

ARIMA Modeli ile Türkiye Fındık Üretim Projeksiyonu

Türkey BARS¹  İlçay UÇUM¹  Cuma AKBAY² 

¹GTHB, Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü Müdürlüğü Ankara, ²Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Kahramanmaraş

✉: t.bars@hotmail.com

ÖZET

Fındık, badem ve cevizen sonra dünyada üretimi en yaygın yapılan sert kabuklu meyvedir. Türkiye fındık üretiminde ve ihracatında dünyada ilk sıradadır. Bu nedenle uluslararası fındık piyasanın şekillenmesinde önemli rol oynamaktadır. Türkiye’de en fazla Karadeniz Bölgesinde yetiştirilen fındık, gıda sanayiinde birçok ürünün içeriğinde kullanılmasından dolayı katma değeri yüksek olan bir üründür. Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de fındık üretiminde mevcut durumun incelenmesi ve geleceğe yönelik beş yıllık üretim tahminlerinin yapılmasıdır. Zaman serilerinin elde edilmesinde, TÜİK fındık üretim istatistiklerinden faydalanılmıştır. Fındık üretim miktarının tahmin edilmesinde ARIMA modeli kullanılmıştır. ARIMA yöntemi kullanılarak yapılan analizde en uygun modelin ARIMA (1,2,2) olduğu tespit edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, Türkiye fındık üretiminin 2018 yılında yaklaşık 639 bin ton, 2022 yılında ise yaklaşık 648 bin ton olacağı tahmin edilmiştir.

Makale Tarihçesi

Geliş : 21.10.2018

Kabul : 26.12.2018

Anahtar Kelimeler

Fındık Üretimi,
ARIMA,
Projeksiyon

Araştırma Makalesi

Turkey Hazelnut Production Projection with ARIMA Model

ABSTRACT

Hazelnut is the most common hard-shelled fruit produced in the world, after almonds and walnuts. Turkey is in the first place in the world in hazelnut production and export. Therefore, it plays an important role in shaping the international hazelnut markets. Hazelnut, which is mostly grown in the Black Sea Region in Turkey, is a high value-added product due to the use of content of many products in food industry. The objective of this study was to examine the current situation in the hazelnut production in Turkey and make five-year production forecast for the future. In order to obtain time series, the hazelnut production statistics of Turkish Statistical Institute (TUIK) were used. The ARIMA model was used to estimate the amount of hazelnut production. ARIMA (1,2,2) was found to be the most suitable model in the analysis by ARIMA method. According to the results of analysis, Turkey's hazelnut production in 2018 is approximately 639 thousand tons, while it is estimated to be approximately 648 thousand tons in 2022.

Article History

Received : 21.10.2018

Accepted : 26.12.2018

Keywords

Hazelnut Production,
ARIMA,
Projection

Research Article

To cite: Bars T, Uçum İ, Akbay C 2018. ARIMA Modeli ile Türkiye Fındık Üretim Projeksiyonu. KSÜ Tar Doğa Derg 21(Özel Sayı) : 154-160, DOI : 10.18016/ksutarimdoge.v21i41625.473029

GİRİŞ

İnsan sağlığı ve beslenmesinde çok önemli bir yere sahip olan fındık, kolesterolü azaltma özelliğinin yanında, %64 bitkisel yağ, %16,5 protein, %14 karbonhidrat, zengin mineralleri (fosfor, demir ve kalsiyum) ve vitaminleri (A, B1, B2, B6, C ve E) içermektedir (Anıl ve ark. 2018). Yapılan bilimsel çalışmalara göre 100 gr. fındık, insanın günlük protein ihtiyacının %22'sini karşılarken, 634 kalorige enerji vermektedir (ZMO, 2016).

Fındık, dünyada en yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan sert kabuklu meyvelerin başında gelmektedir. Fındığın kültür çeşitleri Türkiye, İtalya, Azerbaycan, Gürcistan, İspanya, ABD, Çin, İran, Yunanistan, Fransa, Rusya, Portekiz, Beyaz Rusya, Moldova, Macaristan, Kırgızistan, Tacikistan, Ukrayna, Tunus, Kıbrıs ve Kamerun olmak üzere birçok ülkede yetiştirilmektedir (Özkan, 2012).

Dünyada üretilen fındığın %80'i çikolata sanayinde dilinmiş, kıyılmış, öğütülmüş olarak, %10-12'si

pastacılık-bisküvi-unlu mamuller sektörlerinde kullanılırken, %3-4'ü çerez olarak, kalanı ise dondurma sektöründe ve yağ sanayinde değerlendirilmektedir (TMO, 2016). Türkiye'de ise üretilen fındığın %70'i çikolata endüstrisinde, %20'si pasta ve şekerleme için, yalnızca %10 ise işlenmemiş ürün olarak satılmaktadır (Anıl ve ark. 2018).

