0.0065) |
| | 1.96** | 0.23 ^{NS} | 1.09 ^{NS} | 3.38*** | 0.71 ^{NS} | 0.78 ^{NS} |
| R^2 | 0.5141 | 0.5024 | 0.4371 | 0.7386 | 0.7574 | 0.6920 |

Table 3 (cont.). Parameter estimates of the LA/AIDS

| Items | D_{Apple} | D_{Banana} | D_{Grape} | D_{Orange} | $D_{Pineapple}$ | $D_{Strawberry}$ |
|---|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <i>F-stat</i> | 4.68 (0.001)*** | 4.47 (0.001)*** | 3.44 (0.007)*** | 12.51 (0.000)*** | 13.82 (0.000)*** | 9.95 (0.000)*** |
| <i>D-W stat</i> | 2.04 (0.291) ^{NS} | 1.856 (0.129) ^{NS} | 1.585 (0.022)** | 2.023 (0.273) ^{NS} | 1.586 (0.023)** | 1.826 (0.110) ^{NS} |
| <i>Autcr. test</i> | 0.029 (0.865) ^{NS} | 0.194 (0.662) ^{NS} | 1.588 (0.217) ^{NS} | 0.005 (0.942) ^{NS} | 1.126 (0.296) ^{NS} | 0.062 (0.803) ^{NS} |
| <i>Hetero (LM)</i> | 36.62 (0.39) ^{NS} | 37.33 (0.36) ^{NS} | 37.37 (0.360) ^{NS} | 38.13 (0.328) ^{NS} | 37.55 (0.352) ^{NS} | 37.98 (0.334) ^{NS} |
| <i>Arch test(LM)</i> | 0.032 (0.857) ^{NS} | 1.441 (0.229) ^{NS} | 0.158 (0.690) ^{NS} | 5.990 (0.199) ^{NS} | 0.277 (0.598) ^{NS} | 0.035 (0.850) ^{NS} |
| <i>Norm. test (χ^2)</i> | 15.11 (0.0005)*** | 11.01 (0.004)*** | 19.63 (5.4e-5)*** | 10.27 (0.005)*** | 1.058 (0.589) ^{NS} | 3.254 (0.196) ^{NS} |
| <i>RESET test</i> | 0.395 (0.67) ^{NS} | 5.337 (0.279) ^{NS} | 1.890 (0.169) ^{NS} | 2.065 (0.144) ^{NS} | 4.999 (0.136) ^{NS} | 5.292 (0.109) ^{NS} |
| <i>CUSUM test</i> | -1.278 (0.210) ^{NS} | 0.199 (0.843) ^{NS} | -1.633 (0.112) ^{NS} | 0.931 (0.358) ^{NS} | 3.797 (0.664) ^{NS} | 3.463 (0.162) ^{NS} |
| <i>Chow test</i> | 1.287 (0.297) ^{NS} | 0.778 (0.625) ^{NS} | 2.446 (0.445) ^{NS} | 1.278 (0.302) ^{NS} | 3.432 (0.961) ^{NS} | 1.400 (0.248) ^{NS} |

Source: Computer's printout, 2020

Values in () are standard deviation while ***, **, *, ^{NS} means significant at 1%, 5%, 10% and non-significant, respectively.

Table 4. Structural break of the expenditure shares for the imported fruits

| Year | W_{Apple} | W_{Banana} | W_{Grape} | W_{Orange} | $W_{Pineapple}$ | $W_{Strawberry}$ |
|------|-------------|--------------|-------------|--------------|-----------------|------------------|
| 1979 | -0.00437 | 0.003125 | -0.00322 | 0.001794 | 0.001126 | 0.001543 |
| 1980 | -0.0331 | 0.027707 | 0.011113 | -0.02033 | 0.005064 | 0.009546 |
| 1981 | -0.02389 | 0.00838 | 0.010674 | 0.016865 | -0.00404 | -0.00799 |
| 1982 | 0.00375 | 0.002342 | 0.006097 | -0.0013 | -0.00419 | -0.0067 |
| 1983 | 0.046632 | -0.02533 | 0.01937 | -0.03136 | -0.00314 | -0.00617 |
| 1984 | 0.028413 | -0.01398 | 0.034565 | -0.04018 | -0.0006 | -0.00823 |
| 1985 | 0.001426 | -0.00146 | 0.004163 | -6.6E-05 | 0.001264 | -0.00532 |
| 1986 | -0.05769 | 0.032548 | -0.01659 | 0.035053 | 0.003583 | 0.003103 |
| 1987 | 0.040771 | -0.00475 | -0.01985 | -0.02605 | 0.001637 | 0.008233 |
| 1988 | 0.015256 | -0.00771 | 0.015325 | -0.0055 | -0.00647 | -0.0109 |
| 1989 | 0.053163 | -0.05316 | 0.014502 | -0.011 | -0.00254 | -0.00096 |
| 1990 | 0.034996 | -0.03054 | -0.0038 | -0.00856 | 0.00421 | 0.003687 |
| 1991 | 0.053709 | -0.02515 | -0.00168 | -0.0141 | -0.00487 | -0.0079 |
| 1992 | 0.01009 | -0.03636 | 0.005927 | 0.010259 | 0.002366 | 0.007718 |
| 1993 | 0.033037 | -0.04753 | -0.00565 | 0.016918 | -0.00153 | 0.004761 |
| 1994 | -0.01854 | 0.013439 | 0.005473 | 0.002079 | -0.00079 | -0.00167 |
| 1995 | -0.02253 | 0.009654 | 0.009514 | 0.015891 | -0.00309 | -0.00944 |
| 1996 | 0.015869 | -0.01501 | 0.010661 | -0.01031 | 0.002844 | -0.00405 |
| 1997 | -0.00682 | 0.013708 | 0.00406 | -0.00426 | -0.00171 | -0.00498 |
| 1998 | 0.000193 | 0.014126 | -0.00147 | -0.00856 | -0.00206 | -0.00223 |
| 1999 | -0.00173 | -0.0316 | -0.00698 | 0.026438 | 0.002252 | 0.011625 |
| 2000 | -0.03249 | 0.058669 | -0.01382 | -0.002 | -0.00463 | -0.00573 |
| 2001 | -0.02579 | 0.056958 | -0.00734 | -0.02647 | 0.000228 | 0.002412 |
| 2002 | -0.01513 | 0.016916 | 0.010867 | -0.01929 | 0.002385 | 0.004244 |
| 2003 | -0.02947 | -0.01468 | -0.00303 | 0.034591 | 0.003313 | 0.009278 |
| 2004 | -0.0154 | 0.007329 | -0.00414 | 0.006599 | 0.001518 | 0.004096 |
| 2005 | 0.001863 | -0.01885 | -0.00776 | 0.010993 | 0.003976 | 0.00977 |
| 2006 | -0.00557 | 0.019971 | -0.00411 | 0.010211 | -0.00639 | -0.01412 |
| 2007 | -0.00701 | 0.037912 | -0.00443 | -0.00229 | -0.00761 | -0.01657 |

Table 4 (cont.). Structural break of the expenditure shares for the imported fruits

| Year | W_{Apple} | W_{Banana} | W_{Grape} | W_{Orange} | $W_{Pineapple}$ | $W_{Strawberry}$ |
|------|-------------|--------------|-------------|--------------|-----------------|------------------|
| 2008 | 0.048231 | -0.07049 | -0.00109 | 0.027109 | -0.00363 | -0.00013 |
| 2009 | -0.14498 | 0.14746 | -0.07017 | 0.086055 | -0.00302 | -0.01534 |
| 2010 | 0.013403 | 0.037412 | -0.00155 | -0.05567 | 0.003559 | 0.002842 |
| 2011 | 0.004727 | 0.053116 | -0.01964 | -0.04862 | 0.006792 | 0.003624 |
| 2012 | 0.018608 | -0.02761 | -0.00398 | 0.003029 | 0.001638 | 0.00832 |
| 2013 | 0.02432 | -0.03939 | 0.010418 | 0.001727 | 0.004465 | -0.00154 |
| 2014 | 0.003271 | -0.03158 | 0.005957 | 0.019699 | 0.001582 | 0.00107 |
| 2015 | 0.005898 | -0.01731 | 0.014563 | -0.01691 | -0.00052 | 0.014276 |
| 2016 | 0.012282 | -0.03521 | 0.002505 | 0.027584 | 0.000234 | -0.0074 |
| 2017 | -0.02539 | -0.01308 | 0.004542 | -8.1E-05 | 0.006802 | 0.027211 |

Source: Computer's printout, 2020

Expenditure Elasticity

Based on size and sign of the income (expenditure) elasticity, a commodity can be classified as necessity, luxury and inferior. Since elasticity of demand is independent of the units in which a demand is measured, thus elasticity is more meaningful in measuring the response of a demand to changes in price(s) or income. Literatures interpret expenditure elasticity as a percentage change in the quantity demand when the expenditure (income) changes by a percent, *ceteris paribus*. Thus, with the expenditure elasticities of apple, banana and grape fruits been 0.816, 0.976 and 0.845 respectively, it implies than an increase in income by 10% would increase the demand for apple, banana and grape by 8.16%, 9.76% and 8.45% respectively (Table 5). Also, the income elasticities of orange, pineapple and straw berry been 1.177, 1.213 and 1.307 respectively, means that if per capita income increased by 10% the demand for these commodities in respective order would increase by 11.77%, 12.13% and 13.07%. All the fruit items are normal goods as indicated by their respective income elasticities which have direct relationships with their respective demand.

The expenditure elasticity coefficients of apple, banana and grape fruits were inelastic i.e. less than unity, hence they are necessary commodities while that of orange, pineapple and straw berry were greater than unity i.e. elastic, thus, implying they are luxury commodities. It is expected that the luxury fruit items would witness an increase in demand when the per capita income of the consumers' increase in

tandem with the overall economic growth of the country. However, if the consumers' annual real per capita incomes decrease, in relative terms, less expenditure would be allocated to these imported fruits. This implies that as households' per capita income increases and they diversify their fruit diet, they would tend to increase their consumption of imported orange, pineapple and straw-berry. Therefore, any policy aimed at increasing the per capita income of the people is likely to enhance their diversity for imported fruit diet towards orange, pineapple and straw berry. Comparatively, it was observed that apple and banana fruits had the lowest expenditure elasticities among the class of the imported fruits. The consumptions of these fruits are relatively little affected by changes in income and already they have occupied a special position in the fruit diets of the populace in the studied area.

Given fixed supplies for apple, banana and grape fruits, an upward shift in their respective demand curves would cause a hike in their own market prices. Since their respective own-price elasticities are lower than unity, it is anticipated that the increase in their prices due to the shifts in the demand curves for these fruit items would lead to a decrease in their demand by less than the proportionate changes in their respective prices. Also, if the supplies for pineapple and straw berry are fixed, an upward shift in their demand curves would lead to a rise in their respective market prices. Given the elastic status of their own-price elasticities, it is anticipated that the increase in their prices due to the shifts

in their demand curves would result in decrease in their respective demand by more than the proportionate changes in their prices. However, orange would exhibit the same scenario with those commodities whose own-price elasticities were inelastic.

Demand's Response to Changes in Prices

According to economic theory, commodity own-price elasticity is expected to be negatively signed, an indication that the demand curve is negatively sloped. In the absence of any compensation in either price or income, any change in the demand for a commodity due to a price variation is termed as uncompensated elasticity (Awal *et al.*, 2008). While compensated elasticity indicates a change in demand for a commodity due to a price variation when the real expenditure caused by the price variation is compensated by variation in the expenditure so as to keep the utility constant (Babar *et al.*, 2011). Once the change in the price is compensated by total change in the quantity demand (of the uncompensated elasticity); what is left is income effect. Thus, price effect plus income effect equals total effect.

A cursory review of the results showed all the own-price elasticity coefficients for both the uncompensated and compensated to have negative signs thus conforming to the *a priori* expectation (Table 5). This implies that there exists inverse relationship between price of a normal commodity and its demand. The presence of substantial difference between the uncompensated and compensated own-price elasticities indicates that substantial income effect is present. These estimates revealed the responsiveness of imported fruit consumers to change in prices while adjusting their consumption of corresponding imported fruit commodities.

In absolute term, the uncompensated own-price elasticity of all the imported fruits with the exception of pineapple and straw berry were inelastic i.e. less than unity, indicating that changes in the prices of these commodities have little effect on their demand. However, for the

pineapple and straw berry that reacts elastically to their own-price, any change in their respective prices would greatly affect their demand. In other words, it implies that the demand for apple, banana, grapes and orange reacts in-elastically to changes in their respective own-prices while the demand for pineapple and straw berry reacts elastically to changes in their respective own-prices. With the exception of straw berry, the uncompensated own-price elasticities for all the imported fruit commodities were lower than their respective expenditure elasticities, indicating that the responsiveness of demand to own-price changes for these fruits are lower than to the variations in the total expenditure.

The uncompensated own-price elasticity consists of two-fold *viz.* price or substitution effect and income effect. The estimated uncompensated own-price elasticity revealed that if the price of imported apple dampened by 10% then the demand for imported apple would increase by 2.56%. Of this surge in the demand, 0.32% is purely due to price effect (i.e. substitution effect) as indicated by compensated own-price elasticity. The income effect due to the decrease in the price accounted for the remaining 2.24% (i.e. 2.56-0.32) increase in imported apple demand and it owes to increase in the real income, though the absolute amount of money income remains unchanged. The relatively large income effect on the demand for imported apple owes to its large share in the budget for imported fruits. If the per capita income increased by 10% and subsequently it is accompanied by a 10% decline in the price of imported apple, then the demand for imported apple would hike by 10.71% (i.e. 2.56 + 8.16).

For imported banana, grape and orange, if their respective own-prices declined by 10% then the demand for them would increase by 1.87%, 1.75% and 4.42% respectively, as evidenced by their respective uncompensated own-price elasticity values. Of this increase in the demands for these imported fruits, compensated own-price elasticity revealed that 0.71% for banana, 1.07% for grape and 0.25% for orange are purely due to substitution effect. The income effect due

to fall in the price accounted for the remaining 1.16%, 0.69%, and 4.16% increase in the demand for banana, grape and orange respectively, and it owes to the increase in the real income, though the absolute amount of the money income remains unchanged. The income effect been relatively moderate and large for imported banana and orange respectively is due to the fact that the former had a moderate share in the budget while the latter had a large share in the budget. However, the budget share of grape been small made its income effect to be relatively small on demand for imported grape. Therefore, if an increase in the per capita income by 10% is accompanied by 10% decline in the price of these imported fruits each, then the demand for imported banana, imported grape and imported orange would increase by 11.63%, 10.20% and 16.19% respectively.

Lastly, the uncompensated own-price elasticity estimates for imported pineapple and straw berry indicated that if their respective prices declined by 10%, then the demand for the former and latter would increase by 20.0% and 11.66% respectively. Of these demand increase, it was observed from the compensated own-price elasticity that 19.91% for imported pineapple and 11.44% for imported straw berry were purely due to substitution effect. Thus, the income effect which owes to the decline in their respective prices accounted for the remaining 0.11% and 0.22% rise in the demand for imported pineapple and strawberry respectively, and were due to increase in the real income. However, the absolute amount of money income remains unchanged.

The income effects on both the imported fruits were relatively small because their budget shares in the consumer's expenditure were small. Thus, if an increase in the per capita income by 10% is accompanied by 10% decrease in the prices of imported pineapple and straw berry, then their demand would increase by 32.15% and 24.73% respectively. The increase in the per capita income represents a shift in the demand curve for imported fruits which normally leads to an increase in the price of the imported commodity.

This is not desirable for the country because it would make the economy of the country porous-drain the foreign exchange reserve and endanger the health status due import reliance. For estimation of the imported fruits equilibrium level, information of the supply elasticity of respective imported fruits are required.

With the exception of apple, banana and orange, the uncompensated and compensated own-price elasticity estimates showed that the income effect of price changes was very small for grape, pineapple and straw berry. This reason is because these commodities *viz.* grape, pineapple and straw berry had small shares in the consumers' expenditure. Hence, their price changes had minimal effects on the real per capita income. In the case of apple, banana and orange, their respective income effects due to changes in their respective prices were higher owing to their respective large share in the consumers' expenditure budget.

The compensated own-price elasticities concurred with the predicted demand theory as evidenced by the negativity of virtually all their respective own-price elasticity estimates (Table 5). In addition, their values in absolute term were less than that of their corresponding uncompensated own-price elasticities, thus indicating that an increase or decrease in the prices of these commodities would have a considerable effect on the per capita real expenditure, thus the income effect is stronger than the price effect. In other words, it implies that the price responsiveness of these imported fruits were income-dependent, in that if income is held constant, *ceteris paribus* (i.e. income is not a constant in the decision process), consumers would tend to be less responsive to fruit prices.

To limit the consumption of these imported commodities, a 25 percent reduction in the importation of apple, banana, grape, orange, pineapple and straw berry each, would increase their respective prices by 97.80%, 133.49%, 142.61%, 56.63%, 12.49% and 21.45% respectively, thus a decrease in the demand for these commodities in the country.

Table 5. Expenditure (income), uncompensated and compensated own-price elasticities

| Goods | Elasticity | Uncompensated | Compensated | Income effect | PP(%PR) |
|-------------|------------|---------------|-------------|---------------|----------|
| Apple | 0.815581 | -0.25563 | -0.03173 | 2.238968074 | 97.79804 |
| Banana | 0.975627 | -0.18728 | -0.071273 | 2.585573265 | 133.4868 |
| Grape | 0.844562 | -0.1753 | -0.1066 | 0.686954462 | 142.6134 |
| Orange | 1.177432 | -0.44148 | -0.0251 | 4.163749803 | 56.62827 |
| Pineapple | 1.21288 | -2.00209 | -1.99117 | 0.109129716 | 12.48698 |
| Straw berry | 1.30735 | -1.16554 | -1.14398 | 0.21562468 | 21.44927 |

Source: Authors' own computation, 2020

PP and PR means protectionist policy and price rise, respectively.

Cross-Price Elasticity

Presented in Table 6 and 7 are the matrices of uncompensated and compensated cross-price elasticities for the selected imported fruits. The cross-price elasticity measures the degree of responsiveness of the demand for a particular commodity to a change in the price of a substitute(s). Negative and positive cross-price elasticities imply that commodity pair is a complement and substitute respectively.

The uncompensated cross-price elasticity provides the 'gross' cross effects that include both the substitution and the income effect. While the compensated cross-price elasticity represents the pure price effect i.e. only the substitution effect or the net effect of price change on demand. Of the fifteen Marshallian cross-price elasticities, eight commodity pairs are 'gross' complements while the remaining seven commodity pairs are 'gross' substitutes as indicated by the negativity and positivity of their respective cross-price elasticities, respectively. However, based on the compensated cross-price elasticities, six of the commodity pairs are 'net' complements' while the remaining nine commodity pairs are 'net' substitutes as indicated by the cross-price elasticities for the former and latter which were negatively and positively signed, respectively.

The uncompensated cross-price elasticity of banana-to-apple been negative indicates that the two commodities are complement. In addition, this shows that the price of banana and demand for apple moved in different direction. The estimate reveals that the change in the price of banana had significant effect on the demand for apple as the cross-price elasticity was -0.286,

thus implying that a 10% fall in the price of banana would cause an increase in the consumption of apple by 2.86%. On the other hand, the compensated cross-price elasticity of banana-to-apple i.e. the net effect of change in banana price on the demand for apple, shows that if the price of banana dampen by 10%, the consumers' demand for imported apple would surge by 0.70%. Thus, the first increase in the demand for apple by 2.86% is due to the effect of crash in the price of banana and increase in the real income. While the second increase in apple demand by 0.70% is pure due to price effect arising from the decline in the price of banana only. Therefore, an increase in the real per capita income that owes to decline in banana price would contribute to an increase in the demand for apple by 2.16%. (i.e. 2.86-0.70).

The grape-to-apple uncompensated cross-price elasticity was positively signed, an indication that the two commodities are substitutes; thus the two commodities moved in the same direction. The cross-price elasticity estimate of grape-to-apple been 0.070, means that a fall in the price of imported grape by 10% would decrease the demand for imported apple by 0.70%. Thus, the pure price effect of the decline in the price of imported grape would lead to a decrease in the demand for imported apple by 1.36%, as evidenced from the compensated cross-price elasticity for grape-to-apple. The rise in the per capita income due to the decrease in the price of imported grape (income effect) would induce the consumers to increase their demand for imported apple by 0.66% (i.e. 1.36-0.70).

Besides, the uncompensated cross-price elasticity of orange-to-apple been -0.401, it

implies that a change in the price of imported orange had significant effect on the demand for imported apple. Thus, a decrease in the price of imported orange by 10% would lead to an increase in the demand for imported apple by 4.01%. While for the compensated cross-price elasticity, evidence shows that a decrease in the price of imported orange by 10% would lead to an increase in the consumption of imported apple by 1.13%. The increase in real per capita income due to the decrease in the price of imported orange (the income effect) would induce the consumers to increase their demand for imported apple by 2.88%. It was observed that some of the cross-price elasticities between the uncompensated and compensated had contrary

signs. The negativity of the uncompensated cross-price elasticity of demand for banana (-0.013) due to the decrease in the price of strawberry i.e. total effect of a change in strawberry price implies that strawberry and banana are 'gross' complements. While on the other hand, the compensated cross-price elasticity been positive (0.0029), indicates that the two commodities are 'net' substitutes. The compensated cross-price elasticity is the most appropriate for information sorting with respect to substitution possibilities due too much ambiguity of uncompensated cross-price elasticity. However, expenditure effect plays an important role.

Table 6. Uncompensated cross-price elasticity for the selected fruits

| Items | D_{Apple} | D_{Banana} | D_{Grape} | D_{Orange} | $D_{Pineapple}$ | $D_{Strawberry}$ |
|------------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------------------|
| P_{Apple} | -0.25563 | -0.35356 | -0.26583 | -0.34587 | 1.553272 | 1.170670444 |
| P_{Banana} | -0.28594 | -0.18728 | -0.31438 | -0.43144 | 1.122613 | 1.888866276 |
| P_{Grape} | 0.069769 | -0.38322 | -0.1753 | -0.04221 | 1.219774 | 1.168748281 |
| P_{Orange} | -0.40134 | 0.057928 | -0.28024 | -0.44148 | -2.97656 | -3.220048298 |
| $P_{Pineapple}$ | 0.006098 | -0.06246 | 0.092884 | 0.094042 | -2.00209 | -1.025552394 |
| $P_{Strawberry}$ | -0.03343 | -0.01323 | 0.043179 | 0.036422 | -0.10877 | -1.165540733 |

Source: Authors' own computation, 2020

Own-price elasticities are written in bold letters

Table 7. Compensated cross-price elasticity for the selected fruits

| Items | D_{Apple} | D_{Banana} | D_{Grape} | D_{Orange} | $D_{Pineapple}$ | $D_{Strawberry}$ |
|------------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| P_{Apple} | -0.03173 | -0.08573 | -0.03398 | -0.02264 | 1.886237 | 1.529569699 |
| P_{Banana} | -0.06979 | -0.071273 | -0.09056 | -0.1194 | 1.444046 | 2.235335667 |
| P_{Grape} | 0.136107 | -0.30386 | -0.1066 | 0.053562 | 1.318428 | 1.275086201 |
| P_{Orange} | -0.11293 | 0.402939 | 0.018421 | -0.0251 | -2.54765 | -2.757730662 |
| $P_{Pineapple}$ | 0.013437 | -0.05369 | 0.100483 | 0.104636 | -1.99117 | -1.013789422 |
| $P_{Strawberry}$ | -0.01997 | 0.00286 | 0.057109 | 0.055841 | -0.08877 | -1.143978265 |

Source: Authors' own computation, 2020

Own-price elasticities are written in bold letters

CONCLUSION

The empirical evidence showed that imported apple has the largest share in the budgetary expenditure of imported fruit consumers in the studied area. However, it was discovered that the marginal propensity to consume for imported orange was the highest.

It was observed that all the selected commodities were normal goods with apple, banana and grape been necessary commodities while orange,

pineapple and straw berry were luxury commodities. Furthermore, it can be inferred that the demand for imported fruits was much affected by income effect than the price effect as evidenced by the uncompensated own-price elasticities which were higher than their respective compensated own-price elasticities in absolute terms. The empirical evidence showed that eight of the commodity pairs were 'gross' complements while the remaining seven commodity pairs were 'gross' substitutes.

Therefore, since the income effect is stronger than the price effect in influencing the demand for imported fruits, it clearly shows that the gross national income of the country is being pilfered by the fruit exporting nations who sees Saudi Arabia as a potential export destination. Thus, the research strongly advise the country to embark on intensive agriculture so as maximize their foreign exchange earning given that the country is an epicenter host for pilgrimage and tourism activities. By so doing it would protect the economy of the nation from being vulnerable to external influence which can pose a threat to their fruit food security. In addition, the health status of the consumers would be protected as fruit exporters can violate the quality standard of the commodity and also the susceptibility of fruits to perishability makes the crops vulnerable to contamination.

REFERENCES

- Adam, E.A., Azharia, A.E., and Osama, A.S. (2019). Food consumption patterns and trends in Gulf Cooperation Council. *Pakistan Journal of Nutrition*, 18(7), 623-636.
- Anwarul-Huq, A.S.M., Alam, S. and Sabur, S.A. (2004). Estimation of potato demand elasticities in Bangladesh. *Bangladesh Journal of Agricultural Economics*, XXVII (1), 1-13.
- Awal, M.A., Sabur, S.A. and Mia, M.I.A (2008). Estimation of vegetable demand elasticities in Bangladesh: Application of almost ideal demand system model. *Bangladesh Journal of Agricultural Economics*, XXXI(1), 35-60.
- Babar, A., Khalil, M., Zahid, I. and Ijaz, H. (2011). Estimating food demand elasticities in Pakistan: An application of almost ideal demand system. *Forman Journal of Economic Studies*, 7, 1-24.
- Blanciforti, L. and Green, R. (1983). An almost ideal demand system incorporating habits: An analysis of expenditure on food and aggregate commodity groups. *Review of Economic and Statistics*, 65(3), 511-15. <https://doi.org/10.2307/1924200>.
- Clement, K.W. and Si, J. (2015). Price elasticities of food demand: compensated vs. uncompensated. *Unpublished Manual*, Business School, University of Western Australia. Pp. 5
- EDM. (2016). Saudi Arabia: the biggest consumer in the region. *Euro-fresh Distribution Magazine*, Vol. 143. <https://www.eurofresh-distribution.com/news/saudi-arabia-biggest-consumer-region>
- FAO. (2017). Food balance sheet. *A Report of Food and Agriculture Organization of the United Nations*, Rome.
- FAO. (2019). Supply utilization accounts and food balance sheets-background information for your better understanding. *A Report of Food and Agriculture Organization, United Nation*, Rome.
- Gheblawi, M. S., Alashry, M.K., Sherif, S., Basarirand, and Ul- Haq, Z. (2013). Analyzing UAE's imports of fresh fruits utilizing an Almost Ideal Demand System. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 19(4), 792-800.
- Jha, R. and Sharma, A.(2001).Structural breaks and unit roots: afurther test of the sustainability of the Indian fiscal deficit. *ASARC Working Papers*, Australia South Asia Research Center, Australian National University, Canberra
- Sadiq, M.S., Singh, I.P. and Karunakaran, N. (2017). Supply response of cereal crop farmers to price and non-price factors in Rajasthan state of Nigeria. *Journal of Agricultural Economics and Rural Development*, 3(2), 203-210
- Talijaard, R.R., Alemu, A.G. and Scalkwyk, V.H.D. (2003). A Linearized Almost Ideal Demand System (AL/AIDS). Estimation of demand for meat in South Africa (AEASA), October 2-3, 2003, Pretoria, South Africa.

ARIMA Forecasts of Cassava Production Indicators and its Implication for Future Food Supply in Nigeria

Edamisan Stephen IKUEMONISAN⁴

Adeyose Emmanuel AKINBOLA⁵

Abstract

The increasing trend in the cases of armed conflicts and insecurity in Nigeria could have had some devastating effects on the production of cassava and food supply in Nigeria. Therefore, in this perspective, the historical series (1961-2018) was modeled and forecasts of a 7-year period (2019-2025) of some selected cassava production indicators in Nigeria were made. The ARMA/ARIMA forecasts were made from the selected series. ARIMA (5,1,0), ARMA (1,1) and ARIMA (1,1,3) were selected to fit production series, yield series, and harvested area series in that order. Findings showed that output and yield indicators would increase in a slothful manner during the forecast period with an average of 60 million tonnes and 10 tonnes/ha respectively. The trajectory of the area of land that would be cultivated in this period shows farmers would still be adopting more extensive production patterns by expanding the area cultivated instead of cultivating more performing cassava cultivars. The implication of this on food availability was explored under two scenarios: only 84% of total cassava output would be available for consumption; and that 29% of the 84% would be lost during post-harvest activities. In view of the importance of cassava, this study recommends that farmers should plant improved cultivars.

Keywords: Cassava, ARIMA, Insecurity, Production indicators, Food supply

Nijerya'da Kasava Üretim Göstergelerinin ARIMA Modeli ile Tahmini ve Gelecek Gıda Arzına Etkisi

Öz

Nijerya'daki silahlı çatışmalar ve güvensizlik vakalarındaki artan eğilim, Nijerya'daki kasava üretimi ve gıda tedariki üzerinde bazı yıkıcı etkilere sahip olabilirdi. Bu nedenle, bu perspektifte, tarihsel seri (1961-2018) modellenmiş ve Nijerya'da seçilmiş bazı kasava üretim göstergelerinin yedi yıllık bir döneme (2019-2025) ilişkin tahminleri yapılmıştır. ARMA/ARIMA tahminleri seçilen serilerden yapılmıştır. ARIMA (5,1,0), ARMA (1,1) ve ARIMA (1,1,3) bu sırayla üretim serilerine, verim serilerine ve hasat edilen alan serilerine uyacak şekilde seçilmiştir. Bulgular, tahmin döneminde üretim ve verim göstergelerinin sırasıyla ortalama 60 milyon ton ve 10 ton/ha artacağını göstermiştir. Bu dönemde ekilecek arazinin yörüngesi, çiftçilerin daha performanslı kasava çeşitleri yetiştirmek yerine ekili alanı genişleterek daha kapsamlı üretim modellerini benimseyeceklerini göstermektedir. Bunun gıda mevcudiyeti üzerindeki etkisi iki senaryo altında incelenmiştir. Bunlar; “Toplam kasava üretiminin yalnızca % 84'ü tüketim için kullanılabilir olacağı ve “%84'ün %29'unun hasat sonrası faaliyetler sırasında kaybedileceğidir. Kasavanın önemi göz önüne alındığında, bu çalışma, çiftçilerin iyileştirilmiş çeşitler ekmesini önermektedir.

Anahtar kelimeler: Kasava, ARIMA, Güvensizlik, Üretim göstergeleri, Gıda arzı

JEL: E27, E37, Q18, Q21

Received (Geliş Tarihi): 06.06.2020

Accepted (Kabul Tarihi): 02.12.2020

⁴ Corresponding Author (Sorumlu yazar), Department of Agricultural Economics and Extension, Faculty of Agriculture, Adekunle Ajasin University, Akungba Akoko, Nigeria, Orcid: 0000-0001-7121-6392, edamisan.ikuemonisan@aaau.edu.ng

⁵ Department of Agricultural Economics and Extension, Faculty of Agriculture, Adekunle Ajasin University, Akungba Akoko, Nigeria, Orcid: 0000-0002-4588-4220

INTRODUCTION

The World Cassava Market is expected to take a new shape with the growing demand dynamics. Globally, despite the expansion of cassava processing factories in Asia, South America, and Europe, recent estimates have shown that only 47% of the total cassava produced is available for the industrial sector (FAO, 2015). Similarly, the increasing trajectory in the demand for cassava in sub-Saharan Africa (SSA) due to rising prices of close substitutes (such as rice), population growth, and growth in the number of cassava-dependent industries gives many concerns. This increasing demand may unsettle households of fervent cassava consumers, particularly in SSA. Although the impact of the demand by the industries has just begun to gain momentum however, demand for cassava is increasingly rising. Recent estimates showed that about 80% share of cassava is available for consumption while the remaining 20% is used up in the industrial sector in Nigeria (Kormawa and Akoroda, 2003; Otekunrin and Sawicka, 2019). There is evidence that the demand for cassava for industrial use is fast gaining traction (Otekunrin and Sawicka, 2019; Phillips, Taylor, Sani and Akoroda, 2004). Recent findings have even shown that cassava peels could substitute the expensive maize as animal feeds and reduce environmental hazards due to cassava wastes (Adedeji, 2019). As new markets and industries are being identified, it raises reasons for a more efficient production system with a view to reducing costs, increasing productivity, and making cassava more competitive (Sanni et al., 2009; Phillips et al., 2004). However, the current outlook of cassava production in Nigeria shows some sticky movement for production indicators especially, output and yield. Thus, it gives many concerns as to how to achieve stability of cassava products in household food baskets in view of its increasing demand as a raw material for industrial use. According to FAO estimates, the average cassava yield per hectare in Nigeria (1961-2018) is 10.2 tonnes/ha while the yield performance in the last decade is given as 9.8 tonnes/ha and as of 2018, the yield was 8.7

tonnes/ha. Yet, the current global average yield of cassava is about 13 tonnes per hectare whereas, the yield performance in Indonesia, Thailand, India, and Ghana are currently producing 23, 22, 21, and 20 tonnes per hectare respectively (FAOSTAT, 2019). This is evidence that increases cassava production output has been achieved mainly as a result of expanded cassava cropped area rather than an increase in land & labour productivity and adoption of improved innovations (FAO, 2015; Ikuemonisan et al., 2020). This approach is not sustainable (Dethier, 2011; Terdoo et al., 2016; Moyo, 2016).

The Possible Effects of Social Crises and Insecurity in Future Production of Cassava

The boko haram conundrum in the Northeast, the frequent incursion of the bandits in the Northwest and Northcentral, the persistent strife between farmers and cattle herders in the South, and frequent kidnapping across the countries have had some devastating effects on food production in Nigeria. According to FAO et al., (2017), countries in the sub-region that found it difficult to meet the United Nation's Millennium Development Goals (MDGs) initiatives to reduce hunger and food insecurity by half in 2015 are those ravaged by conflicts, violent social strife, and political fragility. Arrays of evidence abound that these affected countries are contributing to the expanding list of those who are affected by food and nutrition-related crises (Fanzo, 2012). Some of these include: (1) close to 75% of children who are under the age of five but with pronounced stunted growth and 6 out of 10 hungry people in the world live in this conflict-afflicted areas (FAO et al., 2017; and Fanzo, 2012). Holleman et al. (2017) concluded that countries in sub-Saharan Africa ravaged by conflict are more economically distressed than their counterparts in the same category in other regions. Several studies have established empirical evidence between armed conflicts/violent social crises and food insecurity in sub-Saharan Africa (eg. Adelaja and George, 2019; Bellemare, 2015).

The outcomes of these series of conflicts are evident in increasing food expenditure (Verwimp and Muñoz-Mora, 2018), compromised and highly inconsistent household consumption patterns (Serneels and Verpoorten, 2015), increasing the consumption of cheaper and high-calorie food (D'Souza and Jolliffe, 2013), and distortion of investment decisions of farmers (Arias, Ibáñez and Zambrano, 2018), and adoption of low-risk investment portfolios (Rockmore, 2012).

Until the advent of terrorism in Nigeria and other countries in the sub-region, frequent economic shocks of farming households include were usually triggered by political instabilities and income uncertainties (Townsend, 1994; Maccini and Yang, 2009) in addition to crop pest infestation and diseases. However, the spread of armed conflicts to most farming communities in Nigeria has significantly affected the way farmers do their farming activities. Thousands of Nigerian farmers have been killed by boko haram and armed bandits in the last decade (Osuji, Duru, and Okechukwu, 2019; Hardy, 2019). In the same period, hundreds of thousands have been displaced from their homes and farms (World Report, 2019). The shocks arising from these have been linked to both inadequate food production and a low proportion of total output sold (Adelaja and George, 2019). Consequently, both the quantity and quality of food consumed by people are largely compromised (FAO et al., 2017). All these have a direct effect on the productivity of farmers (Ajibefun, 2015).

