

Türkiye’de Fındık İhracatının Box-Jenkins Yöntemiyle Modellenmesi ve İhracat Öngörüsü

Doktora Öğrencisi Tuğçe Meryem Kılıç^{1*}
Doç. Dr. Şule Turhan²



ÖZ

Ülkemiz fındık üretim ve ihracatında Dünya’da ilk sırada yer alarak fındık pazarında söz sahibi ülke durumundadır. Bu nedenle fındık piyasasının şekillenmesinde önemli rolü vardır. Bu çalışmanın amacı Türkiye’de 1961-2018 yıllarına ait fındık ihracatının zaman serileri ile modellenerek 2023 yılına kadar olan fındık ihracat öngörüsünün yapılmasıdır. Fındık ihracatı veri tabanına FAO’dan ulaşılmış ve 2019-2023 yıllarını tahminlemek için ARIMA modeli kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucu en uygun modelin ARIMA(1,1,11) olduğu tespit edilmiştir. Sonuçlara göre 2019 yılında Türkiye’nin fındık ihracatının 162 bin ton, 2023 yılına gelindiğinde ise 176 bin ton olacağı tahmin edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fındık ihracatı, ARIMA, zaman serisi

Geliş tarihi: 30.09.2020
Kabul tarihi: 19.11.2020

Atıf bilgisi:
IBAD Sosyal Bilimler Dergisi
Sayı: Özel Sayı **Sayfa:** 453-461
Yıl: 2020

This article was checked by *Turnitin*
Similarity Index 30%.

¹Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Tarım Ekonomisi Bölümü, Türkiye,
ktuguce1@gmail.com,
ORCID ID 0000-0001-5886-8230

²Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Tarım Ekonomisi Bölümü, Türkiye,
sbudak@uludag.edu.tr,
ORCID ID 0000-0001-9155-8170

*Sorumlu yazar

Modelling of Hazelnut Export by Using Box-Jenkins Method and Export Forecast in Turkey

Phd Student Tuğçe Meryem Kılıç^{1*}
Assoc. Prof. Dr. Şule Turhan²

First received: 30.09.2020

Accepted: 19.11.2020

Citation:

IBAD Journal of Social Sciences

Issue: Special Issue **Pages:** 453-461

Year: 2020

This article was checked by *Turnitin*.
Similarity Index 30%

¹Uludag University, Faculty of
Agriculture, Agricultural Economics
Department, Turkey,
ktugce1@gmail.com,
ORCID ID 0000-0001-5886-8230

²Uludag University, Faculty of
Agriculture, Agricultural Economics
Department, Turkey,
sbudak@uludag.edu.tr,
ORCID ID 0000-0001-9155-8170

***Corresponding Author**

ABSTRACT

Our country has a arbater place in hazelnut market by getting the first ranking in manufacturing and exporting of hazeknuts all over the World. Therefore, it has an important role in shaping the hazelnut market. The aim of this study is, by modelling the hazetnut exportation between 1961-2018 with time series, make a prediction of hazelnut exportation till 2023. It was reached to Hazelnut export database via FAO and ARIMA modelling has been used to predict the years 2019-2023. As a result of the analysis, it was determined that the most suitable model was ARIMA (1,1,11). According to the results, Turkey's hazelnut exports was 162b tons in 2019 and it has been determined that when it becomes 2023 it will reach upto 176 thousand tons.