Türkiye fındık üretiminde ve ihracatında dünyada ilk sıradadır. Bu avantajlı konumuyla da dünya fındık fiyatlarında belirleyici rol oynamaktadır. Aynı zamanda Türkiye ekonomisine sağladığı döviz girdisiyle de tarım ürünleri arasında fındık stratejik bir öneme sahiptir. Ancak Türkiye'nin sahip olduğu dünya fındık sektöründeki hâkimiyetinin sürdürülebilirliğinin sağlanması için dünya üretimi içerisindeki üretim payını koruması gerekmektedir. Türkiye'nin fındık üretimine yönelik öngörüler sadece ülke içinde merak uyandıran bir durum olmamakla birlikte dünyada da ilgiyle takip edilmektedir. Türkiye'nin dünya fındık üretimindeki hâkimiyeti, hem yurt içi hem de yurt dışı fiyatların belirlenmesinde etkin rol oynamaktadır. Bu açıdan, gelecek yıllara yönelik fındık üretim miktarlarının tahmin edilmesi, uygun politikaların belirlenmesi ve üretim planlaması açısından projeksiyon çalışmaları gerekli görülmektedir.

Literatürde bazı tarımsal ürünlerin üretimlerinin tahmin edilmesi için zaman serisi modellerinden faydalanan oldukça fazla çalışma olduğu anlaşılmaktadır. Tarımsal ürünlerde gelecek dönemlere ilişkin tahminlerin yapılmasında zaman serileri ile yapılan birçok ARIMA modellerine rastlanılmıştır. Çelik (2013) fındık ve badem üretim miktarlarını tahmin etmek amacıyla, ARIMA tahmin modellerini kullanmıştır. Özer ve İlkdoğan (2013) çalışmalarında dünya pamuk fiyatlarının gelecek dönemlerdeki seyrini Box Jenkins modellerinden ARIMA modeliyle tahmin etmişlerdir. Amin ve ark. (2014) 'Time Series Modeling for Forecasting Wheat Production of Pakistan' başlıklı çalışmalarında, Pakistan'ın 2020, 2030, 2040 ve 2060 yıllarına ait buğday üretimini ARIMA (1,2,2) modeli kullanılarak tahmin etmişlerdir. Özer ve Yavuz (2014) çalışmalarında, Eylül 2005 ve Eylül 2013 dönemi olmak üzere 96 aylık fiyat serilerini kullanarak, fındık ihracat fiyatlarının gelecek dönem seyrini ARIMA (2,1,1) modeli ile tahmin etmişlerdir. Uçum (2016), soya üretim ve ticaretinin gelecek beş yıllık dönemini ARIMA modeli ile tahmin etmiştir.

Bu çalışmanın amacı, 2018-2022 dönemine ilişkin fındık üretim miktarlarının tahmin edilmesidir. Bu amacı gerçekleştirmek için 1944-2017 dönemlerini içeren fındık üretim verileri kullanılarak, Box Jenkins metodu olan Autoregresif Entegre Hareketli Ortalama Modeli (ARIMA) ile Türkiye'de fındık üretimi tahmin edilmiştir.

MATERYAL ve METOT

Bir zaman serisi, zaman içinde gözlemlenen bir veri dizisi olarak tanımlanmaktadır. Durağan zaman serilerini modellemenin yaygın olarak kullanılan yöntemlerinden biri (Autoregressive Integrated Moving Average) ARIMA yöntemidir. George Box ve Gwilym Jenkins tarafından geliştirilen bu yaklaşıma Box-Jenkins (BJ) yöntemi de denilmektedir (Uçum, 2016).

ARIMA modelleri tek değişkenli verileri açıklamaya dayalı, zaman serilerinden doğru tahminler yapabilen bir zaman serisi modelidir. ARIMA modelleri oluşturmak için Box-Jenkins metodolojisinin yaklaşımı şu aşamaları içermektedir: (1) Modeli Tanımlama, (2) Parametre Tahmini ve Seçim, (3) Modeli Doğrulama ve (4) Modelin kullanımı (Manoj ve Madhu, 2012).

Bu çalışmada, zaman serileri analizinde Minitab programı kullanılmıştır. Analizde fındık üretim (1944-2017) verileri TÜİK istatistiklerinden elde edilmiştir. En uygun modele karar vermek için, modellerden elde edilen katsayıların önemlilik testi sonuçlarına bakılıp, tahmin serisi ile orijinal serinin birbirine olan uyumu dikkate alınmıştır. Çalışmada öncelikle incelenen değişkenler için sahip olunan verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov Smirnov testi (seriler 30 yıldan fazla olduğu için) ile belirlenmiştir. Fındık üretim serisi normal dağılım gösterdiği için serilere herhangi bir dönüşüm uygulanmamıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Dünyada 2016 yılı itibarıyla fındık üretiminin gerçekleştirildiği toplam alan 662 bin ha'dır. Dünya fındık üretim alanında Türkiye 437 bin ha ile ilk sırada yer alırken, AB 106 bin ha ile ikinci, Azerbaycan 32 bin ha ile üçüncü ve ABD ise 15 bin ha ile dördüncü sırada yer almaktadır (Bars, 2017).