Cassava farmers, who mainly reside in Southern Nigeria, are consistently troubled by the herders and their herds of cattle reared in the rainforest regions. In the northern part of the country, the activities of the bandits have sent farmers out of their farms, and with the attendant shortage in the food supply, the number of victims of hunger is increasing (FEWS NET, 2017; FAO, 2017). International Crisis Group (2020) hinged the activities of Bandits in Northwest Nigeria on the competitive struggle for land and water resources between cattle herders and farmers in one hand and territorial struggle among

explorers of the lucrative gold in some parts of the north. The literature also linked the lingering crisis to the lack of policies to regulate the mining sector, livestock sector, and crop farming activities. Therefore, there are concerns that more crises are likely to ensue as agricultural land shrinks and/or when farmers feel unsafe to work on the farm. Thus, hunger and poverty may take a frightening dimension if these crises are left unchecked.

Another problem that might also depress cassava production in 2020 and are an unforeseen pandemic and/or epidemic. Take for example, COVID-19 was not expected when it came yet its capacity to compromise the health of health condition of people including farmers is undoubted (This could be worse in Nigeria and other countries in the sub-region due to poverty and lack of functional health facilities in the rural areas). Studies have revealed that a significant proportion (about 50%) of them has, at least, one form of an underlying disease like chronic respiratory problems including cough, diabetes, hepatitis, malaria among others (Desalu, Busari and Adeoti, 2014; Okereke and Okereke, 2015; Kughur, Daudu and Yaikyur, 2015; Amodu, Bimba, Bolori, 2017) which can make the effect of COVID-19 devastating. Evidence abounds that COVID-19 related deaths are high among people with co-morbidity. In view of this, the health situation of the rural farmers is of concern because of the ages of neglect of the rural health infrastructure and health education. Many of the farmers are even ignorant of their health status: its effect on the overall wellbeing of others and the implications it has for food security (Desalu, Busari, and Adeoti, 2014).

The nexus between farmers' diseases and their efficiency is well established in the literature. The efficiency of farmers with underlying diseases reduces by 21% (Egbetokun et al., 2012) while Hawkes and Rue (2006) listed other effects as low income, inefficiency, and low productivity. The proportion of household expenditure that also goes into health management has been found to be significantly high (Cole, 2006). The long-run impact of this

for an already economically depressed farming household is of serious socio-economic concern. The temporary measures taken so far include physical distancing and lockdown. This made it practically impossible for farmers to effectively sell their previous produce and even begin the new farming season as and when due. When farmers are locked-down, and they are unable to plant during the new planting season against the future or harvest the mature crops, they will go hungry and may eventually die of hunger if the lockdown is prolonged without adequate measures to meet their food needs. Once people continue to disregard the COVID-19 protocols to do their work, they may contract the virulent virus (COVID-19) and die in view of the fact that the survival rate of those who had underlying diseases before contracting the virus is near zero. All these can further lead to shocks to food production and disrupt domestic food supply chains (World Bank, 2020).

Although cassava crop is a highly tolerant crop that can stay on the farm for more than one cropping season, however, inability to intensify production may harm future cassava production output with a significant effect on food supply. On the other hand, farmers who are victims of acute hunger may prioritize buying food over planting cassava for the future period. This may further threaten the food supply in the future.

The above situations painted the past, present, and likely future conditions in which farmers in Nigeria will have to wriggle through to effectively produce and increase their income. Now, if diseases can reduce productivity by 21%, the nefarious activities of Boko Haram, Bandits and conflicts between farmers and cattle herders can totally displace farmers from their farmers (World Report, 2019). For a country like Nigeria that is predominantly practicing extensive farming with significantly low productivity due to poor agronomic practices and inefficient use of production resources (Ospina, 2015; and Ajibefun, 2015), it is important to know the future output of cassava in Nigeria in the perspective of the rising armed conflict in the country.

The Place of Cassava in the Fight against Hunger in Nigeria

The evidence that there is more than a 20% increase in per capita food available now than it was 30 years ago points to the food distribution challenge the world is confronted with. Despite the huge amount the poor countries spend on food importation, they are yet to close the supply and demand gap. Thus, the hunger outlook remains fragile, and the problem may get worse if the population increases at a faster rate than food supply (Knirsch, 1996; FAO, 2018).

Countries in the sub-region, in response to this and other associated food security challenges, have been taking some measures to transform the food sector. In all the equations to solve the food insecurity puzzle, cassava is on the priority list because of its importance in the Nigerian households' food baskets. Therefore, it is not surprising to see some of the efforts of the government at increasing the production capacity of cassava in the past (Knowledge for Development, 2007). But, despite government strategic interventions to meet the projected cassava demand estimates of 107 million tonnes in 2007, her efforts could only amount to the production of 43 million tonnes. Up to 2019, the target has not been met. It raises the question: how did they arrive at 107 million tonnes in the first place? Drawing from basic economic theory, a wrong forecast can lead to wrong planning and budgeting (Makridakis, 1990; Fildes et al., 2009). The target might just be an unrealistic expectation that was not drawn from known and proved scientific theories. A number of agribusiness investors who premised their investments' decisions on the incorrect forecast could hardly reach the break-even point as a result of the shocks to food and agricultural markets in 2008. This triggered a fall in production from 43 million tonnes in 2007 to 37 million tonnes in 2009 (FAOSTAT). Inconsistent movement or consistent decline in food production output causes unstable food supply and consequently food price inflation (Sekhar et al., 2017).

A persistent inflation rate has been linked to frequent changes in consumption habits and hunger (Lovendal et al., 2007). The consequences of persistent hunger include an increase in the number of victims of undernourishment, malnutrition, nutrition-linked diseases, and deaths (WHO, 2017).

Recent studies have revealed that more than 842 million people have been seriously haunted by hunger in recent times in countries ravaged by food insecurity due to varying degrees of poverty (FAO, IFAD and WFP, 2012; FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO, 2017). Although facts have shown that undernourishment in sub-Saharan Africa (SSA) reduced from 33% in 1990-92 to 23% in 2014-16 however, the percentage of casualties in developing countries remains the highest (FAO, IFAD, and WFP, 2015). According to FAO (2015), about 10.8% of the 7.3 billion people globally suffered from chronic undernourishment in 2014-2016. The prevalence is higher in developing countries when compared to developed countries. In the absolute figure, undernourished people rose by 44 million in 1992 to hit about 218 million in 2015 and 224 million in 2016 (FAO, 2017). This is connected to the rapid population growth of about 3.0% per annum. and the rising cost of feeding during the reference period (OECD and FAO, 2016). The inconsistency in domestic food production tends to complicate the food insecurity challenge in sub-Saharan Africa (SSA). There is evidence that the population of undernourished in SSA accounts for one in each four of the 842 undernourished people in the world (FAO, IFAD, UNICEF, WFP, and WHO, 2017).

However, the lean literature as regards the prevailing dynamics in the cassava industry poses a serious challenge to policymakers on the timeliness and appropriate strategy to adopt in order to mitigate against future shocks in cassava supply in Nigeria. A conservative demand estimate of cassava in sub-Saharan Africa in 2020 has been put at 168.1 million tonnes (Scott et al., 2000). Despite the conservativeness of this estimate, there are concerns that the current

cassava production across the countries in the sub-region, particularly in Nigeria may not be able to meet demand targets for their respective countries in 2020 let alone sustain future demand. The limiting factors, among others, include inefficient use of resources and poor agronomic practices (Asumugha et al., 2010).

The current demand gap may be worsened by the rapid increase in industrial demand for cassava globally and low productivity as well as the threatening pandemic that is not only causing the deaths of farmers but preventing them from optimizing their cassava production potentials. There is a compelling need to forecast the future series of cassava production in Nigeria. Therefore, different approaches to do this have been provided in the literature (Badmus and Ariyo, 2011; Amanni, 2015; and Nedeljković et al., 2019). All these allude to the usefulness of the knowledge of the expected values for production indicators for adequate planning.

The following research questions emanated from the problems identified in this study:

-What is the appropriate ARIMA model that best fit production, harvested area, and yield of cassava in Nigeria?

-What is the 7 years forecast of the production, harvested area, and yield of cassava in Nigeria?

-What is the future Compound Annual Growth Rate (CAGR) for each of the selected variables for cassava production in Nigeria?

The general objective of the study is to the prospect of cassava production in Nigeria using time series analysis. The specific objectives include:

-To develop an appropriate model that best fit production, harvested area, and yield of cassava in Nigeria.

-What is the 7 years forecast of the production, harvested area, and yield of cassava in Nigeria

-Determine the future Compound Annual Growth Rate (CAGR) for each of the selected variables for cassava production in Nigeria.

This paper presents future projections of cassava production indicators up to 2025 with a view to providing quality piece of information that is essential for proper planning and allocation of scarce resources towards enhancing cassava production in Nigeria. Besides the government, cassava producers and consumers will also incorporate the forecast values of the selected variables useful in their production strategy. All these will culminate in stable social and economic stability in one hand, and promote economic growth on the other hand.

MATERIAL AND METHODOLOGY

The set of data used in this study include cassava production indicators (harvested area in hectares[ha], yield in tonnes/hectare [ton/ha], production tonnes [tons]). These time-series data contained 58 data points for each of the variables (indicators) which spanned from 1961 through 2018 and were obtained from FAOSTAT (2019). The data were modeled and forecasts made using the ARIMA stochastic model developed by Box-Jenkins (1976).

Statistical Technique

According to Box & Jenkins (1976), the forecasting using the ARIMA model follows four distinct stages: Identification, Estimation, Diagnostic checking, and Forecasting.

Upon achieving stationarity, the first task was to determine or identify which of the models best captured the informational structures in the series. At the identification stage, the data were carefully observed to ascertain the type of operational model is required for further investigation. This was achieved by exploring the autocorrelation and partial autocorrelation coefficients calculated for the data. The motive was to obtain the values p , d , and q needed in the general linear ARIMA model with a view to obtaining the initial estimates for the parameters. This helped to detect the suitable sub-group of equations from the general ARIMA family that functionally characterized the selected time series. The choice of the model arrived at was a function of the number of autoregressive-AR (p) and moving average-MA (q) parameters were

appropriate to give the most efficient and parsimonious model. This was motivated by the fact that the parsimonious model does not encourage overfitting. It advocates fewer parameters with much more degree of freedom (df) among other competitive models that fit the concerned data (Enders, 2018). While avoiding over-fitting, the study ensured the final selection of the model is guided by the rules and post-diagnostic conditions as contained in the literature (Brooks, 2019). To achieve that, the study compared the sample autocorrelation plot and the sample partial autocorrelation plot to the theoretical behaviour of the plots.

The second stage, estimation, came up after the equations had been identified. This created that ample opportunity to ascertain which of the parameter estimates minimize the MSE. For each of the variables selected, there were more than one or two ARIMA models identified. However, the best fit model for each of the variables under consideration was selected using the model with least, volatility, highest R-square, the highest number of significant coefficients, and the least statistics values for the following information criteria: Akaike information criterion [AIC] (Akaike, 1974), the Bayesian information criterion [BIC] (Schwarz, 1978), and the Hannan and Quin information criterion [H&Q] (Hannan and Quinn, 1979). The expectation is that the parameter estimates of the selected ARIMA (p , d , q) should converge at an optimal value for the parameters with a small number of iterations. In view of its complicated nature, most studies often adopt a sophisticated software package for analysis.

The third stage of Box Jenkins' method of forecasting is diagnosis checking. At this stage, residuals from the fitted equations were explored to be sure the model sufficiently captured the structure of the time series. Therefore, time plots of the residuals allowed the standardized residual plotted against time to be observed for outliers, trends, or any fixed pattern. Similarly, the Q-Plots allowed the residuals to be observed for normality.

The normal Q-Q plots compared the distribution of a sample to a theoretical distribution thus, only when most of the points are in line and closer to the normal line that the model is considered a good fit (Enders, 2008). The Autocorrelation Function (ACF) is another diagnostic test that allowed the study to assess the fitness of the model (Enders, 2008). The rule is that when most of the sample autocorrelation coefficients of the residuals fall within the 95% confidence interval (CI) limits in a random pattern, then the model is a good fit. The Ljung-Box Q Statistics was used to check the overall model adequacy (Enders, 2008; Brooks, 2019).

Forecasting came last of the Box-Jenkins procedure. At this stage, the satisfactory model that was selected for each of the series was used for forecasting. What justifies the importance of a model is its sufficiency to predict and forecast future outcomes (Gujarati, 2003; Brooks, 2019), with a view to incorporating such into development plans (Badmus and Ariyo, 2011; Yakubu and Awaab, 2018). After the appropriateness of the model assured, the study relied strongly on the model to forecast future values for the selected variables. After making a forecast for Y_{t+1} , it is added to the series and used to forecast for Y_{t+2} . The process continued until the desired future (2025) for which a forecast was desired. The numbers of the forecasts made were minimal because as the forecast period becomes farther ahead, the chance of forecast error becomes larger (Gujarati and Porter, 2009; Yakubu and Awaab, 2018; Brooks, 2019).

The Projection of Balance from Cassava in Nigeria

According to FAO, the food balance sheet offers an opportunity to observe the food supply over a specified period. This study focuses on the food supply from cassava. Cassava products are a principal food component in many Nigerian food households. The holistic approach to its calculation has been provided by the Food and Agriculture Organization (Jacobs and Sumner, 2002; FAO, 2004). According to the literature, to maintain an optimum population median BMI (basal metabolic index) of 21.0, the

recommended mean energy intake for a male population of the following age group: 18-29.9 years; 30-59.9 years; and 60 years and above is given as 47 kcal/kg/day; (46 kcal)/kg/day and (38 kcal)/kg/day. For the female, the recommended mean energy intake to maintain an optimum population median BMI of 21.0 for those within the following age group: 18-29.9 years; 30-59.9 years; and 60 years and above is given as 40 kcal/kg/day; 39 kcal/kg/day; and 35 kcal/kg/day. Therefore, to obtain the per caput supply of each cassava food available for human consumption is by dividing the respective quantity by the population. This is expressed in terms of quantity.

Food Supply (per caput supply) = Production output (kg)/population/year

Recall that in 2014, when the total cassava production in Nigeria was 56328480 and the total population was 176404999, the per caput supply is given as:

$$319.2 \text{ kg/capita/year} \equiv 121 \text{ kg/capita/year} \equiv 267 \text{ kcal/capita/day (FAO estimate)} \quad (1)$$

Other estimates for the other years were extrapolated from the above equation. Assumptions: (i) That all the Nigerian population is involved in the consumption of cassava products, (ii) That 84% of total cassava output is converted to food, (iii) That 29% of the 84% is lost during postharvest activities before getting to the food table.

Compound Annual Growth Rate (CAGR)

The Compound Annual Growth Rate (CAGR) was preferred to the Linear Annual Growth Rate (LGR) in analyzing the growth rate in the area, production, and yield of cassava. Despite the criticism against LGR and CAGR because of inherent unrealistic biological interpretation (Chandran, 2005), the acceptability of CAGR for empirical consideration has endeared it to be used in several studies (Dandekar, 1980; Ammani, 2015). Therefore, the compound growth function for the estimation is specified as follows:

$$\ln Y = a + bt + e \quad (2)$$

Y = area (ha)/production (1000 tonnes) /yield (kg/ha)

a = Intercept

t = Year (1961 – 2023)

$b = 1 + r$ (the slope coefficient ‘ b ’ measures the instantaneous relative change in Y for a given absolute change in the value of explanatory variable ‘ t ’) – instantaneous growth rate.

r = Growth rate

The semi-log growth rate model is preferred to other models because it has the highest value for R-square (94%). Besides, this model enabled the study to observe both absolute and relative changes. The parameter of utmost interest in Eqn (2) is the slope coefficient (b) which measures the constant proportional or relative change in Y for a given absolute change in the value of the regressor t . However, when the relative change in Y is multiplied by 100, the percentage change or growth rate in Y for an absolute change in variable ‘ t ’ is obtained while the slope coefficient ‘ b ’ measures the instantaneous rate of growth. Therefore, the CAGR is usually estimated using the following equation:

$$\text{CAGR} = [\text{antilog } b - 1] * 100 \quad (3)$$

Equation (1) was estimated using Ordinary Least Square (OLS) method hence the t - test was applied to test the significance of ‘ b ’. The underlining assumption in this estimation is that a change in cassava output in a given year would depend upon the output in the succeeding year (Deosthali and Chandrehkhar, 2004).

Since the growth model is not programmed to reveal the relative contributions of the area and yield towards the total output change, this paper adapted a component/decomposition analysis model to determine the relative contributions of yield, harvested area, and the interaction of both to production output. The literature is replete with evidence of how this model has been used to estimate the relative growth performance of production output in agriculture (Ahmadi and Mohammad, 2008; Rehman, Saeed and Salam, 2011; Devi, Arivelarasan and Kapngaihlian, 2017).

RESULTS AND DISCUSSION

Descriptive Statistics

Table 1 shows the descriptive statistics of production output, yield, and harvested area of cassava production in Nigeria. The table reveals some striking statistics that provide a deeper understanding of the pattern of trends in cassava production indicators in Nigeria. The average yield during the period under review was about 10 tonnes/ha. The average values for production output and harvested area were 25 million tonnes and 3 million hectares respectively. The values for the coefficient of variation for the selected production indicators were found to be 67% (production); 10% (yield) and 73% (harvested area). These values indicated high variability in each of the indicators except the yield during the period under review. The skewness of the distribution of cassava production output and the harvested area was to the right.

These results can be interpreted in two scenarios: one, more often, cassava farmers have harvested cassava from less than the average 3 million hectares than they have harvested more than the average. The second leg of the interpretation is that the number of years within the reference period that farmers produced less quantity of cassava than the total average (25 million tonnes) is more than the years for producing more than the average. When these are matched, it is apparent both followed the same trend and such clearly suggests that increasing production still largely depends on the expansion of the cultivation area.

Moyo (2016) has argued that this approach of deploying more land without recourse to less-land/labour saving strategy is not sustainable. However, quite a number of experts have been promoting efficient cassava production systems across developing countries (Phillips et al., 2004; Naziri et al., 2013; and FAO, 2015). On the other hand, yield skewed negatively which implies more distribution of the series above the mean.

Table 1. Descriptive statistics of production output, yield and harvested area of cassava production in Nigeria

| | Production | Yield | Harvested area |
|------------------------------|------------|-----------|----------------|
| Mean | 25274698 | 10.15660 | 2529997. |
| Median | 18223504 | 10.00000 | 1636954. |
| Maximum | 59565916 | 12.21550 | 6852857. |
| Minimum | 7384000. | 7.032300 | 780000.0 |
| Std. Dev. | 16857148 | 1.064220 | 1835087. |
| Coefficient of Variation (%) | 66.69574 | 10.47811 | 72.53317 |
| Skewness | 0.594269 | -0.195213 | 1.031784 |
| Kurtosis | 2.037923 | 3.052408 | 3.059764 |
| Jarque-Bera | 5.650688 | 0.375015 | 10.29955 |
| Probability | 0.059288 | 0.829023 | 0.005801 |
| Sum | 1.47E+09 | 589.0830 | 1.47E+08 |
| Sum Sq. Dev. | 1.62E+16 | 64.55621 | 1.92E+14 |
| Observations | 58 | 58 | 58 |

Source: Author's computation, 2020

A Conservative Approach to Analysing Times Series of Cassava Production Indicators

Since the trend forecast is considered ambitious in view of the fact that it does not sufficiently consider the inter-year factors that could bring about cyclical and irregular movement in production indicators, a more conservative approach is courted to forecast production indicators in this study. This thought aligns with those of IFPRI and FAO who suggested a more conservative forecast for cassava production output (Phillips et al., 2004). In view of this, ARMA/ARIMA model is popular for its ability to account for the detailed structures of time series which the trend model often overlooks. In order to proceed with the estimation of ARMA/ARIMA model, the stationarity (unit root) of the series is examined. The major characteristics of stationary series include mean and variance which values do not change over time, and the evolution process does not have a trend. This study employed both Augmented Dickey-Fuller (ADF) and Phillip-Peron (PP) tests to find evidence of stationarity in the selected series. For the above tests, the hypothesis was tested in this order;

H_0 : the series is not stationary (series has unit root)

H_1 : the series is stationary (does not have unit root)

Decision threshold: At a 95% significant level, a P-value less than 0.05 indicates a rejection of H_0 . Thus, it implies a series is stationary. On the other hand, if P-value is higher than 0.05, it is an indication that the series is not stationary. Where the null hypothesis could not be rejected, the series is differenced at a higher integration order until the null could be rejected eventually.

The results of the stationarity tests are presented in Table 2. Both ADF and PP tests showed that the two of the series selected were non-stationary at their levels except the yield. In reality, the yield series does not have a time trend because it simply revolves around a mean. This implies that the historical time series of both production and harvested area indicators have a unit root since the absolute values of their test statistics were observed to be less than their critical values at both 1% and 5% levels of significance. However, stationarity was reached after the first difference. The results of the test on the yield (both ADF and PP) were different as the null hypothesis for each was rejected at a level without trend (Table 2). After careful checks on the structure of ACF and PACF, the study observed that, at a 95% confidence interval, the three series (differenced production series, yield series, and differenced harvested area series) became apparently stable and stationary. In the observed structure of the production series, the ACF has a significant spike at lag 5 and none in the PACF. This structure suggested ARIMA

(5,1,0); ARIMA (0,1,5). In the structure of the yield series, the ACF has significant spikes at lag 1 and lag 2 while the PACF has a significant spike at lag 1. Therefore, the following ARMA models were identified: ARMA (1,1); ARMA (1,2); ARMA (2,1). You would recall that the yield series became stationary at level without any need for differencing hence the suggested ARMA instead of the integrated structure of ARIMA.

In the observed structure of the differenced series of harvested area, both ACF and PACF have significant spikes at lag 1 and lag 3 accordingly. Therefore, the identified models include: ARIMA (1,1,1); ARIMA (3,1,3); ARIMA (3,1,1); ARIMA (1,1,3). The integrated structure of ARMA (ARIMA) model was considered for both differenced series of production and harvested area of casaba because these series did not become stationary until they were differenced at the order of I(1).

Table 2. Test for stationarity

| Test | Level of integration | Test statistic | | | P value | | |
|------|--------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|-------------------|------------------|----------------|
| | | Production output | Yield | Harvested area | Production output | Yield | Harvested area |
| ADF | I(0) (trend & intercept) | -1.8706 | -3.2931(NT) -3.2086(WT) | -2.2001 | 0.6566 | 0.0193 0.0930 | 0.4802 |
| | I(1) (trend & intercept) | -8.7409 | -8.0157 | -6.2650 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | I(1) (intercept) | -0.8343 | -8.0067 | -5.6719 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| PP | I(0) (trend & intercept) | -1.8388 | -3.3415(NT) -3.2507(WT) | -1.2353 | 0.6727 | 0.0175 0.0845 | 0.8933 |
| | I(1) (trend & intercept) | -8.7248 | -11.3071 | -8.1567 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | I(1) (intercept) | -8.3316 | -9.8206 | -5.4529 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Source: Author's computation, 2020 (NT: no trend; and WT: with trend)

Tables 3, 4 and 5 describe the output of the identified ARIMA (5,1,0); ARIMA (0,1,5) for production series; ARMA (1,1); ARMA (1,2); ARIMA (2,1) for yield series; and ARIMA (1,1,1); ARIMA (3,1,3); ARIMA (3,1,1); ARIMA (1,1,3) for harvested area as suggested by their respective ACF and PACF structure.

Given the selection criteria set in the methodology, it could be observed that ARIMA (5,1,0), ARMA (1,1), and ARIMA (1,1,3) were preferred to others in each of the respective categories because of the favourable selection criteria as set out in the methodology. The output values of the selection procedure are Table 3 (production), Table 4 (yield), and Table 5 (harvested area) series accordingly. These models were also ranked highest among their peers because of the least value of AIC, BIC, and HQ as well as relatively lowest volatility. Therefore, ARIMA (5,1,0) was preferred for production series while ARMA (1,1), and

ARIMA (1,1,3) yield and harvested area series accordingly.

Table 3. Output of ARIMA (5,1,0); ARIMA (0,1,5)

| | ARIMA (5,1,0) | ARIMA (0,1,5) |
|------------|---------------|---------------|
| R Squared | 10.10% | 9.93% |
| Sign Coef. | 3 | 3 |
| AIC | 32.1757 | 32.1773 |
| BIC | 32.2832 | 32.2848 |
| HQ | 32.2175 | 32.2191 |
| Volatility | 4.91E+12 | 4.92E+12 |

Source: Author's computation, 2020

Table 4. Output of ARMA (1,1); ARMA (1,2); ARIMA (2,1)

| | ARMA (1,1) | ARMA (1,2) | ARMA (2,1) |
|------------|------------|------------|------------|
| R Squared | 42.69% | 42.07% | 42.46% |
| Sign Coef. | 3 | 3 | 4 |
| AIC | 2.5360 | 2.5463 | 2.5402 |
| BIC | 2.6781 | 2.6884 | 2.6822 |
| HQ | 2.5914 | 2.6017 | 2.5955 |
| Volatility | 0.638 | 0.644 | 0.640 |

Source: Author's computation, 2020

Table 5. Output of ARIMA (1,1,1); ARIMA (3,1,3); ARIMA (3,1,1); ARIMA (1,1,3)

| | ARMA (1,1,1) | ARMA (3,1,3) | ARMA (3,1,1) | ARIMA (1,1,3) |
|------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| R Squared | 0.07 | 23.51% | 17.06% | 24.22% |
| Sign Coef. | 1 | 1 | 2 | 3 |
| AIC | 28.5277 | 28.4309 | 28.4146 | 27.3718 |
| BIC | 28.6681 | 28.5743 | 28.5580 | 28.5152 |
| HQ | 28.5805 | 28.4867 | 28.4731 | 28.4275 |
| Volatility | 1.24E+11 | 1.02e+11 | 1.11E+11 | 1.01E+11 |

Source: Author's computation, 2020

In order to be sure that the selected model has adequately captured all the inherent structure of differenced production series, yield, and differenced harvested area, the following diagnostics procedures were carried out.

Residual Plot: The residuals are not only random but are also independent of each other. The structures of each of the residual plots show no defined pattern as it randomly hovers around the zero. This is an indication that each of the models adequately fits their respective series.

Normal Q-Q Plot: In each of the procedures, the distribution of each of the series when compared to a theoretical distribution shows that both the theoretical (red) and the actual distribution of the series (blue) lines are very close each other. This is an indication of the normal distribution of the residuals. Since these fitted series show normality, the study concludes that each of the models properly fits the respective series.

Q-Statistics: The Q-statistics for each of the series show that the spikes remain with the 95% confidence interval for both ACF and PACF. This also confirms that all the structure within the were adequately accounted for by the selected model.

Forecast: The distributions of the historical series of the selected production indicators showed that ARIMA (5,1,0), ARMA (1,1), and ARIMA (1,1,3) have proved to be a good fit, each of these models was deployed to forecast the next 7 observations (2019-2025) for each of production, yield, and harvested area series respectively. The red line shows the past historical series while the blue line shows the forecast series.

Table 6 shows the forecast output of cassava production series, cassava yield series, and cassava harvested area of series in Nigeria (2019-2025). Since ARIMA (5,1,0), ARMA (1,1), and ARIMA (1,1,3) have proved to be a good fit to model (1961 – 2018), the models were deployed to forecast the selected series from 2019 to 2025 at a 95% confidence interval. According to the results, the forecast cassava production showed a decline from 2018 output of about 59 million tonnes to close to 58 million tonnes in 2019. However, in the forecast results, there was an observed consistent increase in production from 58 million tonnes in 2019 to about 60 million tonnes in 2022. Interestingly, the forecast showed that the upward movement in production will continue up to 64 million tonnes in 2025 (Table 6). Similarly, the forecast results showed a clumsy growth in the yield (per hectare) of cassava beginning from 9.0 tonnes per hectare in 2019 through 9.9 tonnes per hectare in 2022 up to about 10.1 tonnes per hectare in 2025. In the same vein, the forecast output for the harvested area for cassava showed that there would be a slight decline from about 7.06 million hectares in 2019 to near 7.00 million hectares in 2021 and would later experience a clumsy rise to close to 7.35 million hectares in 2025.

Table 7 presents the estimates of food supply from cassava based on the forecast values obtained from Table 6. Forecast values of cassava indicators obtained from their historical data using ARMA/ARIMA are considered to be more conservative than the ambitious trend forecast. Therefore, based on FAO estimates on food supply from cassava and products, this study attempted to extrapolate the future values of food supply.

Columns 3 and 4 (Table 7) reveal the estimates of food supply based on the assumption that only 84% of the cassava produced will be used for consumption, indicated a consistent decline from 121 kg/capita/year and 267 kcal/capita/day (2014) to about 104 kg/capita/year and 230 kcal/capita/day (2025). When this is compared to daily energy requirements of 3100 kcal/capita/day (FAO, 2004), it is abysmally low for those who their dominant source of dietary energy is cassava. Columns 5 and 6 (Table 7) show the estimates of food supply based on 29% post-harvest losses. This is based on the assertion of Bloom (2015) and Naziri et al. (2014) that the share of cassava post-harvest losses in Africa is about 29%. On this basis, the expected food supply will decline from 121 kg/capita/year and 267 kcal/capita/day (2014) to about 74 kg/capita/year and 163 kcal/capita/day (2025).

The decline in the future food supply (in terms of energy requirements) from cassava, as observed in Table 7, occurred because of rapid population growth and perhaps due to low productivity. The results showed that in spite of the expected increase in cassava production from 2019 to 2025, the production growth rate may not adequately respond to, or match, the nutritional needs of the increasing population in Nigeria as opined by Pingali and Sunder (2017).

This study is cautious to report the possible low cassava output that may be recorded in the forecast period beginning from 2020 as a result of the effect of COVID-19 on the cassava farmers because the magnitude of effect could not be determined in this study. However, from literature, the effect of chronic health challenges of Nigerian farmers may reduce their efficiency by 21% (Egbetokun et al., 2012).

Table 6. ARIMA forecast output

| Year | Production Output(Tonnes) | | | ARMA (1,1) | Yield (Tonnes/ha) | | ARIMA (1,1,3) | Harvested Area (ha) | |
|------|---------------------------|----------------------------|----------------|---------------|----------------------------|----------------|------------------|----------------------------|----------------|
| | ARIMA (5,1,0) | Confidence Limits (95%) | | | Confidence Limits (95%) | | | Confidence Limits (95%) | |
| | | Lower Limit | Upper Limit | | Lower Limit | Upper Limit | | Lower Limit | Upper Limit |
| 2019 | 57756459 | 5.29E+7 | 6.26E+7 | 9.201141 | 7.5 | 10.9 | 7058452 | 6.36E+06 | 7.76E+06 |
| 2020 | 58516250 | 5.17E+7 | 6.53E+7 | 9.587598 | 7.4 | 11.8 | 7058333 | 5.90E+06 | 8.22E+06 |
| 2021 | 59077986 | 5.07E+7 | 6.74E+7 | 9.809138 | 7.6 | 12.1 | 6996895 | 5.44E+06 | 8.55E+06 |
| 2022 | 60336235 | 5.07E+7 | 6.99E+7 | 9.936138 | 7.6 | 12.3 | 7054899 | 5.35E+06 | 8.76E+06 |
| 2023 | 61483912 | 5.07E+7 | 7.22E+7 | 10.00894 | 7.7 | 12.3 | 7147086 | 5.33E+06 | 8.96E+06 |
| 2024 | 63232107 | 5.21E+7 | 7.44E+7 | 10.05068 | 7.7 | 12.4 | 7249055 | 5.33E+06 | 9.17E+06 |
| 2025 | 64172731 | 5.25E+7 | 7.59E+7 | 10.0746 | 7.8 | 12.4 | 7353823 | 5.34E+06 | 9.37E+06 |
| Mean | 60653669 | | | 9.8097479 | | | 7131220.4 | | |

Source: Author's Computation, 2020

Table 7. ARIMA estimates of future food supply from cassava

| Year | Population Projection (1000) | On the assumption that only 84% of the total cassava output supplies food requirements | | On the assumption that 29% of the 84% is lost during post- harvest activities | | Available cassava output for industrial use (tonnes/year) |
|------|------------------------------------|--|-----------------|---|-----------------|--|
| | | kg/capita/year | kcal/capita/day | kg/capita/year | kcal/capita/day | |
| 2014 | 176405 | 120.99* | 267** | 120.99* | 267** | 16% of Total Output |
| 2019 | 200964 | 108.8966 | 240.3124 | 77.31661 | 170.6218 | 9241033 |
| 2020 | 206140 | 107.5589 | 237.3603 | 76.36683 | 168.5258 | 9362600 |
| 2021 | 211400 | 105.8895 | 233.6763 | 75.18154 | 165.9102 | 9452478 |
| 2022 | 216750 | 105.4754 | 232.7625 | 74.88755 | 165.2614 | 9653798 |
| 2023 | 222180 | 104.8549 | 231.3931 | 74.44697 | 164.2891 | 9837426 |
| 2024 | 227710000 | 105.2174 | 232.1932 | 74.70438 | 164.8572 | 10117137 |
| 2025 | 233340000 | 104.2062 | 229.9616 | 73.98639 | 163.2727 | 10267637 |

Source: Author's Computation, 2020. (* and ** FAO forecast of kg/capita/year and kcal/capital/day respectively)

Compound Annual Growth Rate

The study evaluated the compound annual growth rate (CAGR) of production, yield and harvested area of cassava during the year under review (1961-2025) and (2019-2025) the results are presented on Table 8 and 9 respectively. The results showed that the values of the CAGR obtained were statistically significant at a 1% level except yield which is significant at a 5% level. Table 8 shows production and harvested area of cassava in Nigeria would continue to grow at about 9.4% and 9.7% annually. However, productivity per hectare would decline at the rate of 0.2% annually under the same farming attitude or agronomic practices that

farmers had maintained over the years. The study also simulated annual growth rate of the forecast period and the values obtained for all the production indicators were statistically significant.

The procedure considered 2019 as the beginning of the series which spanned up to 2025. The results are presented on Table 9. The results showed that the value of future annual growth rate of production which was found to be 4.29% was statistically significant at 1% level while the annual growth of harvested area (1.64%) was statistically significant at 5%. From the table, annual growth rate of yield would decline at the 3.06% (at 1% statistical significance).

Table 8. CAGR of area, yield and production of cassava in Nigeria between 1961-2025

| | Harvested area (ha) | Yield (tonne/ha) | Production (tonnes) |
|---------|---------------------|------------------|---------------------|
| CAGR | 9.699101 | -0.20755 | 9.392263 |
| P value | 1.61E-42 | 0.032252 | 6.12E-44 |

Source: Authors' computation, 2020

Table 9. Expected growth rate of area, yield and production of cassava in Nigeria between 2019-2025

| 1.0 | 2.0 | Harvested area | 3.0 | Yield | 4.0 | Production | |
|------|-----------|----------------|------------|-------|----------|------------|----------|
| 5.0 | CAGR | 6.0 | 1.63779287 | 7.0 | -3.06062 | 8.0 | 4.291436 |
| 9.0 | R-Squared | 10.0 | 0.73110217 | 11.0 | 0.998449 | 12.0 | 0.981655 |
| 13.0 | P-Value | 14.0 | 0.01418893 | 15.0 | 3.22E-08 | 16.0 | 1.56E-05 |

Source: Authors' computation, 2020

CONCLUSION

Besides the uninspiring expectations of the future yield of cassava, the COVID-19 pandemic could have devastating effects on the future production of food including cassava in Nigeria. This study examined among others the historical trend in and forecast 7-year periods of cassava production indicators in Nigeria. Realizing some of the deficiencies of trend forecast, a robust approach was considered to forecast these production indicators. Using appropriate measures of accuracy, ARIMA (5,1,0). ARMA (1,1) and ARIMA (1,1,3) were selected to fit production series, yield series, and harvested area series. Having considered the appropriateness of the models using apposite diagnostic tests, the models were respectively deployed to forecast the series for a period of 7 years (7 data points). The values of the average

of production (61 million tonnes), yield (9.81 tonnes/ha) and harvested (7 million ha) area series in the forecast period were found to be higher than its periodic equivalence in the analyzed period by 9%, 13% and 10% accordingly. The study also analyzed the compound annual growth rate of the forecast of the production indicators and found increasing growth rate in harvested area series (9.7%) and production series (9.4%) but conversely, the yield series would experience a declining growth rate (-3.1%) in between 1961 and 2025. According to the CAGR estimates of the forecast period alone, the annual growth rate of harvested area and production series will be 1.6% and 4.3%

In conclusion, the findings from this study showed that cassava production indicators (production output, yield, and harvested area)

are expected to increase in the future especially in the forecast period. The expected growth is hinged on the status quo where cassava farmers would continue in their previous state of health and continue with their farming operations. However, the impact of COVID-19 may be devastating for many reasons including a reduction in farmers' efficiency and reduction of farmers due to deaths due to COVID-19. This is because farming in Nigeria is dependent on increasing farm labour and expansion of the cropped area. When the majority of farmers are sick, they can hardly be available for farm operation or expand their farmland for the cultivation of cassava. In view of the importance of cassava food in the household food equation and the fact that the majority of the poor rural dwellers and low-income households do not have adequate food in the household food basket could increase the number of victims of hunger in Nigeria. This ugly situation is cable of unsettling the fragile socio-economic stability in the southern part of Nigeria where cassava food is critical to daily food consumption.

