ASOS JOURNAL
The Journal of Academic Social Science

Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, Yıl: 8, Sayı: 111, Aralık 2020, s. 386-401

ISSN: 2148-2489 Doi Number: http://dx.doi.org/10.29228/ASOS.46424

Yayın Geliş Tarihi / Article Arrival Date
17.09.2020

Yayımlanma Tarihi / The Publication Date
29.12.2020

Doç. Dr. Ahmet Semih UZUNDUMLU
Atatürk Üniversitesi, Tarım Ekonomisi Bölümü
asuzsemi@atauni.edu.tr

Öğr. Gör. Seval KURTOĞLU
Bayburt Üniversitesi, Veterinerlik Bölümü
sevalkurtoglu@bayburt.edu.tr.

GAZİANTEP İLİNİN 2018-2025 DÖNEMİNDE YUMURTA ÜRETİM TAHMİNLERİ[1]

Öz

Bu çalışmanın amacı son yıllarda yumurta üretiminde en fazla artışı gerçekleştiren Gaziantep ilinin 1991-2017 üretim verilerini ARIMA modelinde kullanarak 2018-2025 yıllarındaki üretim miktarını tahmin etmektir. ARIMA modelinin en uygun sonucunu vermesi için AIC, BIC, SSE, MSE, MPE gibi kriterlerden en çok kriteri gerçekleştiren model en uygun model olarak seçilmiştir. Çalışmada bu kriterlerden en fazlasını yerine getiren model ARIMA (1,1,1) olarak tespit edilmiştir. 1991 yılında 33.297 adet üretim yapan ilin 2017 yılındaki üretimi %2.393 kat artarak 829.976 adet üretime yükselmiş ve 2018-2025 yılları ortalamasına göre yıllık 1.169.549 adet yumurta üretileceği tahmin edilmiştir. Kullanılan ARIMA modelinde tahmin edilen değer ile gerçekleşen değer arasında bu 27 yıl toplamı dikkate alınınca -%2,37'lik bir değişim hesaplanmıştır. Genel itibariyle Gaziantep ilinin gelecek 8 yıldaki yumurta üretim ortalaması geçen 27 yıl ortalamasına göre %579,11'lik bir artış gerçekleştirecektir. Bu durumda Gaziantep ili Türkiye'de en fazla üretim artışını sağlayan il olacaktır. Gaziantep ilinin iklim şartlarının yumurta tavukçuluğuna uygun olması, yem sanayi bakımından gelişmiş olması ayrıca

[1] Bu çalışma yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

yumurta üretiminde önde gelen iller açısından kendisine çok yakın illerin olmaması maliyet avantajları sağlamaktadır. Yumurta üretiminde payını giderek artıran Gaziantep ilinde 2015-2019 yıllarında dört organik gübre tesisi kurulmuştur. Bu da gösteriyor ki ileriki yıllarda artan üretim ile beraber bu tesislerin sayı ve kapasite miktarlarının artacağı düşünülmektedir. Ayrıca diğer illerde olduğu gibi Gaziantep ilinde yumurtacılık alanında faaliyet gösteren işletmelerin kuş gribi ve COVİD-19 gibi tehlikelerin sürekli arz etmesi nedeniyle ileriki yıllarda ihracatta ve tüketici tercihlerinde sıkıntı yaşamaması için veterinerlik sertifikası ve benzeri kalite sertifikalarını alarak üretimlerine devam etmeleri gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Gaziantep, Hayvan Yemi, Yumurta Üretimi, Zaman serileri

EGG PRODUCTION FORECASTS OF GAZIANTEP PROVINCE IN 2018-2025 YEARS

Abstract

The aim of this study is to estimate egg production rate of Gaziantep province, having realized the most increase in egg production in recent years, in 2018-2025 periods by using data of 1991-2017 periods with ARIMA model. The model that fulfills them most criteria among AIC, BIC, SSE, MSE, MPE for getting rational inference from the ARIMA model was selected as the most appropriate model. The ARIMA (1,1,1) model that fulfills most of these criteria has been determined as the most suitable model in the study. The egg production amount of Gaziantep province in 1991 was 33.397 and reached to 829.976 eggs by increasing 2.393% in 2017 and it is estimated that 1.169.549 eggs will be produced per annum according to the average of 2018-2025 periods. -2.37 percent changes have been calculated between the estimated and actual amount when considered the 27 years in the ARIMA model. In general terms the average egg production of Gaziantep in the next 8 years will increase 579.11% compared to the average of the last 27 years. Well then, in that case Gaziantep province will have the most increased production in Turkey. Gaziantep province has cost advantages for reasons like suitable climatic conditions for egg poultry, having a well-developed feed industry and also not being close to the leading cities of egg production. Gaziantep province gradually increasing its share in egg production has four organic fertilizer plants which were established 2015-2019 years. This shows that it is thought that the number and capacity of these plants will increase with the growing production in the coming years. In addition, for the reason of still ongoing thread of bird flu and COVID-19 the firm enterprises in the field of egg production in Gaziantep and other provinces should continue their production by receiving veterinary and similar quality certificates for not to have troubles exportations and consumer preferences.