Dünyada fındık üretimi 2016 yılında 743 bin ton olarak gerçekleşmiştir. Dünya fındık üretiminin ilk sırasında 420 bin ton ile Türkiye yer alırken, 157 bin ton ile AB ikinci ve 34 bin ton ile Azerbaycan ve ABD üçüncü sırayı paylaşmaktadır. Türkiye dünya fındık üretiminin %56'sını karşılamaktadır. Dünya fındık üretiminin %21'ini AB karşılarken, yaklaşık %5'ini ABD ve yine %5'lik kısmını da Azerbaycan gerçekleştirmektedir (Bars, 2017).

Dünyada fındık ithalatı 2016 yılında yaklaşık 220 bin ton olarak gerçekleşmiştir. Dünya fındık ithalatında Almanya 62 bin ton ile ilk sırada yer alırken, İtalya 44 bin ton ile ikinci, Fransa ise 22 bin ton ile üçüncü sıradadır. Dünya fındık ithalatının %28'ini Almanya, %20'sini İtalya ve Fransa ise %10'unu gerçekleştirmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Dünya fındık ithalatı (1000 ton)

Ülkeler	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Almanya	67.727	60.578	53.812	66.364	58.049	65.018	62.260
İtalya	31.003	32.279	26.517	35.608	36.201	40.750	43.514
Fransa	21.130	19.738	19.990	20.311	20.486	19.868	21.821
Kanada	8.709	10.279	11.780	10.461	9.951	10.320	11.907
İsviçre	9.460	9.512	8.751	10.300	9.684	9.026	9.360
Rusya	11.188	14.692	13.252	9.257	11.057	7.310	7.986
Belçika	9.975	11.284	11.383	12.786	10.386	12.422	6.170
Hollanda	3.210	3.772	4.165	1.682	4.689	4.519	4.674
İspanya	5.647	4.702	4.911	5.959	4.542	3.549	3.460
Avustralya	2.710	2.646	2.931	3.193	3.137	3.293	3.171
Diğer	118.821	51.992	52.290	64.336	47.506	40.961	45.199
Dünya	289.580	221.472	209.782	240.256	215.689	217.036	219.521

Kaynak: UN Comtrade, 2018

Dünyada en önemli fındık ithalatçısı ülke Almanya'dır. Önemli fındık ithalatçılarının Almanya'nın Hamburg kentinde toplanmış bulunması ve aynı zamanda önemli çikolata üreticilerinin Almanya da yer alması fındık ithalatını artırmıştır (Bayramoğlu ve Gündoğmuş, 2017)

Dünyada fındık ihracatı 2016 yılında 217 bin ton olarak gerçekleşmiştir. Dünya fındık ihracatında Türkiye 134 bin ton ile ilk sırada yer alırken, Gürcistan 25 bin ton ile ikinci, İtalya ise 24 bin ton ile üçüncü sıradadır. Dünya fındık ihracatının %62'sini gerçekleştiren Türkiye dünya fındık ihracatında lider konumda yer almaktadır. Gürcistan ise dünya fındık ihracatının %12'sini gerçekleştirmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Dünya fındık ihracatı (1000 ton)

Ülkeler	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Türkiye	149.604	146.322	161.462	162.932	147.096	143.158	133.755
Gürcistan	11.294	19.093	13.609	27.730	18.942	18.385	25.337
İtalya	13.870	13.698	14.063	16.028	18.317	17.873	24.289
Azerbaycan	8.468	12.882	10.250	10.415	11.838	245	8.299
Şili	48	109	107	57	83	1.482	6.589
Almanya	3.669	4.869	5.245	5.213	5.900	4.789	5.898
Hollanda	1.990	2.461	3.017	2.608	3.487	3.532	3.721
Çek Cumhuriyeti	592	897	1.008	1.816	1.636	1.490	1.574
İspanya	2.096	2.652	2.328	2.416	2.181	1.504	1.315
İngiltere	491	496	333	390	474	573	1.191
Diğer	6.291	5.749	6.858	9.095	9.171	8.475	5.180
Dünya	198.413	209.227	218.280	238.701	219.125	201.506	217.149