Therefore, this study recommends substantial investment in the mechanization of cassava production which can guarantee more production of cassava with minimal labour. Similarly, since the planting of a high yield can guarantee more cassava output with the minimal cropped area, this study recommends that a compelling policy strategy to produce more of high yield cassava stems and distribution of the same to farmers should be deployed. A deliberate effort should be made by the government to encourage farmers in the remote rural and high cassava producing communities to adopt high yield producing cassava stems with a view to increasing cassava production output in Nigeria. Encouraging a more efficient post-harvest processing system will make more food available for cassava food consumers. In view of the above, the government needs to develop a more robust and holistic policy strategy that can help leapfrog cassava production to increasing demand for food consumption, industrial use, and foreign earnings through exports. However,

for a temporary measure, the government should intensify testing of rural dwellers particularly farmers against COVID-19, those infected should be isolated for treatment. They should also strengthen health extension workers to go into the rural farming communities to intensify the farmers' education on what they can do to boost their immunity and keep physical distancing, especially where it is obvious lockdown will cause more pains.

REFERENCES

- Adedeji, O. (2019). Transforming cassava wastes to wealth as a climate-change mitigation strategy in Nigeria. Blog Post: CTA. <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/103552>
- Adelaja, A., and George, J. (2019). Effects of conflict on agriculture: evidence from the boko haram insurgency. *World Development*, 117, 184-195.
- Amodu, M.O., Amodu, M.F., Bimba, J.S., and Bolori, M.T. (2017). Assessment of occupational hazards and health problems among female farmers in North-Eastern Nigeria. *Arid Zone Journal of Engineering, Technology and Environment*, 13(2), 209-218.
- Ammani, A.A. (2015). Trend analysis of maize production and productivity in Nigeria. *Journal of Basic and Applied Research International*, 2(3), 95-103.
- Arias, M.A., Ibáñez, A.M, and Zambrano, A.. 2018. Agricultural production amid conflict: separating the effects of conflict into shocks and uncertainty. *World Development* (Forthcoming). <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.11.011>.
- Asumugha, G.N., Tarawali, G., and Dixon, A.G.O. (2010). Farmers access to agricultural inputs and services in Nigeria. *10th ISTRC-AB Symposium* (88-99). Mozambique:
- Badmus, M.A., and Ariyo, O.S. (2011). Forecasting cultivated areas and production of maize in Nigerian using ARIMA model. *Asian Journal of Agricultural Sciences*, 3(3), 171-176.

- Bellemare, M.F. (2015). Rising food prices, food price volatility, and social unrest. *American Journal of Agricultural Economics*, 97 (1), 1–21.
- Bloom, J. (2015). What are food losses and waste? <http://www.fao.org/3/i4655e/i4655e.pdf>
- Box, G.E.P., & Jenkins, G.M. (1976). *Time Series Analysis: Forecasting and Control*. USA:Wiley.
- Brooks, C. (2019). *Introductory econometrics for finance*. UK: Cambridge University Press.
- Chandran, K. P. (2005). Computation of compound annual growth rates in agriculture: revisited. *Agricultural Economics Research Review*, 18(2), 317-324.
- Cole, D. 2006. Understanding the links between agriculture and health: occupational health hazards of agriculture. International Food Policy Research Institute, <http://www.mtnforum.org/sites/default/files/publication/files/4397.pdf>.
- D'Souza, A., and Jolliffe, D. (2013). Conflict, food price shocks and food insecurity: the experience of Afghan households. *Food Policy* 42, 32–47.
- Dandekar, V.M. (1980). Data and methodology for the study of growth rates in agriculture. *India Journal of Agriculture. Economics*, 35(2), 1-12
- Desalu, O.O., Busari, O.A., and Adeoti, A.O. (2014). Respiratory symptoms among crop farmers exposed to agricultural pesticide in three rural communities in South Western Nigeria: a preliminary study. *Annals of Medical and Health Sciences Research*, 4(4), 662-666.
- Deosthali, V., and Chandrehkhar, M.N. (2004). Rice: region wise growth trends in Maharashtra. *Economic and Political Weekly*. 39(3), 240-242.
- Dethier, J.J. (2011). Food crisis: the role of agricultural productivity. World Bank Policy Research Working Paper 5553.
- Egbetokun, OA, Ajijola, S., Omonona, BT. and Omidele, MA. (2012). Farmers' health and technical efficiency in Osun State Nigeria. *International Journal of Food and Nutrition Science*, 1(1), 13-30.
- Enders, W. (2008). *Applied Econometric Time Series*. John Wiley & Sons.
- Fanzo, J. (2012). The nutrition challenge in sub-Saharan Africa. United Nations Development Programme, <https://ideas.repec.org/p/rac/wpaper/2012-012.html>
- FAO. (2004). Human energy requirements: Expert Consultation: Rome, 17-24 October 2001. <http://www.fao.org/3/y5686e/y5686e.pdf>
- FAO. (2015). Report on regional conference on cassava in the Caribbean and Latin American, 10-12 February 2014, Rome.
- FAO. (2017). Africa regional overview of food security and nutrition report, Rome.
- FAO. (2018). Food outlook: biannual report on global food markets, Rome. 104 pp. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- FAO, IFAD, and WFP. (2012). The state of food insecurity in the world 2012. <http://www.fao.org/3/i3027e/i3027e00.htm>
- FAO, IFAD, and WFP. (2015). The State of Food Insecurity in the World 2015. <http://www.fao.org/publications/sofi/2015/en/>
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP, and WHO. (2017). The State of Food Security and Nutrition in the World 2017. <http://www.fao.org/state-of-food-security-nutrition/2017/en/>
- FEWS NET. (2017). Nigeria: severe acute food insecurity persists in the northeast as lean season begins. www.fewss.net/west-africa/nigeria
- Fildes, R., Goodwin, P., Lawrence, M., and Nikolopoulos, K. (2009). Effective forecasting and judgmental adjustments: an empirical evaluation and strategies for improvement in supply-chain planning. *International Journal of Forecasting*, 25(1), 3-23.
- Gujarati D.N. (2003). *Basic Econometrics*. 4th edition. New Delhi: Tata McGraw-Hill..

- Gujarati D.N. and Porter DC. (2009). *Basic Econometrics*. 5th Edition. Boston: McGraw-Hill.
- Gupta, V., Sengupta, M., Prakash, J., and Tripathy, B.C. (2017). Plant biotechnology and agriculture. In *Basic and Applied Aspects of Biotechnology* (pp. 415-452). Singapore.
- Hardy, R. (2019). Violent extremism in the Western Sahel: an old story with contemporary implications. *International Studies Journal*, 15(4), 53-74.
- Hawkes, C., and Ruel, MT. (2006). The links between agriculture and health: an inter-sectorial opportunity to improve the health and livelihoods of the poor. *Bulletin of the World Health Organization*, 84(12), 985-991.
- Holleman, C., Jackson, J., Sánchez, M.V and Vos, R. (2017). Sowing the Seeds of Peace for Food Security: Disentangling the Nexus between Conflict, Food Security and Peace. Rome: FAO, <http://www.fao.org/3/a-i7821e.pdf>
- Ikuemonisan, E. S., Mafimisebi, T. E., Ajibefun, I., and Adenegan, K. (2020). Cassava production in Nigeria: trends, instability and decomposition analysis (1970-2018). *Heliyon*, 6(10), e05089.
- International Crisis Group (2020). Violence in Nigeria's North West: Rolling Back the Mayhem. Africa Report No:288. <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/288-violence-in-nigerias-north-west.pdf>
- Knirsch, J. (1996). *Growing Food Security: Challenging the Link between Pesticides and Access to Food*. London: PAN Publications, 7-13.
- Knowledge for Development. (2007). <http://knowledge.cta.int/en/content/view/full/2567>.
- Kormawa, P., and Akoroda, M.O. (2003). *Cassava Supply Chain Arrangements for Industrial Utilization in Nigeria*. Ibadan: IITA.
- Kughur, P.G., Daudu, S., and Yaikyur, I.V. (2015). Effects of selected diseases on farmers in agricultural production in Ukum Local Government Area of Benue State, Nigeria. *Journal of Humanities and Social Science*, 20(7), 59-62.
- Lovendal, C.R., Jakobsen, K.T., and Jacque, A. (2007). Food prices and food security in Trinidad and Tobago. Agricultural Development Economics Division, The Food and Agriculture Organization of the United Nations, ESA Working Paper No. 07-27, Rome,
- Maccini, S., and Yang, D. (2009). Under the weather: health, schooling, and economic consequences of early-life rainfall. *American Economic Review*, 99 (3), 1006–1026.
- Makridakis, S.G. (1990). *Forecasting, Planning, and Strategy for the 21st Century*. Free Press.
- Moyo, S. (2016). Family farming in sub-Saharan Africa: its contribution to agriculture. Food Security and Rural Development Working Paper, No. 150.
- Naziri, D., Quaye, W., Siwoku, B., Wanlapatit, S., Viet Phu, T., and Bennett, C. (2014). The diversity of postharvest losses in cassava value chains in selected developing countries. *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics*, 115(2), 111-123.
- Nedeljković, M., Mutavdžić, B., Zoranović, T., and Suzić, R. (2019). Forecasting corn production indicators in the Republic of Srpska. *Economics of Agriculture*, 66(3), 681-690.
- OECD, and FAO (2016): *Agricultural Outlook 2016-2025* © OECD/FAO 2016. <http://www.agrioutlook.org/publication.html>
- Rockmore, M. (2012). Living Within Conflicts: Risk of Violence and Livelihood Portfolios Households in Conflict Working Paper No. 121. www.hicn.org.
- Okereke, D. I., & Okereke, S. N. (2015). Occupational Diseases and Illnesses Affecting Rice Farmers in Afikpo North Local Government Area of Ebonyi State. *Science Journal of Business and Management*, 65-68.
- Ospina, B., (2015). The Challenge of Feeding Nine Billion People: The World Needs

- Sustainable and Equitable Food Security in Conference Report on Regional Conference on Cassava in the Caribbean and Latin American, 10-12 February 2014. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Osuji, A.O., Duru, G.N., and Okechukwu, A.C. (2019). The impasse of democracy and human rights abuse in Nigeria (1999-2019). *Global Journal of Applied, Management and Social Sciences*, 17.
- Otegunrin, O.A., and Sawicka, B. (2019). Cassava, a 21st century staple crop: how can Nigeria harness its enormous trade potentials? *Acta. Scientific Agriculture*, 3, 194-202.
- Phillips, T.P., Taylor, D.S., Sanni, L.O., and Akoroda, M.O. (2004). A cassava industrial revolution in Nigeria: the potential of a new industrial crop. <https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/96331/U04BkPhillipsCassavaNothomNodev.pdf?sequence=1>
- Pingali, P., and Sunder, N. (2017). Transitioning toward nutrition-sensitive food systems in developing countries. *Annual Review of Resource Economics*, 9(1), 439–459. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100516-053552>
- Sanni, L.O., Onadipe, O.O., Ilona, P., Mussagy, M.D., Abass, A., and Dixon, A.G.O. (2009). Successes and challenges of cassava enterprises in West Africa: a case study of Nigeria, Benin and Sierra Leone. IITA.
- Scott, G.J., Rosegrant, M.W., and Ringler, C. (2000). Global projections for root and tuber crops to the year 2020. *Food policy*, 25(5), 561-597.
- Sekhar, C.S.C, Roy, D., and Bhatt, Y. (2017): Food inflation and food price volatility in india: trends and determinants. *Markets, Trade and Institutions Division*, International Food Policy Research Institute discussion paper, 01640.
- Serneels, P., and Verpoorten, M. (2015). The impact of armed conflict on economic performance. *Journal of Conflict Resolution*, 59 (4), 555–592.
- Terdoo, F., Gyang, T., and Iorlamen, T.R. (2016). Annual cropped area expansion and agricultural production: implications for environmental management in Benue State, Nigeria. *Ethiopian Journal of Environmental Studies and Management*, 9(4), 430-442.
- Townsend, R.M. (1994). Risk and insurance in village India. *Econometrica*, 62 (3), 539-591.
- Verwimp, P., and Muñoz-Mora, J.C. (2018). Returning home after civil war: food security and nutrition among Burundian households. *The Journal of Development Studies*, 54 (6), 1019–1040.
- World Bank. (2020). Food Security and COVID-19. <https://www.worldbank.org/en/topic/agriculture/brief/food-security-and-covid-19>
- World Report (2019). Human Rights Watch and Nigerian Events in 2018. <https://www.hrw.org/world-report/2019/country-chapters/nigeria>

ARIMA Modeli ile Türkiye Bal Üretim Öngörüsü

Tayfun ÇUKUR⁶

Figen ÇUKUR⁷

Öz

Türkiye'nin sahip olduğu zengin flora ve biyolojik çeşitlik, yetiştiriciliğe elverişli çevre ve iklim koşulları arıcılığın gelişmesinde etkili olmuştur. Arıcılık üretim faaliyeti hayvancılık alt sektörünün içinde yer almakta olup ülke ekonomisinde önemli katma değer yaratmaktadır. Arıcılık üretim faaliyetinin çıktıları arasında bal ve propolis, polen, arı sütü, arı zehiri, arı ekmeği gibi ürünler yer almaktadır. Ayrıca bal ve diğer arı ürünlerinin insan beslenmesi açısından birçok faydaları bulunmaktadır. Türkiye bal ve diğer arı ürünleri üretimi açısından dünyada önemli potansiyeli olan ülkeler arasında olup dünya bal üretiminde ikinci sırada yer almaktadır. Bu bağlamda dünya bal üretimi ve ihracatında önemli bir konumda olması nedeniyle Türkiye'nin gerek yurt içi tüketim gerekse dünya bal ihracatındaki konumunun sürdürülebilirliğinin sağlanması açısından bal üretim öngörüsünün yapılması önem taşımaktadır. Bal üretim öngörüsünün belirlenerek bal üretim planlarının gerçekleştirilmesi arıcılık sektörünün geleceğine yönelik kararların alınmasında karar alıcılara yön vermesi açısından da önemli görülmektedir. Bu araştırmanın amacı, Türkiye'nin 2020-2025 dönemine ait bal üretim miktarı öngörüsünün yapılmasıdır. Bunun için 1990-2019 dönemlerini kapsayan bal üretim verileri kullanılarak, Box Jenkins ARIMA modeli ile Türkiye'de bal üretimi öngörüsü yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre Türkiye'de 2025 yılında bal üretimi 123.420 ton tahmin edilmiştir. Bal üretiminin artırılması için desteklemelerin artırılması, hastalık ve zararlılarla etkin mücadele edilmesi ve kovan başına verimin artırılması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Zaman serileri, Arıcılık, Tahmin, ARIMA

Turkey Honey Production Forecast with Arima Model

Abstract

Turkey's rich flora and biological diversity, environmental and climatic conditions suitable for cultivation have been effective in the development of beekeeping. Beekeeping is a key activity in the animal husbandry sub-sector, creating significant added value in the national economy. Among the outputs of beekeeping production activities are products such as honey and propolis, pollen, royal jelly, bee venom and bee bread. Also, honey and other bee products have many benefits in terms of human nutrition. Turkey is among the countries with significant potential in the production of honey and other bee products and ranks second in world honey production. In this context, it is important to make a forecast of honey production in order to ensure the sustainability of Turkey's position in both domestic consumption and world honey exports, as it has an important position in world honey production and export. Determining the honey production forecast and realizing the honey production plans are also considered important in terms of guiding the decision makers in making decisions about the future of the beekeeping industry. The purpose of this research is to estimate the honey production amounts for the period 2020-2025. To do this, honey production using data covering the period 1990-2019, Box Jenkins ARIMA models were estimated with honey production in Turkey. According to the search results through honey production in Turkey in 2025 was forecasted to be 123.420 tonnes. Supports needs to be increased, effective struggle against diseases and pests, and increase efficiency per hive in order to increase honey production.

Keywords: Time series, Beekeeping, Forecast, ARIMA

JEL:C22, Q10

Geliş Tarihi (Received): 09.04.2021

Kabul Tarihi (Accepted): 09.06.2021

⁶Doç. Dr., Sorumlu yazar (Corresponding author), Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Milas Meslek Yüksekokulu, Pazarlama ve Reklamcılık Bölümü, Muğla, Orcid: 0000-0003-4273-6449, tayfun.cukur@hotmail.com

⁷Doç. Dr., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Milas Meslek Yüksekokulu, Yönetim ve Organizasyon Bölümü, Muğla, Orcid: 0000-0002-8788-0287

Atıf için: Çukur, T. ve Çukur, F. (2021). Arima modeli ile Türkiye bal üretim öngörüsü, *Tarım Ekonomisi Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 31-39.

GİRİŞ

Türkiye'nin zengin bitki çeşitliliği ve floraya sahip olması, arı ve arı ürünleri yetiştiriciliği açısından oldukça avantajlı bir durum yaratmaktadır. Türkiye dünyada bal veren bitkilerin yaklaşık olarak %70'inin arı ırklarının da %22'sinin anavatanıdır. Diğer taraftan arıcılık yaklaşık 150000 ailenin vazgeçilmez geçim kaynağıdır (Şahin, 2015). Bu özelliği ile mikro düzeyde kırsal alanda makro düzeyde de ülke ekonomisinde önemli bir katma değer yaratmaktadır (Çukur, Yücel ve Demirbaşı, 2016).

Arıcılık, biyolojik çeşitliliğin korunması ve gelecek nesillere aktarılması, gıda güvenliğinin sağlanması ve çeşitliliğin artırılması, ülke kaynaklarının kullanılarak istihdama ve ülke ekonomisine destek olması, ihracat gelirlerinin artırılması ve erozyonun önlenmesi açısından oldukça önemlidir (Yılmaz, 2015).

Arı ürünleri arasında bal, propolis, arı sütü, polen, balmumu ve arı zehiri ilk akla gelen ürünler arasında yer almaktadır. Bal, arı ürünleri arasında en fazla tanınan, üretilen ve tüketilen ürün durumundadır.

Tahmin gelecekte olacaklara ilişkin bir öngörüdür. Tarımsal ürünlerin üretim tahminleri, üretim planlarının hazırlanmasında, verimlilik durumu, arz ve talep dengelerinin belirlenmesinde kullanılabilen önemli bir araç olarak değerlendirilebilir. Diğer taraftan üretim tahminleri yeni pazarlara girilmesinde, kullanılacak teknolojinin belirlenmesinde yol gösterici olabilmektedir.

Konuyla ilgili literatür incelendiğinde, tarımsal üretimlerin ARIMA modeliyle tahmin edildiği çok sayıda araştırmaya rastlanmıştır. Karabacak ve Uzundumlu (2020) tarafından yapılan araştırmada, kayısı üretiminde önemli olan illerin 2019-2025 döneminde kayısı üretim miktarları tahmin edilmiştir. Çalışmada 2025 yılında Malatya'da 460 bin ton, Mersin'de 119 bin ton, Kahramanmaraş'ta 70 bin ton, Elazığ'da 62 bin ton ve Iğdır'da 44 bin ton kayısı üretileceği tahmin edilmiştir. Bars, Uçum ve Akbay (2018) tarafından yapılan araştırmada,

Türkiye'nin 2018-2022 döneminde fındık üretim miktarları tahmin edilmiştir. Çalışmada 2022 yılında fındık üretiminin yaklaşık 648 bin ton olacağı tahmin edilmiştir. Uzundumlu ve Kurtoğlu (2020) tarafından yürütülen araştırmada, 2018-2025 yılları arasında Gaziantep ilinin yumurta üretim miktarı tahmin edilmiştir. Çalışmada yumurta üretiminin 2025 yılında 1.40 milyar adet civarına yükseleceği tahmin edilmiştir. Çakan (2020) tarafından araştırmada, 2019-2025 yılları için Türkiye yaş incir üretimi ve kuru incir ihracat tahmini yapılmıştır. Çalışmada 2025 yılında üretimin 317000 ton seviyelerine ulaşacağı, kuru incir ihracat miktarının ise 97000 ton düzeyine ulaşacağı tahmin edilmiştir. Topuz ve diğerleri (2018) tarafından yapılan araştırmada Türkiye'nin 2017-2022 yılları arasında kayısı üretim tahmini yapılmıştır. Çalışmada 2022 yılında üretimin minimum 271734 ton, maksimum 1193113 ton ve ortalama 732423 ton olacağı tahmin edilmiştir. Başer ve diğerleri (2018) tarafından yapılan araştırmada, 2017-2021 döneminde Türkiye'nin kestane üretim ve ihracat miktarları tahmin edilmiştir. Çalışmada, 2021 yılında kestane üretiminin 64183 ton, kestane ihracatının ise 7962 ton olacağı tahmin edilmiştir. Caner ve Engindeniz (2020) tarafından yürütülen araştırmada, Türkiye'nin 2019-2023 dönemine ait pamuk üretim miktarları tahmin edilmiştir. Çalışmada 2023 yılında, lif pamuk üretiminin 2023 yılında, 1065235 ton olacağı tahmin edilmiştir. Kurt ve Karayılmazlar (2019) tarafından yapılan araştırmada, 2017-2026 dönemi Türkiye mantar üretimi tahmini yapılmıştır. Çalışmada Türkiye mantar üretiminin kademeli bir şekilde artarak 2025 yılında 100 bin tonu aşacağı belirlenmiştir. Yıldırım ve Altunç (2020) tarafından yapılan araştırmada, Muş ilinin 2020-2023 yıllarına ilişkin süt üretimleri tahmin edilmiştir. Çalışmada 2023 yılında Muş ilinde süt üretiminin yaklaşık 368 bin ton olacağı tahmin edilmiştir. Uçum (2016) tarafından yapılan araştırmada, Türkiye'de 2016-2020 dönemine ait soya üretim ve ithalat miktarı tahmin edilmiştir. Çalışmada 2020 yılında soya

üretiminin 210959 ton ve soya ithalat miktarının ise 2484746 olacağı tahmin edilmiştir. Daha önce konuyla ilgili yapılan çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde, bitkisel ürünlerin üretim tahminlerinin ağırlıklı olarak yapıldığı, hayvansal ürünlerin özellikle de arı ürünlerinin üretim tahminlerinin yeterli düzeyde yapılmadığı gözlemlenmiştir. Bu nedenle bu çalışma konuyla ilgili eksikliği gidermesi açısından önemli görülmektedir.

Bu araştırmanın amacı, 2020-2025 dönemine ait bal üretim miktarlarının öngörüsünün

yapılmasıdır. Bunun için 1990-2019 dönemlerini kapsayan bal üretim verileri kullanılarak, Box Jenkins ARIMA modeli ile Türkiye'de bal üretimi öngörüsü yapılmıştır.

Türkiye Bal Üretimindeki Gelişmeler

Türkiye dünya genelinde önemli bal üreticisi ülkeler arasında yer almaktadır. Dünyada başlıca bal üreticisi ülkelerin bal üretim durumları incelendiğinde, Çin'in 2019 yılı itibarıyla dünya bal üretiminin %24.13'ünü ürettiği, Türkiye'nin ise dünya bal üretiminde %5.90'lık bir payla ikinci sırada yer aldığı görülmektedir (Tablo 1).

Tablo 1. Dünya bal üretimi

| Ülkeler | Üretim (ton) | 2017 | Üretim (ton) | 2018 | Üretim (ton) | 2019 |
|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| | | % | | % | | % |
| Çin | 548813 | 28.49 | 457203 | 24.29 | 447007 | 24.13 |
| Türkiye | 114471 | 5.94 | 107920 | 5.73 | 109330 | 5.90 |
| İran | 70528 | 3.66 | 75835 | 4.03 | 75463 | 4.07 |
| Ukrayna | 66231 | 3.44 | 71279 | 3.79 | 69937 | 3.78 |
| ABD | 67596 | 3.51 | 69857 | 3.71 | 71179 | 3.84 |
| Arjantin | 76379 | 3.97 | 79468 | 4.22 | 78927 | 4.26 |
| Rusya | 65167 | 3.38 | 65006 | 3.45 | 63526 | 3.43 |
| Hindistan | 66635 | 3.46 | 67612 | 3.59 | 67141 | 3.62 |
| Meksika | 51066 | 2.65 | 64253 | 3.41 | 61986 | 3.35 |
| Etiyopya | 50000 | 2.60 | 50000 | 2.66 | 53782 | 2.90 |
| Diğer | 749403 | 38.90 | 773568 | 41.10 | 754320 | 40.72 |
| Toplam | 1926289 | 100.00 | 1882001 | 100.00 | 1852598 | 100.00 |

Kaynak: FAO, 2021

Arıcılık, bitkisel üretime katkısı, kısa sürede gelir getirmesi, küçük bir sermaye ile yapılabilmesi ve arazi varlığına bağlı olmaması gibi özellikleriyle tarımsal faaliyetler içinde ayrıcalıklı bir yere sahiptir (Uzundumlu, Aksoy ve Işık, 2011). Türkiye'de arıcılık faaliyetinde yıllar itibarıyla yaşanan gelişmeler ışığında sektör sürekli gelişme göstermektedir. Ancak gerek ülke olarak yetiştiricilikte yapılan hatalar gerekse global bir sorun olan çevre sorunları ve iklim değişikliği nedeniyle, üretimde artış gözlenirse bile kovan sayısındaki artışın gerisinde kalmıştır (Burucu ve Bal, 2017).

Türkiye'de 2019 yılı itibarıyla 80675 arıcılık işletmesinde, toplam 8128360 kovanda 109330 ton bal üretimi gerçekleştirilmiştir (Tablo 2). Türkiye'de iller itibarıyla bir değerlendirme

yapıldığında, 2019 yılı itibarıyla en fazla bal Ordu ilinde üretilmiştir (%15.60). Bunu sırasıyla Muğla (%13.44) ve Adana illeri (%10.13) takip etmektedir (Tablo 3).

Türkiye'de arıcılık desteklenen alt sektörler arasında yer almaktadır. Geçmişten günümüze Türkiye'de arıcılığın geliştirilmesine yönelik farklı dönemlerde farklı destekleme araçları kullanıldığı görülmektedir. Bunlar arasında süzme bal desteği, ana arı desteği, damızlık ana arı desteği, bombus arısı desteği ve kovan başına destek sayılabilir. Türkiye'de arıcılığın gelişmesi amacıyla uygulanan güncel arıcılık destekleri, arılı kovan için 10 TL/adet, ana arı için 15 TL/adet, damızlık ana arı için 40 TL/adet, bombus arısı için 60 TL/koloni olarak belirlenmiştir (TOB, 2021).

Tablo 2. Türkiye’de arıcılık yapan işletme sayısı, toplam kovan sayısı ve bal üretimi

| Yıllar | Arıcılık yapan işletme sayısı (adet) | Toplam kovan sayısı (adet) | Bal üretimi (ton) |
|--------|--------------------------------------|----------------------------|-------------------|
| 2013 | 79934 | 6641348 | 94694 |
| 2014 | 81108 | 7082732 | 103525 |
| 2015 | 83475 | 7748287 | 108128 |
| 2016 | 84047 | 7900364 | 105727 |
| 2017 | 83210 | 7991072 | 114471 |
| 2018 | 81830 | 8108424 | 107920 |
| 2019 | 80675 | 8128360 | 109330 |

Kaynak: TÜİK, 2021

Tablo 3. Türkiye’de iller itibarıyla bal üretimi

| Ülkeler | 2017 | | 2018 | | 2019 | |
|-----------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|
| | Üretim (ton) | % | Üretim (ton) | % | Üretim (ton) | % |
| Ordu | 16799 | 14.68 | 16994 | 15.75 | 17057 | 15.60 |
| Muğla | 15867 | 13.86 | 14777 | 13.69 | 14688 | 13.44 |
| Adana | 10729 | 9.37 | 10941 | 10.14 | 11077 | 10.13 |
| Sivas | 3715 | 3.25 | 5048 | 4.68 | 5029 | 4.60 |
| Aydın | 4357 | 3.81 | 4227 | 3.92 | 3693 | 3.38 |
| İzmir | 2836 | 2.48 | 2777 | 2.57 | 3007 | 2.75 |
| Balıkesir | 3261 | 2.85 | 2618 | 2.43 | 2480 | 2.27 |
| Mersin | 3864 | 3.38 | 2416 | 2.24 | 2352 | 2.15 |
| Bitlis | 1792 | 1.57 | 2095 | 1.94 | 2125 | 1.94 |
| Antalya | 2475 | 2.16 | 2305 | 2.14 | 2084 | 1.91 |
| Diğer | 48775 | 42.61 | 43723 | 40.51 | 45736 | 41.83 |
| Toplam | 114471 | 100.00 | 107920 | 100.00 | 109330 | 100.00 |

Kaynak: TÜİK, 2021

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Çalışmanın materyali Türkiye İstatistik Kurumunun çeşitli kaynaklarından elde edilmiştir (TÜİK, 2021; TÜİK, 2014). Ayrıca çalışmada konuyla ilgili daha önce yapılmış araştırmalardan yararlanılmıştır.

Yöntem

Çalışmada Türkiye’nin 2020-2025 yıllarına ait bal üretim miktarlarının öngürüsünde ARIMA modelleri kullanılmıştır. ARIMA modelleri tek değişkenli verileri açıklamaya dayalı, zaman serilerinden doğru tahminler yapabilen bir zaman serisi modelidir (Bars vd., 2018). Çalışmada bu nedenle ARIMA modeli kullanılmıştır. Bal üretiminde 1990-2019 yıllarına ait 30 yıllık veri ARIMA modelleri ile analiz edilmiş; AIC (Akaike info criterion) dikkate alınarak en iyi tahmini veren ARIMA

modelleri analiz edilmiştir. AIC, istatistiksel bir modelin uyum iyiliğinin bir ölçüsüdür. AIC modele eklenen değişkenlerin yarattığı yükselmeye sınırlama getirerek düzenlenmiştir. Model karşılaştırmalarında her zaman en düşük AIC değerini veren model tercih edilir (Ucal, 2006). AIC’in formülü aşağıda gösterilmiştir.

$$AIC = -2\log(L) + 2k \quad (1)$$

Burada;

L= En çok olabilirlik değeri

k= modeldeki parametre sayısıdır.

ARIMA (Box-Jenkins) Yöntemi:

Zaman serilerinin analizinde kullanılan en tanınmış yöntem Box-Jenkins (1976) metodolojisidir. Bu metodoloji ele alınan herhangi bir serinin durağan olup olmadığını, mevsimsel eğilimin olup olmadığını ele almaktadır (Kutlar, 2017).

Genel olarak ARIMA (p,d,q) modeli;

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

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).

BULGULAR

Bal Üretimi Serisi İçin Birim Kök Testleri

Araştırmada öncelikle bal üretimi serisinin durağan olup olmadığı araştırılmıştır. Durağanlığın kontrolü için hem Genelleştirilmiş Dickey-Fuller birim kök testinden hem de serinin korelogram grafiğinden yararlanılmıştır.

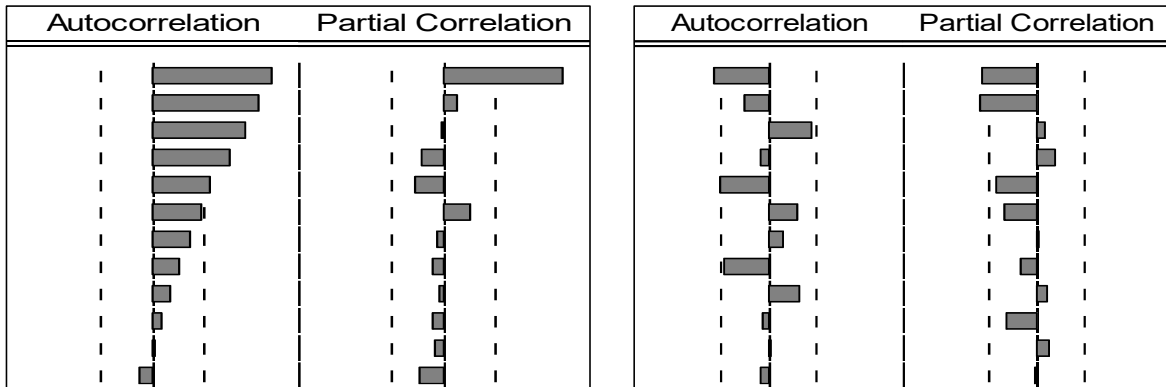
Tablo 4 incelendiğinde, bal üretimi serisinin düzeyde durağan olmadığı, ikinci fark alındığında ise, serinin durağan hale geldiği görülmektedir. Zira birinci farkı alınmış bal üretimi serisinin Genelleştirilmiş Dickey-Fuller test istatistiğinin mutlak değeri, kritik değerlerin mutlak değerleri ile karşılaştırıldığında, üç denklemden de (sabit, sabit ve trend ve sabitsiz ve trendsiz) ADF test istatistiği değeri, tüm anlamlılık düzeylerindeki kritik değerlerin hepsinden büyük olmasından dolayı bal üretimi serisinin ikinci farkta durağan olduğu kabul edilmiştir.

Şekil 1'de bal üretimine ilişkin düzeyde ve birinci farkı alınmış otokorelasyon ve kısmi korelasyon grafikleri gösterilmiştir. Gecikme sayısı 12 alınmıştır.

Tablo 4. Düzeyde ve birinci farkı alınmış bal üretimi serisi durağanlık testi sonuçları

| Bal üretimi | Genelleştirilmiş Dickey-Fuller Birim Kök Testi Sonuçları | | | | | |
|----------------------|--|--------------|----------------|--------------|----------------------|--------------|
| | Sabit | | Sabit ve Trend | | Sabitsiz ve Trendsiz | |
| | Düzye | Birinci fark | Düzye | Birinci fark | Düzye | Birinci fark |
| ADF Test İstatistiği | 0.683796 | -6.668781 | -3.464816 | -6.803760 | 3.368309 | -7.046828 |
| Test %1 | -3.699871 | -3.699871 | -4.309824 | -4.339330 | -2.653401 | -2.650145 |
| Kritik %5 | -2.976263 | -2.976263 | -3.574244 | -3.587527 | -1.953858 | -1.953381 |
| Değerleri %10 | -2.627420 | -2.627420 | -3.221728 | -3.229230 | -1.609571 | -1.609798 |

Şekil 1. Bal üretimine ilişkin düzeyde ve birinci farkı alınmış serinin otokorelasyon ve kısmi korelasyon grafikleri



Bal Üretimi Serisi için Model Oluşturulması

Farkı alınan zaman serisinin korelogramına bakarak serinin MA(q), AR(p) veya ARMA (p,q) sürecinden hangisine uyduğu tespit edilmektedir (Kutlar, 2017). AR(p) modelleri genel olarak aşağıdaki gibi gösterilir:

$$Y_t = \Phi_1 Y_{t-1} + \Phi_2 Y_{t-2} + \dots + \Phi_p Y_{t-p} + \delta + a_t$$

Burada $Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots, Y_{t-p}$ geçmiş gözlem değerleri, $\Phi_1, \Phi_2, \dots, \Phi_p$ geçmiş gözlem değerleri için katsayılar, δ bir sabit değer ve a_t de hata terimidir (Hamzaçebi ve Kutay, 2004).