Keywords: Hazelnut export, ARIMA, time series

GİRİŞ

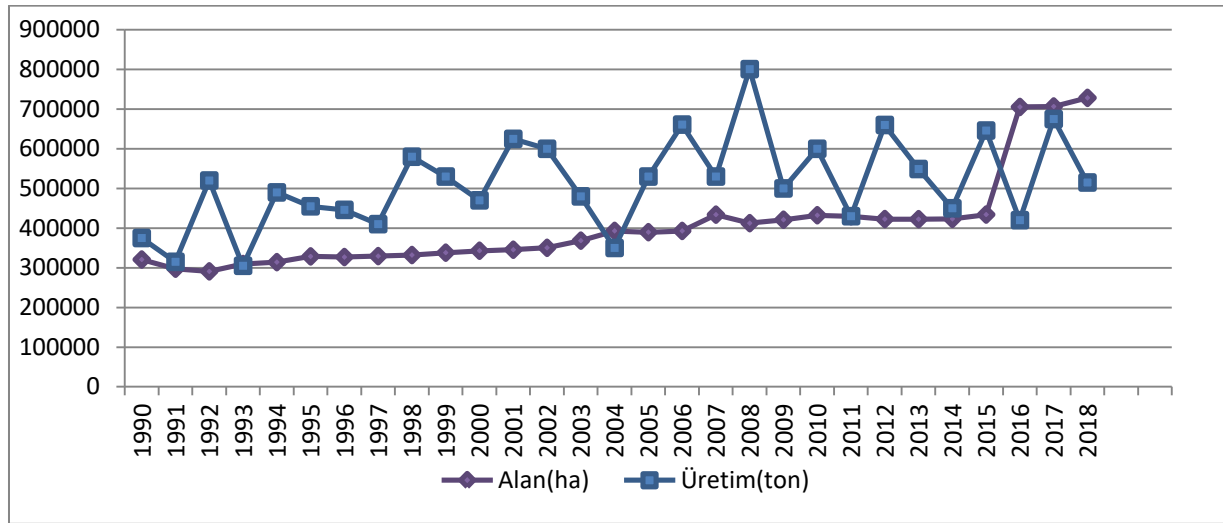
Türkiye, bulunduğu konum itibariyle tarım potansiyeli yüksek toprak ve iklim özelliklerine sahiptir. Ülkemiz fındık üretim ve ihracatında Dünya’da ilk sırada yer alarak fındık pazarında söz sahibi ülke durumundadır (Eryılmaz ve Kılıç, 2019). Fındık üretimi yaygın olarak Karadeniz bölgesinde yapılmakta ve engebeli tarım arazilerinin büyük çoğunluğu bu üretime ayrılmaktadır. Bölgede fındık üretiminin, tarım dışında gelir sağlayamayan işletmeler için tek gelir kaynağı olması da yetiştiriciliğin önemli olduğunu göstermektedir (Bayramoğlu ve Gündoğmuş, 2018).

Fındık, Türkiye’nin en önemli ihraç ürünü olmakla birlikte üretici konumunda olan başka ülkelerde bulunmaktadır. Fakat üretimleri daha çok iç tüketime yönelik olduğundan ihracatta daha gerilerde kalmaktadırlar. 2018 yılı FAO verilerine göre, Dünya fındık üretiminin %59,7si Türkiye’de, gerçekleştirilmektedir. Ülkemizde fındık üretimi ilk başlarda Doğu Karadeniz bölgesi ile sınırlı iken sonraki yıllarda Batı Karadeniz’ doğru yayılım göstermiştir. Üretim alanlarında görülen bu genişlemenin en önemli sebeplerinden biri devletin fındığa alım garantisi vermesi ve bazı yıllarda uygulanan yüksek destekleme politikalarıdır (Alkan ve Kılıç, 2007).

Dünyada yeni fındık üreticilerinin ortaya çıkması ve buna bağlı olarak üretimde yaşanan artışlar, Türkiye’nin Dünya fındık ihracatındaki payının azalmasına yol açmıştır. Türkiye yıllarca tekel sayılabilecek düzeyde fındık üretimine sahip olduğundan ürünlerini de nispeten rekabetsiz bir ortamda daha kolay ihraç etmiştir (Eryılmaz ve Kılıç, 2019). Daha sonraki yıllarda ise bazı değişiklikler yaşanmıştır. 1960’lı yıllara baktığımızda Dünya fındık ihracatının yaklaşık %70’ini Türkiye yaparken, bu oran 2018 yılına gelindiğinde %64,7 ye gerilemiştir. Yine de Dünya ihracatının ve üretiminin büyük çoğunluğunu halen Türkiye karşılamaktadır. Karadeniz İhracatçı Birliklerinin 2019 yılı fındık ihracatı raporuna göre; Türkiye’nin en fazla fındık ihraç ettiği ülke İtalya olmuş (84bin ton) ve bundan 547 milyon dolar gelir elde etmiştir. İtalya’yı takiben Almanya’ya 73 bin ton ve Fransa’ya 23bin ton ihracat yapılarak Türkiye’den fındık ithal eden ilk 3 ülkeyi temsil etmektedirler (KİB, 2019).

Türkiye’de fındık üretimine bakıldığında ise yaklaşık 700.000 ha alanda yapılmakta olup 440.000 ailenin geçiminde de önemli bir paya sahiptir (Atsan ve Karapınar, 2019). 1990-2015 yılları arasında ise ortalama 385.000 ha alanda fındık üretimi yapılmıştır. Türkiye’nin fındık üretim alanı ve üretimi Şekil 1’de gösterilmiştir. Buna göre 1990-2018 yılları itibari ile yıllık ortalama 520.000 ton fındık üretilmektedir (FAO, 2020). 2019 verilerine bakıldığında ise fındık üretimimiz 776 bin ton olarak önceki yıla göre %50,6 artış göstermiştir. Ayrıca fındık üretiminin %95’ini Ordu, Giresun, Samsun, Sakarya, Düzce, Trabzon, Zonguldak, Artvin, Kocaeli ve Bartın illeri oluşturmaktadır (TÜİK, 2020).