Keywords: Gaziantep, Feedstuff, Egg Production, Time Serials

1.GİRİŞ

Dünyadaki birçok ülkede olduğu gibi Türkiye'de de her yıl artan nüfusun yeterli ve dengeli beslenmesi için hayvansal kaynaklı ürünlerin kullanılmasının önemi giderek artmaktadır (Ermetin ve Mülayim 2020). Hayvansal gıdalarda birçok mineral maddenin bitkisel gıdalara oranla daha fazla bulunması hayvansal gıdaların tüketimini tercihlerde ön plana çıkarmaktadır (Özkan, 1986). Sağlıklı beslenmenin yolu protein, mineral, vitamin ve enerjiden geçmektedir. Toplumların sağlıklı beslenme bilinçlerinin artmasıyla beraber sağlıklı ve fonksiyonel gıda ürünlerine olan talep artan bir seyir izlemektedir (Zaheer, 2015; Aydın ve Çelen, 2017). İhtiyaçların karşılanmasında hayvansal kaynakların pahalı olması bu durumu zorlaştırmaktadır (Küçükoflaz vd., 2019). Ancak diğer hayvansal gıdalara oranla yumurtanın fiyatının düşük olması tüketicinin yumurtaya olan talebinde önemli bir artışa neden olmaktadır (Çopur vd., 2004; Kurtoğlu, 2018).

Birçok yiyeceğin bileşiminde bulunan yumurtanın, besleyici değerinin çok yüksek olmasıyla beraber dünya gıda pazarlarında da önem arz eden bir yeri vardır (Çelik ve Şengül, 2001; Zaheer, 2015). Yumurta genel olarak dünyada ve Türkiye'de vazgeçilmesi zor ve sevilerek tüketilen esas besinlerden biri olup, tüm ülkeler nezdinde önemli bir protein ve mineral kaynağı olarak görülmektedir. Protein gereksiniminin giderilmesi için kolaylıkla ulaşılabilen hayvansal orijinli bir besin olan orta büyüklükteki bir yumurta (58-60 gr), içerdiği besin maddeleri nedeniyle yaklaşık 90 gr et ve 160 gr süte eşdeğer gelmektedir (Parlakay vd., 2017). 65 kilogram ağırlığa sahip olan bireylerden erkekler günlük 52 gram kadınlar ise 39 gram proteine ihtiyaç duymaktır (Çelebi ve Karaca, 2006; Kurtoğlu vd., 2019). Bu kiloya sahip bireylerin ihtiyaç duyduğu bu miktardaki proteinin yarısını hayvansal gıdalardan sağlamış olduğu düşünülünce erkekler yumurta ile protein ihtiyaçlarının %25'ini, kadınlar ise %33'ünü karşılamaktadırlar (Kurtoğlu vd., 2019).

2018 yılında dünyada 76 milyon 76 bin 995 ton tavuk yumurtası üretilmiş olup, kıtalar arası üretim baz alındığında üretimin %59,78'i Asya'da gerçekleşmiştir. Toplam üretimin %21,20'sini Amerika, %14,42'sini Avrupa, %4,14'lük payı Afrika ve %0,45'ini Okyanusya kıtası sağlamıştır. Ayrıca aynı dönemde dünya yumurta üretim miktarının %34,6'sını Çin, %8,4'ünü ABD, %6,8'ini Hindistan, %3,7'sini Meksika, %3,5'ini Brezilya, %3,4'ünü Japonya, %3,2'sini Rusya, %2,1'ini Endonezya ve %1,3'ünü Türkiye sağlamaktadır (FAO, 2020). 2019 yılında Türkiye'de 19,90 milyar adet yumurta 120,72 milyon yumurtacı tavuk tarafından üretilmiş olup, tavuk başına üretim 165 yumurtadır. Ayrıca Türkiye'de üretilen 19,90 milyar adet üretimin %19,0'ı Afyonkarahisar, %17,9'u Konya, %10,3'ü, Manisa, %5,8'i Bursa, %5,4'ü Balıkesir, %5,2'si İzmir, %5,0'ı Ankara, %4,8'i Kayseri, %4,3'ü, Gaziantep ve %3,3'ü Çorum illerinden sağlanmaktadır (TÜİK, 2020). Türkiye'de 2018 yılı itibariyle 2.119 tavuk işletme sayısı mevcut olup, toplam kapasiteleri 132.551.762 adettir. Önde gelen 10 ilin işletme sayısı Türkiye'de mevcut olan işletmelerin %33,6'sını oluştururken kapasiteleri ise %76,0'dır. Gaziantep ili ise Türkiye'de tavuk işletme sayısı bakımından %1'lik bir paya sahipken kapasite olarak ise %3,3'lük bir üretim potansiyeline sahiptir (YUM-BİR, 2020). Türkiye'de, tüketimi günlük gerçekleşen besin maddelerinden biri olan yumurtanın üretimi; faaliyetlerine devam eden işletmelerin kapasitelerini artırmaları ve yeni işletmelerin sektöre girmeleriyle beraber gün geçtikçe artmaktadır. Yine kümes hayvanlarına oluşan talebin artması beraberinde üretim sonrası açığa çıkan atık miktarını da artırmaktadır. Bu atıklar gerek işletmeler gerekse çevre için sorun oluşturmaktadırlar. Bu nedenle tavuk endüstrisinin gelişim gösterdiği bölgelerde tavuk atıklarının değerlendirilerek enerji kaynağı olarak kullanılması gerekmektedir (Dalkılıç ve

Uğurlu, 2013). Yumurta üretiminde en hızlı gelişim gösteren illerden biri de Gaziantep'tir (Kurtoğlu, 2018).