MA(q) modelleri genel olarak aşağıdaki gibi gösterilir:

$$Y_t = \mu + a_t - \theta_1 a_{t-1} - \theta_2 a_{t-2} - \dots - \theta_q a_{t-q}$$

Burada $a_t, a_{t-1}, a_{t-2}, \dots, a_{t-q}$ hata terimlerini, $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_q$ hata terimleri ile ilgili katsayıları, μ sürecin ortalaması olan bir sabiti göstermektedir (Hamzaçebi ve Kutay, 2004).

ARMA(p,q) modelleri genel olarak aşağıdaki gibi gösterilir:

$$Y_t = \Phi_1 Y_{t-1} + \Phi_2 Y_{t-2} + \dots + \Phi_p Y_{t-p} + \delta + a_t + \theta_1 a_{t-1} - \theta_2 a_{t-2} - \dots - \theta_q a_{t-q}$$

Burada $Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots, Y_{t-p}$ geçmiş gözlem değerlerini, $\Phi_1, \Phi_2, \dots, \Phi_p$ geçmiş gözlem değerleri için katsayıları, δ bir sabit değeri, $a_t, a_{t-1}, a_{t-2}, \dots, a_{t-q}$ hata terimlerini ve $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_q$ hata terimleri ile ilgili katsayıları temsil etmektedir (Hamzaçebi ve Kutay, 2004). Eğer seri düzeyde durağan değilse model öngörüsünde ARIMA (p,d,q) kullanılır. Bal üretimi serisinde $d=1$ olduğundan en uygun ARIMA modeli belirlenmeye çalışılmıştır. Bunun için AIC, değerleri incelenmiştir. Bal üretimi serisi için Tablo 5'deki modeller incelendiğinde ARIMA (2,1,0) modelinin uygun olduğuna karar verilmiştir. Zira söz konusu modelde, AIC değeri en düşük düzeyde olup ve p değeri ise 0.05'ten küçüktür.

Tablo 5. AIC, BIC ve HQ değerleri

| Model | AIC | BIC | HQ |
|----------|----------|----------|----------|
| (1,1,0) | 20.36217 | 20.50361 | 20.40647 |
| (2,1,0)* | 20.21508 | 20.40368 | 20.27415 |
| (0,1,1) | 20.23620 | 20.37764 | 20.28050 |
| (0,1,2) | 20.30504 | 20.49364 | 20.36411 |
| (1,1,1) | 20.30510 | 20.49369 | 20.36416 |
| (2,1,1) | 20.28001 | 20.51575 | 20.35384 |
| (1,1,2) | 20.31452 | 20.55026 | 20.38835 |
| (2,1,2) | 20.24682 | 20.52971 | 20.33542 |

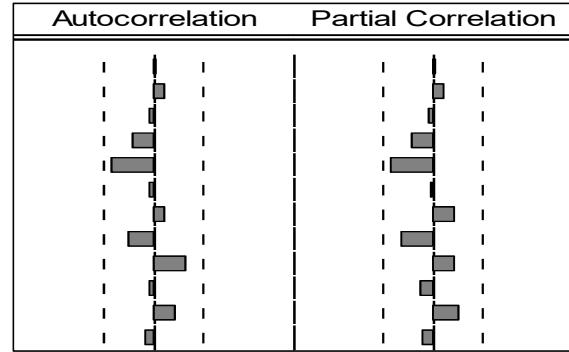
*ar (1) için p değeri 0.0040, ar (2) için p değeri 0.0279

Şekil 2'de ise (2,1,0) modeline ait kalıntıların korelogramı görülmektedir. Kalıntılar güven sınırları içerisinde kaldığından modelin öngörü için kullanılabilirliği sonucuna varılmıştır.

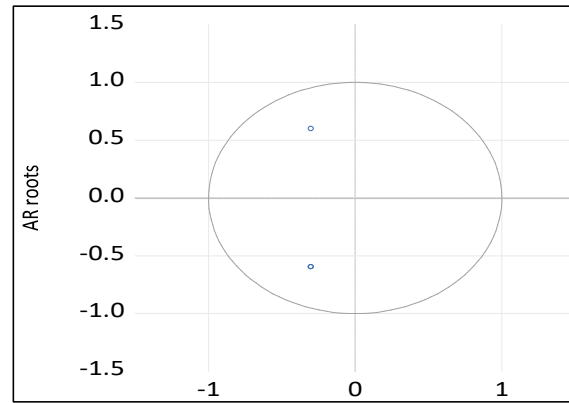
Öngörülen modelin doğruluğunun kontrolü için AR/MA polinomlarının ters köklerinin birim çemberin içinde olup olmadığı incelenmiştir.

Şekil 3'de de görüldüğü gibi, AR polinomunun ters kökünün çember içinde olduğu belirlenmiştir.

Şekil 2. Öngörülen modelin (2,1,0) kalıntı korelogramı



Şekil 3. Öngörülen modelim ters köklerinin birim çember gösterimi



Türkiye'nin bal üretimine ilişkin 6 yıllık öngörü değerleri Tablo 6'da gösterilmiştir. 2025 yılında Türkiye'nin bal üretimi 123420 ton olarak öngörülmüştür. Görüldüğü gibi 2020-2025 döneminde Türkiye'nin bal üretiminde yıllar itibarıyla bir artış eğilimi söz konusudur. Bu durum Şekil 4'de de açıkça görülmektedir. Bu artış eğilimi Türkiye'de arıcılığın sürdürülebilirliği açısından oldukça önemli görülmektedir.

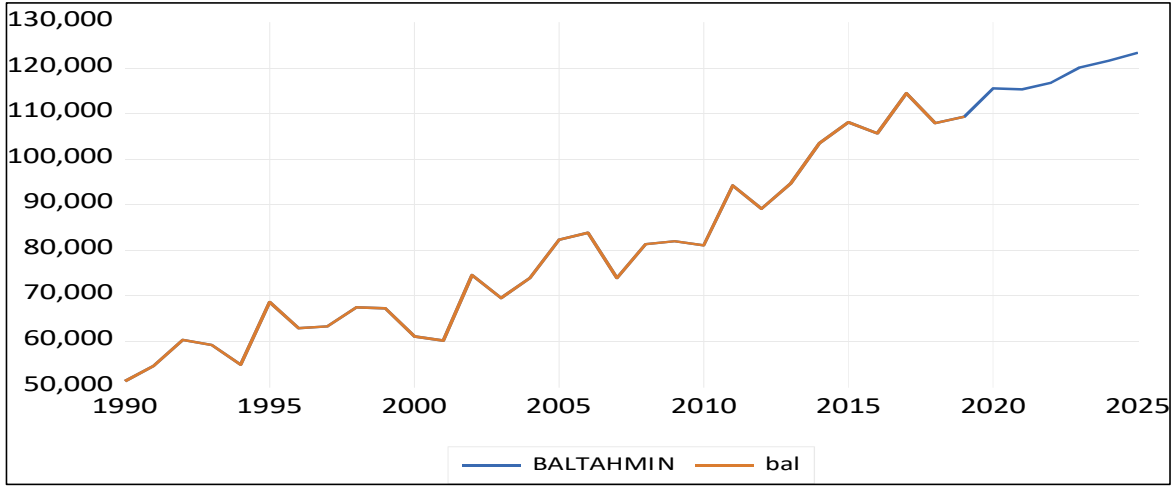
Tablo 6. 2020-2025 yılları itibarıyla bal üretim öngörüsü (ton)

| Yıllar | ARIMA (2,1,0) |
|--------|---------------|
| 2020 | 115559 |
| 2021 | 115340 |
| 2022 | 116833 |
| 2023 | 120182 |
| 2024 | 121653 |
| 2025 | 123420 |

Çelik (2015) tarafından yapılan araştırmada, 2020 yılı için ARIMA (0,1,1) modeli ile yapılan tahmin sonucunda bal üretim tahmini 107887 ton olarak bulunmuştur. Burucu ve Bal (2017) tarafından yapılan araştırmada ise 2020, 2021, 2022 ve 2023 yılları itibarıyla ARIMA (0,1,1) modeli ile elde edilen bal üretim tahmini

sırasıyla, 114616, 116816, 119016, 121216 ton olarak bulunmuştur. Abacı, Abacı ve Bıyık (2020) tarafından yapılan araştırmada, 2018 yılına kıyasla 2019 ve 2023 yılları arasında koloni sayısında % 1.3 ile % 7.4 arasında artış, bal veriminde 2018'e göre % 2.77 ile % 3.12 arasında artış beklendiği belirtilmektedir.

Şekil 4. Bal üretim miktarının gerçek ve öngörü değerleri



SONUÇ

Türkiye dünya bal üretimindeki önemli ülkeler arasında yer almakta olup, %5.90'lık paya sahiptir. Türkiye'de arıcılığın geçmişi oldukça eskilere dayanmaktadır. Arıcılık Türkiye'de gerek birçok ailenin temel geçim kaynağı olması gerekse yarattığı katma değer açısından oldukça önemli bir üretim faaliyetidir.

Bu çalışmada 1990-2019 yıllarına ait 30 yıllık bal üretim verileri kullanılarak Türkiye'nin 2020-2025 yıllarına ait bal üretim miktarlarının öngörüsünde ARIMA modelleri kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda en uygun modelin ARIMA (2,1,0) olduğu belirlenmiştir. Model tahmini sonuçlarına göre bal üretiminin incelenen 6 yıllık dönemde bir artış eğilimin olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç bal üretiminin sürdürülebilirliği açısından önemli görülmektedir. Bal üretim miktarının artırılmasında en önemli faktörlerden biri kuşkusuz kovan başına verimin artırılmasıdır. Bunun için arıcıların yenilikleri takip edip uygulamaları önemli görülmektedir. Bu kapsamda arıcılığa yönelik yoğun tarımsal yayım çalışmalarının yürütülmesi de önem

taşımaktadır. Diğer taraftan arıcıların modern, yeni tip kovanlarda üretim yapmaları teşvik edilmelidir. Zira Vural ve Karaman (2009) tarafından yürütülen araştırmada yeni tip kovan sayısındaki artış ile, bal üretimi arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Haksız kazanç için bal üretiminde yapılan taklit ve tağşiş, tüketicide güvensizlik yaratmaktadır. Bu bağlamda tüketici tercihinine yönelik kaliteli ve kalıntısız bal üretilmesi gerekmektedir. Arıcılık işletmeleri tarafından üretilen balın ve diğer arı ürünlerinin kalitesi kontrol edilerek sahte (uygun olmayan) ve kalıntılı bala karşı tüketici korunmalıdır. Arıcıların üye oldukları arıcılık birliklerine kalıntı analiz desteği verilmeli, bal kalıntı analizleri için akredite laboratuvar sayısı artırılmalıdır (Saner, Adanacıoğlu ve Naseri, 2018). Arıcılıkta kolonilerin güçlü olması oldukça önemli bir konudur. Güçlü koloni ise daha az hastalık ve zararlı, daha az kalıntı riski, daha düşük maliyet ve daha kaliteli ve standart ürün anlamına gelmektedir (Çukur vd., 2016). Bal üretiminin artırılması için hastalık ve zararlılarla etkin mücadele edilmelidir. Bal üretiminin artırılması için desteklemelerin artırılması gerekmektedir. Nitekim Onurlubaş ve

Demirkıran (2017) tarafından Edirne ilinde yapılan araştırmada, bal üreticilerinin en önemli sorunlarının %86.7 ile girdi maliyetlerinin artması olduğu belirlenmiştir.

Sonuç olarak bal Türkiye'nin hayvancılık alt sektöründe yer alan arıcılık üretim faaliyetinin en önemli ürünleri arasında yer almaktadır. Bal üretimi açısından üretim öngörülerinin yapılması, arıcılık sektörü ile ilgili politikaların belirlenmesinde karar alıcılara yön vermesi açısından önem taşımaktadır. Ayrıca gerek arıcılar gerekse arıcılık sektöründeki yer alan tüm paydaşlara bal üretiminin geleceğine ilişkin bir durum değerlendirilmesi sunması açısından da önemli görülmektedir.

KAYNAKLAR

Abacı, N.İ., Abacı, S.H. ve Bıyık, S. (2020). Forecast for the number of colonies and honey yield in Turkey. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 8(2), 464-470.

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.

Başer, U., Bozoğlu, M., Eroğlu, N.A. ve Topuz, B.K. (2018). Forecasting chestnut production and export of Turkey using arima model. *Turkish Journal of Forecasting*, 2(2), 27-33.

Burucu, V. ve Bal, H.S.G. (2017). Türkiye'de arıcılığın mevcut durumu ve bal üretim öngörüsü. *Tarım Ekonomisi Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 28-37.

Caner, C.B. ve Engindeniz, S. (2020). Türkiye'de pamuk üretiminin arima modeli ile tahmini. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 26 (1), 63-70.

Çakan, V.A. (2020). Türkiye yaş incir üretimi ve kuru incir ihracatı için öngörü: Arima modeli yaklaşımı. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17 (3), 357-368.

Çelik, Ş. (2015). Türkiye'de bal üretiminin zaman serileri ile modellenmesi. *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 19(3), 377-382.

Çukur, F., Yücel, B. ve Demirbaş, N. (2016). AB ve Türkiye'de arıcılık faaliyetine yönelik gıda güvenliği uygulamaları: sorunlar ve öneriler. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 22(2), 87-95.

FAO. (2021). Livestock primary, FAOSTAT. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QL> Erişim: 07.04.2021.

Hamzaçebi, C. ve Kutay, F. (2004). Yapay sinir ağları ile Türkiye elektrik enerjisi tüketiminin 2010 yılına kadar tahmini. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 19(3), 227-233.

Karabacak, T. ve Uzundumlu, A.S. (2020). Kayısı üretiminde önde gelen illerin 2019-2025 üretim tahminleri. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, Özel Sayı, 561-573.

Kurt, R. ve Karayılmazlar, S. (2019). Türkiye mantar üretimi ve arima (Box-Jenkins) ile projeksiyonu. *Ormanlık Araştırma Dergisi*, 6 (1), 72-7.

Kutlar, A. (2017). *Eviews ile Uygulamalı Zaman Serileri*. İzmit: Umuttepe.

Onurlubaş, E. ve Demirkıran, S. (2017). Edirne arıcılık işletmeleri üretim ve pazarlama sorunlarına çözüm önerileri. *Akademik Bakış Dergisi*, 60, 105-124.

Özer, O.O. ve İlkdoğan, U. (2013). Box-Jenkins modeli yardımıyla dünya pamuk fiyatının tahmini. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10 (2), 13-20.

Saner, G., Adanacioğlu, H. ve Naseri, Z. (2018). Türkiye'de bal arzı ve talebi için öngörü. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 24 (1), 43-51.

Şahin, Z. (2015). Çam Balı Üretim Alanları Raporu. *Ormanlarımız ve Arıcılık Çalıştayı I* (87-109), Bolu.

TOB. (2021). T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Destekler, https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Tarimsal-Destekler?Ziyaretci=Ciftci_ Erişim: 28.05.2021.

Topuz, B.K., Bozoğlu, M., Başer, U. Ve Eroğlu, N.A. (2018). Forecasting of Apricot Production

of Turkey by Using Box-Jenkins Method. *Turkish Journal of Forecasting*, 2(2), 20-26.

TÜİK. (2021). İstatistik veri portalı. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1>, Erişim: 07.04.2021.

TÜİK. (2014). *İstatistik Göstergeler 1923-2013*. Yayın No: 4361, Ankara.

Ucal, M.Ş. (2006). Ekonometrik model seçim kriterleri üzerine kısa bir inceleme. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, (7), 2, 41-57.

Uçum, İ. (2016). Arima modeli ile Türkiye soya üretim ve ithalat projeksiyonu. *Tarım Ekonomisi Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 1-8.

Uzundumlu, A.S. ve Kurtoğlu, S. (2020). Gaziantep ilinin 2018-2025 döneminde yumurta üretim tahminleri. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(11), 386-401.

Uzundumlu, A.S., Aksoy, A. ve Işık H.B. (2011). Arıcılık işletmelerinde mevcut yapı ve temel sorunlar; Bingöl ili örneği. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42 (1), 49-55.

Vural, H. ve Karaman, S. (2009). Socio-economic analysis of beekeeping and the effects of beehive types on honey production. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 37(2), 223-227.

Yıldırım, A. ve Altunç, Ö.F. (2020). Muş ili süt üretiminin arima modeli ile tahmini. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8, 137-146.

Yılmaz, B. (2015). Türkiye’de Arıcılık. *Ormanlarımız ve Arıcılık Çalıştayı I* (49-86), Bolu.

Kastamonu İli Merkez İlçesinde Gıda Ürünleri Tercihinde Coğrafi İşaretlerin Etkisi*

Mustafa KAN⁸

Arzu KAN⁹

Şevket KÜTÜKOĞLU¹⁰

Öz

Coğrafi işaretler bir sınai mülkiyet hakkı olup Türkiye'deki yasal mevzuatı 1995 yılında yayınlanan 555 sayılı KHK'ye dayanmaktadır. Daha sonra 22.12.2016 tarihinde çıkartılan 6769 sayılı Sınai Mülkiyet Kanunu ile yasal altyapısı güçlenen coğrafi işaret sisteminde Türkiye'de Nisan 2021 tarihi itibarı ile 707 tescilli ve 740 adet ise başvuru aşamasında ürün bulunmaktadır. Kastamonu ili toplam 20 adet tescilli ürün ve 15 adet başvuruda bulunan ürün ile Türkiye'de coğrafi işaretli ürüne sahip (tescil + başvuru) en zengin 10 ilden biridir. Bu çalışmanın amacı bu kadar zengin bir çeşitliliğe sahip Kastamonu ili Merkez ilçesinde tüketicilerin coğrafi işaret algısı ve bu algının tercihe dönüşmesi konusunda durumun ortaya konulmasıdır. Bu kapsamda 203 kişi ile anket çalışması yürütülmüştür. Araştırma sonucunda tüketicilerin %88.67'sinin coğrafi işareti kavramını duyduğu, bu kişilerin %34.44'ünün ise konu hakkında yeterli bilgilerinin olduğu belirlenmiştir. Coğrafi işaret kavramı hakkında bilgisi olan tüketicilerin %71.67'si coğrafi işaret etiketini bir kalite göstergesi olarak algılamaktadır. Bu tüketicilerin %68.33'ü ise bu tip ürünler için fazla ödeme yapma konusunda istekli olduklarını bildirmiştir. Sonuç olarak coğrafi işaret konusunda özellikle 2016 yılında çıkan kanun sonrası önemli bir gelişme yaşanan Kastamonu ilinde coğrafi işaret konusunda tüketicilerin önemli ölçüde olumlu algı ve bunlarında davranışa dönüştüğü görülmektedir. Coğrafi işaret sisteminin daha etkin kullanımı ve tüketicilerin daha fazla bilgilendirilmesi ile bu sistemin önemli bir yerel kalkınma aracı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Coğrafi işaret, Tüketici algısı, Tüketici davranışı, Yerel kalkınma

The Effect of Geographical Indication on The Preference of Food Products in The Central District of Kastamonu Province, Turkey

Abstract

Geographical indication is an industrial property right and its legal basis goes back to 1995 year 555 Decree Law in Turkey. There are 707 registered and 740 application stage products as of the date of April 2021 in Turkey where the legal framework of geographical indications system has been strengthened with Industrial Property Law No. 6769, issued on 12/22/2016. Kastamonu province, with a total of 20 registered and product included in the product 15 applications with a geographical indication is one of the richest 10 provinces in Turkey. The aim of this study is to reveal the geographical indication perception of consumers in the Central district of Kastamonu province, which has such a rich variety, and the situation of turning this perception into preference. In this context, a survey was conducted with 203 people. As a result of the research, they stated that 88.67% of the consumers heard the concept of geographical sign and 34.44% of these people had sufficient information about the subject. 71.67% of the consumers who have knowledge about the concept of geographical indication perceive the geographical indication label as a quality indicator. 68.33% of these consumers stated that they were willing to pay more for such products. As a result, it is seen that in Kastamonu province, where an important development has been experienced in the geographical indication area, especially after the law enacted in 2016, the consumers have a significant positive perception and behavior. It is thought that this system will be an important local development tool with more effective use of the geographical indication system and more information to the consumers.

Keywords: Geographical indication, Consumer perception, Consumer behavior, Local development

JEL: Q13, Q18,

Geliş Tarihi (Received): 29.05..2021

Kabul Tarihi (Accepted): 15.06.2021

*Bu çalışma 29 Nisan-1 Mayıs 2021 tarihleri arasında düzenlenen International Academician Studies Congress 2021 Spring'de sunulmuş ve Book Abstract kitabında özeti yayınlanmıştır. Bu çalışmanın verileri Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü öğrencisi Şevket Kütükoğlu'nun lisans bitirme tezinden derlenmiştir.

⁸Doç. Dr., Sorumlu yazar (Corresponding author), Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, mustafa.kan@ahievran.edu.tr, Orcid: 0000-0001-9198-5906

⁹ Doç. Dr., Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Orcid: 0000-0003-0788-6281

¹⁰ Öğrenci, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

GİRİŞ

Günümüz dünyasında piyasalardaki çeşitlilik rekabetin daha fazla artmasına neden olmuş artan rekabet ortamlarında ise sürdürülebilirliğin sağlanmasında farklı yöntem ve stratejileri uygulanmaya başlanmıştır. Bu kapsamda ürün farklılaştırması önemli bir strateji olmakla birlikte tüketicinin algısının da yönlendirilmesi ve yönetilmesi süreci gelişen teknolojilerle beraber homojenleşen yapıda seçiciliği sağlamak için önem arz etmektedir. Son yıllarda tüketici algısı içinde özellikle sağlıklı ve güvenilir gıda önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle küreselleşme ile birlikte daha çok homojenleşen ve endüstrileşen gıdalar tüketicilerde önemli bir risk algısı oluşturmaktadır. Bu durum tüketicilerde farklılaştırmış ürünlere karşı olan ilginin artmasına (Bramley vd., 2009; Stolzenbach vd., 2013; Kılıç ve Kurnaz, 2010; Asif vd., 2018), nicelikten ziyade kalite ve sağlık yararlarının (Akbay ve Eugene, 2005; Verbeke, 2013; Tomescu, 2015) ve çevreye dost ürünlerin (Schlegelmilch vd., 1996; Hopkins ve Roche, 2009; Chaudhary ve Bisai, 2018) tercih edilmesine bunun yanında otantik tatlarla karşı olan artan ilginin oluşmasına (Bessiere, 1998; Trichopoulou vd., 2007; Löker vd., 2013; Lee vd., 2017) sebep olmuştur. Bu yapı içerisinde geleneksel, yerel, coğrafi işaretli vb. ürün tanımlamaları bu pazar segmentinde tüketicinin ihtiyaçlarına cevap vermeye çalışmaktadır.

Tüketicilerin bu küresel pazar içindeki ihtiyaçlarının giderilmesinde ve beklentilerinin karşılanmasında coğrafi işaretler önemli bir araçtır. Fikri mülkiyet haklarının korunması kapsamında Türkiye’de sinai mülkiyet haklarının korunması içerisinde korunan coğrafi işaretler, içinde barındırdığı çok boyutlu anlam ile hem yerele kalkınma boyutu ile hem de tüketiciye farklı lezzet ve tad sunma boyutuyla katkı sağlamaktadır (Kan ve Gülçubuk, 2008; Kan vd., 2012; Kan ve Gülçubuk, 2014). Değer oluşturmanın yanında kültürel bir parçanın simgesi de olan coğrafi işaretler kalite güvencesini de sunması ile tüketicide olumlu bir algı oluşturmaktadır. Dünyada tarihsel açıdan

eskiye dayanan coğrafi işaret sistemi Türkiye’de 1995 yılından bu yana uygulamadadır. 2016 yılında çıkartılan Sınai Mülkiyet Kanunu ile yasal yapısını güçlendiren sistem ile Türkiye’de Nisan 2021 sonu itibari ile 707 ürün tescil edilmiş 706 ürünün ise başvurusu yapılmış olup değerlendirme aşamasındadır (TÜRKPATENT, 2021) Kastamonu ili toplam 20 adet tescilli ürün (Şekil 1) ve 15 adet başvuruda bulunan ürün ile Türkiye’de coğrafi işaretli ürüne sahip (tescil+başvuru) en zengin 10 ilden biridir (TURKPATENT, 2021). Özellikle yöresel yemekler ve el işçiliği konusunda zengin bir kültüre sahip Kastamonu ilinde Türkiye’den Avrupa Birliği’nde tescilli olan bir ürün bulunmaktadır. 16.04.2021 tarihinde AB nezdinde PDO (Protected Designation of Origin-Menşei İşareti) olarak tescillenen Taşköprü Sarımsağı AB nezdinde tescillenen 7 üründen biridir (eAmbrosia, 2021).

Coğrafi işaretli ürünlere karşı olan ilgi gerek dünyada gerekse Türkiye’de giderek artmaktadır. Tüketicilerin özellikle gıda güvenilirliği konusundaki artan endişesi onları bu konuda emin olabilecekleri ürünlere ve bunları ispatlayan logo, etiket, sertifika vb. unsurların takibine itmektedir. Ayrıca coğrafi işaretli ürünlerin bir kalite göstergesi olarak algılanması da bu işaretlerin tüketicilerin satın alma davranışlarında etkisi olabileceği tezini ortaya çıkarmaktadır. Bu çalışmanın amacı bu kadar zengin bir çeşitliliğe sahip Kastamonu ili Merkez ilçesinde tüketicilerin coğrafi işaret algısı, bu algının tercihe dönüşmesi ve kaliteli ürün ile coğrafi işaretli ürün algısı konusunda durumun ortaya konulmasıdır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma alanını Kastamonu ili Merkez ilçesi oluşturmaktadır. Araştırmanın ana materyalinin Kastamonu ili Merkez İlçesinde tüketicilerle yapılan anket çalışması sonucu elde edilen birincil veriler oluşturmaktadır. Çalışmanın ana popülasyonunu 151500 kişilik nüfus oluşturmaktadır. Yapılan anketlerin hedefine ulaşabilmesini sağlayabilmesi için tüketiciler “Ana Kitle Oranlarına Dayalı Basit Tesadüfi Örnekleme Yöntemi” ile seçilmiştir. Saha

çalışmaları Ekim 2020- Ocak 2021 ayları arasında yapılmıştır. Örneklem sayısı, tarım ekonomisi literatüründe sonlu ana kitle için kullanılan aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmıştır (Yamane, 2010);

$$n = \frac{N * t^2 * p * q}{d^2(N - 1) * t^2 * p * q}$$

Formülde; n= örneklem hacmini, N=ana kitledeki birim sayısını, ana kitledeki birim sayısı Kastamonu ili Merkez ilçesi nüfusu (151500 kişi). p=tüketicilerin coğrafi işaretleri

bilme olasılığı (%85). q= tüketicilerin coğrafi işareti tanımama olasılığı, 1-p= 0.15 olarak alınmıştır. Olasılıkların hesaplanmasında alanda ön çalışma yapılmış ve oranlar ona göre dikkate alınmıştır. t= belirli serbestlik derecesinde ve saptanan yanılma düzeyinde t tablosunda bulunan teorik değer (1.96), d= olayın görülüş sıklığına göre yapılmak istenen \pm sapma olarak simgelenmiştir. Yapılan hesaplama sonucunda, örnek hacmi 203 kişi (195 \pm %5) olarak belirlenmiştir.

Şekil 1. Kastamonu İlinde Coğrafi İşaretli Ürünler



Coğrafi işaretli ürünlerin resimleri "<https://www.anadoluyegeziyorum.com/blogdetay/kastamonunun-coğrafi-isaretli-urunleri>" adresinden alınmıştır

Çalışmada elde edilen veriler istatistikî analizlerin yapılmasında çapraz tablolar kullanılmıştır. Çapraz tablolarda frekans ve/veya yüzde oranlar gösterilmiştir.

Kesikli değişkenler arasında bağımlılık kontrollerinde Ki-Kare analizinde ve Linear-By-Linear İlişki Analizinden yararlanılmıştır. Hane halkı gelir gruplarına göre ortalamalar arasındaki farkın istatistikî açıdan önemliliklerin belirlenmesinde Varyans Analizinden yararlanılmış, F değerleri hesaplanarak %90, %95 ve %99 seviyelerinde güvenilirlik testleri yapılmıştır (Kesici ve Kocabaş, 1998).

Eşdeğerlik ölçeği/Eşdeğer hanehalkı büyüklüğü değeri için TÜİK tarafından yapılan “Gelir ve Yaşam Koşulları Araştırması” içerisinde kullanılan OECD eşdeğerlik ölçeği kullanılmıştır. Buna göre, hane halkındaki referans kişi için “1”, 14 yaş ve üzerindeki tüm fertler için “0.5” ve 14 yaşın altındaki tüm fertler için “0.3” katsayısı ile çarpılarak hesaplanmıştır (TÜİK, 2021).

Araştırmada aileler görelî yoksulluklarına göre gruplandırılarak incelenmiştir. Görelî yoksulluk ise TÜİK 2019 yılı verilerine göre 2019 yılı TR8 Bölgesinde eşdeğer kişi başı yoksulluk sınırı olan 1052TL/ay (TÜİK, 2020a) dikkate alınarak yoksulluk sınırının 2 katı ve 4 katı hesaplanmış ve buna göre geliri düşük, geliri orta ve geliri iyi şeklinde 3 gruba bölünmüştür.

BULGULAR

Araştırma alanında görüşülen tüketicilere ait demografik ve ekonomik göstergeler Tablo 1.’de sunulmuştur. Tablo incelendiğinde örneğe giren tüketicilerin büyük çoğunluğunun erkek ve ortalama 37 yaşlarında olduğu görülmektedir. Araştırmaya dahil olan tüketicilerin yaklaşık yarısı Y kuşağını temsil ederken ¼’ünü X Kuşağı, yaklaşık %16’sını Z kuşağı geri kalan yaklaşık %7’lik bir kesimi ise Baby-Boomer kuşağını temsil etmektedir.

Araştırmada görüşülen tüketicilerin yaklaşık yarısı üniversite mezunudur. İlk ve ortaokul mezunu bireylerin oranı düşük olup araştırma kitlesi yüksek bir öğrenim düzeyine sahiptir.

Tablo 1 incelendiğinde, hanelerin aylık geliri ortalama 7302 TL olup eşdeğer kişi başı gelir ise 3355 TL/ay olarak hesaplanmıştır. 2019 yılı eşdeğer kişi başı yıllık gelir Kastamonu ilinin de içinde bulunduğu TR8 Bölgesinde 25295 TL/yıl (2108 TL/ay) olup bu değer Türkiye geneli için 28522 TL/yıl olarak belirtilmektedir (TÜİK, 2020b). Aynı zamanda TR8 Bölgesi için eşdeğer kişi başı yoksulluk sınırı (%60 Medyan Geliri) 12625 TL/yıl (1052 TL/ay) olup bu değer Türkiye için 12952 TL/yıl olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2020a). Tablodan da görüleceği üzere örneğe giren ailelerin aylık geliri ortalamasının üzerinde olup bireylerin öznel yoksulluk seviyelerine bakıldığında yaklaşık ¼’ünün gelirinin orta-iyi olduğu belirlenmiştir.

Araştırma bölgesinde belirlenen örnek kitlenin gıda satın alımlarında tercih ettikleri pazar yerleri Tablo 2’de gösterilmiştir. Tablo incelendiğinde en fazla tercih edilen pazar yerleri marketler olup gıda satın alımlarında en az tercih edilen pazar yeri ise internet ortamıdır. Türkiye’de yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Duru ve Seçer (2019) Mersin ili Merkez ilçede tüketicilerin geleneksel gıda ürünleri satın alma yerinde ilk tercihin marketler olduğunu belirtmiştir. Bahşi ve Bostan Budak (2014) Adana ili Merkez ilçede tüketicilerin gıda ürünleri satın almada ilk sırada marketi tercih ettikleri ve bu kişilerin oranının ise %36 olduğunu belirtmiştir. Aynı çalışmada en son tercih edilen alan %13.5 ile sanal ortamlardır. Covid-19 pandemisi ile birlikte insanların pazar yeri tercihlerinde değişimlerin meydana geldiği düşünüldüğünde özellikle internet ortamından alışveriş yapma oranının arttığı günümüzde araştırma bölgesinde bu durumun gıda alımlarında halen yüksek olmadığı belirlenmiştir. Bu durum T.C. Ticaret Bakanlığı e-ticaret istatistikleri ile de uyumakta olup e ticarete tüketicilerin gıda satın alım oranı diğer sektörlere göre daha düşüktür (Ticaret Bakanlığı, 2021).

Tablo 1. Tüketicilere ait demografik ve ekonomik göstergeler

| Değişkenler | Frekans | | Ortalama |
|--|--------------|-----|----------|
| | Sayı | % | |
| Cinsiyet | Erkek | 125 | 61.58 |
| | Kadın | 78 | 38.42 |
| Tüketicinin yaşı | | | 37.11 |
| Tüketicinin öğrenim durumu | İlkokul | 6 | 2.96 |
| | Ortaokul | 8 | 3.94 |
| | Lise | 28 | 13.79 |
| | Yüksekokul | 47 | 23.15 |
| | Üniversite | 114 | 56.16 |
| Hane halkı sayısı (Kişi) | | | 3.92 |
| Hanedeki eşdeğer kişi (EK) sayısı | | | 2.30 |
| Hanenin aylık geliri (TL/ay) | | | 7302.41 |
| Eşdeğer kişi başına aylık gelir (TL/EK) | | | 3355.43 |
| Gıda harcaması (TL/ay) | | | 1876.11 |
| Eşdeğer kişi başı aylık gıda harcaması (TL/EK) | | | 856.11 |
| Hanenin öznel yoksulluk durumu | Yoksul | 1 | 0.49 |
| | Orta-yoksul | 22 | 10.84 |
| | Orta-iyi | 149 | 73.40 |
| | İyi | 31 | 15.27 |
| TÜİK 2019 yoksulluk sınırına göre sınıflama-gelir grupları | Geliri düşük | 57 | 28.08 |
| | Geliri orta | 90 | 44.33 |
| | Geliri iyi | 56 | 27.59 |

Tablo 2. Tüketicilere gıda alışverişlerinde tercih ettikleri pazar yerleri (5'li puanlama)

| Hanenin Gelir Durumu | | Market | Bakkal | Mahalle pazarı | Özel pazar | Ürüne özgü satış yeri | Doğrudan üreticiden | İnternet |
|----------------------|------------|--------|--------|----------------|------------|-----------------------|---------------------|----------|
| Düşük gelir | Ortalama | 4.70 | 2.54 | 3.39 | 2.30 | 2.39 | 2.56 | 1,61 |
| | Std. Sapma | .63 | 1.28 | 1.47 | 1.16 | 1.28 | 1.35 | 1,11 |
| Orta gelir | Ortalama | 4.57 | 2.52 | 3.36 | 2.34 | 2.59 | 2.62 | 1,84 |
| | Std. Sapma | 1.02 | 1.15 | 1.35 | 1.26 | 1.26 | 1.36 | 1,31 |
| İyi gelir | Ortalama | 4.63 | 2.30 | 3.45 | 2.45 | 3.02 | 2.63 | 2,14 |
| | Std. Sapma | .98 | 1.23 | 1.45 | 1.43 | 1.38 | 1.38 | 1,52 |
| Genel ortalama | Ortalama | 4.62 | 2.47 | 3.39 | 2.36 | 2.65 | 2.61 | 1,86 |
| | Std. Sapma | .91 | 1.21 | 1.41 | 1.28 | 1.32 | 1.36 | 1,33 |
| F Değeri | | 0,38 | 0.72 | 0.07 | 0.20 | 3.51** | 0.04 | 2.27* |

*, **, *** ifadeleri sırasıyla $p < 0,10$, $p < 0,05$ ve $p < 0,01$ istatistiksel önem düzeylerini ifade etmektedir.