Şekil 1. Türkiye’nin fındık üretim alanı ve üretim miktarı



Bu çalışmanın amacı Türkiye’de 1961-2018 yıllarına ait fındık ihracatının zaman serileri ile modellenerek 2023 yılına kadar olan fındık ihracat öngörüsünü yapmaktır.

Zaman serileri, özelliği ve yapısı itibarıyla gelecek tahmininde kullanılan bilgi kaynağı olmakla birlikte bir yöntemdir. Zaman serilerinden anlamlı veriler elde edilebilmesi için serilerin durağan olması gerekmektedir. Değişkenlerin zaman içinde belli bir değere yaklaşmaları durağanlık olarak tanımlanmakta ve serilerin durağanlığını test etmek için bazı yöntemler kullanılmaktadır (Tari, 2014).

Zaman serilerini oluşturmak için, ARIMA modeli yaklaşımı sırasıyla aşağıdaki adımlara dayanmaktadır (Manoj ve Madhu, 2012):

- (1) Model Tanımlama,
- (2) Parametre Tahmini ve Seçimi,
- (3) Tanısal Kontrol (veya Modal Doğrulama),
- (4) Modelin kullanımınıdır.

ARIMA modeli yaklaşımı ile fındık ihracat öngörüsünün yapılması, bu alanda ihracat gerçekleştiren işletmelerin ve kurumların ihracat planlarını yapabilmeleri ve rekabet edebilirliğimizi değerlendirmek açısından önemlidir.

MATERYAL ve METOT

Çalışma dönemini kapsayan 1961-2018 yıllarına ait fındık ihracat verileri Gıda ve Tarım Örgütü’nden elde edilmiştir (FAO, 2020).

Çalışmada veri setinin durağanlığı Dickey Fuller testi (ADF) birim kök sınaması ile test edilmiştir. ADF testi için önerilen regresyon modeli;

$$Y_t = \delta Y_{t-1} + \sum \beta_{im} \Delta Y_{t-i+1} + \epsilon_t \quad (1)$$

$$Y_t = a_0 + \delta Y_{t-1} + \sum \beta_{im} \Delta Y_{t-i+1} + \epsilon_t \quad (2)$$

$$Y_t = a_0 + \delta Y_{t-1} + \beta t + \sum \beta_{im} \Delta Y_{t-i+1} + \epsilon_t \quad (3)$$

ADF testi için kullanılan modellerde Y durağanlığı belirlenmek istenen değişkeni, t zamanı, Δ fark parametresini α, δ ve β sabit katsayıları, m gecikme sayısını, εt en küçük kareler varsayımlarına uyan tesadüfî hata terimlerini göstermektedir. Modellerde (1) numaralı denklem sabitsiz ve trendsiz modeli, (2) numaralı denklem sabitli modeli ve (3) numaralı denklem de sabitli ve trendli modeli göstermektedir (Bayramoğlu, 2018). ADF ile elde edilen sonuçlar %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde MacKinnon kritik değerleriyle karşılaştırılabilir. Eğer ADF testi t istatistiği MacKinnon kritik değerinden mutlak olarak büyük değilse, seri durağan değildir ve durağanlığı sağlanıncaya kadar farkının alınması gerekmektedir (Beşkaya ve Manan 2009). Ayrıca serilerin durağanlığı ACF (Oto-regresif Korelasyon Fonksiyonu) ve PACF (Parçalı Oto-regresif Korelasyon Fonksiyonu) grafikleri Eviews istatistik programında ilgili istatistik testler yardımıyla bir diğer yöntem olarak incelenmiştir (Bars ve ark. 2018).