Yumurta üretim miktarının artması nedeniyle ihracatının da arttırılması gerekliliği üzerinde durulması gereken konulardan biri olmuştur. Üretilen yumurtanın bir miktarı iç pazar bir miktarı da ihracat için ayrılmaktadır. Türkiye, diğer besin maddelerine göre raf süresi daha kısa olan yumurtayı taze olarak diğer ülkelere ihraç edebilecek jeopolitik öneme sahiptir (Kalfa, 2019). ITC (2020) verileri dikkate alındığında, dünyadaki tavuk yumurtası ihracat değeri 2018 senesinde en yüksek değerine ulaşmış olup, 2019 yılında, 2018 yılına göre %9,4 oranında azalış göstererek 3,4 milyar dolara düşmüştür. Dünya yumurta ithalat değeri ise %12,3 oranında azalmış ve 2019 senesinde 3,3 milyar dolar olarak işlem görmüştür. Bu ithalatın %18,3'ü, %12,2'si ve %7,7'si sırasıyla Almanya, Hollanda ve Rusya tarafından gerçekleşmiştir. En önemli yumurta ithalatçısı ülkelerinden biri olan Irak'ın 2019 yılı yumurta ithalatı %47,7 oranında gerileme göstermiştir. Yerel üretimin canlandırması için Irak'ın uygulamaya koyduğu ithalat yasağı dünya yumurta ihracat ve ithalatını önemli ölçüde etkilemiştir Türkiye, 2018'de yumurta ihracatının %80,4'ü Irak'a yaparken bu oran 2019 yılında %41,4'e kadar gerilemiştir (TEPGE, 2020). Aydın ve Çelen (2017), Irak'ın kuzeyi Türkiye'nin yumurta ihracatında, son derece önemli bir konumda olup, bölgenin yumurta talebinin neredeyse tamamı Türkiye'den karşılanmaktadır. Böylece Güneydoğu Anadolu Bölgesinin komşu olduğu bu bölgenin ve kendi yumurta ihtiyacını karşılayabilecek düzeyde yumurta üretimi yapan firmalara talep olduğu sonucu çıkmaktadır. YUM-BİR (2020), 2019 yılında yaklaşık 250.000 ton yumurtanın 28 ilden ihracatı yapılmış olup, bu üretimin %20,00'ı Konya, %19,7'si Afyon, %13,5'i Gaziantep, %11,5'i Kayseri, %8,5'i Manisa ve %6,2'si İzmir illeri tarafından karşılanmıştır. Bu 6 ilin ihracattaki toplam payı yaklaşık %80'dir. İhracat gelirleri açısından bu iller dikkate alındığında %18,9'u Konya, %18,6'sı Afyon, %15,9'u Gaziantep, %10,5 i Kayseri, %8,4'ü Manisa ve % 6,5'i İzmir'dir. Güneydoğu Bölgesinde ihracat yapan yalnızca 3 il bulunmaktadır. Gaziantep dışındaki Mardin ve Şırnak illerinin payı ihracatta çok düşüktür.

Bu çalışmada da yumurta üretiminde önemli gelişim gösteren Gaziantep ilinin 1991-2017 üretim verileri kullanılarak ARIMA modeli yardımıyla 2018-2025 dönemindeki üretim miktarı tahmin edilmiştir. Bu elde edilen sonuçlar doğrultusunda Türkiye'nin yumurta ihracatında önemli payı olan Arap ülkelerine Gaziantep ilinden yapılacak ihracatın gelecekteki durumu tespit edilmeye çalışılmıştır.

2.MATERYAL VE YÖNTEM

2.1.Materyal

Çalışmada kullanılan veriler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Yumurta Üreticileri Merkez Birliği (YUM-BİR) ve Uluslararası Ticaret Merkezi (ITC)'den alınmıştır. Ayrıca bu çalışmada yumurta üretimi, tüketimi, ihracatı, ithalatı vb. konularda ve geleceğe yönelik tahmin yöntemleri ile ilgili yerli ve yabancı internet kaynakları, bildiri, rapor, makale, tez vb. kaynaktan yararlanılmıştır. Çalışmada geleceğe yönelik tahminlerde bulunmak için zaman serileri yöntemlerinden biri olan ARIMA model kullanılmıştır.

2.2.Yöntem

Çalışmada TÜİK'ten elde edilen 1991-2017 yılı verileri ile Türkiye'de en fazla üretim yapan 10 ili içerisinde olan Gaziantep ilinin yumurta üretim verilerine ARIMA modeli

uygulanarak 2018-2025 yılları arasındaki değerleri tahmin edilmeye çalışılmıştır. ARIMA modeliyle olan çalışmalar SAS 9.4 istatistik programında, şekil ve tabloların hazırlanmasında ve gerekli hesapların yapılmasında Microsoft Excel programı kullanılmıştır.