Kaynak: UN Comtrade, 2018

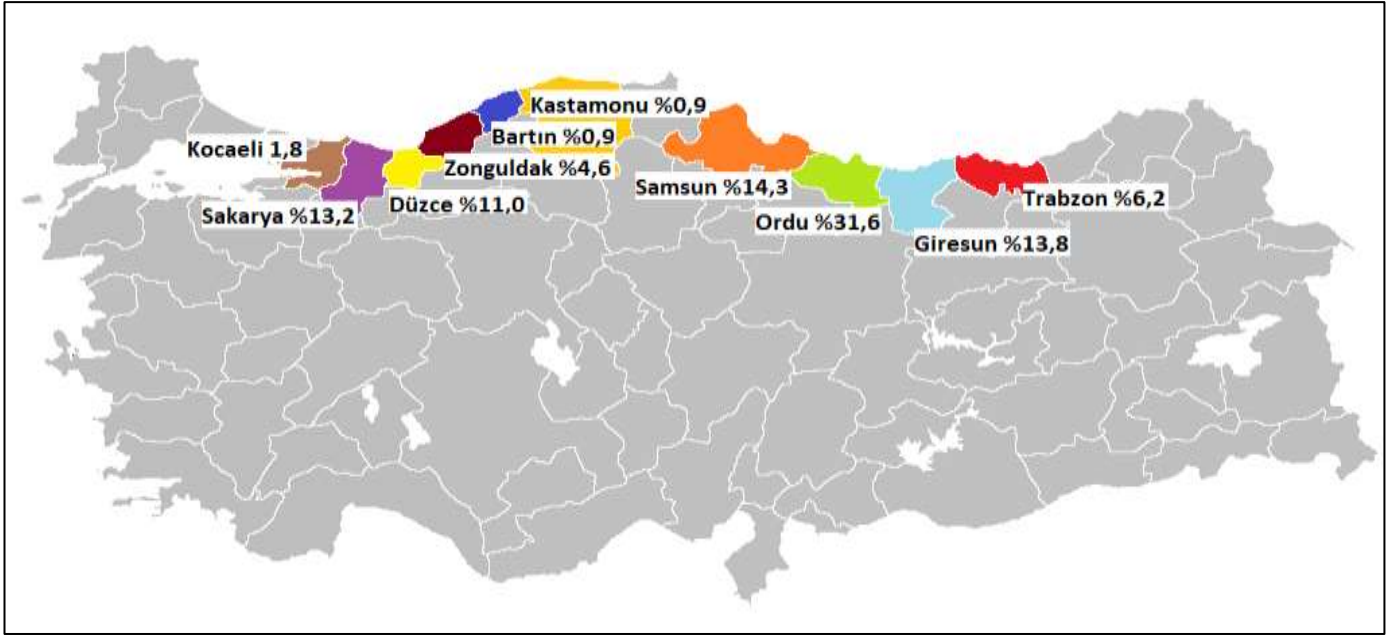
Dünyada fındık üreticisi ülke konumunda olmayıp, ihracatçı durumundaki ülkelerin hepsi, Türkiye'den ithal ettikleri fındığı işledikten sonra yeniden ihraç eden ülkelerdir (Erdal ve Uzunöz, 2008). Türkiye'de kültür ırkı fındık yetiştiriciliği ilk olarak Karadeniz Bölgesi'nde başlamış, 1964 yılından sonra fındığa alım garantisi verilmesi, bölgeden yapılan göçler gibi sebeplerden ötürü, önce Batı Karadeniz Bölgesi'nin verimli, taban arazilerinde daha sonra ise diğer bölgelere yayılmıştır (Öztürk ve Arıcı, 2017). Türkiye'de Çiftçi Kayıt Sistemi'ne göre 43 ilde fındık yetiştiriciliği yapılırsa da ticari olarak üretimin tamamına yakını Ordu, Samsun, Giresun, Sakarya, Düzce, Trabzon, Zonguldak, Kocaeli, Artvin, Bartın, Kastamonu, Sinop, Gümüşhane, Rize, Bolu ve Tokat illerinde gerçekleştirilmektedir (TMO, 2017). Ordu ili %31,6 oranla fındık üretiminde ilk sırada yer

almaktadır. Aşağıda 2017 yılında Türkiye'de iller bazında fındık üretim oranları verilmiştir (Şekil 1).

Türkiye, dünya fındık üretiminde lider konumda olup, 2016 yılı FAO verilerine göre dünya toplam fındık üretiminin %56'sını karşılamıştır. Türkiye'de 2017 yılında 7 milyon da alanda 675 bin ton fındık üretimi gerçekleşmiştir (Bars, 2017).

Fındık, Türkiye ekonomisi için en önemli tarımsal ihracat ürünlerinden birisi olup, Türkiye'den ihraç edilen fındık dünya pazarlarında oldukça rekabetçi bir yapıya sahiptir.