Birim kök sınaması ile test edildikten sonra seri için öngörüler ARIMA modelleriyle belirlenmiştir. Uygun ARIMA (p,d,q) modelini belirlemek üzere her bir seriye ilişkin ACF ve PACF incelenmiş, parametrelerin anlamlılığı kontrol edilmiştir. Uygun modelin seçiminde AIC (Akaike bilgi kriteri) ve BIC (Schwartz Bayesci bilgi kriteri) kriterlerinden yararlanılmıştır ve en iyi sonuçları üreten model öngörü modeli olarak seçilerek ileriye yönelik tahminler gerçekleştirilmiştir (Çelik, 2015). ARIMA (p,d,q) modeli için uygun p, d ve q değerlerinin belirlenmesinde göz önünde bulundurulması gereken birçok kriter bulunmaktadır. Bu kriterler; tahmin edilen parametrelerin anlamlı olması, F istatistik anlamlılığı, AIC ve SIC bilgi kriterlerinin alternatif modellere göre küçük olması şeklinde özetlenebilir

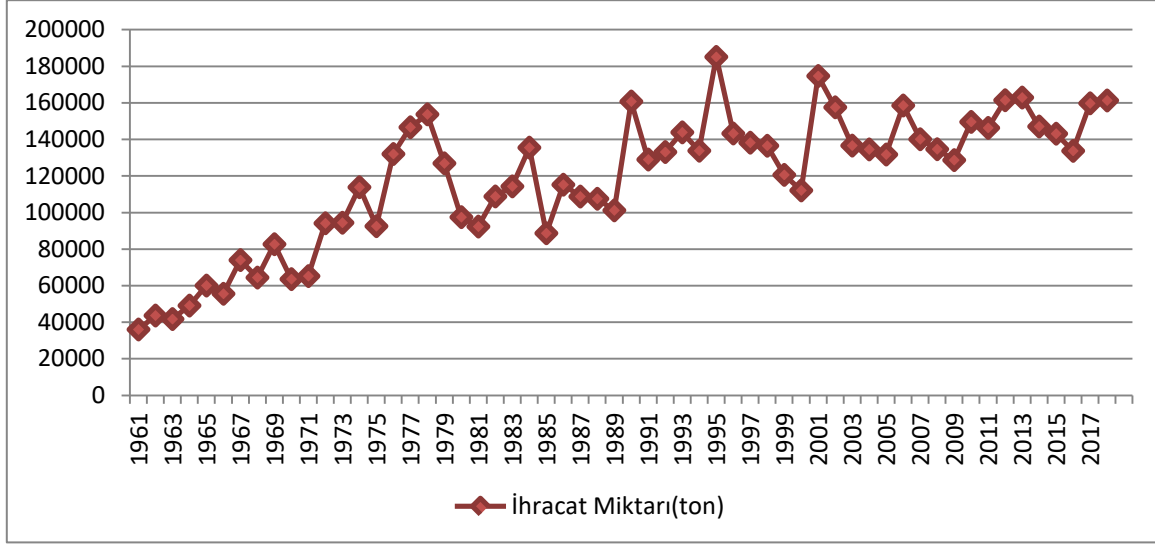
(Çakan, 2020). Çalışmada 2019–2023 yılları için öngörüler Eviews 2010 programında ARIMA modelleriyle belirlenmiştir.

BULGULAR

Bitkisel ürünlerden biri olan fındığın ihracat miktarı için 1961-2018 dönemine ait yıllık zaman serisi analizi yapılmıştır. Zaman serisi grafiği Şekil 2’de verilmiştir. İlk olarak verilerin normal dağılım

gösterip göstermediğine bakılmış ve p değerinin 0,05’den yüksek çıkmasıyla normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir.

Şekil 2. Türkiye’nin 1961-2018 yılları arasında yaptığı fındık ihracatı



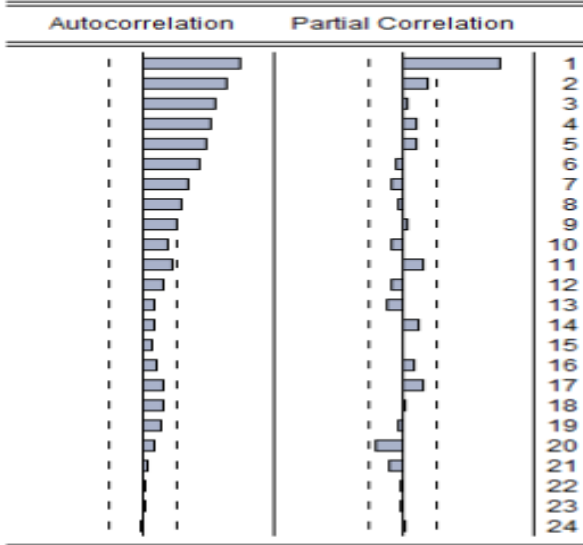
Şekil 2’de verilerin dalgalanmalar gösterdiği görülmektedir. Bunu daha net belirleyebilmek ve serinin durağanlığını test amacıyla Eviews istatistik programında, Dickey Fuller testi (ADF) birim kök sınaması yapılmıştır. Seri düzey seviyede durağan olmadığından, serinin durağanlaştırılması için birinci fark alınmıştır (Çizelge 1). Yapılan Dickey–Fuller test istatistiğine göre serinin birinci farkı için ADF değeri -10,715 olarak bulunmuş ve %1, %5, %10 anlamlılık seviyesinde kritik değerlerinden küçük olması sebebiyle serinin birim köklü olmadığı yani durağan olduğu görülmektedir ($P < 0.01$).