Tüketicilerin gıda ürünlerinde satın alma tercih kriterleri Tablo 3'te sunulmuştur. Tablo incelendiğinde en önemli kriterin fiyat olduğu görülmektedir. Üreticilerin gelir durumlarına göre tercih kriterlerinde değişimler olup fiyat kriteri düşük gelir gruplarında daha fazla önemli iken özellikle ürün içeriği kriteri yüksek gelirli gruplarda daha fazla ön plana çıkmaktadır. Tüketicilerin satın alım kriterleri arasında dikkat çeken bir diğer husus ise ürünlerin sahip oldukları sertifikaların tüketiciler tarafından dikkat edilen kriterler arasında gösterilmesidir. Gelir gruplarına göre önem seviyesi istatistiksel olarak değişiklik göstermeyen bu durum

tüketicilerin bu tür parametreleri dikkatle izlediklerini göstermektedir. Bu konularda yapılan çalışmalarda bulunan sonuçlar ile karşılaştırıldığında Bahşi ve Bostan Budak (2014) Adana ilinde yaptıkları çalışmalarda tüketicilerin yaklaşık %50'sinin gıda ürünler satın alırken ürünün içeriğine dikkat ettikleri belirlenmiştir. Öncül vd. (2019) İzmir ilinde yaptıkları çalışmada ise tüketicilerin gıda ürünlerini ilk kez satın alma kararı vermede etkili olan faktörler arasında en önemli faktörü %77.7 ile tat daha sonra %74.7 ile fiyatın etkili olduğunu bulmuşlardır.

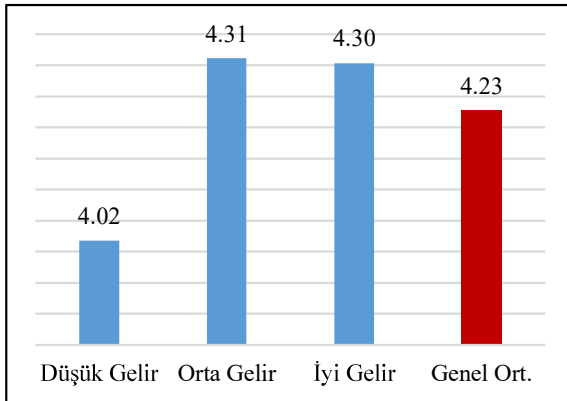
Tablo 3. Tüketicilere gıda alışverişlerinde tercih kriterleri (5'li puanlama)

| Hanenin Gelir Durumu | | Fiyat | Marka | Ürün içeriği | Sertifika | Üretim yeri | Alışkanlık |
|----------------------|------------|--------|-------|--------------|-----------|-------------|------------|
| Düşük gelir | Ortalama | 4,54 | 4,04 | 4,02 | 4,11 | 2,82 | 2,63 |
| | Std. Sapma | 0,93 | 1,15 | 1,14 | 1,06 | 1,44 | 1,33 |
| Orta gelir | Ortalama | 4,56 | 4,13 | 4,34 | 4,11 | 2,68 | 3,22 |
| | Std. Sapma | 0,74 | 1,23 | 1,02 | 1,28 | 1,40 | 1,38 |
| İyi gelir | Ortalama | 4,16 | 4,29 | 4,39 | 4,18 | 3,04 | 3,14 |
| | Std. Sapma | 1,19 | 1,04 | ,87 | 1,16 | 1,54 | 1,57 |
| Genel ortalama | Ortalama | 4,44 | 4,15 | 4,27 | 4,13 | 2,82 | 3,03 |
| | Std. Sapma | 0,94 | 1,16 | 1,02 | 1,19 | 1,45 | 1,44 |
| F Değeri | | 3,56** | 0,68 | 2,41* | 0,07 | 1,05 | 3,24** |

*, **, *** ifadeleri sırasıyla $p < 0,10$, $p < 0,05$ ve $p < 0,01$ istatistiksel önem düzeylerini ifade etmektedir.

Tüketicilerin gıda satın alım davranışları incelendiğinde güvenilir gıda olgusunun ön plan çıktığı görülmektedir. Türkiye Gıda Güvenliği Araştırması'na (2014) göre 18 yaş ve üzeri kentli Türk tüketicisininin gıda alışverişindeki tercihini en fazla “kendi ve ailesinin sağlığı” ve “ürün kalitesi” oluşturduğu belirtilmektedir (GGD, 2021). Kalite kavramı göreceli bir kavram olup son yıllarda “kaliteli” ve “sağlıklı” kelimeleri birbirleri ile yakın ilişkili olacak şekilde kullanılmaktadır. Bu iki kavram güvenilir gıda kavramını tanımlayan en önemli kavramlar olup tüketicilerin güvenilir gıda konusundaki algıları önem taşımaktadır. Tüketicilere kaliteli ürün tüketim alışkanlıkları sorulmuş ve özellikle orta ve iyi gelir grubundaki tüketicilerin önemli ölçüde kaliteli ürün tüketim davranışı gösterdikleri belirlenmiştir (Şekil 2.). Burada önemli olan “kalite” kavramının tüketicilerin nasıl algıladıklarıdır.

Şekil 2. Tüketicilerin kaliteli ürün tüketim alışkanlığı (F:2,79, p:0,06)



Tablo 4.'te tüketicilerin kaliteyi nasıl tanımladıkları algısı ortaya konulmaya çalışılmıştır. Tablo incelendiğinde gelir

gruplarına göre tüketicilerin oluşturdukları kalite parametrelerinin istatistiki olarak anlamlı bir şekilde değişmediği belirlenmiştir. Her üç gelir grubunda da kalite parametresinin en önemli 2 unsurun “İçeriği Doğal/Katkısız” ve “Sağlıklı” oldukları belirlenmiştir. Bu durum tüketicilerin kaliteli gıda ile güvenilir gıda tanımlamalarını büyük ölçüde birbirlerinin yerine kullandıkları görülmektedir. Bu durumun içerisinde son yıllarda yaşadığımız Covid-19 pandemisinin tüketicilerde yaratmış olduğu sağlık endişesinin de etkisi olabilir. Bu nedenle kalite ile sağlıklı gıda ilişkisinin tüketiciler tarafından daha fazla ilişkilendirildiği günümüzde bu algıyı oluşturacak ve bunu garanti edecek uygulamalar önem taşımaktadır. Aydın Eryılmaz vd. (2018) Samsun ilinde yaptıkları bir çalışmada gıda güvenliğinden haberdar olan tüketicilerin %44.13'ü güvenilir gıdayı sağlıklı, %19.25'i sertifikalı, %16.43'ü son kullanma tarihi geçmemiş, %11.27'si katkı maddesi içermeyen, %4.69'u kaliteli, %4.23'ü ise hijyenik gıda olarak tanımladıklarını belirtmişlerdir.

Tablo 5'te kaliteli ürün algısı oluşturan ürünlere tüketicilerin fazla para ödeme isteklilikleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Tüketicilerin %85.71'i kaliteli ürünlere fazla ödeme yapma konusunda hem fikir oldukları görülmektedir. Bu durum gelir gruplarına göre değişkenlik göstermekte olup gelir durumu daha iyi olan tüketicilerde bu oran daha yüksektir ve istatistiki olarak bu farklılık anlamlı olduğu belirlenmiştir. Tablo 5'te 3 farklı fiyat için üreticilerin ödemeye razı oldukları fiyatlar ortaya konulmuştur. Olası üç fiyat için (20-50 ve 100 TL) tüketicilerin ödemeye razı oldukları ilave fiyat oranları

sırasıyla %46.65, %26.42 ve %19.71 daha fazladır. Schneider ve Ceritoğlu (2010) İstanbul ilinde yaptıkları çalışmada “Markalama” ve “Ürün Özellikleri” boyutunun yöresel gıda ürünlerinin satın alınması ve daha fazla bir fiyat ödeme eğilimi üzerinde farklı düzeylerde ancak anlamlı pozitif bir etkiye sahip olduğunu belirlemiştir. Özdemir ve Yaşa Özeltürkay (2019) tüketicilerin gelir düzeyleri arttıkça organik gıdalar için ödeme istekliliklerinin de arttığını belirlemişlerdir. Topçu ve Yalçın

(2016) Amasya, Isparta, Bayramiç ve yabancı orijinli elmaların tüketim tercihlerinde etkili olan faktörler ve onların seviyelerine bağlı olarak tüketicilerin ödeme istekliliklerini belirlemek amacı ile TRA1 Bölgesi’nde (Erzurum, Erzincan ve Bayburt) yürüttükleri çalışmada; yüksek ödeme istekliliğine sahip tüketicilerin, tüketim tercihlerini yerel bölge orijinli/coğrafi işaretli Amasya ve Isparta elmaları lehinde kullandıklarını belirtmişlerdir.

Tablo 4. Tüketicilere gıdada kalite algısı (%)

| | Hanenin gelir durumu | | | |
|-------------------------|----------------------|------------|-----------|----------|
| | Düşük gelir | Orta gelir | İyi gelir | Ortalama |
| İçeriği doğal/katkısız | 59.65 | 50.00 | 53.57 | 53.69 |
| Sağlıklı | 15.79 | 14.44 | 14.29 | 14.78 |
| Tadı lezzetli-güzel | 7.02 | 11.11 | 1.79 | 7.39 |
| Üzerinde sertifika olan | 3.51 | 6.67 | 12.50 | 7.39 |
| Hijyenik | 3.51 | 7.78 | 3.57 | 5.42 |
| Fiyatı pahalı | 3.51 | 4.44 | 3.57 | 3.94 |
| Taze | 7.02 | 2.22 | 5.36 | 4.43 |
| Besleyici | 0.00 | 1.11 | 5.36 | 1.97 |
| Tanınan marka | 0.00 | 2.22 | 0.00 | 0.99 |

Ki Kare:18.89 P:0.27 H₀: Kabul

Tablo 5. Tüketicilerin kaliteli ürünlere fazla ödeme istekliliği (%)

| Kaliteli ürüne fazla fiyat ödeme istekliliği | Hanenin yoksulluk durumu | | | |
|--|--------------------------|------------|-----------|----------|
| | Düşük gelir | Orta gelir | İyi gelir | Ortalama |
| Evet | 77.19 | 87.78 | 91.07 | 85.71 |
| Hayır | 22.81 | 12.22 | 8.93 | 14.29 |

Ki Kare: 5.01 P:0.08 H₀: Red

| | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 20 TL | 27.86 | 29.84 | 29.82 | 29.33 |
| 50 TL | 59.82 | 63.05 | 66.39 | 63.21 |
| 100 TL | 115.02 | 119.72 | 123.75 | 119.71 |

F_{20TL}:1.50 - F_{50TL}:4.64** - F_{100TL}:3.32**

*, **, *** ifadeleri sırasıyla $p < 0,10$, $p < 0,05$ ve $p < 0,01$ istatistiksel önem düzeylerini ifade etmektedir.

Kesin bir tanımı bulunmamakla birlikte yöresel/yerel gıda tanımı, çiftçi pazarları ve özel yüksek değerli yiyeceklerle olan önceki ilişkilerine kadar geniş bir spektrum içerisinde değişiklik göstermektedir. USDA’nın yaptığı tanımlamada yerel gıda, sınırlı bir coğrafi alanda üretilen ve dağıtılan gıdanın tüketicilere doğrudan veya aracı olarak pazarlanması olarak tanımlanmaktadır. Tüketicilerin neyi "yerel" olarak gördüklerini tanımlamak için önceden belirlenmiş bir mesafe yoktur, ancak genellikle

bir merkez noktadan veya eyalet/yerel sınırlardan belirlenen mil sayısı kullanılır. Daha da önemlisi, yerel gıda sistemleri, çiftlikleri ve tüketicileri satış noktasında birbirine bağlar (USDA, 2021). Yöresel/yerel ürünlere yönelik ilginin her geçen gün arttığı günümüzde tüketiciler yöresel ürün-doğal gıda ilişkisi kurmakta ve bunu bir kalite göstergesi olarak tanımlamaktadır. Fakat tanımlamalar yerel/yöresel gıdanın tanımlanmasında öncelikle coğrafi yakınlık olarak tanımlandığını burada da

çoğunlukla ilişkisel yakınlığın daha fazla devrede olduğu (gıda üretim ve pazarlaması içindeki aktörlerle) ve bunun yanında az da olsa değer yakınlığı ile de (kalite, sertifika, izlenebilirlik, tazelik vb.) ilişkilendirildiği görülmektedir (Eriksen, 2013).

Görülebileceği üzere yerel/yöresel gıda tanımlamasının hem coğrafi, hem aktörel hem de değer boyutları olup tüketicilerin yerel/yöresel ürünleri taze, sağlıklı, doğal, lezzetli ve kaliteli şeklinde algı oluşturdıkları da belirtilmektedir (Ostrom, 2006; Taşdan vd. 2014; Kadanalı ve Dağdemir, 2016; Duru ve Seçer, 2019).

Tablo 6.'da tüketicilerin yöresel ürünlere karşı ilgisi ortaya konulmaya çalışılmıştır. Tüketicilerin özellikle bu davranışını ortaya koymada buldukları yerden başka bölgelere gitmeleri durumunda yerel/yöresel ürün araştırma davranışlarının belirlenmesi ile açıklanmıştır. Tablo incelendiğinde genel ortalamada tüketicilerin yaklaşık %36'sını yerel/yöresel ürünleri kesinlikle araştırdıkları, %52'si ise bazen araştırdıklarını belirtmişlerdir. Bu durum gelir ile değişmekte olup gelir durumu iyi olanların yerel/yöresel ürünleri araştırma yüzdesi diğer gruplara göre daha yüksektir. Özellikle gelir durumu iyi olanların araştırdıkları yerel/yöresel ürünleri daha fazla satın alma istekliliği gösterdikleri bu durumun da istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Yerel/Yöresel ürün kavramını tescillendiren bu kavrama daha fazla anlam yükleyen başka bir

kavram ise coğrafi işaretlerdir. Türkiye zengin biyoçeşitliliği kadar kültürel çeşitliliğe de sahip olması coğrafi işaretli ürüne sahip olma bakımından avantaj sağlamaktadır. Coğrafya ve insan ile bağ kuran bu sistem aynı zamanda bir kalite göstergesi olarak görülmektedir (Kan vd. 2016). Coğrafi işaretli ürünler giderek Türkiye'de yaygınlaşmakta hatta Avrupa Birliği (AB) nezdinde 7 adet tescilli 18 adet başvurusunda olan ürün ile uluslararası alanda da faaliyetleri ile ileriye dönük umut vermektedir (eAmbrosia, 2021).

Tablo 7'de tüketicilerin coğrafi işaret algı ve davranışları gösterilmiştir. Tablo incelendiğinde tüketicilerin %88.67'si coğrafi işareti duydukları, bu kişilerin de %34.44'ünün konu ile ilgili yerli bilgisi olduğu belirlenmiştir. Tüketicilerin %71.67'si coğrafi işaretleri bir kalite göstergesi olarak görmekte ve %60.59'u ise bu ürünlere fazla fiyat ödeme konusunda istekli oldukları belirlenmiştir. Bu konuda yapılan çalışmalar da tüketicilerin coğrafi işaretli ürünlere daha fazla ödeme konusunda istekli oldukları belirtilmektedir (Juma vd., 2016). Araştırma alanında tüketicilerin ödemeye razı oldukları fazla fiyat oranı %15 civarında olup gelir durumlarına göre istatistiki olarak anlamlı bir değişim belirlenmemiştir. Bölgede coğrafi işaret sisteminin işleyişi konusunda tüketicilerin kararsız kaldıkları belirlenmiş olup, en önemli katkının ürünün ve bölgenin tanıtımına olduğu belirtilmiştir

Tablo 6. Tüketicilerin yöresel ürün alma durumları

| | | Hanenin gelir durumu | | | |
|---|---------------------------------|----------------------|------------------------|-----------|----------|
| | | Düşük gelir | Orta gelir | İyi gelir | Ortalama |
| Başka bir il veya bölgeye gittiğinizde oranın yöresel ürünlerini araştırma durumu (%) | Yerel ürünleri araştırdım | 24.56 | 35.56 | 48.21 | 35.96 |
| | Yerel ürünleri bazen araştırdım | 59.65 | 54.44 | 42.86 | 52.71 |
| | Yerel ürünleri araştırmam | 15.79 | 10.00 | 8.93 | 11.33 |
| Linear By Linear Assoc.:6.35 | | P:0.01 | H ₀ : Kabul | | |
| Başka bir il veya bölgeye gittiğinizde oranın yöresel ürünlerini satın alma istekliliği (5'li puanlama) | | 3.72 | 3.90 | 4.13 | 3.91 |
| | | F:3.32 | P:0.03 | | |

Tablo 7. Tüketicilerin coğrafi işaret algı ve davranışları (%)

| | | Hanenin gelir durumu | | | |
|--|--------------------------------------|----------------------|------------|------------------------|----------|
| | | Düşük gelir | Orta gelir | İyi gelir | Ortalama |
| Coğrafi işaret kavramını duyma durumu | Evet | 84.21 | 88.89 | 92.86 | 88.67 |
| | Hayır | 15.79 | 11.11 | 7.14 | 11.33 |
| | | Ki Kare: 2.11 | P:0.35 | H ₀ : Kabul | |
| Coğrafi işaret kavramını hakkında bilgi düzeyi | Yeterli bilgisi var | 22.92 | 33.75 | 46.15 | 34.44 |
| | Kısmen bilgisi var | 77.08 | 66.25 | 51.92 | 65.00 |
| | Hiç bilgisi yok | 0.00 | 0.00 | 1.92 | .56 |
| | | Ki Kare: 8.86 | P:0.06 | H ₀ : Red | |
| Coğrafi işaret bir kalite göstergesi midir? | Evet | 72.92 | 75.00 | 65.38 | 71.67 |
| | Hayır | 14.58 | 18.75 | 28.85 | 20.56 |
| | Bilmiyorum | 12.50 | 6.25 | 5.77 | 7.78 |
| | | Ki Kare: 5.01 | P:0.29 | H ₀ : Kabul | |
| Coğrafi işaretli ürünlere fazla ödeme istekliliği | Evet | 61.40 | 66.67 | 50.00 | 60.59 |
| | Hayır | 38.60 | 33.33 | 50.00 | 39.41 |
| | | Ki Kare: 4.04 | P:0.13 | H ₀ : Kabul | |
| Fazla ödeme oranı (ortalama) | | 16.71 | 14.57 | 15.36 | 15.36 |
| | | F:0.47 | p:0.62 | | |
| Coğrafi işaret sisteminin işleme durumu (ortalama) | | 2.61 | 2.80 | 3.00 | 2.80 |
| | | F:1.00 | p:0.37 | | |
| Coğrafi işaretlerin katkısı | Hiç katkısı olmadı | 17.54 | 16.67 | 7.14 | 14.29 |
| | Ürünün tanıtımına katkısı oldu | 38.60 | 32.22 | 53.57 | 39.90 |
| | İlin/ilçenin tanıtımına katkısı oldu | 38.60 | 40.00 | 32.14 | 37.44 |
| | Daha fazla istihdam sağladı | 0.00 | 3.33 | 1.79 | 1.97 |
| | Daha fazla gelir imkanı sağladı | 3.51 | 3.33 | 1.79 | 2.96 |
| | Turizm potansiyelini arttırdı | 1.75 | 4.44 | 3.57 | 3.45 |
| | | Ki Kare: 10.43 | P:0.40 | H ₀ : Kabul | |

SONUÇ

Türkiye coğrafi işaretli ürün sayısı bakımından Dünya’da önemli ülkelerden bir tanesidir. 1995 yılından bu yana giderek sayısı artan 2016 yılı ile ivmesi hızlanan coğrafi işaretli ürün sayısının artışı Türkiye’nin gerçek gücünün ortaya konulması adına önem taşımaktadır. Tüketicilerin geçen bu süreç içerisinde gerek kamu spotları, gerekse ulusal ve uluslararası medyanın yayınları ile birlikte eğitim ve proje faaliyetleri ile daha fazla bilgilendiği, bilinçlendiği ve sorgulama kabiliyetlerinin arttığı görülmektedir. Kastamonu ili Türkiye’de en fazla coğrafi işaretli ürüne sahip on ilden biridir. Ürün sayısı ve çeşitliliğinin fazla oluşu kentte de buna karşı bir ilginin arttığını göstermektedir. Kalite ve coğrafi işaret arasında bağlantı kuran tüketici daha fazla ödeme istekliliğine sahip olmakta ve bu durum ise bölge ekonomisine önemli katkılar sağlama fırsatları

doğurmaktadır. Yapılan bu çalışma ile Kastamonu ili Merkez ilçesindeki tüketicilerin ürün tercihlerinde coğrafi işaretlerin etkisi ortaya konulmaya çalışılmıştır. Çıkan sonuçlar tüketicilerin sertifika, logo ve etiket gibi ayırt edici işaretleri ürün tercihinde kullandıkları görülmekte olup gelir durumuna göre bu durumun değiştiği belirlenmiştir. Bu durumun oluşmasında son yıllarda yaşanan Covid-19 salgının da etki olduğu düşünülmektedir. Tüketiciler daha fazla kalite göstergelerine dikkat etmekte ve bunu kalite ile ilişkilendirmektedir.

Coğrafi işaret tescil sistemi içerisinde ürünün coğrafya ve insan ile kurmuş olduğu bağ tüketicileri bu sistemi sadece kalite olarak değil aynı zamanda aidiyetlik hissi ile yaklaşımlarına sebep olmaktadır. Bu durum hem fazla ödeme istekliliğine hem de bu ürünlere karşı daha fazla ilginin artmasını sağlamaktadır. Sahiplenme ile

birlikte gelişen satın alma davranışı coğrafi işaretli ürünlere karşı algı, tutum ve davranışları etkilemektedir. Bölgede sayıca fazla olan coğrafi işaretli ürün sayısı ile lider illerden biri olan Kastamonu 16.04.2021 tarihinde AB nezdinde tescillenen Taşköprü sarımsağı ile bu tanınırlığını uluslararası arenaya taşımayı başarmıştır. Bölgede coğrafi işaretli ürünlere karşı tüketici algısının yüksek oluşu bu yapının mevcudiyeti ile de ilişkilidir.

Coğrafi işaretler doğru kullanıldığında birçok avantajı olan önemli bir sınai mülkiyet hakkıdır. Kastamonu ili Merkez ilçede yüksek tüketici algısı aynı zamanda yüksek beklenti demektir. Sistemi kurmaktan çok sürdürülebilirlik daha önemli olduğundan var olan coğrafi işaret tescilli ürünlerde iyi bir denetleme ile kalite homojenliğinin yakalanması önem arz etmektedir. Olumlu tüketici algısının yakalandığı bu yapıda tüketici güvenini kıran uygulamalar sadece bölge değil ülke açısından da olumsuz imaj oluşturacaktır. Yapılan bu çalışmada tüketicilerin coğrafi işaret sisteminin işleyişini değerlendirdiklerinde karasız kalması bu riskin oluşabileceğini göstermektedir. Bu nedenle tescillenmiş ve tescile aday ürünler için tescil içindeki ilgili kurum ve kuruluşların sistemin sürdürülebilirliği üzerinde defaatçe durmaları önemli olup sadece üretim boyutuyla değil tüketici boyutu ile sürekli izleme ve değerlendirmenin yapılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Akbay, C., and Eugene, J. (2005). Food consumption behavior of socioeconomic groups for private labels and national brands. *Food Quality And Preference*, 16, 621–631.

Asif, M., Xuhui, W., Nasiri, A., and Ayyub, S. (2018). Determinant factors influencing organic food purchase intention and the moderating role of awareness: a comparative analysis. *Food Quality and Preference*, 63, 144-150.

Aydın Eryılmaz, G., Kılıç, O. ve Başer, U. (2018). Gıda güvenliği konusunda tüketici davranışlarının belirlenmesi: Samsun ili kentsel alan örneği. *Çanakkale Onsekiz Mart*

Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 4(2), 237-245

Bahşi, N. ve Bostan Budak, D. (2014). Tüketicilerin gıda ürünlerini satın alma davranışı üzerine pazarlama iletişimi araçlarının etkisi. *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences*, Special Issue, 1, 1349-1356.

Bessière, J., (1998). Local development and heritage: traditional food and cuisine as tourist attractions in rural areas. *Sociologia Ruralis*, 38(1), 21-34.

Bramley, C., Biénabe, E., and Kirsten, J. (2009). The economics of geographical indications: towards a conceptual framework for geographical indication research in developing countries. *The Economics of Intellectual Property*, 109., WIPO.

Chaudhary, R., and Bisai, S. (2018). Factors influencing green purchase behavior of millennials in India. *Management of Environmental Quality*, 29, 798–812.

Duru, S. ve Seçer, A. (2019). Geleneksel gıda ürünlerini satın alma davranışları ve tutumları: Mersin ili örneği. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 50 (1), 1-10

eAmbrosia. (2021). EU geographical indications register. <https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/food-safety-andquality/certification/quality-labels/geographical-indications-register/#>

Eriksen, S.N. (2013). Defining local food: constructing a new taxonomy – three domains of proximity. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B-Soil & Plant Science*, 63(sup1), 47-55.

GGD. (2021). Türkiye gıda güvenliği algı araştırması özet rapor 2014. https://www.ggd.org.tr/resim2/turkiye_gida_guvenligi_algı_arastirmasi_ozet_rapor.pdf

Hopkins, M.S., and Roche, C. (2009). What the ‘green’ consumer wants. *MIT Sloan Management Review*, <https://sloanreview.mit.edu/article/what-the-green-consumer-wants/>, Erişim: 02.05.2021

- Juma, C.N., Otieno, D.J., Oluoch-Kosura, W., Gyau, A., and Oduol, J.A. (2016). A survey of consumer perceptions and preferences for geographical indication and quality attributes of honey in Kenya. *5th International Conference of AAAE*, 23-26 September 2016, Addis Ababa, Ethiopia.
- Kadanalı, E. ve Dağdemir, V. (2016). Tüketicilerin yöresel gıda ürünleri satın alma istekliliği. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 33(1), 9-16.
- Kan, M. ve Gülçubuk, B. (2008). Kırsal ekonominin canlanmasında ve yerel sahiplenmede coğrafi işaretler. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(2), 57-66.
- Kan, M., Gülçubuk, B. ve Küçükçongar, M. (2012). Coğrafi işaretlerin kırsal turizmde kullanılma olanakları. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 2012 (1), 93-101.
- Kan, M. ve Gülçubuk, B. (2014). Coğrafi işaretlerin ekonomik sürdürülebilirliğinde aile çiftçiliğinin rolü. *Aile Çiftçiliği Sempozyumu*, 30-31 Eylül 2014, s:463-472, Ankara.
- Kan, M., Kan, A., Gülçubuk, B. ve Peker, K. (2016). Türkiye'de Yerel Ürünlerin Bölgesel Kalkınma Dinamikleri İçindeki Önemi. Ed(s) Ayşe Esra Peker, *Bölgesel Kalkınma*, s:231-270, Çanakkale: Paradigma Akademi.
- Kesici T. ve Kocabaş Z. (1998). *Biyoistatistik*. Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Yayın No: 79, Ankara.
- Kılıç, B. ve Kurnaz, A. (2010). Alternatif turizm ve ürün çeşitliliği oluşturmada ekolojik çiftlikler: pastoral vadi örneği. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 2(4), 39-56.
- Lee, S., Ko, E., Chae, H., and Minami, C. (2017). A study of the authenticity of traditional cultural products: focus on Korean, Chinese, and Japanese consumers. *Journal of Global Scholars of Marketing Science*, 27(2), 93-110.
- Löker, B. G., Amoutzopoulos, B., Özge Özkoç, S., Özer, H., Şatir, G. and Bakan, A. (2013). A pilot study on food composition of five Turkish traditional foods. *British Food Journal*, 115(3), 394-408.
- Ostrom M. (2006). Everyday meanings of 'local food': views from home and field. *Community Development*, 37, 65-78.
- Öncül, M., Sekman, Y., Kınıklı, F. ve Artukoğlu, M. (2019). Tüketicilerin gıda ürünleri satın alma davranışının incelenmesi: İzmir ili örneği. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 25(2), 207-217.
- Özdemir, Z. ve Yaşa Özeltürkay, E. (2019). Tüketicilerin çevre konusundaki bilinçlerinin eko-etiketli gıdalar için daha fazla ödeme isteklilikleri üzerindeki etkisi: Adana ili örnekleme. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23(1), 77-100.
- Schneider, G.K. ve Ceritoğlu, A.B. (2010). Yöresel ürün imajının tüketici satın alma davranışı ve yüksek fiyat ödeme eğilimi üzerindeki etkisi - İstanbul ilinde bir uygulama. *Pazarlama ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, 3(6), 29-52.
- Schlegelmilch, B. B., Bohlen, G. M., and Diamantopoulos, A. (1996). The link between green purchasing decisions and measures of environmental consciousness. *European Journal of Marketing*, 30, 35-55.
- Stolzenbach, S., Bredie, W.L., and Byrne, D.V. (2013). Consumer concepts in new product development of local foods: Traditional versus novel honeys. *Food Research International*, 52(1), 144-152.
- Taşdan, K., Albayrak, M., Gürer, B., Özer, O.O., Albayrak, K. ve Güldal, H.T. (2014). Geleneksel gıdalarda tüketici algı ve tercihleri: Ankara ili örneği. 2. *Uluslararası Davraz Kongresi*, Süleyman Demirel Üniversitesi, 29-31 Mayıs. http://yucita.org/uploads/yayinlar/diger/makale/Geleneksel_Gdalarda_Tuketicilerin_Gda_Guve_nlii_Algs.pdf
- T.C. Ticaret Bakanlığı. (2021). E-ticaret bilgi platformu. <https://www.eticaret.gov.tr/istatistikler>

Tomescu, A.M. (2015). Consumer's awareness of traditional food labeling-a local perspective. *Annals of the University of Oradea, Economic Science Series*, 24(2): 562-572.

Topçu, Y. ve Yalçın, S. (2016). Tüketicilerin bölge orijinli/coğrafi işaretli elma tüketim tercihleri için ödeme istekliliği. *XII. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi*, 25-27 Mayıs, s:475-484.

Trichopoulou, A., Soukara, S. and Vasilopoulou, E. (2007). Traditional foods: a science and society perspective. *Trends in Food Science & Technology*, 18(8), 420-427.

TÜİK. (2020a). Eşdeğer hanehalkı kullanılabilir fert gelirine göre bölgesel yoksul sayıları ve yoksulluk oranları, 2006-2019. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=gelir-yasam-tuketim-ve-yoksulluk-107&dil=1>

TÜİK. (2020b). Gelir ve yaşam koşulları araştırması bölgesel sonuçları 2019, Sayı:33821. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Gelir-ve-Yasam-Kosullari-Arastirmasi-Bolgesel-Sonuclari-2019-33821>.

TÜİK. (2021). Gelir ve yaşam koşulları araştırması metaverisi. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=gelir-yasam-tuketim-ve-yoksulluk-107&dil=1>

TURKPATENT. (2021). Coğrafi işaret istatistikleri. <https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/geographicalRegisteredList/>

USDA. (2021). Local foods definition. https://www.nal.usda.gov/aglaw/local-foods#quicktabs-aglaw_pathfinder=1

Verbeke, W. (2013). *Food Quality Policies and Consumer Interests in the EU. In Consumer Attitudes to Food Quality Products* (13-22). Wageningen: Academic Publishers..

Yamane, T. (2010). *Temel Örneklem Yöntemleri* (Çev: Esin, A., Bakır, M.A. Aydın, C., Gürbüzel, E.). Literatür Yayıncılık-Akademik Kitaplar.

“Sürü Yönetimi Elemanı Benim” Projesi Kapsamındaki Tarımsal Eğitim Faaliyetlerinin Analizi*

Zehra ÇİÇEKGİL¹¹

Yener ATASEVEN¹²

Özet

Kırsal alanlarda küçükbaş hayvancılık gençler için çekiciliğini yitiren tarımsal faaliyetlerin başında gelmektedir. Bununla birlikte son yıllardaki küçükbaş hayvan varlığındaki artış nitelikli sürü yönetici ihtiyacının artmasına neden olmuştur. Bu açığın kapatılması amacıyla Türkiye’de “Sürü Yönetimi Elemanı Benim” Projesi kapsamında 2013 yılından itibaren eğitim faaliyetleri düzenlenmektedir. Bu çalışmanın ana amacı düzenlenen bu eğitim faaliyetlerinin Ankara’daki sürü yöneticilerinin bilgi düzeylerine katkısının olup olmadığının belirlenmesidir. Ayrıca sürü yöneticilerinin bireysel özellikleri ile bilgi düzeyleri arasındaki ilişkinin ortaya konulması çalışmanın bir diğer amacıdır. Çalışma kapsamında Oransal Örneklem Yöntemi’ne göre hesaplanan eğitim faaliyetlerine katılmış 65 ve eğitim faaliyetlerine katılmamış aynı sayıda sürü yöneticisi olmak üzere 130 sürü yöneticisi ile anket çalışması yapılmıştır. Sürü yöneticileri eğitim alıp almadıklarına göre sınıflandırılarak aralarındaki ilişkiler oransal (%) ve Çoklu Uyum Analizi ile incelenmiştir. Sonuçlar, eğitimin özellikle sürü sağlığı konusunda sürü yöneticilerine olumlu katkısı olduğunu göstermektedir. Ayrıca verilen eğitimlerin sürü yöneticilerinin bilgi düzeylerine az ya da çok katkısı olduğu belirlenmiştir. Çoklu Uyum Analizi sonuçlarına göre ise, eğitime katılmış ve 31-55 yaş aralığındaki, 251 ve üstü küçükbaş hayvanı idare eden sürü yöneticileri ile bilgi düzeyi iyi olanlar arasında önemli bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Küçükbaş hayvancılık, Tarımsal eğitim faaliyetleri, Sürü yöneticisi, Çoklu uyum analizi

Analysis of Agricultural Training Activities within the Scope of the “Herd Manager is Me” Project

Abstract

Ovine breeding in rural areas is one of the agricultural activities that lose their attractiveness for young people. However, the increase in the presence of sheep and goats in recent years has led to an increase in the need for qualified herd manager. In order to close this gap, training activities have been organized since 2013 within the scope of the "Herd Manager is me" Project in Turkey. The main aim of this study is to determine whether these training activities contribute to the knowledge level of the herd managers in Ankara. Also, revealing the relationship between the individual characteristics of herd managers and their level of knowledge is another aim of this study. Within the scope of the study, a survey was conducted with 130 herd managers, 65 of whom participated in training activities calculated according to the Proportional Sampling Method and the same number of herd managers who did not participate in training activities. The herd managers were classified according to whether they received training or not, and the relationships between them were examined by proportional (%) and Multiple Compliance Analysis. The results show that training has a positive effect on herd managers, especially on herd health. In addition, it was determined that the trainings provided contributed more or less to the knowledge level of herd managers. According to the results of the Multiple Compliance Analysis, it was determined that there is a significant relationship between the herd managers who participated in the training and manage 251 and more ovine animals between the ages of 31-55 and those with good knowledge.

Keywords: *Ovine breeding, Agricultural-training activities, Herd manager, Multiple correspondence analyses.*

JEL: Q16, Q18

Geliş Tarihi (Received):25.05.2021

Kabul Tarihi (Accepted):25.06.2021

¹¹ Sorumlu yazar (Corresponding author), Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü Müdürlüğü, Orcid: 0000-0002-9594-9328, zehra.cicekgil@tarimorman.gov.tr

¹² Doç. Dr., Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Orcid: 0000-0003-0590-5493,

* Bu çalışma “Sürü Yönetimi Elemanı Benim” Projesi Kapsamındaki Tarımsal Eğitim Faaliyetlerinin Analizi: Ankara İli” Örneği” isimli Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.