Türkiye 2015/2016 sezonunda 534 bin ton fındık ihracatı gerçekleştirmiş olup, bu ihracatın %78'ini AB ülkelerine yapmıştır. Türkiye'nin bu sezonda gerçekleştirdiği fındık ithalatı ise 9,7 bin ton olup, bu ithalatın da yaklaşık %80'i AB ülkelerinden yapılmıştır (Çizelge 3).



Şekil 1. Türkiye fındık üretiminde önemli olan illerin üretim payları (%)

Çizelge 3. Türkiye fındık ihracatı ve ithalatı (ton)

Piyasa yılı	İthalat	İhracat
2015/16	9.710	534.274
2014/15	7.187	492.871
2013/14	6.053	567.290
2012/13	8.697	649.211
2011/12	3.210	411.785
2010/11	3.799	482.604

Kaynak: TÜİK, 2018

Türkiye 2017 yılında fındık (kabuklu) ihracatının ilk sırasında 149 ton ile Irak yer alırken, ikinci sırasında 90 ton ile İran ve üçüncü sırasında ise 65 ton ile Lübnan gelmektedir. Fındık (kabuksuz) ihracatında ise 44 bin ton ile İtalya ilk sırada yer alırken, Almanya 21 bin ton ile ikinci ve Fransa ise 14 bin ton ile üçüncü sırada yer almaktadır.

Birçok ekonomik ve finansal zaman serileri, ortalaması durağan olmayan veya bir trend davranışı sergilemektedir. Veriler trend içeriyorsa, bu eğilimin giderilmesi gerekmektedir. ARMA modellerinde de veriler analizden önce durağan forma dönüştürülmelidir. Birim kök testleri, trend verilerinin ilk olarak farklılaştırılması gerekirken gerekmediğini belirlemek için kullanılabilir (Anonim, 2018).

ARIMA modeli durağan serilere uygulandığından serilerin durağanlığına bakılmıştır. Bunun için Minitab'da otoregresyon (ACF) ve kısmi otoregresyon (PACF) grafikleri ve ilgili istatistik testler yardımıyla durağanlıkları incelenmiştir. Ayrıca Ewievs istatistik programında, serilerin durağanlığı Dickey Fuller testi (ADF) birim kök sınaması ile test edilmiştir. Seri düzey seviyede durağan olmadığından, serinin

durağanlaştırılması için fark alma işlemi (2 fark) gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 4'de fındık üretim serisine ilişkin 2. fark alındıktan sonra istatistik değerleri görülmektedir. Serinin 2. farkı alındıktan sonra veriler durağan bir yapıya kavuşmuştur.

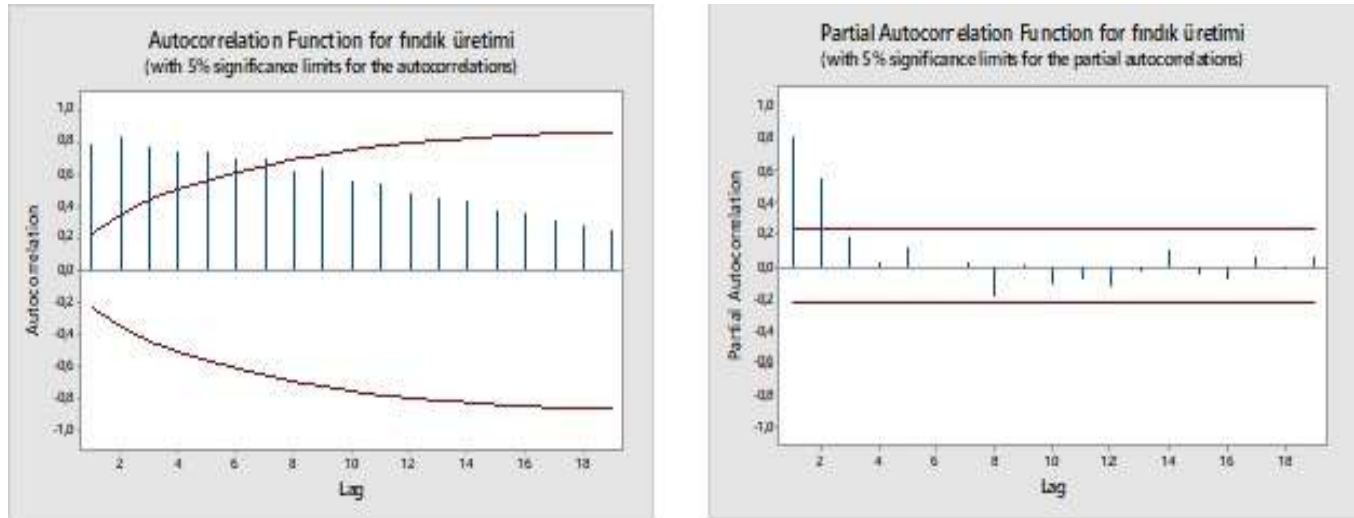
Çizelge 4. ADF test sonucu

Test	ADF istatistik	Kritik değerler			Prob.
		%1	%5	%10	
2. fark ADF	-8.561	-4.103	-3.479	-3.167	0.000