2.2.1 ARIMA Modelleri

Zaman serileri, zaman içinde sırayla ölçülen bir dizi bağlantılı gözleme verilen isimdir (Yaffee and McGee, 2000). Yanlış veri girildiğini, verilerde sistemsel hata yapıldığını, herhangi bir olay nedeniyle verilerde farklılık olduğunu belirlemede ve onların düzeltilmesinde, eksik verilerin yerine hangi sayıların geleceğini tespit etmede ve geçmişteki verilere bağlı olarak geleceğine yönelik tahminlerin yapılmasın da Zaman Serileri kullanılmaktadır (Seker, 2015). Zaman serilerinin genelde kullanım amacı geleceğe yönelik tahminler yapmak olup işletme, ekonomi, mühendislik, tıp, tarım vb. birçok alanda sıklıkla kullanılmaktadır (Kaynar ve Taştan, 2009).

Tahminler geçmişteki veriler dikkate alınarak geleceğe yönelik kestirmenin yapılması olarak tanımlamaktadır. Kısa, orta ve uzun süreli tahminler işletmelerin stratejik ve yönetsel kararlarını yürütmesinde önemlidir. Bu da gösteriyor ki tahminler ne kadar isabetli olursa mikro açıdan işletmelerin makro açıdan ülkelerin daha etkin ve faydalı çalışmasına katkı sağlamaktadır. Bu nedenle yapılan tahminleri isabetli ve sağlıklı olabilmesi için bilimsel çalışmalarla desteklenmesi gerekmektedir (Ergün ve Şahin, 2017). Özellikle, birçok popüler tahmin yöntemi otoregresif hareketli ortalama modelin varyasyonlarıdır (Gunter and Onder, 2015). Tahmin modeli oluşturmanın birincil görevi, ortalama karesel hatalar (RMSE), ortalama mutlak hatalar (MAE) veya ortalama mutlak yüzde hatası (MAPE) gibi bazı performans göstergeleri tarafından ölçülen tahmin hatalarının minimum olduğu modeli seçmektir (Law et al., 2019).

En iyi tahmin modelini belirlemede en çok başvurulan yöntem Box-Jenkins'dir. Box-Jenkins metodu ARIMA olarak kullanılmakta olup, bir değişkenin zaman içerisindeki serilerinin geleceğe yönelik tahminlerinde durağan serilere başarılı bir şekilde uygulanmaktadır (Box et al., 2016; Farhath et al., 2016). Ayrıca bu model durağan olmayan serilerin genelde bir yıllık gecikmesi alınarak serilerin ortalaması ve varyansının durağanlığı sağlandığında başarılı tahminler yapabilmektedir (Akgül, 2003). Serilerde beyaz gürültü varsa verilerin durağan olduğu bu nedenle verilere herhangi bir müdahale yapılmadan ARIMA yöntemi ARMA(p,q) olarak tahminlerde bulunmaktadır (SAS, 2014). Zaman serileri analizlerinin yapılabilmesi için serilerin durağan olması yani uygulanan modelin hata terimlerinin beyaz gürültü (white noise) özelliğini göstermesi gerekmektedir (Çelik, 2012). Serilerde beyaz gürültü varsa ARIMA yöntemi ARMA(p,q) olarak tahminlerde bulunmaktadır (SAS, 2014). Eğer veriler durağan olmadığında yani beyaz gürültüye rastlanmadığı durumda Dickey-Fuller testi ile birim kök araştırması yapılarak serilerin genelde birinci dereceden farkının alınmasıyla veriler durağanlaştırılmakta ve başarılı bir şekilde tahmin yapılmasına olanak verilmektedir. Ancak bazı durumlarda ikinci dereceden farkın alınması ile veriler durağanlaştırılabilmektedir. Bu durum şu şekilde gösterilmektedir (Uzundumlu vd., 2019).

$$d=0: y_t = Y_t \quad (1)$$

$$d=1: y_t = Y_t - Y_{t-1} \quad (2)$$

$$d=2: y_t = (Y_t - Y_{t-1}) - (Y_{t-1} - Y_{t-2}) = Y_t - 2Y_{t-1} + Y_{t-2} \quad (3)$$

Kadılar (2009) ARIMA modelini formül (4)'teki gibi ifade etmiştir.

$$(1 - a_1B^1 - a_2B^2 \ldots - a_pB^p) * (1 - B)^d y_t = (1 - \theta_1 B^1 - \theta_2 B^2 - \ldots . - \theta_q B^q)\varepsilon_t \quad (4)$$

$(1 - B)^d$ terimi d'ninci dereceden fark işlemi olup, $(1 - B)^d\, y_t$ ifadesi d=1 için

$By_t = y_{t-1}$ diye yazılabilir. Ayrıca d=2 için $B^2 y_t = y_{t-2}$ veya

$B^1 y_{t-1} = y_{t-2}$ yazılabilmektedir.