GİRİŞ

Küçükbaş hayvancılıkta güvenli gıda elde edilmesi, yetiştiriciliğin düşük maliyetli ve verimli yapılması için besleme ve bakım gibi faaliyetlerin planlanarak belirli bir disiplinle yapılması iyi bir sürü yönetimi ile mümkündür (Anonim, 2013a). Bu nedenle sürü yönetiminde, özellikle küçükbaş hayvancılık faaliyetinde sürü yöneticilerinin önemli bir yeri bulunmaktadır. Ancak kırsal alanlarda küçükbaş hayvancılık daha yoğun ve sürekli işgücü gerektirmesi nedeniyle gençler için çekiciliğini yitiren tarımsal faaliyetlerin başında gelmektedir (Ertuğrul vd., 2009). Bu nedenle Türkiye’de bilgili ve deneyimli sürü yöneticisine duyulan ihtiyaç günden güne artmaktadır.

Türkiye’de küçükbaş hayvancılığın geleceğine yön vermesi bakımından devletin müdahalesi ve uygulanan tarım politikaları büyük önem taşımaktadır. Küçükbaş hayvancılığa yapılan desteklemenin artması ile 2009 yılından itibaren hayvan varlığında büyük bir artış yaşanmıştır. Bununla birlikte hayvan varlığında yaşanan bu artış nitelikli sürü yöneticilerine duyulan ihtiyacın giderek artırmasına da neden olmuştur. Bu kapsamda “Sürü Yönetimi Elemanı Benim” Projesi uygulamaya konulmuş olup proje kapsamında açılan kurslar ile küçükbaş hayvancılıktaki kalifiye sürü yönetimi elemanı açığının kapatılması ve mesleğin cazibesinin arttırılması hedeflenmiştir.

“Sürü Yönetim Elemanı Benim” Projesi 2013 yılında başlanmış olup projenin paydaşları Tarım ve Orman Bakanlığı (TOB), Türkiye Ziraat Odaları Birliği (TZOB), Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü (TİGEM) ve Türkiye Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Merkez Birliği (TÜDKİYEB)’dir (Anonim, 2013b). Proje kapsamındaki kurs modülünde sürünün beslenmesi, iş sağlığı ve güvenliği, sürüyü yönlendirme, sürünün sağlığı ve sürünün bakım işleri başlıkları yer almaktadır. Proje kapsamında düzenlenen kurslar 104 saat olup bu kursu başarı ile tamamlayan sürü yöneticilerine sertifika verilmektedir (Anonim, 2017). Sertifika alan sürü yöneticileri Ulusal Meslek Standartlarına göre meslek statüsü elde

etmektedirler. Ayrıca sertifika alan sürü yöneticileri sürü yöneticisi istihdam desteği alabilmenin ön şartlarından birini tamamlamış olmaktadır. Bunların yanında Türkiye’de 2013-2017 yılları arasında en fazla sürü yöneticisi kursunun Ankara’da açıldığı da belirlenmiştir (Anonim, 2019a).

Bu çalışma ile “Sürü Yönetim Elemanı Benim” Projesi kapsamında Ankara ilinde verilen tarımsal eğitimlerin analiz edilmesi amaçlanmış ve eğitimin Ankara’daki sürü yöneticilerine sağladığı katkılar araştırılmıştır. Bu doğrultuda elde edilen sonuçlar, Ankara’nın eğitim ve yayım faaliyetlerinin ihtiyaçlara yönelik daha kapsamlı, planlı ve sürdürülebilir olması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle çalışmada eğitim faaliyetleri kapsamında yer alan konularda sürü yöneticilerinin bilgi düzeylerinin belirlenmesi ve eğitim faaliyetlerinin bireysel özellikleri ile olan ilişkisinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Ayrıca sürü yöneticilerine kazandırılması amaçlanan eğitim modülü çıktılarında nasıl bir değişiklik olduğunun belirlenmesi hayvancılık sektörüne olan katkısının belirlenmesi açısından önem taşımaktadır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Çalışma, Ankara iline bağlı Beypazarı, Haymana, Bala, Çubuk ve Ayaş ilçelerinde gerçekleştirilmiştir. 2013-2017 yılları arasında açılan kurs sayısının en fazla olduğu Ankara’da 130 sürü yöneticisinden anket formları ile elde edilen veriler araştırmanın ana materyalini oluşturmuştur. TOB’dan alınan bilgiler, konu ile ilgili yerli ve yabancı yayınlardan, istatistiklerden, benzer çalışmalardan ve internet kaynaklarından elde edilen bilgiler araştırmanın ikincil kaynaklarıdır.

Örnekleme Yöntemi ve Büyüklüğü

Araştırma kapsamında incelenen sürü yöneticileri eğitime katılan ve katılmayan olarak iki gruba ayrılmıştır. Araştırma kapsamında Ankara’da 2013-2017 yıllarında sertifika alan 2130 sürü yöneticisi dikkate alınarak örnekleme

yapılmıştır. “Sürü Yönetim Elemanı Benim” Projesi kapsamında eğitim alan sürü yöneticilerine ilişkin örneklemede aşağıda formülü yer alan Oransal Örnekleme Yöntemi kullanılmıştır. Formülde “N” ana kitleyi, “n” örnek hacmi, “p” oranı ve “ $\sigma_{p_x}^2$ ” oranın varyansını ifade etmektedir (Yamane, 1967; akt: Hasdemir vd., 2015).

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

Oransal Örnekleme Yöntemi’ne göre%90 güven aralığında ve %10 hata payı ile eğitime katılanlar için örnek hacmi 65 olarak tespit edilmiştir. Bu anket sayısı eğitime katılan sürü yöneticisi sayısına göre 5 ilçeye oransal olarak dağıtılmış olup bu 5 ilçe eğitim alan sürü yöneticilerinin %55’ini temsil etmektedir. Ayrıca bu 5 ilçede eğitim almamış sürü yöneticilerine yapılan anket sayısı da 65 olacak şekilde toplam anket sayısı 130 olarak belirlenmiştir.

Verilerin Analizi ve Değerlendirilmesinde İzlenen Yöntem

Çalışma kapsamında sürü yöneticileri 2 grup olarak ele alınmıştır. Proje kapsamında eğitim alanlar 1. grup ve almayanlar 2. grup başlıkları altında değerlendirilmiştir. Sürü yöneticileri ile yapılan anket çalışmaları sonucunda elde edilen verilerin karşılaştırmalı analizi için oransal değerlendirmeler ve Çoklu Uyum Analizi kullanılmıştır.

Sürü yöneticilerinin bireysel özelliklerine ilişkin veriler (yaş, eğitim, küçükbaş hayvan varlığı ve sosyal güvenlik durumları) ile eğitim sonrası kazanımlara ve değişimlere yönelik karşılaştırma yapılabilmesi için oransal değerlendirmeler kullanılmıştır.

Sürü yöneticilerinin bilgi düzeylerini ölçmek amacıyla sürü yöneticisi kursu sonunda gerçekleştirilen ölçme sınav sorularından seçilerek her modülde 4 soru olacak şekilde toplam 20 soruluk bir bölüm oluşturulmuştur. Bu kapsamda iş sağlığı ve güvenliği, sürüyü yönlendirme, sürünün beslenmesi, sürünün bakım işleri ve sürünün sağlığı modüllerinden

oluşan sorular eğitim alan ve almayan 2 gruba da yöneltilmiştir. Sorulara verilen cevaplar her soru 5 puan olacak şekilde 100 üzerinden değerlendirilmiştir. Sürü yöneticilerinin sorulara verdikleri doğru cevapların ortalamalarına göre ise; düşük (0-49), orta (50-74), iyi (75-89) ve çok iyi (90-100) olmak üzere bilgi düzeyleri belirlenmiştir. İki grup arasında karşılaştırma yapılabilmesi ve farklılıkların ortaya konulabilmesi için sorulara verilen doğru cevap sayıları ile ilgili oransal değerlendirmeler ve yorumlar yapılmıştır. Ayrıca sürü yöneticilerinin bilgi düzeyleri, eğitim faaliyetlerine katılıp katılmama durumları ile bireysel özellikleri açısından değerlendirmek üzere Çoklu Uyum Analizi yapılmıştır. Bu çalışmada olduğu gibi iki yönlü tabloların varlığında (eğitime katılmış-eğitime katılmamış) Çoklu Uyum Analizi çok fazla tercih edilmektedir.

Uyum analizi, değişkenler arasındaki ilişkileri; iki ya da daha çok boyutlu çapraz tablolarla incelendiği durumlarda kullanılan ve tanımlayıcı tipte olan çok değişkenli bir istatistiksel yöntemdir. Üç ve daha çok değişkenli çapraz tabloların incelendiği durumlarda kullanılan uyum analizine ise Çoklu Uyum Analizi (Multiple Correspondence Analysis) denilmektedir (Alpar, 2013; akt., Songur vd., 2017). Uygunluk analizi yönteminde amaç, değişkenler arasında bulunan ilişkiyi indirgenmiş boyutlu bir uzayda sunmaktır. Bu yöntemde, matematiksel teknikler kullanılarak çok boyutlu uzayda değişken kategorilerinin noktalar aracılığıyla gösterildiği bir grafik oluşturulur. Böylece çapraz tabloların yapısının belirlenmesi sağlanır (Suner ve Çelikoğlu 2008).

Çoklu Uyum Analizinin en önemli avantajlarından biri elde edilen sonuçların grafikte gösterilmesidir. Bu grafik her bir değişkene ait kategoriler arasındaki ilişkilerin daha anlaşılır olmasını ve daha kolay yorumlanmasını sağlamaktadır (Palmer, 1993; aktaran Cangür vd., 2005). Uyum analizi sütun ve sıra sayısının fazla, gözlem sayısının ise yetersiz olduğu durumlarda tercih edilen önemli bir yöntemdir. Yani sıra veya sütun sayısının

artması, satır ve sütun noktalarının çok boyutlu bir uzayda gösterilmesi demektir. Ancak uyum analizi bazı boyutları ihmal ederek iki-boyutlu bir kontenjans tablosunun satır ve sütunlarını, tablodaki birliktelikleriyle tutarlı pozisyonlarını az boyutlu bir uzayda göstermeyi sağlamaktadır. Böylelikle uyum analizi çok karmaşık tabloların haritalar yardımıyla kolay bir şekilde yorumlanması kolaylaştırmaktadır (Uzgören, 2007). Çalışmada toplam seviye sayısı (sütun), anket sayısı (satır) olarak ele alındığında meydana gelen L matrisi “değişkenlerin toplam seviyesi x anket sayısı” boyutlu bir matris şeklini almıştır (Mendes, 2002; akt., Aktürk, 2004). Bu çalışma kapsamında sürü yöneticilerinin bireysel özellikleri ve bilgi düzeylerine ait Burt Tablosu için, L matrisinin sütunlarında ele alınan değişkenlerin toplam seviye sayısı 18 (sütun), satırlarında ise anket sayısı (130) bulunduğundan, L matrisi 130x18 boyutlu bir matris olmaktadır.

ARAŞTIRMA BULGULARI

Sürü Yöneticilerinin Demografik Özellikleri

Çalışma bölgesinde ankete katılan sürü yöneticileri ile ilgili bazı özellikler incelenmiş

olup oransal dağılımları Tablo 1’de verilmiştir. Ayrıca sürü yöneticileri ile ilgili bu değişkenler Çoklu Uyum Analizi’nde ele alınarak hem kendi aralarındaki hem de diğer değişkenlerle olan ilişkisi incelenmiştir.

Sürü yöneticilerinin yaş durumu incelendiğinde eğitim alan sürü yöneticilerinin %76.9’unun; eğitim almayan sürü yöneticilerinin %56.9’unun 31-55 yaş aralığında olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada 56 ve üstü yaşında olanların oranı ise eğitim alanlarda %16.9 iken eğitim almayanlarda %26.2 olduğu belirlenmiştir (Tablo 1). Türkiye’de 25-44 yaş aralığı genç ve 45-54 yaş aralığı orta yaşlı olarak değerlendirilmektedir (Kumtepe, 2018).

Bu kapsamda çalışmaya katılanların geneli düşünüldüğünde yaş itibari ile genç ve orta yaş oldukları ve bu gruptakilerin eğitime katılım oranlarının yüksek olduğu sonucuna varılabilir. Bununla birlikte çalışma kapsamında görüşülen sürü yöneticilerinin yaş ortalaması 46 olup Türkiye’de kırsal alanlarda yaşayanların 55 olan yaş ortalaması ile kıyaslandığında sürü yöneticilerinin genç oldukları söylenebilir (Anonim, 2019b).

Tablo 1. Sürü yöneticilerinin bazı demografik özellikleri

| Yaş | 1. Grup | | 2. Grup | | Toplam | |
|-------------------------|---------|-------|---------|-------|--------|-------|
| | Sayı | % | Sayı | % | Sayı | % |
| 18-30 yaş | 4 | 6.2 | 11 | 16.9 | 15 | 11.5 |
| 31-55 yaş | 50 | 76.9 | 37 | 56.9 | 87 | 66.9 |
| 56 ve üstü yaş | 11 | 16.9 | 17 | 26.2 | 28 | 21.5 |
| Toplam | 65 | 100.0 | 65 | 100.0 | 130 | 100.0 |
| Eğitim | | | | | | |
| Okur-yazar değil | 0 | 0.0 | 1 | 1.5 | 1 | 0.8 |
| İlkokul | 44 | 67.7 | 40 | 61.5 | 84 | 64.6 |
| Ortaokul | 11 | 16.9 | 11 | 16.9 | 22 | 16.9 |
| Lise | 7 | 10.8 | 12 | 18.5 | 19 | 14.7 |
| Ön lisans | 1 | 1.5 | 1 | 1.5 | 2 | 1.5 |
| Üniversite | 2 | 3.1 | 0 | 0.0 | 2 | 1.5 |
| Toplam | 65 | 100.0 | 65 | 100.0 | 130 | 100.0 |
| Küçükbaş hayvan varlığı | | | | | | |
| 10-100 küçükbaş | 2 | 3.1 | 22 | 33.8 | 24 | 18.5 |
| 101-250 küçükbaş | 18 | 27.7 | 23 | 35.4 | 41 | 31.5 |
| 251 ve üstü küçükbaş | 45 | 69.2 | 20 | 30.8 | 65 | 50.0 |
| Toplam | 65 | 100.0 | 65 | 100.0 | 130 | 100.0 |
| Sosyal güvenlik | | | | | | |
| SGK var | 47 | 72.3 | 37 | 56.9 | 84 | 64.6 |
| SGK yok | 18 | 27.7 | 28 | 43.1 | 46 | 35.4 |
| Toplam | 65 | 100.0 | 65 | 100.0 | 130 | 100.0 |

Çalışmaya katılan sürü yöneticilerinin eğitim durumları incelendiğinde %64.6 ile en büyük bölümünün ilkokul mezunu olduğu tespit edilmiştir. Sürü yöneticilerinin %16.9'u ortaokul, %14.7'si lise düzeyinde eğitime sahip iken %1.5'i ön lisan ve üniversite mezunu ve %0.8'i okur-yazar değildir. Eğitim almayan sürü yöneticilerinin %67.7'sinin eğitim durumu ilkokul iken bu oran eğitim almayanlarda %61.5'dir (Tablo 1). Çalışmaya katılan sürü yöneticilerinin geneli düşünüldüğünde ilkokul düzeyinde bir eğitime sahip oldukları söylenebilir.

Çalışma kapsamındaki sürü yöneticilerinin %50'sinin 251 ve üstü küçükbaş hayvanı yönettiği tespit edilmiştir. 251 ve üstü küçükbaş hayvanı yöneten sürü yöneticilerinin oranı eğitim alanlarda %69.2 iken eğitim almayanlarda %30.8'dir. Eğitim alan sürü yöneticilerinin %3.1'i 10-100 aralığındaki küçükbaş hayvanı, %27.7'si ise 101-250 aralığında küçükbaş hayvanı yönetmektedir (Tablo 1). Bu veriler daha az sayıda küçükbaş hayvanı yöneten sürü yöneticilerinin eğitime katılımının düşük, çok sayıda hayvanı yöneten sürü yöneticilerinin ise eğitime katılım oranının daha fazla olduğunu göstermektedir.

Araştırma bölgesinde sürü yöneticilerinin sosyal güvenlik durumunu belirleyebilmek amacıyla, herhangi bir Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) kapsamında olup olmadıkları incelenmiş olup sonuçlara ilişkin veriler Tablo 1'de verilmiştir. Sürü yöneticilerinin SGK'ya bağlı olma oranı eğitim alanlarda %72.3, eğitim almayanlarda ise %56.9 olarak tespit edilmiştir. Eğitim alanların SGK'lı olma durumu %15.4 daha yüksek olup bu farkın dolaylı da olsa eğitiminin bir sonucu olduğu söylenebilir. Sürü yöneticilerinin eğitime katılması şartıyla sürü yöneticisi desteğinden faydalanabildiği ve bu kapsamda sigorta primlerini ödediği saha çalışması esnasında gözlenmiştir.

Eğitim Sonrası Kazanım ve Değişimler

Proje kapsamında düzenlenen eğitim faaliyetleri Tablo 2'de görülen eğitim modülleri doğrultusunda gerçekleştirilmektedir. Eğitim

alan sürü yöneticilerine bu tabloda bulunan çıktıların kazandırılması amaçlanmıştır. Bu kapsamda sürü yöneticilerine bu çıktılara yönelik nasıl bir değişiklik olduğu sorulmuş ve alınan cevapların oransal dağılımı Tablo 2'de verilmiştir.

İş sağlığı ve güvenliği konularında verilen eğitimler sonrasında iş kazalarına yönelik alınan tedbirlerin %26.2, meslek hastalıklarına yönelik alınan tedbirlerin %58.5 ve acil ve tehlikeli durumlarda alınan tedbirlerin %53.5 arttığı tespit edilmiştir (Tablo 2). Hayvancılık alanında iş sağlığı ve güvenliği noktasında ciddi eksiklikler görülmektedir. Bu doğrultuda eğitimin sürü yöneticilerine sağladığı katkının önemli olduğu görülmektedir. İş sağlığı ve güvenliğine yönelik bir duyarlılık oluşması ve bilinç düzeyinin artması açısından bu eğitimlerin devam etmesi büyük önem taşımaktadır. Böylece gerekli önlemlerin alınmasıyla hayvansal üretimdeki kazalar ve hastalıklar en aza indirgenebilir.

Eğitim modülü içindeki sürüyü yönlendirme konuları incelendiğinde hayvan refahına yönelik uygulamalarda %52.3 artış olmasının, sürünün merada konaklama ve ağılda kalma süresinde değişimin az olduğu görülmektedir (Tablo 2). Elde edilen bu sonuçlar küçükbaş hayvancılığın ekstansif olarak yapılmaya devam etmesinin bir sonucudur. Otlatmaya dayalı yürütülen küçükbaş hayvancılıkta sürünün mera ve ağılda kalması ile ilgili değişimin az olması beklenen bir sonuçtur.

Sürünün bakım işleri ile ilgili eğitim sonrası durum incelendiğinde eğitim faaliyetlerinin sürü yöneticilerine hayvanların hijyeni ile ilgili %63.1, yeni doğan hayvanların bakımı ile ilgili %55.4 ve alet ekipman kullanım düzeyleri ile ilgili %30.8 kazanım sağladığı tespit edilmiştir. Ancak küçükbaş hayvanlardan elde edilen süt, yapağı, kıl ve tiftik gibi yan ürünlerde kazanım oranlarının daha düşük olduğu görülmektedir (Tablo 2).

Sürü yöneticilerinin %53.8'i beslenme kaynaklı verimde artış ve %49.2'si beslenme kaynaklı hastalıklarda azalış olduğunu ifade etse de sürünün beslenmesi ile ilgili diğer çıktılarda

eğitim sonrası değişimin çok düşük olduğu görülmektedir (Tablo 2). Araştırma alanında sürü yöneticilerinin hayvanları 6-9 ay arasında otlatarak beslediği, bu yüzden besleme ile ilgili alışkanlıklarını çok fazla değiştirmedikleri gözlemlenmiştir. Hayvanların beslenme alışkanlıklarını değiştirmek isteseler de bu istek maliyetleri çok fazla arttıracığından yetiştiricilerin bunu uygulayamadıkları görülmüştür. Sürünün beslenmesi konusundaki çıktılarda değişikliğin az olmasının nedenini bu şekilde açıklamak mümkündür.

Tablo 2 incelendiğinde en yüksek oranların sürünün sağlığı eğitim modülünde olduğu tespit edilmiştir. Hasta hayvanları tespit edebilme becerisinin arttığını belirten sürü yöneticilerinin oranı %73.8 iken, %72.3'ü ise hasta hayvanların tedavisini destekleme becerisinin arttığını ifade etmiştir. Yine sürü yöneticilerinin %67.7'si

hayvanların aşılmasında, %63.1'i parazitlere karşı alınan önlemlerde artış olduğunu belirtmiştir.

Sezgin (2008), Erzurum'da hayvancılığa yönelik çiftçi eğitimi projelerinin karşılaştırmalı analizini yaptığı doktora tez çalışmasında benzer sonuçlar elde etmiştir. Çalışmada hayvanların beslenmesi, bakımı, hayvanların refahı için yapılan çalışmalar, suni tohumlama yaptırma ve alet ekipman kullanma düzeyi gibi konularda proje kapsamında yapılan çiftçi eğitim çalışmasının olumlu etkisinin olduğu belirlenmiştir. Etiyopya'da yapılan bir çalışmada ise tarımsal yayım programına katılımın çiftlik verimliliğini yaklaşık %6 artırdığı ve yayım programlarına katılacakların doğru belirlenmesi durumunda bu oranın %20'ye kadar çıkabileceği tespit edilmiştir (Elias vd., 2013).

Tablo 2. Sürü yöneticisi eğitim modülü çıktılarının değerlendirilmesi

| Kurs Modülü | Azaldı | | Değişmedi | | Arttı | |
|--|--------|------|-----------|------|-------|------|
| | Sayı | % | Sayı | % | Sayı | % |
| İş sağlığı ve güvenliği | | | | | | |
| İş kazaları için alınan tedbirler | - | - | 48 | 73.8 | 17 | 26.2 |
| Meslek hastalıkları için alınan tedbirler | - | - | 27 | 41.5 | 38 | 58.5 |
| Acil ve tehlikeli durumlarda alınan tedbirler | - | - | 30 | 46.2 | 35 | 53.8 |
| Sürüyü yönlendirme | | | | | | |
| Hayvanlarımızın refahı için yapılan çalışmalar | - | - | 31 | 47.7 | 34 | 52.3 |
| Sürünün ağılda kalma süresi | 4 | 6.1 | 54 | 83.1 | 7 | 10.8 |
| Sürünün merada konaklama süresi | 1 | 1.5 | 53 | 81.5 | 11 | 16.9 |
| Sürünün beslenmesi | | | | | | |
| Beslenme kaynaklı hastalıklar | 32 | 49.2 | 31 | 47.7 | 2 | 3.1 |
| Beslenme kaynaklı verim | - | - | 30 | 46.2 | 35 | 53.8 |
| Hayvanlara verilen yemlerin kayıtlarının tutulması | - | - | 59 | 90.8 | 6 | 9.2 |
| Hayvanları mera/yaylada otlatma sıklığı | - | - | 60 | 92.3 | 5 | 7.7 |
| Sürü bakım işleri | | | | | | |
| Sağım süresi | - | - | 63 | 96.9 | 2 | 3.1 |
| Hayvanların hijyeni | - | - | 24 | 36.9 | 41 | 63.1 |
| Yeni doğan yavruların bakımı | - | - | 29 | 44.6 | 36 | 55.4 |
| Hayvanlardaki yapağı/kıl/tiftik kırkımı | - | - | 58 | 89.2 | 7 | 10.8 |
| Alet ekipman kullanım düzeyi | - | - | 45 | 69.2 | 20 | 30.8 |
| Sürünün sağlığı | | | | | | |
| Hastalanan hayvanları tespit edebilme becerisi | - | - | 17 | 26.2 | 48 | 73.8 |
| Hastalanan hayvanları tedavisini destekleme becerisi | - | - | 18 | 27.7 | 47 | 72.3 |
| Hayvanların aşılması | - | - | 21 | 32.3 | 44 | 67.7 |
| Parazitlere karşı alınan önlemler | - | - | 24 | 36.9 | 41 | 63.1 |
| Hayvanların doğumuna destek olma becerisi | - | - | 31 | 47.7 | 34 | 52.3 |
| Kaliteli damızlık seçebilme becerisi | - | - | 31 | 47.7 | 34 | 52.3 |

Elde edilen sonuçlar eğitimin özellikle sürü sağlığı konusunda sürü yöneticilerine olumlu katkısı olduğunu göstermektedir. Eğitimcilerin büyük çoğunluğunun TOB bünyesinde çalışan sahada aktif olarak görev yapan, tecrübeli ve bölgenin ihtiyaçlarını bilen veteriner hekimler olması nedeniyle sürü sağlığı ile ilgili konularda olumlu katkılar elde edilmesi beklenen bir sonuçtur. Ayrıca sürü yöneticilerinin en önemli sorunlarından biri olan hayvan hastalıkları ile mücadelenin pahalı ve zorlu bir süreç olması konuya olan ilgiyi arttırmıştır. Bununla beraber eğitim süresinin nispeten çiftçi eğitim kurslarına göre uzun olmasının olumlu sonuçlar elde edilmesinde katkısı bulunmaktadır. Kurslara katılımda devamlılığın esas alınması ve kurs sonunda sertifikalandırmak amacıyla uygulanan sınavın geçme zorunluluğu olması katılımcıların eğitimi ciddiye almasını sağlamıştır.

Sürü Yöneticilerinin Bilgi Düzeyi

Eğitim alan ve almayan sürü yöneticilerinin bilgi düzeylerini ölçmek amacıyla iş sağlığı ve güvenliği, sürüyü yönlendirme, sürünün beslenmesi, sürünün bakım işleri ve sürünün sağlığı modüllerinden oluşan sorular her iki gruba da yöneltilmiştir ve doğru cevap verilen bilgi sorularının oranları Tablo 3'te verilmiştir. Sürü yöneticilerine yöneltilen bilgi soruları eğitim modüllerine göre aşağıda yer almaktadır:

İş sağlığı ve güvenliği bölümünde hayvanları zapturapta almanın (tutup bağlamanın) amacı, yabancı hayvanlarla mücadelede uygun yöntemler, gece açık alanda kalınması durumunda yer seçimi, ağıkların ısı ile ilgili sorular;

Sürüyü yönlendirme bölümünde hayvanların neresinden tutmanın sakıncalı olduğu, sürüyü otlatırken yoğun çalılık ve orman arazilerinin kullanılıp kullanılmaması, hayvanlar zehirli bitkilerin bulunduğu bölgelerden geçirilecek sürü yöneticisinin nasıl davranacağı, hayvanları otlatmaya ne zaman son verileceği ile ilgili sorular;

Sürünün beslenmesi bölümünde hayvanlarda mineral madde eksikliği görülmemesi için yemliklerde yalama taşı bulundurulması,

hayvanlara otlatılırken hangi bitki türünün taze olarak yedirilemeyeceği, koyunlarda besin maddeleri ihtiyacının en yüksek olduğu dönem, hayvanlara zehirli bitki yedirilmesi konusunda sürü yöneticilerinin tutumu ile ilgili sorular;

Sürünün bakım işleri bölümünde sürü yöneticisinin rolü, kırkım yeri seçimi, sürü yönetiminde seleksiyonun amacı, koyun ve keçilerde dış parazit mücadelesinin ne zaman yapıldığı ile ilgili sorular;

Sürünün sağlığı bölümünde koyun ve keçilerde gebelik süresi, süt humması ve doğum felci hastalıklarının görülme dönemi, beyaz kas hastalığının nedeni, gebeliğin son haftalarında ortaya çıkan hastalıklarla ilgili sorular yöneltilmiştir. Araştırma alanındaki sürü yöneticisi kursu sonunda sorulan bilgi sorularından seçilerek yöneltilen bu soruların doğru cevapları da temin edilmiş ve sorulara doğru yanıt verenlere bu bilgiyi nereden öğrendikleri de sorulmuştur.

Tablo 3'e göre eğitim alanların soruları doğru yanıtlama oranı ortalama %77.3, eğitim almayanların ise ortalama %72.2 olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre, eğitim alanların %5,1 daha başarılı olduğu söylenebilir.

Sürü yöneticilerinin sürünün beslenmesi ile ilgili bilgi düzeyleri eğitim alanlar ve almayanlar açısından incelendiğinde, doğru cevaplandırılan soruların oranının en yüksek olduğu (%87.5) tespit edilmiştir. Sürünün sağlığı ile ilgili konularda ise verilen doğru cevapların sayısı en az olmakla beraber oranı %59.6'dır.

Sürünün bakım işleri ile ilgili konularda eğitim alanlar ile almayanların bilgi düzeyleri aynı olmakla beraber, eğitim alanların diğer konulardaki doğru cevap sayısının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Eğitim alanlar ile almayanlar arasındaki en büyük farkın sürünün sağlığı ile ilgili konularda olduğu görülmektedir. Eğitim alanların %69.6'sı bu konudaki soruları doğru cevaplandırırken, eğitim almayanlarda bu oran ancak %49.6'dır. Bu sonuç, eğitim alanların sürünün sağlığı konusundaki bilgi düzeylerinin %20 daha fazla olduğunu göstermektedir. Diğer konularda ise eğitim alanların sorulara doğru

verme oranı daha yüksektir. Eğitim alanların bu konularda daha yüksek oranda bilmesi, proje kapsamında sürü yöneticilerine yönelik düzenlenen eğitim faaliyetlerinin olumlu bir sonucu olduğu söylenebilir.

Bilgi sorularını doğru cevaplayan sürü yöneticilerine bu bilgiyi nereden öğrendikleri sorulmuş olup sorulara ilişkin dağılımlar Tablo 4'te verilmiştir. Tablo 4'e göre sürü yöneticilerine yöneltilen soruları kendi tecrübesi ile bilenlerin oranı eğitim alanlarda %51.4 iken, almayanlarda %65.8 olarak tespit edilmiştir. İş güvenliği ve sağlığı konusunda soruları kendi tecrübesiyle doğru cevaplayanlardan eğitim alanların oranı %50.3 iken almayanların oranı %73.9'dur. Eğitim almayanlarda soruların

doğru cevabını kendi tecrübesi ile bilenlerin oranı daha yüksek iken aile büyükleri ve veteriner hekimden öğrenme oranları daha düşüktür. Konulara göre incelendiğinde sürü yöneticileri iş güvenliği ve sağlığı ilgili doğru cevapların %20.2'sini, sürüyü yönlendirme ile ilgili doğru cevapların %22.5'ini; sürü yöneticisi kursundan öğrendiği belirlenmiştir.

Sürünün beslenmesi ile ilgili doğru cevapların %21.2'sinin, sürünün bakım işleri ile ilgili doğru cevapların %13.2'sinin ve sürünün sağlığı ile ilgili doğru cevapların ise %30.4'ünün sürü yöneticisi kursundan öğrenildiği tespit edilmiştir. Bu sonuçlar eğitim alanların kurstan en büyük faydayı sürü sağlığı konusunda sağladığını göstermektedir (Tablo 4).

Tablo 3. Sürü yöneticilerinin eğitim modülüne göre bilgi düzeyleri

| Bilgi sorularına cevap verme oranı (%) | 1. Grup | 2. Grup | Toplam |
|--|---------|---------|--------|
| İş sağlığı ve güvenliği | 74.2 | 72.3 | 73.3 |
| Sürüyü yönlendirme | 66.5 | 65.8 | 66.2 |
| Sürünün beslenmesi | 88.8 | 86.2 | 87.5 |
| Sürünün bakım işleri | 87.3 | 87.3 | 87.3 |
| Sürünün sağlığı | 69.6 | 49.6 | 59.6 |
| Ortalama | 77.3 | 72.2 | 74.8 |

Tablo 4. Eğitim konularına göre doğru cevaplanan soruların bilgi kaynakları

| Bilgi kaynakları / % | Sürü yöneticisi kursu | Kendi tecrübesi | Aile büyükleri | Veteriner hekim | Diğer çiftlikler | Diğer | |
|-------------------------|-----------------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------|-------|-----|
| İş güvenliği ve sağlığı | 1.Grup | 20.2 | 50.3 | 27.0 | 1.0 | 1.0 | 0.5 |
| | 2.Grup | - | 73.9 | 22.4 | 1.1 | 2.1 | 0.5 |
| Sürüyü yönlendirme | 1.Grup | 22.5 | 56.6 | 19.2 | - | 1.7 | - |
| | 2.Grup | - | 71.3 | 25.7 | 0.6 | 1.8 | 0.6 |
| Sürünün beslenmesi | 1.Grup | 21.2 | 56.7 | 18.6 | 2.2 | 0.9 | 0.4 |
| | 2.Grup | - | 66.5 | 24.1 | 3.6 | 3.6 | 2.2 |
| Sürünün bakım işleri | 1. Grup | 13.2 | 58.6 | 22.5 | 4.4 | 1.3 | - |
| | 2.Grup | - | 68.7 | 19.9 | 8.4 | 2.6 | 0.4 |
| Sürünün sağlığı | 1.Grup | 30.4 | 34.8 | 11.0 | 21.0 | - | 2.8 |
| | 2.Grup | - | 48.8 | 16.2 | 28.7 | 4.7 | 1.6 |
| 1. Grup Ortalama | | 21.1 | 51.4 | 19.5 | 7.2 | 1.2 | 1.1 |
| 2. Grup Ortalama | | - | 65.8 | 21.6 | 8.5 | 3.0 | 1.1 |

Sürü Yöneticilerinin Eğitime Katılma ve Bireysel Özellikleri ile İlgili Özelliklerinin Çoklu Uyum Analizi

Tarımsal yayım ve eğitim faaliyeti her alanda olduğu gibi hayvancılık sektöründe de önemli bir yere sahiptir. Sürü yöneticilerinin mesleğini daha bilinçli yapabilmeleri açısından eğitim çalışmaları çok önemlidir. "Sürü Yönetim

Elemanı Benim" Projesi kapsamında eğitim alan sürü yöneticilerinin bilgi düzeyleri oransal olarak değerlendirildiğinde en fazla sürü sağlığı olmak üzere, neredeyse tüm eğitim modülü konularındaki bilgi sorularına daha yüksek oranda doğru cevap verdikleri tespit edilmiştir.

Araştırmanın bu bölümünde sürü yöneticileri ile ilgili değişkenlerinin hem kendi aralarında hem

de kategorize edilmiş kendi seviyeleri arasındaki ilişkilerin incelenmesinde Çoklu Uyum Analizinden yararlanılmıştır. Analize dahil edilen değişkenler;

Eğitim alma durumu: Sürü yöneticilerinin eğitim/sertifika alıp almaması olarak 2 grupta değerlendirilmiştir (eğitim var, eğitim yok).

Yaş: Sürü yöneticilerinin yaşı 3 kategoriye ayrılarak değerlendirilmiştir (18-30 yaş, 31-55 yaş, 56 ve üstü yaş).

Eğitim durumu: Sürü yöneticilerinin eğitim durumu Tablo 1'de 6 kategoride değerlendirilmiş olup, analiz açısında 4 kategori ele alınması uygun görülmüştür (İlkokul ve altı, ortaokul, lise, lise üstü).

Küçükbaş hayvan varlığı: Sürü yöneticilerinin bakmakla yükümlü olduğu küçükbaş hayvan sayısı 3 kategoride değerlendirilmiştir (10-100 küçükbaş, 101-250 küçükbaş, 251 ve üstü küçükbaş).

Bilgi düzeyi: Sürü yöneticilerinin bilgi düzeyi, eğitim modülüne göre hazırlanan bilgi sorularına verilen doğru cevap sayısına göre 4 kategoride değerlendirilmiştir (0-49 düşük, 50-74 orta, 75-89 iyi, 90-100 çok iyi).

Sosyal güvenlik: Sürü yöneticilerinin sosyal güvenlik durumu 2 kategoride değerlendirilmiştir (SGK var, SGK yok).