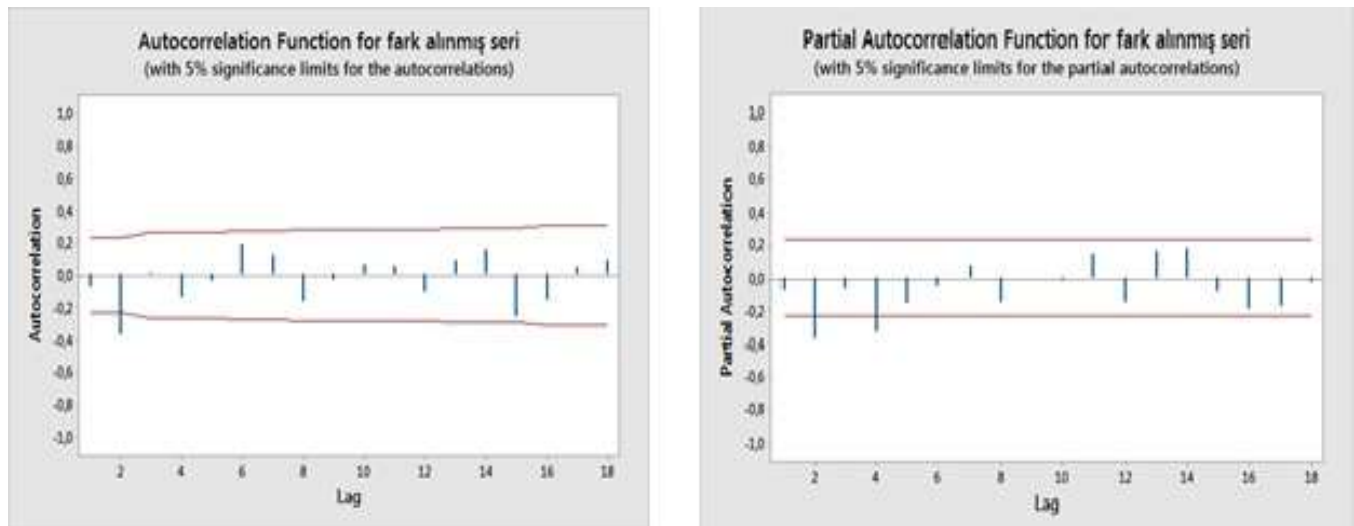
Aşağıdaki şekillerde fındık üretimi ile ilgili orijinal seriye (Şekil 2) ve serinin ikinci farkının (Şekil 3) alınması ile oluşan seriye ilişkin ACF ve PACF grafikleri gösterilmiştir. Aşağıdaki şekillerde fındık üretimi ile ilgili orijinal seriye (Şekil 2) ve serinin ikinci farkının (Şekil 3) alınması ile oluşan seriye ilişkin ACF ve PACF grafikleri gösterilmiştir.

En uygun modele karar vermek için, modellerdeki katsayıların önemlilik testi sonuçlarına ve tahmin serisi ile orijinal serinin birbirine olan uyumuna bakılmıştır. ARIMA model uygulamasında (1,2,2) uygulaması en uygun model olarak belirlenmiştir. ARIMA (1,2,2) modelinin parametre tahminleri ($t < 0.05$) anlamlı bulunmuştur (Çizelge 5).

Türkiye'nin fındık üretimine ilişkin 5 yıllık tahmin değerleri Çizelge 6'da gösterilmiştir. Zaman serisi tahmin modellerinden ARIMA yöntemi kullanılarak yapılan analizde en uygun modelin ARIMA (1,2,2) olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 2. Fındık üretimine ilişkin otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon fonksiyonu



Şekil 3. Fındık üretimine ilişkin ikinci farkı alınmış otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon fonksiyon

Çizelge 5. ARIMA (1,2,2) modeli sonucunda fındık üretimine ilişkin katsayılar

Model	Katsayı	Standart hata	t	p
AR 1	-0,8842	0,1078	-8,20	0,000
MA 2	0,8257	0,0528	15,63	0,000
Sabit	-735,837	6,455	-113,99	0,000