ARIMA formülü şu şekilde yazılabilir (SAS, 2014).

$$W_t = \mu + \frac{\theta(B)}{\emptyset(B)} * a_t \quad (5)$$

t= Endeksler zamanı,

W_t= Yanıt serisi Y_t veya yanıt serisinin bir farkı,

μ =ortalama terim,

B= Arka planı değiştirme operatörü, yani $BX_t = X_{t-1}$,

$\theta(B)$ = Arka planda bir polinom olarak temsil edilen MA operatörü yani

$$\theta(B) = 1 - \theta_1 B^1 - \cdots \ldots \theta_q B^q \quad (6)$$

$\emptyset(B)$ = Arka planda bir polinom olarak gösterilen AR operatörü yani

$$\theta(B) = 1 - \theta_1 B^1 - \cdots \ldots \theta_p B^p \quad (7)$$

a_t= rastgele hata olarak da adlandırılan bağımsız hatalardır.

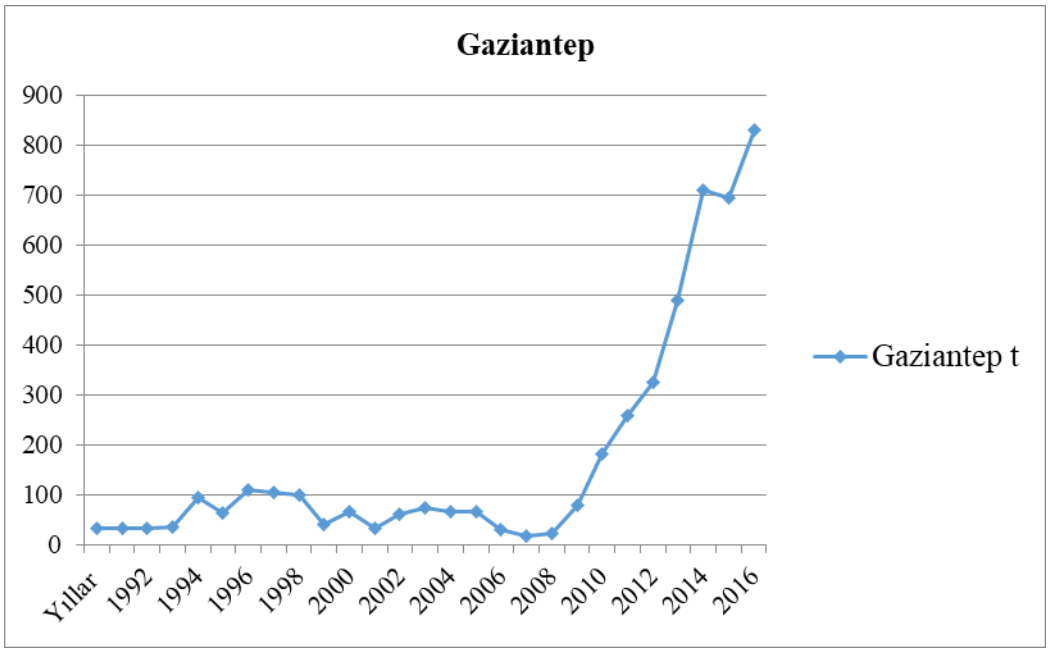
En iyi ARIMA modellerini belirlemede bir takım ölçütler kullanılmakta olup, en çok tercih edilenleri Akaike Information Criteria (AIC) ve Bayesian Information Criteria (BIC)'tir (SAS, 2014). Otomatik Korelasyon Fonksiyonu (ACF) ve Kısmi Otokorelasyon Fonksiyonu, esas olarak verilerin davranış şeması dikkate alınarak ta zaman serisi verileri için önerilen model belirlenebilir (Akgül, 2003). Çalışmada SAS 9.4 programında SCAN ve ESACF ile belirlenen BIC değerlerini elde eden p ve q değerleri ayrı ayrı analize koşularak en küçük SBC, SSE, MSE, MAE, MAPE, RMSE, 2 değerine en yakın DW ve en yüksek R^2 sonuçlarına göre en fazla bu kriterleri sağlayan p ve q değerleri en uygun ARIMA modeli olarak kabul edilmiştir.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI

3.1. ARIMA Modeli ile 2018-2025 Yılı Yumurta Üretim Tahminleri

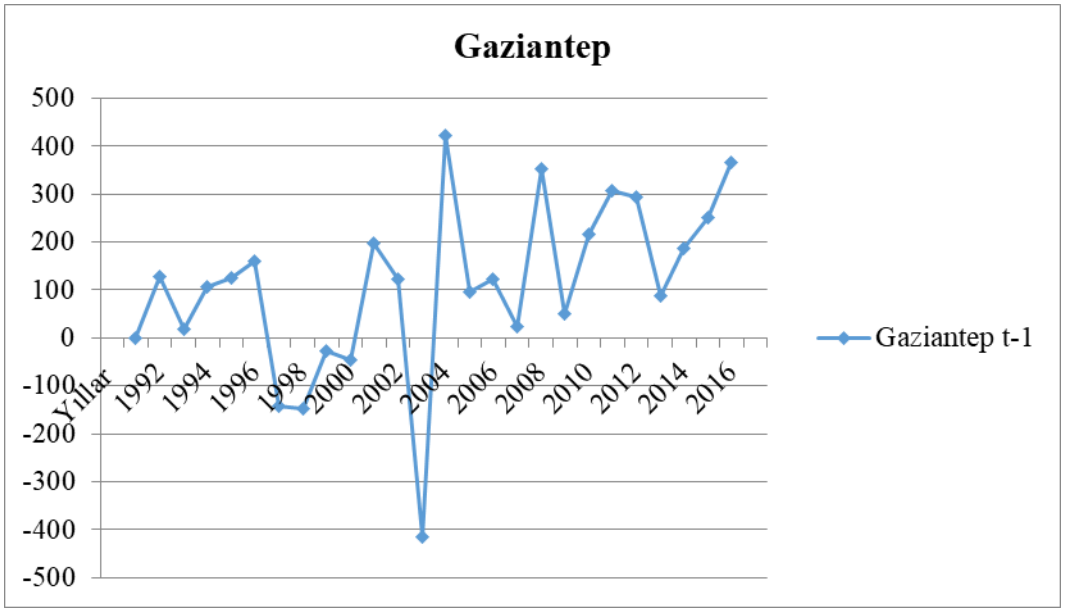
3.1.1. Durağanlık tespiti

ARIMA modelde ilk aşamada durağanlık olup olmadığı Dickey-Fuller testi ile belirlenmeye çalışılmıştır. Gaziantep ili için 1991-2017 yılı yumurta üretim verileri dikkate alınınca verilerin durağan olmadığı Şekil 1'de görüldüğü gibi belirlenmiştir.



Şekil 1. 1991-2017 döneminde Gaziantep ilinde yumurta üretimi (milyon adet)

Gaziantep ili için veriler durağan olmadığı için verilerin bir yıl gecikmesi yani fark işlemi alınarak durağanlaştırma işlemi uygulanmıştır. Böylece durağanlığın bir yıl gecikme ile yani d=1 olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 2. 1991-2017 döneminde bir yıllık fark işleminden sonra Gaziantep ilinde yumurta üretimi (milyon adet)

3.1.2. Gaziantep ili için parametre tahminleri

Çizelge 1 ve 2'de Gaziantep ili için parametre tahminleri 1 ve 2 verilmiştir.

Çizelge 1. Parametre Tahminleri 1

Değişken	DF	Tahmin	Se	t Değeri	Tahmin Pr > |t|	Değişken Sınıfı
Durağanlık	1	-32265	27040	-1,19	0,2461	
Gaziantept$_1$	1	3792	2195	1,73	0,0987	t1
Gaziantept$_2$	1	0,0789	0,0932	0,85	0,4068	
Gaziantept$_3$	1	0,0331	0,2487	-0,13	0,8955	

Parametre tahminleri dikkate alındığında 1 dereceli fark işleminde anlamlılık olmadığı yani birinci farkta durağanlık sağlandığı ve iki dereceli fark işleminde anlamlılık olduğu yani serilerin birinci farkının alınması gerektiği görülmektedir.

Çizelge 2'de ARIMA prosedürleri verilmiştir.

Çizelge 2. ARIMA Prosedürü

Değişken ismi = Gaziantept$_1$	
Fark alma dönemi (yıl)	1
Çalışma serisinin ortalaması (milyon adet)	30,6415
Standart sapma (milyon adet)	64,67636
Gözlem sayısı (yıl)	26
Fark alma ile azaltılan gözlem (yıl)	1

Çizelgede görüldüğü gibi gözlem sayısı 27-1=26'dır. Yani değişkenlerin bir yıllık fark işlemi dikkate alınmış olup, Gaziantep ilinde yıllık yumurta üretim ortalaması 30,64 milyon adet ve standart sapması 64,67 milyon adettir.

Çizelge 3'te p ve q değerlerine göre sıralama ölçüt testleri verilmiştir.

Çizelge 3. p ve q Değerlerine göre Sıralama Ölçüt Testleri

p	q	BIC	SSE	MSE	SBC	MAE	MAPE	DW	RMSE	AIC	HQC	R^2
1	1	21,96	7,93	0,34	597,34	0,44	113,30	1,78	0,59	596,16	113,30	0,45
2	0	22,03	8,25	0,36	598,29	0,42	241,80	1,74	0,60	597,11	241,80	0,39

Çizelge 3. p ve q Değerlerine göre Sıralama Ölçüt Testleri

p	q	BIC	SSE	MSE	SBC	MAE	MAPE	DW	RMSE	AIC	HQC	R^2
0	2	22,14	8,52	0,37	599,06	0,42	258,09	1,77	0,61	597,88	258,09	0,37
2	1	22,06	8,17	0,36	598,05	0,42	113,87	1,75	0,60	596,87	113,87	0,42
3	1	22,16	8,41	0,37	598,74	0,48	138,15	1,95	0,60	597,56	138,15	0,45
5	0	22.06	8,26	0,36	598,31	0,46	1257,30	1,90	0,60	597,13	1257,30	0,30

Not: SSE ve MSE değerleri $\mathbf{10^{10}}$ ve RMSE değerleri $\mathbf{10^5}$ ile çarpılmalıdır.