Çizelge 1. Genelleştirilmiş Dickey-Fuller Testi (ADF)

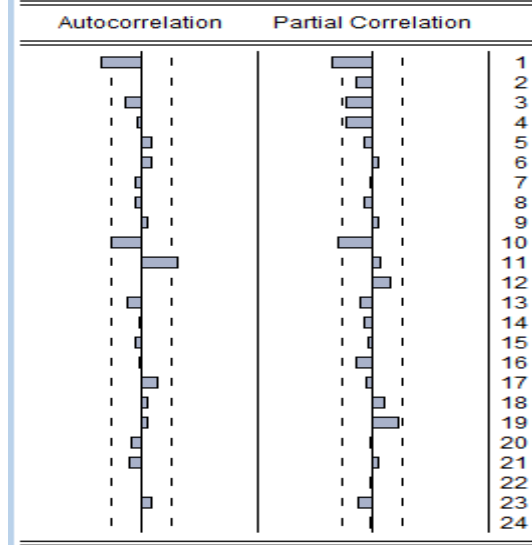
	Düzyey	1.Fark
ADF t-istatistiği	0,391	-10,715
Olasılık değeri *	0,793	0,000
% 1 düzeyinde	-2,607	-2,607
% 5 düzeyinde	-1,947	-1,947
% 10 düzeyinde	-1,613	-1,613

*MacKinnon (1996) tek taraflı p değerleri

ARIMA modeli durağan serilere uygulanması gerektiğinden ADF testi gibi bir başka durağanlık ölçme yöntemi ise ACF ve PACF grafiklerinin incelenmesi metodudur (Çiçekgil ve Yazıcı, 2016). Serinin düzeyde ACF ve PACF grafiklerine bakıldığında birçok gecikmenin güven sınırlarını aştığı ve durağan olmadığı görülmektedir. Bu durumda seriye 1. Dereceden fark işlemi uygulanmış ve durağanlığı sağlanmıştır. Serinin düzey ACF, PACF grafikleri Şekil 3’te ve 1. Fark ACF, PACF grafikleri ise Şekil 4’te gösterilmiştir.



Şekil 3. Fındık ihracatına ait otokorelasyon (ACF) ve kısmi otokorelasyon (PACF) grafikleri



Şekil 4. Birinci fark alınmış serinin otokorelasyon (ACF) ve kısmi otokorelasyon (PACF) grafikleri

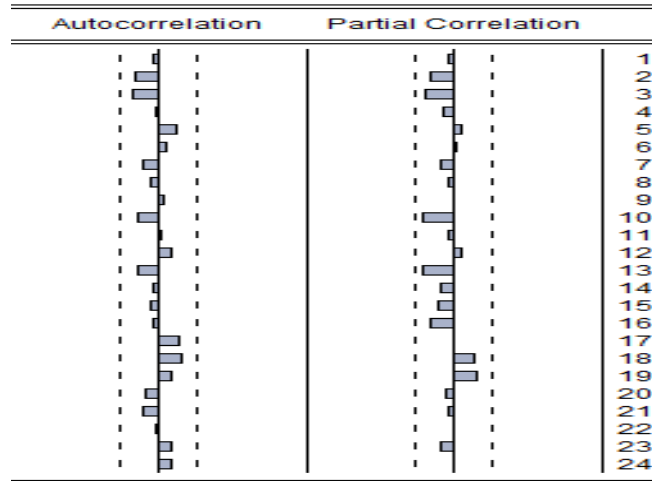
Şekil 4’te ACF ve PACF grafiklerine bakıldığında her iki grafikte de ilk gecikmeden sonra ilişkiler arasındaki büyüklüğün hızlı bir şekilde azalarak sifira yaklaştığı ve grafikler arasında bir uyum olduğu görülmektedir. Gecikmeler her iki grafikte de önemli olduğundan seriye en uygun modelin ARIMA (1,1,11) olmaktadır. ACF grafiğinde 11. gecikmeye ait ilişki önemli olduğundan $q=11$, PACF grafiğinde ilk gecikmeye ait ilişki önemli olduğu için $p=1$ ’dir. Serinin ise birinci farkı alındığından $d=1$ olmaktadır.