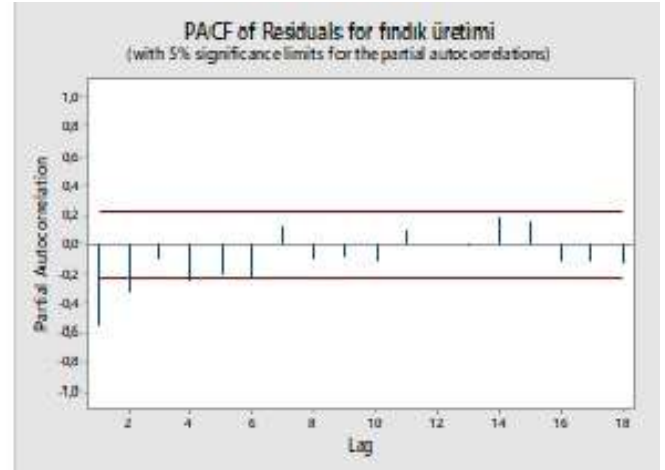
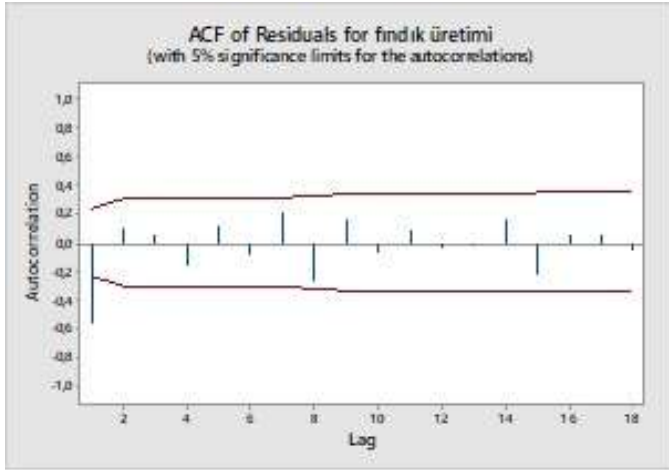
Çizelge 6. Fındık üretim tahminine ilişkin değerler (ARIMA (1,2,2))

Yıllar	Üretim tahminleri
2018	639.394
2019	672.973
2020	644.644
2021	670.317
2022	647.506

Modelin uygunluğu tespit edildikten sonra üretim tahmini yapılmıştır. Yapılan tahminlere göre Türkiye'nin 2018 yılında fındık üretimi 2017 yılına göre yaklaşık %5 oranında azalarak 639.394 tona gerileyeceği tahmin edilmektedir. TÜİK tahminlerine göre 2018 yılında fındık üretim miktarı bir önceki yıla göre %14,1 oranında azalarak 580 bin ton olacağı

tahmin edilmiştir. Çelik (2013) çalışmasında 2018 yılında yaklaşık 627 bin ton fındık üretimi öngörülmüştür.

Fındık üretiminde 2019 yılında artış görülürken, 2020 yılında tekrar düşüş gösterip 644.644 ton olacağı anlaşılmıştır. Türkiye fındık üretimi 2022 yılında ise 647.506 ton olacağı tahmin edilmiştir. Yıllar itibarıyla üretim bir yıl artarken, diğer yıl azalarak devam edecektir. Bu durum, fındıkta görülen periyodisiteden kaynaklanmakta, bir yıl yüksek diğer yıl düşük meyve vermektedir. Bununla birlikte iklim koşulları (don, kuraklık vb.), hastalık (külleme, fındık kurdu) ve zararlılar üretimdeki dalgalanmayı etkilemektedir. Modelin artık değerlerine ilişkin ACF ve PACF grafikleri aşağıda Şekil 4'te verilmiştir.



Şekil 4. Modele ait artıkların ACF ve PACF grafikleri

SONUÇ ve ÖNERİLER

Fındık üretimi ve ihracatında küresel pazara hâkim Türkiye, mevcut verilere göre dünya toplam fındık üretiminin %56'sını, fındık ihracatının ise %62'sini karşılamaktadır. Dünyada fındık üretiminde Türkiye'yi AB, Azerbaycan ve ABD takip etmektedir.

Türkiye, uluslararası fındık piyasanın şekillenmesinde önemli rol oynamaktadır. Türkiye fındık üretimi dünya fındık fiyatlarının oluşumuna etki ederken, aynı zamanda dünya ihracatını da etkilemektedir. Türkiye'de tamamına yakın Karadeniz Bölgesinde yetiştirilen fındık, yüzbinlerce ailenin geçim kaynağı olan, katma değer yaratan desteklenmesi gereken önemli bir stratejik üründür. Karadeniz Bölgesinde fındık üretim alanları özellikle taban arazilerde daraltılarak üretim devam ettirilmeli, fındık işleme sanayine yönelik teşvikler artırılmalı ve pazarlama alanları genişletilmelidir. Serbest piyasada oluşacak istikrarlı bir fiyat düzeyiyle ve Türkiye'nin fındık üretim kapasitesi avantajıyla birlikte piyasayı belirleyici konumu sürdürülmelidir.