Tablo 5. Sürü yöneticilerinin bireysel özellikleri ve bilgi düzeylerine ait Burt Tablosu

| | Eğitim var | Eğitim yok | 18-30 yaş | 31-55 yaş | 56 ve üstü yaş | İlkokul ve altı | Ortaokul | Lise | Lise üstü | 10-100 küçükbaş | 101-250 küçükbaş | 251 ve üstü küçükbaş | Düşük | Orta | İyi | Çok iyi | SGK var | SGK yok |
|----------------------|------------|------------|-----------|-----------|----------------|-----------------|----------|------|-----------|-----------------|------------------|----------------------|-------|------|-----|---------|---------|---------|
| Eğitim var | 65 | 0 | 4 | 50 | 11 | 44 | 11 | 7 | 3 | 2 | 18 | 45 | 1 | 18 | 37 | 9 | 47 | 18 |
| Eğitim yok | 0 | 65 | 11 | 37 | 17 | 41 | 11 | 12 | 1 | 22 | 23 | 20 | 0 | 33 | 29 | 3 | 37 | 28 |
| 18-30 yaş | 4 | 11 | 15 | 0 | 0 | 2 | 7 | 6 | 0 | 3 | 5 | 7 | 0 | 7 | 8 | 0 | 2 | 13 |
| 31-55 yaş | 50 | 37 | 0 | 87 | 0 | 59 | 13 | 11 | 4 | 14 | 29 | 44 | 1 | 30 | 46 | 10 | 57 | 30 |
| 56 ve üstü yaş | 11 | 17 | 0 | 0 | 28 | 24 | 2 | 2 | 0 | 7 | 7 | 14 | 0 | 14 | 12 | 2 | 25 | 3 |
| İlkokul ve altı | 44 | 41 | 2 | 59 | 24 | 85 | 0 | 0 | 0 | 17 | 25 | 43 | 1 | 37 | 39 | 8 | 62 | 23 |
| Ortaokul | 11 | 11 | 7 | 13 | 2 | 0 | 22 | 0 | 0 | 2 | 9 | 11 | 0 | 8 | 13 | 1 | 10 | 12 |
| Lise | 7 | 12 | 6 | 11 | 2 | 0 | 0 | 19 | 0 | 4 | 6 | 9 | 0 | 5 | 12 | 2 | 10 | 9 |
| Lise üstü | 3 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 10-100 küçükbaş | 2 | 22 | 3 | 14 | 7 | 17 | 2 | 4 | 1 | 24 | 0 | 0 | 0 | 13 | 11 | 0 | 16 | 8 |
| 101-250 küçükbaş | 18 | 23 | 5 | 29 | 7 | 25 | 9 | 6 | 1 | 0 | 41 | 0 | 0 | 15 | 22 | 4 | 25 | 16 |
| 251 ve üstü küçükbaş | 45 | 20 | 7 | 44 | 14 | 43 | 11 | 9 | 2 | 0 | 0 | 65 | 1 | 23 | 33 | 8 | 43 | 22 |
| Düşük | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Orta | 18 | 33 | 7 | 30 | 14 | 37 | 8 | 5 | 1 | 13 | 15 | 23 | 0 | 51 | 0 | 0 | 32 | 19 |
| İyi | 37 | 29 | 8 | 46 | 12 | 39 | 13 | 12 | 2 | 11 | 22 | 33 | 0 | 0 | 66 | 0 | 43 | 23 |
| Çok iyi | 9 | 3 | 0 | 10 | 2 | 8 | 1 | 2 | 1 | 0 | 4 | 8 | 0 | 0 | 0 | 12 | 8 | 4 |
| SGK var | 47 | 37 | 2 | 57 | 25 | 62 | 10 | 10 | 2 | 16 | 25 | 43 | 1 | 32 | 43 | 8 | 84 | 0 |
| SGK yok | 18 | 28 | 13 | 30 | 3 | 23 | 12 | 9 | 2 | 8 | 16 | 22 | 0 | 19 | 23 | 4 | 0 | 46 |

Eğitime katılan ve katılmayan sürü yöneticilerinin bireysel özellikleri ve bilgi düzeylerine ilişkin başlangıç matrisi analiz sonucu Tablo 6'da yer almaktadır. Başlangıç matrisi analiz neticesinde Burt matrisinin derecesi kadar boyut elde edilmektedir. Tablo

6'da incelenen altı değişkene ait kategorilerde (seviyelerde) bulunan varyasyonun (değişimin) ortalaması olarak ele alınan toplam değişim (inertia) içinde, bütün boyutlarda azalan değişim miktarı verilmektedir. Tüm boyutların % değişimleri yani toplam değişimi açıklama payı,

her bir boyuttaki değişimin toplam değişime oranı hesaplanarak elde edilir. Dolayısıyla Tablo 6'da görüldüğü gibi, en fazla açıklama oranına %15.7 ile 1.boyut sahiptir. Diğer boyutlar incelendiğinde bu açıklama oranının gittikçe azaldığı görülmektedir. Eklemeli paylar incelendiğinde, ilk 2 boyutun toplam değişimi açıklamada oranı %29.5'tur. Yani ele alınan

değişkenlere ait kategori seviyeleri arasında bulunan uzaklıkların 12 boyutlu uzaydan 2 boyutlu uzaya indirildiğinde toplam değişimin sadece %29.5'lik bir bölümünün açıklaması olabilmektedir (Hasdemir vd., 2016). Söz konusu açıklama oranının uygulamada yeterli olduğu söylenebilir.

Tablo 6. Sürü yöneticilerinin bireysel özellikleri ve bilgi düzeyleri ile ilgili başlangıç matrisinin analiz sonuçları

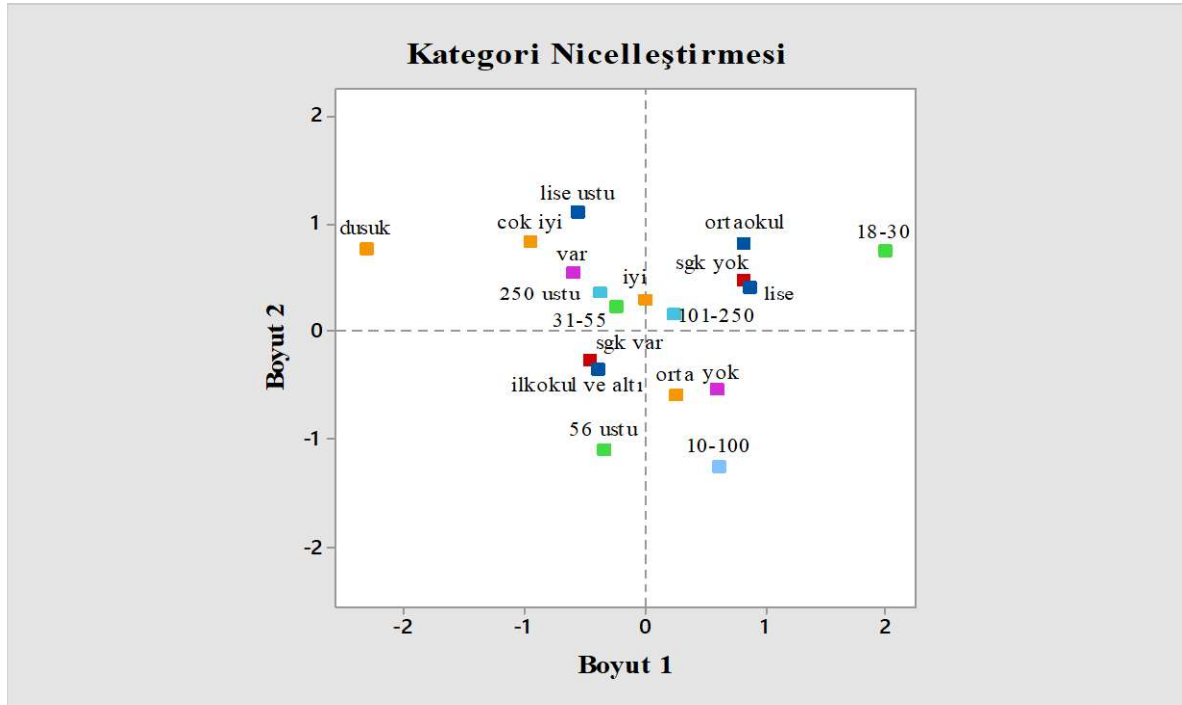
| Boyut | Değişim | Pay | Eklemeli pay | Histogram |
|--------|---------|---------------|---------------|-----------|
| 1 | 0.3141 | 0.1571 | 0.1571 | ***** |
| 2 | 0.2761 | 0.1380 | 0.2951 | ***** |
| 3 | 0.1893 | 0.0946 | 0.3897 | ***** |
| 4 | 0.1786 | 0.0893 | 0.4790 | ***** |
| 5 | 0.1759 | 0.0879 | 0.5670 | ***** |
| 6 | 0.1680 | 0.0840 | 0.6510 | ***** |
| 7 | 0.1597 | 0.0798 | 0.7308 | ***** |
| 8 | 0.1381 | 0.0691 | 0.7998 | ***** |
| 9 | 0.1254 | 0.0627 | 0.8626 | ***** |
| 10 | 0.1155 | 0.0577 | 0.9203 | ***** |
| 11 | 0.0854 | 0.0427 | 0.9630 | ***** |
| 12 | 0.0740 | 0.0370 | 1.0000 | ***** |
| Toplam | 2.0000 | | | |

Hayvancılık faaliyetinde bulunan sürü yöneticilerinin yaş durumu üretim sonuçlarını çeşitli şekillerde etkilemektedir. Bu nedenle araştırmalarda ele alınan bireylerin yaş durumunun belirlenmesi önemlidir. Araştırma alanında küçükbaş hayvancılık faaliyetini sürdürmek için özellikle genç ve kalifiye sürü yöneticilerine çok fazla ihtiyaç olduğu gözlemlenmiştir. Mevcut sürü yöneticilerinin yaş ortalaması 46 olup büyük çoğunluğunun hayvancılık faaliyetlerini atadan görme bilgiler ve tecrübelerine dayanarak sürdürdükleri tespit edilmiştir.

Sezgin (2008) doktora tez araştırmasında benzer sonuçlar elde etmiş olup, yetiştiricilerin yaşı arttıkça tarımsal yayım hizmetlerinden yararlanmaya daha az ilgi gösterdiğini ve çiftçi yaşının yenilikleri benimsenmesi üzerinde etkili olduğu belirtmiştir. Çoklu Uyum Analizi'ne göre, 56 yaş ve üstü sürü yöneticilerinin eğitime katılmaması ve orta bilgi düzeyine sahip olmaları arasında bir ilişki olması bu durumu destekler niteliktedir. Ayrıca 18-30 yaş aralığındaki genç sürü yöneticileri ile diğer

değişkenler arasında bir ilişki olmadığı görülmektedir. Tecrübeye dayalı yürütülen küçükbaş hayvancılık faaliyetinde bu genç sürü yöneticilerinin diğer yaş kategorilerindekine oranla daha düşük tecrübe ve bilgi sahibi olmaları bu durumu açıklayabilir.

Sürü yöneticilerinin bireysel özellikleri ve bilgi düzeylerine ait Çoklu Uyum Analizi Diyagramı Şekil 1'de görülmektedir. Çoklu Uyum Analizi diyagramı incelendiğinde eğitime katılmış ve 31-55 yaş aralığındaki, 251 ve üstü küçükbaş hayvanı olan sürü yöneticileri ile bilgi düzeyi iyi olanlar arasında çok yakın bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir. Eğitime katılma durumu ve lise üstü eğitim düzeyinde olanlar ile bilgi düzeyi çok iyi olanlar arasında da önemli bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca eğitime katılmayanlar ile orta bilgi düzeyinde olanlar arasında yakın bir ilişki varken ilkökul ve altı eğitim düzeyi ile SGK'lı olanlar arasında önemli bir ilişki olduğu gözlenmektedir. Düşük bilgi düzeyi ve 18-30 yaş değişkenlerinin diğer değişkenler ile arasında hiçbir ilişki olmadığı görülmektedir.



Şekil 1. Sürü yöneticilerinin bireysel özellikleri ve bilgi düzeylerinin uyum analizi diyagramı

Eğitime katılmama durumu ile orta bilgi düzeyi arasında ve eğitime katılma durumu ile iyi bilgi düzeyi arasında yakın bir ilişkinin olması, eğitimin sürü yöneticilerinin bilgi düzeyine olumlu katkı sağladığını göstermektedir. Ayrıca bu durum daha büyük ölçekli sürüyü yöneten ve genç ve orta yaşlı sürü yöneticilerinin eğitime ilgisinin fazla olduğunu ortaya koymaktadır.

Eğitim düzeyi her alanda olduğu gibi hayvancılık faaliyeti ile uğraşanların sosyo-ekonomik durumunun ortaya konması açısından da önemlidir.

Yunanistan'ın Tesalya bölgesindeki küçükbaş hayvan yetiştiricilerinin eğitim ihtiyaçlarını araştırmak amacıyla yapılan çalışmada çiftçilerin yaşı, eğitim düzeyi ve hayvan varlığının büyüklüğü gibi faktörlerin eğitim ihtiyaçlarını etkilediği belirtilmiştir (Lioutas vd., 2010).

Gül (2014) doktora tez çalışmasında eğitim düzeyinin kişilerin davranışları üzerinde etkili olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne üye olan yetiştiricilerin üye olmayanlara göre eğitim seviyelerinin oransal olarak daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. Yılmaz (2008) yaptığı araştırmada, yetiştiricilerin eğitim seviyesinin düşük

olduğunu ve tarımsal yayım çalışmaları düzenlenirken bu özelliğin dikkate alınması gerektiğini belirtmiştir. Bu çalışmada ise eğitim alan ve almayan sürü yöneticilerinin eğitim düzeylerinin oransal olarak birbirine yakın olduğu belirlenmiş, çoklu uyum analizi sonucuna göre eğitim alan lise mezunu sürü yöneticiler ile bu yöneticilerin bilgi düzeyinin iyi olması arasında önemli bir ilişki olduğu gözlenmiştir.

SONUÇ

Eğitim ve yayım çalışmaları her alanda olduğu gibi hayvancılık faaliyetlerinde yetiştiricilerin daha bilinçli hayvancılık yapabilmesi için oldukça önemlidir. Bu eğitim ve yayım faaliyetlerinin analizi ise hedef kitlenin ihtiyaçlarına uygun tasarlanması ve olumlu sonuçlar elde edilmesi açısından önem teşkil etmektedir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar "Sürü Yönetim Elemanı Benim" Projesi kapsamında düzenlenen eğitim faaliyetlerinin özellikle sürü sağlığı konusunda sürü yöneticilerine olumlu katkısı olduğunu göstermektedir.

Eğitim faaliyetlerine katılan sürü yöneticilerine başta sürünün sağlığı olmak üzere iş sağlığı ve güvenliği ve sürü bakım işleri ile ilgili konularda

eğitimin katkısının önemli olduğu görülmüştür. Sürü yöneticilerinin en önemli sorunlarından biri olan hayvan hastalıkları ile mücadelenin pahalı, zorlu bir süreç olması ve teknik bilgi gerektirmesi nedeniyle eğitime katılmayan sürü yöneticilerinin en çok bu konularındaki kazanımlardan mahrum kaldıkları söylenebilir.

Eğitim faaliyetlerinin sürü yöneticilerinin bilgi düzeylerine olan katkısı incelendiğinde, eğitim alanlar ile almayanlar arasındaki en büyük farkın %20 ile sürünün sağlığı ile ilgili konularda olduğu görülmektedir. Eğitim alanların bu konulardaki soruların cevaplarını daha yüksek oranda bilmesinin proje kapsamında sürü yöneticilerine yönelik düzenlenen eğitim faaliyetlerinin olumlu bir sonucu olduğu söylenebilir.

Sürünün büyüklüğü açısından eğitim alanlar ile almayanlar arasındaki fark incelendiğinde; 251 ve üstü küçükbaş hayvanı yönetenlerin eğitime katılma oranının %38 daha fazla, 10-100 küçükbaş hayvanı yönetenlerin eğitime katılma oranının ise %30 daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu durum büyük ölçekli sürüyü yönetenlerin eğitime ilgisinin daha yüksek olduğunu göstermiştir.

Sürü yöneticilerinin bireysel özellikleri ve genel bilgi düzeyleri Çoklu Uyum Analizi ile incelendiğinde eğitime katılmış, hayvan sayısı fazla olan ve genç ve orta yaş grubundaki sürü yöneticilerin bilgi düzeyinin iyi olduğu ve özellikle eğitim seviyesi yüksek olup eğitime katılmış sürü yöneticilerinin bilgi düzeylerinin çok iyi olduğu saptanmıştır. Eğitime katılmayanların bilgi düzeyinin ancak orta seviyede olması da dikkate alındığında eğitime katılmanın bilgi düzeyine önemli katkısı olduğunu göstermektedir.

Araştırma alanında sosyal güvenlik kapsamında olan sürü yöneticisi sayısının eğitim alanlarda daha fazla olduğu belirlenmiştir. Sürü yöneticilerinin sürü yöneticisi desteğinden faydalanması için eğitimin şart olması nedeniyle eğitimin dolaylı da olsa bu duruma pozitif bir etkisi olduğu söylenebilir. Bu destek eğitime katılanlar için hem maddi getiri hem de kayıtlı

çalışmalarına katkı sağlarken eğitime katılmayan sürü yöneticileri açısından bir kayıp olduğu söylenebilir.

Sonuç olarak, “Sürü Yönetim Elemanı Benim” Projesi kapsamında düzenlenen eğitim faaliyetlerinin sürü yöneticilerinin özellikle sürü sağlığı ve hayvan hastalıkları konularında davranış ve bilgi düzeyleri ile kayıtlı istihdam konusunda olumlu katkı sağladığı tespit edilmiştir.

Çalışma kapsamında ortaya çıkan sonuçlar doğrultusunda bazı çözüm önerileri getirilmeye çalışılmıştır.

“Sürü Yönetim Elemanı Benim” Projesi kapsamında düzenlenen eğitim ve yayım faaliyetinin sürü yöneticilerinin davranış ve bilgi düzeylerine az ya da çok katkı sağladığı görülmüş olup bu nedenle bu tür eğitim faaliyetlerinin devam etmesi büyük önem taşımaktadır. Bundan sonraki eğitim faaliyetlerinin sürü yöneticilerinin yaş, eğitim vs. gibi bireysel özelliklerinin dikkate alınarak, sürü yöneticilerinin ihtiyaçları doğrultusunda daha kapsamlı planlı, sürdürülebilir bir şekilde devam etmesinin bölge hayvancılığı için faydalı olacağı düşünülmektedir.

Eğitim faaliyetlerinin en fazla katkı sağladığı sürü sağlığı, hastalıkları ve mücadelesi konularında verilen eğitimlerin sürü yöneticileri açısından önemli olduğu görülmüş olup, özellikle bu konularda eğitimlerin devam etmesi ya da yeni eğitim ve yayım faaliyetleri planlanırken ağırlık verilmesi oldukça önemlidir.

Küçükbaş hayvancılıkta üretim ve verimde sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi kalifiye sürü yöneticisi açığının kapatılması ile mümkündür. Bunun için de gençleri desteklemek, verilen desteklerin devam etmesi ve çeşitlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu sorunun çözülmesi açısından desteklemenin yanı sıra yayım faaliyetleri yoluyla gençlerin üretime devam etmeleri sağlanmalıdır. Bununla birlikte küçük ölçekli sürüyü yönetenlerin eğitim ve yayım faaliyetlerine katılımının artırılması yetiştiriciliğin devamlılığı açısından önemlidir.

Eğitim ve yayım faaliyetlerinin amacına ulaşması bölgesel farklılıklar göz önünde bulundurularak, kırsal alanda yaşayan halkın sosyo-ekonomik yapısına uygun ve ihtiyaçları doğrultusunda düzenlenmesi ile mümkün olabilir.

Araştırma alanı sınırlı bir alanda olsa da araştırma bulguları ve elde edilen sonuçlar bir model oluşturacağından yayım ve eğitim faaliyetleri konusunda politikaların geliştirilmesinde, yayım programları oluşturulmasında politika yapıcılara ve uygulayıcılara ve bu konuda araştırma yapacak kişilere ışık tutabilecek özellikte olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Aktürk, D. (2004). Çoklu uyum analizi tekniğinin sosyal bilim araştırmalarında kullanımı. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 10 (2), 218-221.

Alpar, R. (2013). *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler* (4. Baskı). Ankara: Detay.

Anonim. (2013a). Sürü Sağlığı ve Yönetimi. Erişim Tarihi: 06.10.2019. Web Sitesi: <https://giresun.tarimorman.gov.tr>.

Anonim. (2013b). "Sürü Yönetim Elemanı Benim" Projesi, GTHB, Eğitim ve Yayım Dairesi Başkanlığı. Erişim Tarihi: 05.10.2019. Web Sitesi: file:///E:/sürü%20yönetimi%20literatür/suru_yonetimi_elemani_benimprojesi.pdf

Anonim. (2017). Hayvan Yetiştiriciliği Alanı Sürü Yönetimi Elemanı Kurs Programı. T.C. MEB Hayat Boyu Öğrenme Genel Müdürlüğü, Ankara. Web Sitesi: <https://hbogm.meb.gov.tr>. Erişim Tarihi: 09.10.2019

Anonim. (2019a). T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Eğitim ve Yayım Dairesi Başkanlığı Verileri. Erişim Tarihi: 01.12.2019

Anonim. (2019b). Mayıs-Haziran 2019 Gündem. *Türk Tarım ve Orman Dergisi*, Web Sitesi: www.turktarim.gov.tr

Cangür, Ş., Sığırlı, D., Ediz, B., Ercan D. ve Kan, D. (2005). Türkiye'deki özürürlü grupların yapısının çoklu uyum analizi ile incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 31 (3), 153-157.

Elias, A., Nohmi, M., Yasunobu, K., and Ishida, A. (2013). Effect of agricultural extension program on smallholders' farm productivity: Evidence from three peasant associations in the highlands of Ethiopia. *Journal of Agricultural Science*, 5(8), 163-184. DOI:10.5539/jas.v5n8p163

Ertuğrul, M., Savaş T., Dellal, G., Taşkın, T., Koyuncu, M., Cengiz, F., Dağ, B., Koncagül, S. ve Pehlivan, E. (2009). Türkiye Küçükbaş Hayvancılığının İyileştirilmesi. Web Sitesi: <http://www.zmo.org.tr>. Erişim Tarihi: 03.10.2019

Gül, U. (2014). Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'nin çiftçilere yönelik yürütmüş olduğu tarımsal yayım ve eğitim faaliyetlerinin analizi: Amasya ili örneği. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi, Ankara.

Hasdemir, M., Gül, U., Hasdemir, M., ve YASAN ATASEVEN, Z. (2015). Jeotermal sera işletmelerinin bilgi kaynakları. *Tarım Ekonomisi Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 42-51.

Hasdemir, M., Gül, U., Hasdemir, M., YASAN ATASEVEN, Z. (2016). Jeotermal Seracılık Yapan İşletmelerin Sosyo Ekonomik Yapılar ve İşgücü Kaynakları. *12. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi*, 25-27 Mayıs 2016.

Kumtepe, H. (2018). Yaşlı Nüfusunun (65+) İl ve Bölge Yerleşim Yerlerinin Adrese Dayalı Kayıt Sistemi (ADNKS) Verilerine Göre Dağılımları ve Oranları ile Demografik Değerlendirilmesi. Engelli ve Yaşlı Hizmetler Genel Müdürlüğü, Yaşlı Hizmetleri Daire Başkanlığı. Web Sitesi: www.ailevecalisma.gov.tr

Lioutas, E. D., Tzimitra-Kalogianni, I., and Charatsari, C. (2010). Small Ruminant Producers'training Needs and Factors Discouraging Participation in Agricultural Education/Training Programs. *Livestock*

Research for Rural Development, 22(7). Web Site: www.lrrd.cipav.org

Mendeş, M. (2002). Çoklu uyum analizi tekniğinin kullanımı. *Ziraat Mühendisliği Dergisi*, 337, Ankara.

Palmer, M.W. (1993). Putting things in even better order the advantages of canonical correspondence analysis. *Ecology*, 74(8), 2215-2230.

Sezgin, A. (2008). Erzurum ilinde uygulanan hayvancılığa yönelik çiftçi eğitimi projelerinin karşılaştırmalı analizi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, basılmamış doktora tezi, Erzurum

Songur, C., Kar, A., Teleş, M., ve Turaç, İ. S. (2017). OECD üye ülkelerinin sağlık göstergeleri açısından etkinliklerinin değerlendirilmesi ve çoklu uyum analizi. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 5(3),1-12. DOI:10.25272/j.2147-7035.2017.5.3.04

Suner, A., ve Çelikoğlu, C.C. (2008). Uygunluk analizinin benzer çok değişkenli analiz yöntemleri ile karşılaştırılması. *İstatistikçiler Dergisi*, 1(1), 9-15.

Uzgören, N. (2007). Uyum analizinin teorik esasları ve regresyon analizi ile benzerliğinin grafiksel boyutta karşılaştırılması. *Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi*, 18,1-20.

Yamane, T. (1967). *Elementary Sampling Theory*, Printice-Hall. Inc. Engle Wood Clift, NT.

Yılmaz, F. (2008). Osmaniye ili Düziçi ilçesinde hayvancılık yapan tarım işletmelerinde yeniliklerin benimsenmesi ve yayılmasında kooperatiflerin rolü. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.

Orta Asya Ülkelerinde Buğday Üretiminin Ekonomik Gelişim Seyri

Güçgeldi BASHIMOV¹³

Öz

Tarımsal faaliyetler içerisinde yer alan bitkisel üretim, tüm ülkeler için büyük bir değere sahiptir. Bitkisel üretim faaliyetinin alt kolu olan buğday üretim faaliyeti ayrı bir öneme sahiptir. Buğday nüfusun yeterli beslenmesi, sanayi için hammadde oluşturması ve dış satım gelirleri bakımından ayrı bir önem taşımaktadır. Bundan dolayı buğday dünya genelinde geniş bir üretim alanına sahiptir. Buğday üretim faaliyeti ekonomiye sağladığı katkılardan dolayı Orta Asya ekonomileri açısından önem arz etmektedir. Buğday bölge halkının en önemli besin ve gelir kaynağını oluşturmaktadır. Orta Asya bölgesi arazi yapısı, iklimi ve sosyo-ekonomik yapısı nedeniyle bitkisel üretim faaliyeti içinde buğday tarımı için uygun bir yapıya sahiptir. Bu çalışmanın amacı, Orta Asya ülkelerinde mevcut buğday üretiminin genel durumunu belirlemek ve buğdayın ekonomik gelişim seyrini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda ikincil verilerden derlenen buğdayın yetiştirildiği alanı, üretim miktarı, verimliliği, ihracat ve ithalat değerleri incelenmiştir. Araştırma sonucunda Orta Asya ülkelerinde buğday veriminin genel olarak düşük seviyelerde olduğu gelişmiş ülkeler ile karşılaştırıldığında dezavantajlı konumda olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bitkisel üretim, Buğday üretimi, Orta Asya

Economic Development Analysis of Wheat Production in Central Asian Countries

Abstract

Crop production is a great value for all countries. Wheat production activity, which is the sub branch of crop production, has a special importance. Wheat is a great importance in terms of adequate nutrition of the population, raw material for industry and income from foreign sales. Therefore, wheat has a wide production area worldwide. Wheat production activity is important for Central Asian economies due to its contribution to the economy. Wheat is the most important food and income source for the people of the region. Due to its land structure, climate and socio-economic structure, the Central Asian region has a suitable structure for growing wheat. The aim of this study is to determine the general situation of wheat production in Central Asian countries and to examine the economic development of wheat production. For this purpose, wheat production quantity, productivity, export and import values were examined on the basis of secondary data. As a result of the research, it was determined that the wheat yield in Central Asian countries is generally at low levels and it is in a disadvantageous position when compared to developed countries.

Keywords: Crop production, Wheat production, Central Asia

JEL: Q10, Q19

Geliş Tarihi (Received): 21.07.2020

Kabul Tarihi (Accepted): 09.12.2020

¹³Dr., İşletme Bilim Uzmanı, Orcid: 0000-0003-3944-5499, guyc55@gmail.com

GİRİŞ

Tarım, bütün ülkelerde insanların en zorunlu ihtiyaçlarını karşılayan birçok ürünü sağlaması açısından önemli bir sektör durumundadır. Tarım sektörü, ülke ekonomilerinde istihdam imkânı yaratması, tarım dışı sektörlerle hammadde temin etmesi, dış ticarete ve ekonomiye dolaylı katkıları nedeniyle önemini her geçen gün daha da artırmaktadır (Peker, 2009). Tarımsal faaliyetler; bitkisel üretim, hayvansal üretim, su ürünleri üretimi ve orman ürünleri üretimi olarak sınıflandırılmaktadır. Tarımsal faaliyetler içerisinde yer alan bitkisel üretim, tüm ülkeler için büyük bir değere sahiptir. Bitkisel üretim faaliyeti içerisinde yer alan buğday yetiştiriciliği ayrı bir öneme sahiptir. Buğday dünyada pek çok ülkenin beslenme, ticaret ve ekim nöbeti sistemlerinde vazgeçilmez bir kültür bitkisidir. Özellikle insan beslenmesinde alternatifsiz bir bitki olan buğdayın ekim alanları ve üretimi, şehirleşme, beslenme alışkanlığındaki değişiklikler, nüfus artışına ve gelir artışına paralel olarak artmaktadır (Serpi ve ark, 2011; Enghiad, Ufer ve Countrman, 2017).

Buğday insan beslenmesinde kullanılan kültür bitkileri arasında dünyada üretim miktarı bakımından mısır ve pirinçten sonra üçüncü sırada yer almaktadır (Enghiad ve ark, 2017). Dünya genelinde buğday ekim alanları ve üretim miktarında yıllar itibariyle artış gözlemlenmektedir. Birleşmiş Milletler Tarım ve Gıda Örgütü (FAO) verilerine göre, son 50 yılda dünya buğday üretim miktarı yaklaşık 2 kat artış göstermiştir. Bugün dünyada yıllık buğday üretim miktarı 750 milyon tonu geçmiş durumdadır. Çin, Hindistan, Rusya, ABD ve Avustralya önemli üretici ülkeler arasında yer almaktadır (FAO, 2019a).

Orta Asya bölgesi dünya buğday üretiminde önemli paya sahiptir. Orta Asya coğrafyası Özbekistan, Türkmenistan, Tacikistan, Kazakistan ve Kırgızistan olmak üzere beş ülkeyi kapsamaktadır (Lioubimtseva ve Henebry, 2009; Anonim, 2010). Orta Asya bölgesi genel olarak kurak ve çöl iklimine sahiptir. Ayrıca, Orta Asya su kıtlığının görüldüğü

bölgelerden biridir. Bu nedenle bölge ülkeleri zaman zaman ciddi kuraklıklara maruz kalmaktadır (Yu, Luo, Wang ve Feil, 2020).



Şekil 1. Orta Asya ülkelerinin haritası

Kaynak: UN Cartographic Section

Orta Asya ülkelerinde sert karasal iklim egemen olmasına rağmen bölgede buğday yetiştiriciliği oldukça yaygındır. 2017/18 piyasa yılında Orta Asya ülkelerinde yaklaşık 15 milyon hektarlık bir alanda 23 milyon ton buğday üretimi gerçekleştirilmektedir. Bu miktar dünya buğday üretiminin %3'ne tekabül etmektedir (FAO, 2019a).

Bu çalışmanın ana amacı, Orta Asya ülkelerinde buğday üretiminin genel durumunu belirlemek ve buğday üretim ve ticaretinin yıllara göre ekonomik gelişim seyrini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda dünya ve Orta Asya ülkelerinde buğday üretim alanı, üretim miktarı, verimliliği, ihracat ve ithalat değerleri incelenmiştir. Çalışmada buğday yetiştiriciliğine yönelik resmi istatistik verilerden ve diğer bazı ülkelerde daha önce yapılan benzer araştırmalardan yararlanılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçların ileride konu ile ilgili yapılacak daha geniş kapsamlı çalışmalara yararlı ve yardımcı materyal olabileceği düşünülmektedir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmanın ana materyalini makro düzeydeki ikincil nitelikli veriler oluşturmaktadır. Çalışmanın hazırlanması sırasında konu ile ilgili daha önce yayınlanmış ve hazırlanmış olan kitap, dergi, makale gibi süreli yayınlar ve çeşitli sempozyumlarda sunulan bildirimlerden yararlanılmıştır. Bununla beraber, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), ABD

Tarım Bakanlığı Dış Tarım Servisi (USDA FAS), Uluslararası Ticaret Merkezi (ITC)'nin istatistiki verileri çalışmada kullanılmıştır. Bu veriler, yıllara göre değerlendirilerek elde edilen bulgular tablolar şeklinde sunulmuştur. Ayrıca, çalışmada zaman serisi verileri kullanılarak geleceğe yönelik buğday üretim tahminleri yapılmıştır. Verilerin analizinde Excel ve SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır.

BULGULAR

Dünyada Buğday Ekim Alanı, Üretim ve Tüketim Durumu

Dünyada yaklaşık 1.5 milyar hektar olan tarım alanlarının 218.5 milyon hektarında yani %14.6'sında buğday ekilmektedir. Dünyada buğday üretim alanlarında 2010/11-2015/16

üretim yılları arasında yaklaşık 8 milyon ha artış meydana gelmiştir. Ancak son 2 yılda buğday ekim alanları 6.3 milyon ha azalmıştır. Son yıllarda dünya genelinde mısır ve çeltik ekim alanlarındaki artışlar buğday ekim alanlarının azalmasında etkili olmuştur. Buğday ekim alanları ülkeler bağlamında incelendiğinde en fazla ekim alanına %14'lük oran ile Hindistan sahip iken, bu ülkeyi %12.6 ile Rusya, %11.2 ile Çin, %6.9 ile ABD ve %5.5 ile Avustralya izlemektedir (Tablo 1).

Tablo 1 incelendiğinde son beş yıllık dönemde Hindistan, Rusya, Çin ve Pakistan'ın buğday ekim alanlarında artış görülmektedir. Buna karşın ABD, Avustralya, Kanada ve Ukrayna'nın buğday ekim alanlarında düşüş gözlemlenmektedir.

Tablo 1. Dünya ve başlıca ülkelerin buğday ekim alanları (milyon ha)

| Ülke | 2010/11 | 2011/12 | 2012/13 | 2013/14 | 2014/15 | 2015/16 | 2016/17 | 2017/18 |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Hindistan | 28.4 | 29.0 | 29.8 | 29.6 | 30.4 | 31.4 | 30.4 | 30.6 |
| Rusya | 21.6 | 24.8 | 21.2 | 23.3 | 23.9 | 25.8 | 27.3 | 27.5 |
| Çin | 24.2 | 24.2 | 24.2 | 24.1 | 24.0 | 24.5 | 24.6 | 24.5 |
| ABD | 19.2 | 18.4 | 19.7 | 18.3 | 18.7 | 19.0 | 17.7 | 15.2 |
| Avustralya | 13.8 | 13.5 | 13.9 | 12.9 | 12.6 | 12.3 | 11.2 | 12.1 |
| Kanada | 8.2 | 8.5 | 9.4 | 10.4 | 9.4 | 9.5 | 9.2 | 9.3 |
| Pakistan | 9.1 | 8.9 | 8.6 | 8.6 | 9.1 | 9.2 | 9.2 | 8.9 |
| Ukrayna | 6.2 | 6.6 | 5.6 | 6.5 | 6.0 | 6.8 | 6.2 | 6.3 |
| Fransa | 5.4 | 5.4 | 5.2 | 5.3 | 5.2 | 5.4 | 5.5 | 5.4 |
| Almanya | 3.2 | 3.2 | 3.0 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.2 | 3.2 |
| Dünya | 216.9 | 220.9 | 215.8 | 219.9 | 222.5 | 224.8 | 220.2 | 218.5 |

Kaynak: USDA

2017/18 piyasa yılı verilerine göre Çin, Hindistan ve Rusya en önemli buğday üreticisi ülkelerdir. Tablo 2 incelendiğinde 2017/18 üretim yılı itibarıyla dünya buğday üretiminde ilk 10 içerisinde Çin (%17.6), Hindistan (%12.9), Rusya (%11.3), ABD (%6.2), Fransa (%4.8), Avustralya (%4.2), Kanada (%3.9), Pakistan (%3.5), Ukrayna (%3.4) ve Almanya (%3.2) yer almıştır. 2010-2018 yılları arasında buğday verimindeki artışa paralel olarak Çin, Hindistan, Rusya ve Ukrayna'nın buğday üretim miktarında ciddi artışlar kaydedilmiştir. Dünya buğday üretimindeki artışın en önemli sebeplerinden bir tanesi ekiliş alanlarının genişlemesidir. Özellikle Rusya ve Hindistan gibi ülkelerde buğday üretimi ve ekiliş alanları devlet teşvikleri ile arttırılmakta ve üretimin

sürekliliğini sağlamaya yönelik politikalar uygulanmaktadır. Dünya buğday verimi 2010/11 piyasa yılında ortalama 3 ton/ha iken, 2017/18 piyasa yılında 3.5 ton/ha yükselmiştir. Buğdayın verimlilik değerleri incelendiğinde geçen 8 yıllık üretim sürecinde ha üzerinde 0.5 ton değerinde artış sağlanmıştır. Verimlilik üzerindeki en büyük etken iklim koşullarıdır. Mevsim koşullarının buğday yetiştiriciliğine uygun hale gelmesinin yanı sıra dünyada yaygınlaşan üstün nitelikli tohum kullanımı da verimlilik artışında pozitif etki yaratmıştır. Buğday üreticisi ülkeler, verim düzeylerindeki gelişmeler bakımından değerlendirildiğinde Almanya'da ortalama verim 7.6 ton/ha olup, bu ülkeyi 6.7 ton/ha ile Fransa, 5.4 ton/ha ile Çin ve 4.1 ton/ha ile Ukrayna takip etmiştir (Tablo 3).