En uygun modele karar vermek için katsayıların önemlilik testi sonuçlarına bakılmış ve modele ilişkin değerler Çizelge 2’de gösterilmiştir. ARIMA (1,1,11) modelinin en uygun model olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($p<0,05$). Bu modelin artık değerlerine ait grafik Şekil 5’te verilmiştir. Artıkların sınırlar içerisinde yer alması bu serinin bir akgürültü (white noise) serisi olduğunu göstermekte ve modelin uygunluğunu açıklamaktadır.

Çizelge 2. ARIMA (1,1,11) modeline ilişkin sonuçlar

Parametre	Katsayı	Standart Hata	t-istatistiği	p değeri (olasılık değeri)
AR(1)	-0,348	0,147	-2,370	0,020
MA(11)	0,375	0,122	3,066	0,000

Şekil 5. Modele ait artıkların otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon grafikleri



Uygun modelin seçimi için tüm olası modellerin parametre anlamlılığına, otokorelasyon sorununun olup olmadığına, hataların normalliğine ve akgürültü seri durumuna bakılmış ve sigma değeri, AIC ve SIC bilgi kriterlerinin en düşük, $AdjR^2$ değerinin en yüksek olduğu ARIMA (1,1,11) modeli seçilmiştir. Diğer ARIMA modellerine ilişkin sonuçlar Çizelge 3’te gösterilmiştir.

Çizelge 3. Çeşitli ARIMA modellerine ilişkin sonuçlar

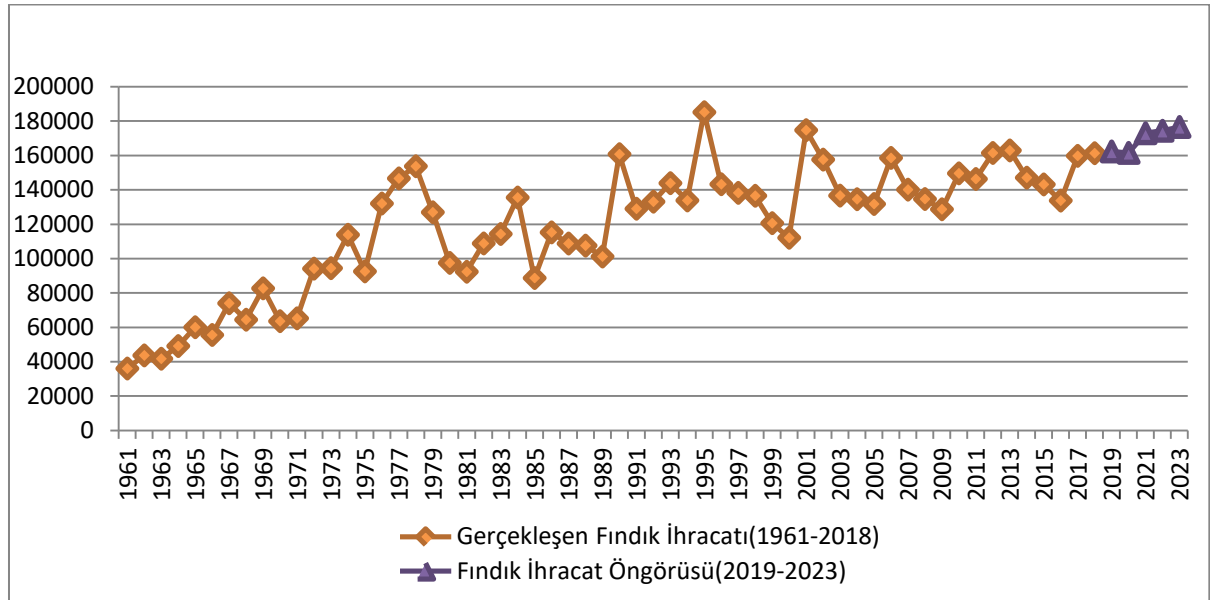
Model	Sigma Değeri	$AdjR^2$ (Düzeltilmiş r^2)	AIC	SIC
ARIMA(1,1,11)	3,54E+08	0,209	22,694	22,837
ARIMA(1,1,1)	3,65E+08	0,185	22,703	22,847
ARIMA(1,1,0)	4,10E+08	0,101	22,778	22,885
ARIMA(0,1,1)	3,76E+08	0,145	22,712	22,784
ARIMA(10,1,1)	3,65E+08	0,185	22,704	22,848

Çizelge 4’te uygun olan ARIMA (1,1,11) modeli kullanılarak yıllar itibariyle 2019-2023 dönemini kapsayan 5 yıllık fındık ihracatının öngörülmesi yapılmıştır. Buna göre 2019 yılından sonra fındık ihracatında artışlar yaşanacağı gözlenmektedir. Bu durum fındık ihracatçısı ülke konumunda olmamız dolayısıyla önemlidir.