Bu çalışmada dünya ve Türkiye'de fındık piyasalarının mevcut durumu incelenmiş ve Türkiye'nin önümüzdeki 5 yıla ilişkin fındık üretim miktarı tahmin edilmiştir. Yapılan analizde en uygun modelin ARIMA (1,2,2) olduğu tespit edilmiş olup, Türkiye fındık üretiminin 2018 yılında yaklaşık 639 bin ton, 2022 yılında ise yaklaşık 648 bin ton olacağı tahmin edilmiştir. Türkiye'de fındık üretimi ve üretimin geleceği ile ilgili durum sadece ülke içinde değil dünyada da merak ve ilgiyle takip edilmektedir. Türkiye'nin dünya fındık üretimindeki hâkimiyetini sürdürebilmesi için birim alandan alınan fındık verimi büyük önem arz etmektedir. Türkiye'nin fındık verimi dünyada önemli üretici konumundaki ülkelere göre düşüktür. Fındıkta verimi arttırabilmek için, yaşlı ve ekonomik ömrünü tamamlamış fındık bahçelerinin sökülerek yenilenmesine yönelik desteklemelerin getirilmesi gerekmektedir. Aynı zamanda fındık

bahçelerinin bakımı büyük önem arz etmektedir. Üreticiler bu konuda bilinçlendirilmeli ve ürüne yönelik teşvikler getirilmelidir. Böylelikle fındıkta üretim artışı alan artırımı olarak değil verim artışıyla gerçekleştirilmelidir.

KAYNAKLAR

- Amin M, Amanullah M, Akbar A 2014. Time Series Modeling For Forecasting Wheat Production of Pakistan. *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 24(5):1444-1451, ISSN: 1018-7081.
- Anıl Ş, Kurt H, Akar A, Bulam Köse Ç 2018. Hazelnut culture in Turkey. XXX. International Horticultural Congress. 12-16 August. İstanbul.
- Anonim 2018. Unit Root Tests. <https://faculty.washington.edu/ezivot/econ584/notes/unitroot.pdf>. (Erişim Tarihi: 10.11.2018).
- Bars, T. 2017. Fındık Ürün Raporu. TEPGE Yayın No: 298. ISBN: 978-605-2207-05-5.
- Bayramoğlu Z, Gündoğmuş E 2007. Dünya Fındık Piyasasının Analizi. *Ekonomik Yaklaşım*, 18 (65): 71-89.
- Çelik Ş 2013. Sert Kabuklu Meyvelerin Üretim Miktarının Box-Jenkins Tekniği ile Modellenmesi. *YYÜ Tar Bil Derg (YYU J Agr Sci)* 23(1): 18-30.
- Erdal G, Uzunöz M 2008. Türkiye ve Avrupa Fındık Fiyatları ve Döviz Kuru Arasındaki Nedensellik İlişkisi. *U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(2):47-56.
- Manoj K, 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.
- Özer OO, İlkdoğan U 2013. Box-Jenkins Modeli Yardımıyla Dünya Pamuk Fiyatının Tahmini. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*. 10(2):13-20
- Özer OO, Yavuz GG 2014. Box-Jenkins Modeli Yardımıyla Fındık Fiyatının Tahmini. XI. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi 3-5 Eylül. Samsun.
- Özkan AH 2012. Türkiye'deki Fındık Üretimi ve Pazarlama Sorunlarına Global Bakış. Çankırı

- Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 2(2): 183-192.
- Öztürk D, Arıcı YK 2017. Fındık İşletmelerinin Üretim ve Pazarlama Sorunlarının Analizi: Samsun İli Örneği. Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi, 7(1):31-34, ISSN:1309-9302.
- TMO 2016. 2015 Yılı Fındık Sektör Raporu. <http://www.carsambatb.org.tr/upload/FINDIK%20SEKT%C3%96R%20RAPORU%202015.pdf> (Erişim Tarihi: 10.11.2018).
- TMO 2017. 2016 Yılı Fındık Sektör Raporu. <http://www.tmo.gov.tr/Upload/Document/findiksektorraporu2016.pdf> (Erişim Tarihi: 10.11.2018).
- TÜİK 2018. www.tuik.gov.tr. (Erişim Tarihi: 21.02.2018).
- Uçum İ 2016. ARIMA Modeli ile Türkiye Soya Üretim ve İthalat Projeksiyonu, TEAD, 2016; 2(1):24-21
- UN Comtrade, 2018. <https://comtrade.un.org>. (Erişim Tarihi: 21.02.2018).
- ZMO 2016. <http://www.zmo.org.tr>. (Erişim Tarihi: 21.02.2018).