Çizelge 3'te ki değerler dikkate alınarak modeller karşılaştırılınca en iyi modelin ARIMA(1,1,1) olduğu tespit edilmiştir

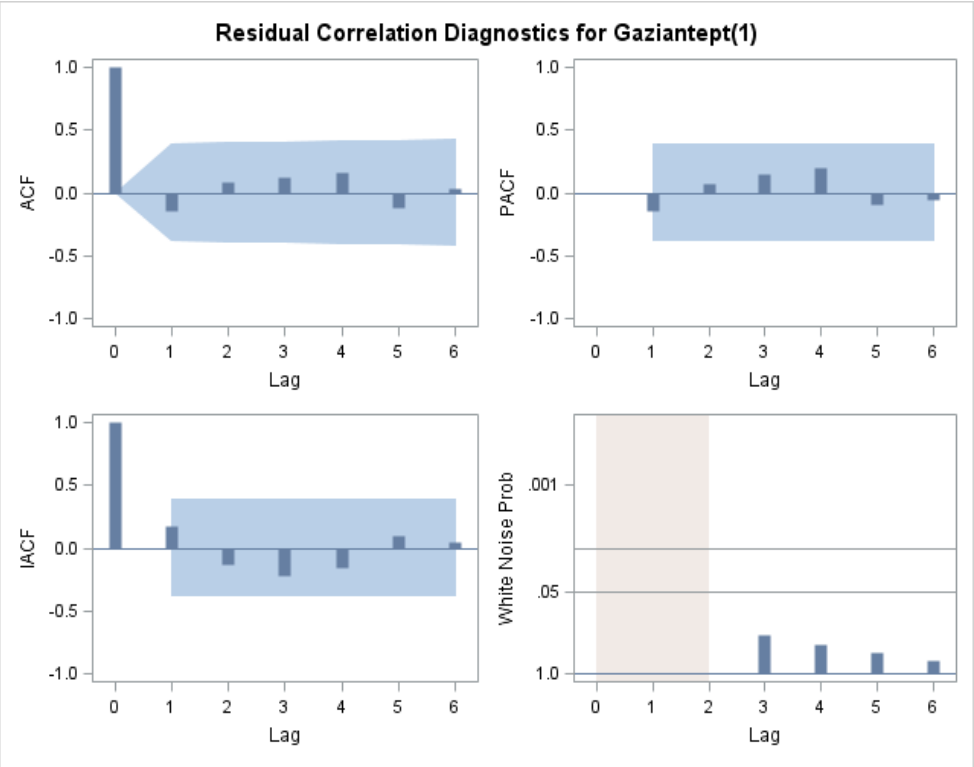
Çizelgede 4'te kalıntıların otokorelasyon kontrolü verilmiştir.

Çizelge 4. Kalıntıların Otokorelasyon Kontrolü

Gecikme	Chi-Sq	DF	Pr > ChiSq	Otokorelasyon					
6	2,69	4	0,6108	-0,134	0,105	0,137	0,154	-0,110	0,032
12	3,50	10	0,9672	-0,011	-0,006	0,043	-0,085	0,008	-0,087
18	7,83	16	0,9537	-0,083	0,051	-0,218	0,082	-0,038	-0,021
24	18,59	22	0,6706	-0,161	0,166	-0,167	-0,022	-0,024	0,035

Çizelgede ki değerlerin hepsi %0.05'te bile anlamlı olmadığı için beyaz gürültü olduğu tespit edilmiş olup verilerde durağanlık sağlandığını göstermektedir.

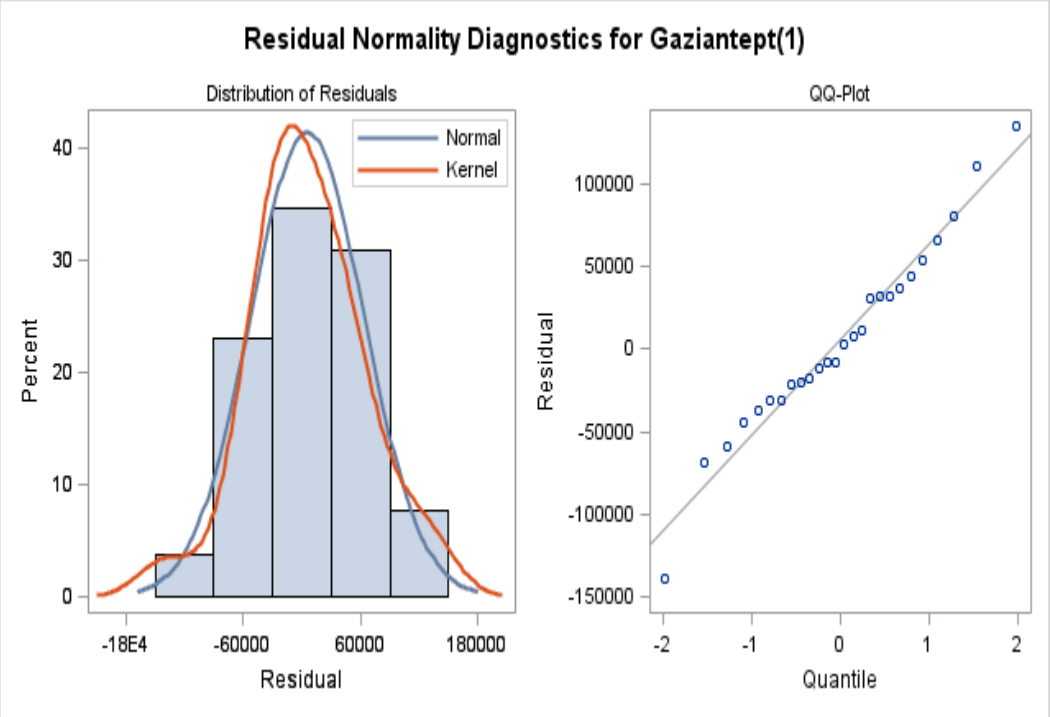
Şekil 3'te kalıntı korelasyon göstergeleri verilmiştir.