Çizelge 4. 2019-2023 arasında fındık ihracatı öngörüsü (ton)

Yıllar	Öngörü
2019	162349.3
2020	161505.5
2021	172927.8
2022	174384.7
2023	176584.3

Şekil 6. Fındık ihracat miktarının 1961-2018 yılları arasında gerçekleşen ve 2019-2023 yılları arasında öngörülen değişimi



Şekil 6’da fındık ihracatının 2019 yılından itibaren 5 yıllık dönemde artarak devam edeceği gösterilmiştir. Sadece 2020 yılında önceki seneye göre 843 ton daha az ihracat yapılacağı tahmin edilmektedir. 2020-2023 yılları arası ise artan bir trend eğilimindedir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Fındık üretimi ve ihracatında küresel pazara hâkim Türkiye, 2018 yılı verilerine göre dünya toplam fındık üretiminin %60’ını, fındık ihracatının ise %65’ini karşılamıştır. Fındık üretimi Türkiye’nin pek

çok ilinde yapılmakta fakat alternatif ürünlerin üretilmesi mümkün olan bölgelerde fındık üretimi yapılması tartışma konusu olmuştur. Hem kalite hem de mutlak ya da mukayeseli üstünlük prensiplerinin uygulanması gerektiği ortaya konulmuştur. Bu sebeple Tarım ve Orman Bakanlığı 2004 yılından itibaren fındık üretiminin kalite bakımından önde olan alanlarda uzmanlaşmasını amaçlamaktadır (Uzundumlu ve ark. 2019).

Dünyada fındık ihracatında Türkiye’yi İtalya ve Azerbaycan takip etmektedir. Türkiye, uluslararası fındık piyasasının şekillenmesinde önemli rol oynamaktadır. Türkiye fındık üretimi dünya fındık fiyatlarının oluşumuna etki ederken, aynı zamanda dünya ihracatını da etkilemektedir (Bars ve ark. 2018). Türkiye, rakip fındık üreticisi komşu ülkelerle karşılaştırıldığında, akredite laboratuvarlarda yapılan analiz sistemlerinin oturmuş olması, birkaç kademede titizlikle yapılan iç kontrol uygulamaları ve Türk fındığının üstün kalitesi nedeniyle ihracatta önemli bir yeri bulunmaktadır (İİB, 2016).

Bu çalışmada Türkiye’nin geçmiş yıllara ait fındık ihracatı incelenmiş ve 2019-2023 yılları için ihracat tahmini yapılmıştır. Yapılan analizlerde en uygun modelin ARIMA(1,1,11) olduğu tespit edilmiş ve 2019 yılında yaklaşık 162 bin ton fındık ihracatı tahmin edilmişken 2023 yılında bu rakamın 176bin ton civarında olması beklenmektedir.

Ülkemizde bazı yıllarda pazarlama problemlerinden dolayı stoklar oluşmaktadır. Bunun sebebi üretimin, ihracat ve iç tüketimden fazla olmasıdır. Türkiye’nin Dünya fındık üretim ve ihracatında önemli bir paya sahip olduğu bilinmesine rağmen bu üründen yeteri kadar yarar sağlandığı söylenememektedir. Bunun sebeplerinden biri işlenmiş fındık ürünlerinin ihracatının ve üretiminin çok az olması, diğer bir sebep ise farklı pazarlara ürün ihracatının çok düşük seviyelerde yapılmasıdır (Hekimoğlu ve Altınöğür, 2006). Pazarı büyütmek için daha etkin pazarlama ve tanıtım faaliyetleri gerçekleştirilmesi sürdürülebilir ihracatın desteklenmesi açısından önemli olacaktır.

Rekoltenin fazla olacağı ve stokların yaşanacağı yıllarda piyasa dengelerinin korunması amacıyla “lisanslı depoculuk” sisteminin ve altyapısının oluşturulması hem fındık ihracatçılarımız hem de üreticilerimiz için önem arz etmektedir. Diğer yandan katma değerün ülkemizde kalmasını sağlamak ve istihdamı artırmak için işlenmiş fındık ürünlerinin üretimine daha çok destek verilmeli ve böylece mevcut fındık ihracatımız içerisinde katma değerli fındık ihracat payı artırılmalıdır.