Tablo 2. Dünya ve başlıca ülkelerin buğday üretimi (milyon ton)

| Ülke | 2010/11 | 2011/12 | 2012/13 | 2013/14 | 2014/15 | 2015/16 | 2016/17 | 2017/18 |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Çin | 115.1 | 117.4 | 121.0 | 121.9 | 126.2 | 132.6 | 133.2 | 134.3 |
| Hindistan | 80.8 | 86.8 | 94.8 | 93.5 | 95.8 | 86.5 | 92.2 | 98.5 |
| Rusya | 41.5 | 56.2 | 37.7 | 52.1 | 59.7 | 61.7 | 73.2 | 85.8 |
| ABD | 60.0 | 54.4 | 61.6 | 58.1 | 55.1 | 55.8 | 62.8 | 47.3 |
| Fransa | 38.2 | 35.9 | 37.8 | 38.6 | 38.9 | 42.7 | 29.5 | 36.9 |
| Avustralya | 21.8 | 27.4 | 29.9 | 22.8 | 25.3 | 23.7 | 22.2 | 31.8 |
| Kanada | 23.3 | 25.2 | 27.2 | 37.5 | 27.4 | 37.6 | 32.1 | 29.9 |
| Pakistan | 23.3 | 25.2 | 23.4 | 24.2 | 25.9 | 25.1 | 25.6 | 26.6 |
| Ukrayna | 16.8 | 22.3 | 15.7 | 22.2 | 24.1 | 26.5 | 26.1 | 26.2 |
| Almanya | 23.7 | 22.7 | 22.4 | 25.0 | 27.7 | 26.5 | 24.4 | 24.5 |
| Dünya | 649.3 | 696.6 | 658.3 | 715.4 | 725.9 | 735.4 | 756.3 | 762.2 |

Kaynak: USDA

Tablo 3. Dünya ve başlıca ülkelerin buğday verimi (ton/ha)

| Ülke | 2010/11 | 2011/12 | 2012/13 | 2013/14 | 2014/15 | 2015/16 | 2016/17 | 2017/18 |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Almanya | 7.2 | 7.0 | 7.3 | 7.9 | 8.6 | 8.0 | 7.6 | 7.6 |
| Fransa | 7.0 | 6.6 | 7.1 | 7.2 | 7.3 | 7.8 | 5.3 | 6.7 |
| Çin | 4.7 | 4.8 | 4.9 | 5.0 | 5.2 | 5.3 | 5.3 | 5.4 |
| Ukrayna | 2.6 | 3.3 | 2.7 | 3.3 | 4.0 | 3.8 | 4.2 | 4.1 |
| Kanada | 2.8 | 2.9 | 2.8 | 3.6 | 2.8 | 3.9 | 3.4 | 3.3 |
| Hindistan | 2.8 | 2.9 | 3.1 | 3.1 | 3.1 | 2.7 | 3.0 | 3.2 |
| Rusya | 1.9 | 2.2 | 1.7 | 2.2 | 2.4 | 2.3 | 2.6 | 3.1 |
| ABD | 3.1 | 2.9 | 3.1 | 3.1 | 2.9 | 2.9 | 3.5 | 3.1 |
| Pakistan | 2.5 | 2.8 | 2.7 | 2.7 | 2.8 | 2.7 | 2.7 | 2.9 |
| Avustralya | 1.5 | 2.0 | 2.1 | 1.7 | 2.0 | 1.9 | 1.9 | 2.6 |
| Dünya | 3.0 | 3.2 | 3.1 | 3.3 | 3.3 | 3.3 | 3.4 | 3.5 |

Kaynak: USDA

Tablo 4. Dünya ve başlıca ülkelerin buğday tüketimi (milyon ton)

| Ülke | 2010/11 | 2011/12 | 2012/13 | 2013/14 | 2014/15 | 2015/16 | 2016/17 | 2017/18 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| AB | 122.8 | 127.2 | 119.2 | 117.3 | 124.6 | 129.8 | 128.0 | 130.4 |
| Çin | 110.5 | 122.5 | 125.0 | 116.5 | 117.5 | 117.5 | 119.0 | 121.0 |
| Hindistan | 81.7 | 81.4 | 83.8 | 93.8 | 93.1 | 88.5 | 97.1 | 95.8 |
| Rusya | 38.6 | 38.0 | 33.5 | 34.1 | 35.5 | 37.0 | 40.0 | 43.0 |
| ABD | 29.4 | 31.9 | 37.7 | 34.1 | 31.3 | 31.9 | 31.8 | 29.3 |
| Pakistan | 23.0 | 23.1 | 23.9 | 24.1 | 24.5 | 24.4 | 24.5 | 25.0 |
| Mısır | 17.7 | 18.6 | 18.7 | 18.5 | 19.1 | 19.2 | 19.4 | 19.8 |
| Türkiye | 17.3 | 18.1 | 17.6 | 17.7 | 17.5 | 18.0 | 17.4 | 18.0 |
| İran | 15.7 | 14.9 | 16.4 | 18.0 | 16.4 | 16.1 | 16.2 | 15.9 |
| Brezilya | 10.8 | 11.2 | 10.9 | 11.4 | 10.7 | 11.1 | 12.2 | 12.0 |
| Dünya | 653.4 | 696.9 | 679.7 | 704.2 | 705.3 | 716.1 | 738.9 | 743.0 |

Kaynak: USDA

Buğday insanların temel besin kaynağını oluşturması bakımından önemli gıda maddesidir. Dünya’da yaşayan insanların yarıdan fazlasının ana besini olan buğday karbonhidrat, protein, yağ, selüloz, mineral ve vitaminler içermektedir. Günümüzde buğday başta unlu mamuller olmak üzere birçok gıda ve sanayi sektöründe kullanılmaktadır. Buğday ve

buğday ürünleri günlük beslenmede alınan karbonhidratın temelini oluşturmakta ve günlük enerjinin büyük kısmını karşılamaktadır (Kumar ve ark, 2011). Özellikle buğday ekmeği dünyanın her yerinde üretimi yapılan, en çok tüketilen, erişimi kolay bir gıda ve enerji kaynağıdır. Buğday özellikle Asya, Orta Doğu ve Afrika ülkelerinde daha fazla tüketilmektedir.

Kişi başı yıllık buğday tüketimi gelişmiş ülkelerde 100 kg civarında iken, gelişmekte olan ülkelerde ise 150 kg üzerindedir (Atar, 2017).

Tablo 4’de başlıca ülkelerde buğday tüketimi ile ilgili veriler sunulmuştur. Buna göre AB ülkeleri, Çin ve Hindistan en önemli buğday tüketicisi ülkelerdir. 2010/11 yılında dünya buğday tüketimi 653.4 milyon ton iken 2017/18 yılında ise 743 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (USDA, 2019). 2027 yılına kadar buğday tüketiminin %13 oranında artacağı tahmin edilmektedir. Özellikle Çin, Hindistan ve Pakistan’ın buğday tüketiminde önemli artışlar beklenmektedir. Ayrıca İran, Mısır ve Cezayir gibi Orta Doğu ülkelerinde buğday tüketim miktarının giderek artacağı beklenmektedir (FAO, 2019b).

Dünya Buğday Ticaretindeki Gelişmeler

Beslenmede taşıdığı büyük önem nedeniyle dünyanın en stratejik ürünü oluşturan buğday, dış ticarete de büyük önem taşımaktadır. Buğday; dünyada en fazla ticareti yapılan tarımsal ürünlerden birisidir. Uluslararası Ticaret Merkezi’nin 2019 yılı verilerine göre, dünyada 2001 yılında toplam 14.5 milyar dolarlık buğday dış satımı yapılırken, bu rakam 2008 yılında 45 milyar dolara yükselmiştir. Dünya buğday ihracatı 2008 yılında yaşanan küresel ekonomik krizin etkisi ile 2009 yılında %29 geriledikten sonra 2010 yılında 32.8 milyar dolara yükselirken, bu rakam 2018 yılında 41 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. Buğday ticaretinde ihracatçı konumunda olan ülkeler

incelendiğinde bu ülkelerin önemli buğday üreticisi ülkeler olduğu dikkati çekmektedir. Dünyada başlıca buğday ihracatçısı ülkeler incelendiğinde ilk sıralarda Rusya, Kanada, ABD, Fransa, Avustralya ve Ukrayna’nın yer aldığı görülmektedir (Tablo 5). Tablo 5 incelendiğinde 2010 yılından 2013 yılına kadar geçen sürede dünya buğday ihracat hacmi yaklaşık %50 oranında artış göstermiştir. Ancak 2014-2016 yılları arasında buğday ihracat hacminde belirgin bir düşüş görülmektedir. Söz konusu yıllarda dünya buğday fiyatlarının gerilemesi ve buğday üretim artışının tüm ülkeler için söz konusu olmaması buğday ihracat miktarında düşüşe neden olmuştur. Son yıllarda dünya buğday fiyatındaki artışa bağlı olarak buğday ihracat değerinin de tekrar yükselişe geçtiği görülmektedir (FAO, 2019c).

Dünyada buğday ithal eden ülkeler incelendiğinde, 2010 yılından 2018 yılına kadar sürekli dış alım yapan ülkelere Mısır, Endonezya, Cezayir, İtalya, Filipinler, Japonya, Brezilya, İspanya ve Türkiye’nin ilk sıralarda yer aldığı görülür (Tablo 6). Tablo 6 incelendiğinde özellikle Asya ve Afrika ülkelerinin buğday ithalatında paya sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca bazı AB ülkelerinin de buğday ithal ettiği görülmektedir. Bu durum AB’nin hem satıcı hem de alıcı ülkeler arasında yer aldığını, birliğin kendi ihtiyacı olan kaliteli buğdayı dış alım yolu ile karşıladığı, üretim fazlası olan buğdayı ise başka ülkelere sattığını göstermektedir (Serpi ve ark, 2011).

Tablo 5. Dünya ve başlıca ülkelerin buğday ihracatı (milyon dolar)

| Ülke | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Rusya | 2069 | 3671 | 4523 | 3482 | 5423 | 3948 | 4215 | 5791 | 8432 |
| Kanada | 4537 | 5734 | 6150 | 6488 | 7189 | 6220 | 4504 | 5089 | 5700 |
| ABD | 6775 | 11148 | 8188 | 10524 | 7780 | 5632 | 5382 | 6096 | 5436 |
| Fransa | 4655 | 6757 | 5053 | 6168 | 5424 | 4269 | 3371 | 2994 | 4128 |
| Avustralya | 3843 | 6276 | 6795 | 5975 | 5372 | 4429 | 3610 | 4655 | 3100 |
| Ukrayna | 906 | 1070 | 2330 | 1891 | 2290 | 2238 | 2717 | 2759 | 3004 |
| Arjantin | 901 | 2444 | 2951 | 734 | 603 | 1032 | 1867 | 2361 | 2489 |
| Romanya | 500 | 430 | 693 | 1303 | 1275 | 769 | 1265 | 1122 | 1226 |
| Almanya | 1964 | 1974 | 2223 | 2714 | 3074 | 2427 | 1933 | 1614 | 1162 |
| Dünya | 32866 | 47403 | 48875 | 49151 | 47805 | 38776 | 36477 | 38969 | 41068 |

Kaynak: ITC

Tablo 6. Dünya ve başlıca ülkelerin buğday ithalatı (milyon dolar)

| Ülke | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Mısır | 2181 | 3199 | 3196 | 721 | 3066 | 2536 | 1537 | 2624 | 2636 |
| Endonezya | 1424 | 2193 | 2253 | 2439 | 2387 | 2082 | 2408 | 2647 | 2570 |
| Cezayir | 1251 | 2846 | 2129 | 2123 | 2372 | 2400 | 1790 | 1788 | 1845 |
| İtalya | 1874 | 2635 | 2046 | 1984 | 2391 | 2046 | 1803 | 1718 | 1823 |
| Filipinler | 547 | 955 | 974 | 868 | 922 | 982 | 1040 | 1303 | 1682 |
| Japonya | 1667 | 2709 | 2155 | 2277 | 1971 | 1652 | 1361 | 1528 | 1639 |
| Brezilya | 1528 | 1832 | 1721 | 2414 | 1812 | 1216 | 1335 | 1149 | 1502 |
| İspanya | 1053 | 1322 | 1696 | 1040 | 1384 | 1205 | 1303 | 1203 | 1328 |
| Türkiye | 655 | 1623 | 1125 | 1289 | 1545 | 1103 | 892 | 1043 | 1289 |
| Dünya | 35983 | 52972 | 49683 | 49842 | 52374 | 42400 | 39202 | 42148 | 43145 |

Kaynak: ITC

Orta Asya Ülkelerinde Buğday Üretim ve Ticaretinin Değerlendirilmesi

Orta Asya bölgesi sahip olduğu agro-ekolojik özellikleri bakımından başta pamuk ve hububat olmak üzere birçok ürünün yetiştirilmesine uygun bir bölgedir. Özellikle buğday en çok üretilen ve tüketilen stratejik ürünlerden biridir. Buğday, Orta Asya ülkelerinde üretimi yapılan tahıl ürünleri içinde en büyük paya sahiptir. Buğday, tarla bitkileri içerisinde ekim alanı ve üretim miktarı bakımından ilk sırayı almaktadır. Bugün Orta Asya ülkelerinde 14.7 milyon hektarlık alanda buğday yetiştirilmekte ve bu alan toplam dünya buğday ekili alanlarının %6.7'sini kapsamaktadır (FAO, 2019a).

Tablo 7 incelendiğinde son 20 yıldaki buğday ekim alanlarının belirgin oranda arttığı görülmektedir. 1990'lı yılların başında bölge ülkelerinin bağımsızlığa kavuşması sonucu gıdada kendi kendine yeterlik politikası uygulanmış ve bunun sonucunda buğday ekim alanları büyük ölçüde artış göstermiştir. Özellikle bölgenin önemli pamuk üretici ülkeleri olan Özbekistan ile Türkmenistan'da buğday ekim alanları pamuk arazileri aleyhine genişlemiştir (Spoor, 2004).

1995/96 piyasa yılında 13.4 milyon hektar olan buğday ekim alanı, 2010/11 piyasa yılında 16.1 milyon hektara ulaşmıştır. Ancak son yıllarda buğday ekim alanlarında dalgalı bir trend söz konusudur. 1995 yılı baz alındığında, buğday

ekim alanları son 20 yılda %10 oranında artmıştır.

Orta Asya ülkelerinde son 20 yıldaki buğday üretimi incelendiğinde önemli artışlar olduğu dikkati çekmektedir. 2017/18 piyasa yılında Orta Asya ülkelerinde 23.3 milyon ton buğday üretilmiştir. 1995 yılı baz alındığında, buğday üretimi %120 oranında artış göstermiştir. Bu artışın ana sebepleri arasında buğday alanlarının genişlemesi ve verimde sağlanan artışlar gösterilebilir (Lerman ve ark, 2016).

Bununla birlikte don, yağış, kuraklık gibi iklim koşulları buğday üretimini olumsuz yönde etkilemektedir. Nitekim buğday yetiştirilen alanların çok büyük bölümünün sert karasal iklim özelliklerine sahip olması buğday üretiminde dalgalanmalara yol açmaktadır.

Günümüzde Orta Asya ülkelerinin dünya buğday üretiminden aldığı pay %3'dür. Orta Asya ülkelerinde toplam buğday üretimi ülkeler bazında incelendiğinde üretimin yaklaşık 2/3'ü Kazakistan tarafından gerçekleştirilmektedir. Dolayısıyla Kazakistan buğday üretimi bakımından bölge ülkeleri arasında ilk sırada yer almaktadır (Oshakbayev, 2012). Özbekistan buğday üretim miktarı bakımından bölge ülkeleri arasında ikinci sırada yer almaktadır. Bölgede üretilen buğdayın 1/4'ü Özbekistan tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu ülkeyi sırasıyla Türkmenistan, Tacikistan ve Kırgızistan takip etmektedir (Tablo 8).

Tablo 7. Orta Asya ülkelerinde buğday ekim alanları (bin ha)

| Ülke | 1995/96 | 2000/01 | 2005/06 | 2010/11 | 2015/16 | 2016/17 | 2017/18 |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Kazakistan | 11290 | 10050 | 11813 | 13138 | 11569 | 12373 | 11911 |
| Özbekistan | 1164 | 1355 | 1439 | 1466 | 1445 | 1446 | 1408 |
| Türkmenistan | 437 | 700 | 900 | 868 | 1611 | 1941 | 900 |
| Tacikistan | 191 | 343 | 315 | 342 | 295 | 297 | 285 |
| Kırgızistan | 363 | 443 | 423 | 375 | 297 | 270 | 249 |
| Toplam | 13445 | 12891 | 14890 | 16189 | 15217 | 16327 | 14753 |

Kaynak: FAO

Tablo 8. Orta Asya ülkelerinde buğday üretim miktarı (bin ton)

| Ülke | 1995/96 | 2000/01 | 2005/06 | 2010/11 | 2015/16 | 2016/17 | 2017/18 |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Kazakistan | 6490 | 9073 | 11198 | 9638 | 13746 | 14985 | 14802 |
| Özbekistan | 2494 | 3684 | 6057 | 6745 | 6964 | 6940 | 6079 |
| Türkmenistan | 695 | 1690 | 2834 | 1476 | 1406 | 1600 | 1000 |
| Tacikistan | 170 | 406 | 618 | 1033 | 896 | 917 | 899 |
| Kırgızistan | 625 | 1039 | 950 | 813 | 704 | 661 | 600 |
| Toplam | 10474 | 15892 | 21657 | 19705 | 23716 | 25103 | 23380 |

Kaynak: FAO

Son yıllarda gıda ürünlerine olan talebin giderek artış göstermesi sonucu tüm bitkisel ürünlerde olduğu gibi buğday üretiminde de verim ve kaliteyi arttırmak büyük önem arz etmektedir. Bunun için ise yüksek verimli modern buğday çeşitlerinin geliştirilmesine gereksinim duyulmaktadır. Dolayısıyla tüm dünyada olduğu gibi bölge ülkelerinde de son yıllarda yeni buğday çeşitlerini geliştirmeye yönelik ıslah çalışmaları yürütülmektedir (Aldaya ve ark, 2010). Bu tür çalışmalar buğday üretiminde verimi ve kaliteyi arttırmayı ve bunları sınırlayan etmenlere karşı dayanıklı yeni çeşitler geliştirmeyi hedeflemektedir.

Orta Asya ülkelerinin yıllara göre buğday verimliliğindeki gelişmeler Tablo 9'da sunulmuştur. Buna göre 2017/18 piyasa yılında buğday üretiminde en yüksek verimliliğe sahip ülke 4.3 ton/ha ile Özbekistan'dır. Bunu sırasıyla Tacikistan (3.1 ton/ha), Kırgızistan (2.4 ton/ha),

Kazakistan (1.2 ton/ha) ve Türkmenistan (1.1 ton/ha) takip etmektedir. Orta Asya ülkelerinde ortalama buğday verimi 2.4 ton/ha, dünya ortalama buğday verimi ise 3.5 ton/ha'dır. Buna göre, Orta Asya ülkelerinde (Özbekistan hariç) buğday verimi dünya ortalamasının altında kalmaktadır.

Orta Asya bölgesinin genel olarak sıcak ve kurak bir ekolojiye sahip olması ve yağış eksikliği söz konusu bölgede buğday veriminin zaman zaman düşük olmasında etkili bir faktördür (Yu ve ark, 2020). Buna rağmen geçen süreçte bölge ülkelerinin buğday verimliliğinde önemli düzeyde artışlar elde edilmiştir. Üretimde sağlanan yüksek verimlilik önemli ölçüde mevsim koşullarına bağlı olsa da, yüksek verimli melez tohum kullanımına, modern tarım alet-ekipman kullanımının yaygınlaşmasına ve verim arttırıcı teknolojilerin kullanılmasına bağlı olarak artmıştır.

Tablo 9. Orta Asya ülkelerinde buğday verimi (ton/ha)

| Ülke | 1995/96 | 2000/01 | 2005/06 | 2010/11 | 2015/16 | 2016/17 | 2017/18 |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Kazakistan | 0.6 | 0.9 | 0.9 | 1.7 | 1.2 | 1.2 | 1.2 |
| Özbekistan | 2.1 | 2.7 | 4.2 | 4.6 | 4.8 | 4.8 | 4.3 |
| Türkmenistan | 1.6 | 2.4 | 3.1 | 1.7 | 0.9 | 0.8 | 1.1 |
| Tacikistan | 0.9 | 1.2 | 1.9 | 3.0 | 3.0 | 3.1 | 3.1 |
| Kırgızistan | 1.7 | 2.3 | 2.2 | 2.1 | 2.4 | 2.4 | 2.4 |

Kaynak: FAO

Buğdayın dış ticaretteki yeri de önem taşımaktadır. Son 20 yılda dünya genelinde görülen dış ticarete serbestleşme hareketleri ile Orta Asya ülkelerinin buğday dış ticaret hacmi de oldukça artış göstermiştir. Orta Asya ülkelerinin buğday ihracatına ilişkin bilgiler Tablo 10'da gösterilmiştir. 2010 yılında toplam buğday ihracatı 925.9 milyon dolar iken, bu değer 2012 yılında 1.6 milyar dolar ihracat hacmine ulaşmıştır. Ancak, izleyen yıllarda küresel talepte yaşanan daralmaya bağlı olarak buğday ihracatı sürekli azalmış ve 2017 yılında 661.8 milyon dolara gerilemiştir. 2018 yılında ise ihracat 965.9 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir. Buğday ihracatının artış göstermesine rağmen 2012 yılındaki ihracat düzeyine daha sonraki yıllarda ulaşamamıştır. Ülke bazında incelendiğinde bölge ülkeleri içerisinde sadece Kazakistan net ihracatçı ülke konumundadır. Kazakistan buğday ihracatının %60'ını diğer Orta Asya ülkelerine gerçekleştirmektedir (USDA, 2019).

Orta Asya ülkelerindeki buğday ihracat değerleri incelendiğinde 2010-2018 döneminde, yıllara göre artış ve azalma göstererek dalgalı bir trend sergilediği görülmektedir.

Son yıllarda özellikle Kazakistan ile Kırgızistan'da buğday ekim alanlarının sürekli azalması, yağış miktarı, kuraklık gibi çevresel ve iklimsel faktörler hem buğday üretimini hem de ihracatını olumsuz yönde etkilemektedir. 2011 ve 2013 yıllarında yaşanan kuraklık sonucu bölge ülkelerinde özellikle Kazakistan'da buğday ihracatı önemli düzeyde gerilemiştir (Syzydykov ve ark, 2015).

Bununla birlikte son yıllarda küresel ekonomide yaşanan durgunluk buğday ihracatını olumsuz etkilemektedir. Dünya ekonomisindeki yavaşlamaya bağlı olarak önümüzdeki yıllarda da söz konusu ülkelerde buğday ihracatının azalacağı düşünülmektedir. Bu durum söz konusu ülkelerde ihracatta gelir kaybına neden olacaktır.

Tablo 10. Orta Asya ülkelerinin buğday ihracatı (milyon dolar)

| Ülke | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------|-------|-------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Kazakistan | 911.4 | 609.4 | 1.599.1 | 1.253.9 | 960.0 | 688.7 | 685.0 | 660.7 | 965.4 |
| Özbekistan | 14.3 | 34.8 | 44.5 | 23.7 | 8.8 | 0.9 | 7.1 | 1.1 | 0.4 |
| Türkmenistan | 0.2 | - | 6.7 | 29.2 | 8.7 | 3.8 | 16.4 | - | 0.1 |
| Tacikistan | - | - | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Kırgızistan | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Toplam | 925.9 | 644.2 | 1.650.3 | 1.306.8 | 977.5 | 693.4 | 708.5 | 661.8 | 965.9 |

Kaynak: ITC

Tablo 11. Orta Asya ülkelerinin buğday ithalatı (milyon dolar)

| Ülke | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Kazakistan | 0.5 | 3.8 | 3.1 | 0.7 | 2.3 | 12.9 | 3.5 | 5.5 | 9.4 |
| Özbekistan | 39.4 | 93.4 | 92.3 | 122.1 | 154.3 | 207.3 | 209.2 | 198.9 | 288.8 |
| Türkmenistan | 0 | 0 | 1.0 | 1.1 | - | 0 | 0 | - | 43.8 |
| Tacikistan | - | - | - | - | 231.4 | 244.4 | 231.4 | 197.5 | 172.6 |
| Kırgızistan | 62.3 | 66.9 | 88.1 | 89.7 | 100.4 | 61.2 | 31.5 | 38.6 | 20.3 |
| Toplam | 102.2 | 164.1 | 184.5 | 213.6 | 488.4 | 525.8 | 475.6 | 440.5 | 534.9 |

Kaynak: ITC

Orta Asya ülkelerinin buğday ithalatında son yıllarda sürekli bir artış gözlemlenmektedir. Tablo 11 incelendiğinde 2010 yılında toplam buğday ithalat değeri 100 milyon dolar iken, 2018 yılında 500 milyon doları aştığı görülmektedir. Söz konusu yıllarda buğday ithalatında 5 kat artış yaşanmıştır. Özellikle Özbekistan ile Tacikistan'ın önemli miktarda

buğday ithal ettiği görülmektedir. Söz konusu ülkelerde yurt içi üretim yerli talebi karşılayamamaktadır. Dolayısıyla bu açık dış alım yoluyla giderilmeye çalışılmaktadır. Çalışmada 2021-2025 yılları için Orta Asya ülkelerinde buğday üretim tahmini yapılmıştır. Çalışmada her bir ülkeye ilişkin buğday üretim projeksiyonunun hazırlanmasında doğrusal

modelden faydalanılmıştır. Üretim projeksiyonu oluşturulurken 1995-2018 yıllarına ait veri setinden yararlanılmıştır. Orta Asya ülkelerinde buğday üretimine ilişkin projeksiyon değerleri Tablo 12’de gösterilmiştir. Projeksiyon sonuçlarına göre 2021-2025 yılları arasında buğday üretiminin Kazakistan, Özbekistan ve Türkmenistan’da artış göstereceği, buna karşın Kırgızistan’da ise azalacağı tahmin edilmektedir. Tacikistan’da ise buğday üretiminin 2021 yılında 945 bin tona ulaşacağı, 2025 yılında ise 920 bin tona gerileceği tahmin edilmektedir.

Yapılan tahminler gelecek yıllarda bazı Orta Asya ülkelerinde buğday üretiminin artacağına işaret etmektedir. Bununla birlikte gelecekte buğday üretiminin pek çok faktör tarafından etkilenmesi beklenmektedir. Özellikle iklimsel ve çevresel faktörler başta olmak üzere teknolojiye ileriye ilerlemeler, sermayeye ulaşım, depolama ve dağıtım sistemindeki ilerlemeler, tüketici tercihleri, hükümet politikaları ve ekonomik koşullar gibi pek çok faktörler buğday üretim miktarını artış veya eksiliş yönünde etkilemesi kaçınılmazdır (FAO, 2009).

Tablo 12. Orta Asya ülkelerinde buğday üretim projeksiyonu (bin ton)

| Yıllar | Kazakistan | Özbekistan | Türkmenistan | Tacikistan | Kırgızistan |
|--------|------------|------------|--------------|------------|-------------|
| 2021 | 17480 | 8443 | 1610 | 945 | 553 |
| 2022 | 17838 | 8644 | 1613 | 943 | 531 |
| 2023 | 18196 | 8846 | 1617 | 937 | 509 |
| 2024 | 18554 | 9048 | 1621 | 930 | 487 |
| 2025 | 18912 | 9250 | 1625 | 920 | 464 |

SONUÇ

Bu çalışmada Orta Asya ülkelerinin buğday üretim ve ticaretindeki gelişim seyri incelenmiştir. Mevcut durumda dünya buğday üretimi 762 milyon ton ve en önemli üretici ülkeler ise sırasıyla Çin, Hindistan ve Rusya’dır. Buğday ticaretinde ihracatçı konumda olan ülkeler incelendiğinde bu ülkelerin önemli buğday üreticisi ülkeler olduğu dikkati çekmektedir. Dünyada başlıca buğday ihracatçısı ülkeler incelendiğinde ilk sıralarda Rusya, Kanada ve ABD’nin yer aldığı görülmektedir. Orta Asya ülkeleri yıllık 23 milyon ton buğday üretimi ile dünya buğday üretiminin %3’nü karşılamaktadır. Orta Asya bölgesinde en önemli buğday üretici ülkeler ise Kazakistan ve Özbekistan’dır. Araştırma sonucunda Orta Asya ülkelerinde buğday veriminin genel olarak düşük seviyelerde olduğu görülmektedir. Mevcut durumda Orta Asya ülkelerinin buğday verimi gelişmiş ülkeler ile karşılaştırıldığında dezavantajlı konumda olduğu görülmektedir. Tüm kültür bitkilerinde olduğu gibi buğdayda da üretimi artırmak için yüksek verimli ve kaliteli tohumluklara gereksinim duyulmaktadır.

Günümüzde gelişen teknoloji ve imkânlar dâhilinde buğday üretiminde birim alandan elde edilen verimi arttırmaya yönelik farklı çalışmalar yapılmaktadır. Ancak, bölge ülkelerinde verimli ve kaliteli tohumluk üretimine yönelik yatırım ve düzenlemelerin henüz istenilen seviyeye ulaşmadığı söylenebilir. Bu nedenle özellikle üniversiteler, kamu ve özel sektör işbirliğinde yeni buğday çeşitlerini geliştirmeye yönelik çalışmalar koordineli olarak sürdürülmelidir. Nitekim doğal kaynakların azaldığı ve dünya nüfusunun giderek arttığı günümüzde sürdürülebilir gıda güvenliğinin sağlanabilmesi için tarımsal üretimin tüm alanlarında olduğu gibi buğday üretiminde de verimliliğin artırılması öncelikli konuların başında gelmektedir. Söz konusu ülkelerde buğday üretiminin artırılması için; tarımsal yapının iyileştirilmesi, uygun yetiştirme tekniği uygulamalarının yaygınlaştırılması, sulama olanaklarının artırılması ve üreticilerin alternatif üretim modelleri (organik tarım, iyi tarım uygulamaları vb.) konusunda bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Bununla birlikte, buğday tarımında sürdürülebilir üretim ve rekabet üstünlüğünün sağlanması için pazarlama altyapısını geliştirecek, markalaşmayı

teşvik edecek, tarımsal örgütlenmeyi güçlendirecek yatırımlara ve düzenlemelere gereksinim duyulmaktadır. Bu bakımdan üretici ve yatırımcıyı teşvik edecek, paydaşlar arasındaki ilişkiyi güçlendirecek daha etkin politikalara ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

Aldaya, M.M., Munoz, G., Hoekstra, A.Y. (2010). *Water footprint of cotton, wheat and rice production in Central Asia*, UNESCO-IHE Institute for Water Education, Value of Water Research Report Series No. 41

Anonim. (2010). *Central Asia atlas of natural resources*. Asian Development Bank, Manila, Philippines.

Atar, B. (2017). Gıdamız buğdayın, geçmişten geleceğe yolculuğu. *SDÜ Yalvaç Akademi Dergisi*, 2(1), 1-12.

Enghiad, A., Ufer, D., Countryman, A.M., Thilmany, D.D. (2017). An overview of global wheat market fundamentals in an era of climate concerns. *International Journal of Agronomy*, 17, 1-15.

FAO. (2009). *Essentials of agribusiness (in Russian)*. Food and Agriculture Organization of The United Nations, <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=PH9010429>. Erişim: 14.11.2019

FAO. (2019a). *Statistics*. Food and Agriculture Organization of The United Nations, <http://www.fao.org/statistics/databases/en/> Erişim: 14.11.2019

FAO. (2019b). *Agricultural Outlook 2018-2027*. Food and Agriculture Organization of The United Nations, <http://www.fao.org/publications/oecd-fao-agricultural-outlook/2018-2027/en/>, Erişim: 14.11.2019

FAO. (2019c). *Food Outlook*. Food and Agriculture Organization of The United Nations. www.fao.org/publications. Erişim 12.09.2019.

ITC. (2019). *International trade in goods*, International Trade Centre, <http://www.intracen.org/itc/market-info-tools/statistics-export-product-country/> Erişim: 23.12.2019.

Kumar, P., Yadava, R.K., Gollen, B., Kumar, S., Verma, R.K., Yadav, S. (2011). Nutritional contents and medicinal properties of wheat: a review. *Life Sciences and Medicine Research*, 2011, 1-10.

Lerman, Z., Sedik, D., Yusupov, Y., Stanchin, I., Kazakevich, I. (2016). *Wheat production and regional food security in CIS: the case of Belarus, Turkmenistan and Uzbekistan*. FAO Regional Office for Europe and Central Asia Policy Studies on Rural Transition, No. 2016-1, Hungary.

Lioubimtseva, E., Henebry, G.M. (2009). Climate and environmental change in Arid Central Asia: impacts, vulnerability and adaptations, *Journal of Arid Environments*, 73, 963-977.

Oshakbayev, R. (2012). *Export of grain in Kazakhstan*. FAO Regional Office for Europe and Central Asia Policy Study, No: 6, Hungary.

Peker, K. (2009). *Tarım Sektörünün Elazığ Ekonomisinde Yeri ve Gelişme İmkânları İçinde Elazığ İlinin Ekonomik Gelişmesi*. Elazığ: İktisadi Araştırmalar Vakfı.

Serpi, Y., Topal, A., Sade, B., Ögüt, H., Soylu, S., Boyraz, N., Bilgiçli, N., Direk, M. (2011). *Buğday raporu*. Ulusal Hububat Konseyi, Ankara.

Spoor, M. (2004). *Agricultural restructuring and trends in rural inequalities in Central Asia: a socio-statistical survey*. Civil Society and Social Movements Programme, Paper Number 13, UNRISD, Geneva.

Syzdykov, R., Aitmambet, K., Dautov, A. (2015). *Country Report: Kazakhstan*. Analytical Centre of Economic Policy in Agricultural Sector, Kazakhstan.

USDA. (2019). *Kazakhstan grain and feed annual*, Foreign Agricultural Service. <https://www.fas.usda.gov/data/kazakhstan-grain-and-feed-annual-5>, Erişim:23.12.2019

Yu, X., Luo, H., Wang, H., Feil, J.H. (2020). Climate change and agricultural trade in Central Asia: evidence from Kazakhstan. *Ecosystem Health and Sustainability*, 6 (1), 1-9.