Bilgilendirme / Acknowledgement:

Yazarlar aşağıdaki bilgilendirmeleri yapmaktadırlar:

- 1- Araştırmacıların katkı oranı şu şekildedir: TMK: Fikir; TMK: Tasarım; TMK, ŞT: Kaynakların toplanması; TMK: Analiz ve/veya yorum; ŞT: Literatür taraması; TMK, ŞT: Yazıyı yazan; ŞT, TMK: Eleştirel inceleme
- 2- Makalenin yazarları arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır. (Varsa belirtiniz.)
- 3- Makalemizde etik kurulu izni ve/veya yasal/özel izin alınmasını gerektiren bir durum yoktur. Fındık ihracatı veri tabanına FAO’dan ulaşılmıştır.
- 4- Bu makalede araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

KAYNAKÇA

- Alkan, I. ve Kılıç, O. (2007). Samsun ili Terme ilçesinin ova ve yüksek kesimindeki fındık işletmelerinin karşılaştırmalı ekonomik analizi. *OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(2), 171-178.
- Atsan, T., Karapınar, A. (2019). Türkiye fındık ihracatını etkileyen faktörler: çekim modeli uygulaması. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(89), 430- 444.
- Bars, T., Uçum, İ. ve Akbay, C. (2018). arima modeli ile türkiye fındık üretim projeksiyonu. *KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi*, 21(Özel Sayı), 154-160.
- Bayramoğlu, M.M. (2018). Türkiye’de oduna dayalı orman ürünleri üzerine bir araştırma: Zaman serisi analizi. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 19(1), 18-26.
- Bayramoğlu, Z. ve Gündoğmuş, E. (2018). Dünya fındık piyasasının analizi. *Ekonomik Yaklaşım*. 18(65), 71-89.

- Beşkaya, A. ve Manan, Ö. (2009). Ekonomik özgürlükler ve demokrasi ile ekonomik performans arasındaki ilişkinin zaman serileri ile analizi: Türkiye örneği. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 5, 47-66.
- Çakan, V.A. (2020). Türkiye yaş incir üretimi ve kuru incir ihracatı için öngörü: arima modeli yaklaşımı. *Journal Of Tekirdag Agricultural Faculty*, 17(3), 357-368.
- Çelik, Ş. (2015). Türkiye’de bal üretiminin zaman serileri ile modellenmesi. *SAÜ Fen Bilimleri Dergisi*, 19(3), 377-382.
- Çiçekgil, Z. ve Yazıcı, E. (2016). Türkiye’de tavuk yumurtası mevcut durumu ve üretim öngörüsü. *TEAD*, 2(2), 26-34.
- Eryılmaz, G. ve Kılıç, O. (2019). Türkiye’nin organik fındık üretimi ve ihracatındaki gelişmeler. *Fırat Üniversitesi İİBF Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 3(1), 41-54.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). *Crops and livestock products*. 09 Aralık 2020 tarihinde <http://www.fao.org/faostat/en/#data/TP> adresinden erişildi.
- Hekimoğlu, B. ve Altındağ, M. (2006). *Fındık sektörünün durumu, sorunları ve çözüm önerileri*. Samsun: T.C. Samsun Valiliği Tarım İl Müdürlüğü.
- İstanbul Fındık ve Mamulleri İhracatçıları Birliği (İİB). (2016). Fındık ve mamulleri ihracatında sektör sorunları ve çözüm önerileri. 1 Aralık 2020 tarihinde <http://www.iib.org.tr/tr/diger-findik-ve-mamulleri-ihracatinda-yasanan-sorunlar-ve-cozum-onerileri.html> adresinden erişildi.
- Karadeniz İhracatçı Birlikleri (KİB). 7 Eylül 2020 tarihinde www.kib.org.tr/tr/ihracat-istatistikler adresinden erişildi.
- Manoj, K. ve Madhu, A. (2012). An application of time series arima forecasting model for predicting sugarcane production in India. *Studies in Business and Economics*, 9(1), 81-94.
- Tarı, R. (2014). *Ekonometri*. Kocaeli: Umuttepe Yayınları.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). 9 Aralık 2020 tarihinde www.tuik.gov.tr adresinden erişildi.
- Uzundumlu, A.S., Bilgiç, A., Ertek, N. (2019). Türkiye’nin fındık üretiminde önde gelen illerin 2019-2025 yılları arasındaki fındık üretimlerinin ARIMA modeliyle tahmin edilmesi. *Akademik Ziraat Dergisi*, 8(Özel Sayı), 115-126.