Şekil 3. Kalıntı korelasyon göstergeleri

Beyaz gürültü kalıntılarına yönelik testler, kalıntı serilerinin daha karmaşık bir model tarafından kullanılabilecek ek bilgiler içerip içermediğini göstermektedir (SAS, 2014). Burada modelin yeterli olduğu kalıntı korelasyon göstergeleri ile görülmektedir.

Şekil 4'te kalıntı normalliği göstergeleri verilmiştir.



Şekil 4. Gaziantep ilinde kalıntı normalliği göstergeleri

Model tanı testleri, tüm parametre tahminlerinin önemli olduğunu ve artık serilerin beyaz gürültü olduğunu gösterdiğinden, tahmin ve teşhis kontrol aşaması tamamlanmıştır. Böylece tahmin aşamasına geçilmektedir.

Çizelge 5'te ortalaması gecikme ve AR, MA faktör 1 değeri verilmiştir.

Çizelge 5. Gaziantep İli için Tahmin Ortalaması Gecikme ve AR, MA Faktör 1 Değerleri

Tahmin Ortalaması (milyon adet)	30,27608
Gecikme Değeri (yıl)	1
MA faktör 1 Değeri	1 - 0,60331 B**(1)
AR faktör 1 değeri	1 - 0,90299 B**(1)

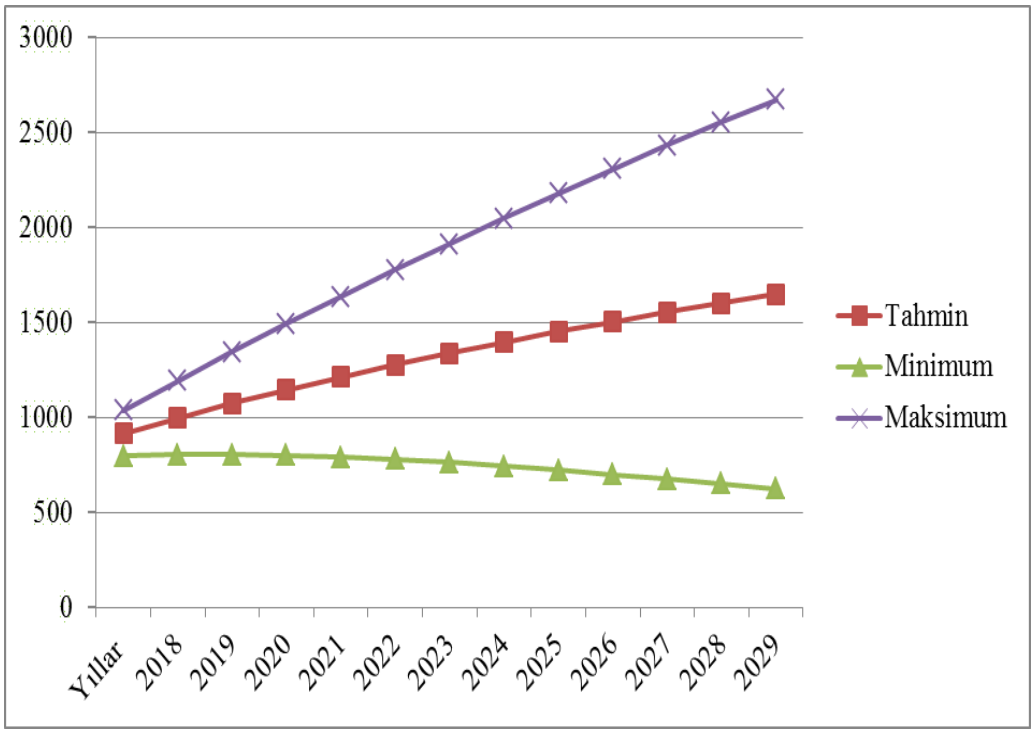
Tahmin parametreleri dikkate alınınca ARIMA (1,1,1) modelinin matematiksel formu şu şekilde yazılabilir (SAS, 2014).

$$W_t = \mu + \frac{\theta(B)}{\emptyset(B)} a_t$$

$$(1 - \mathrm{B})\mathrm{Y}_t = \mu + \left(\frac{1 - \theta_1 B^1}{1 - \emptyset_1 B^1}\right) a_t$$

(1-B) Gaziantep ili yumurta üretimi t =30,27*10^6+ $\frac{(1-0,60331\,B)}{(1-0,90299\,B)} * a_t$

Şekil 5'te Gaziantep ilinde 2018-2030 yılları için yumurta üretim öngörüsü verilmiştir.

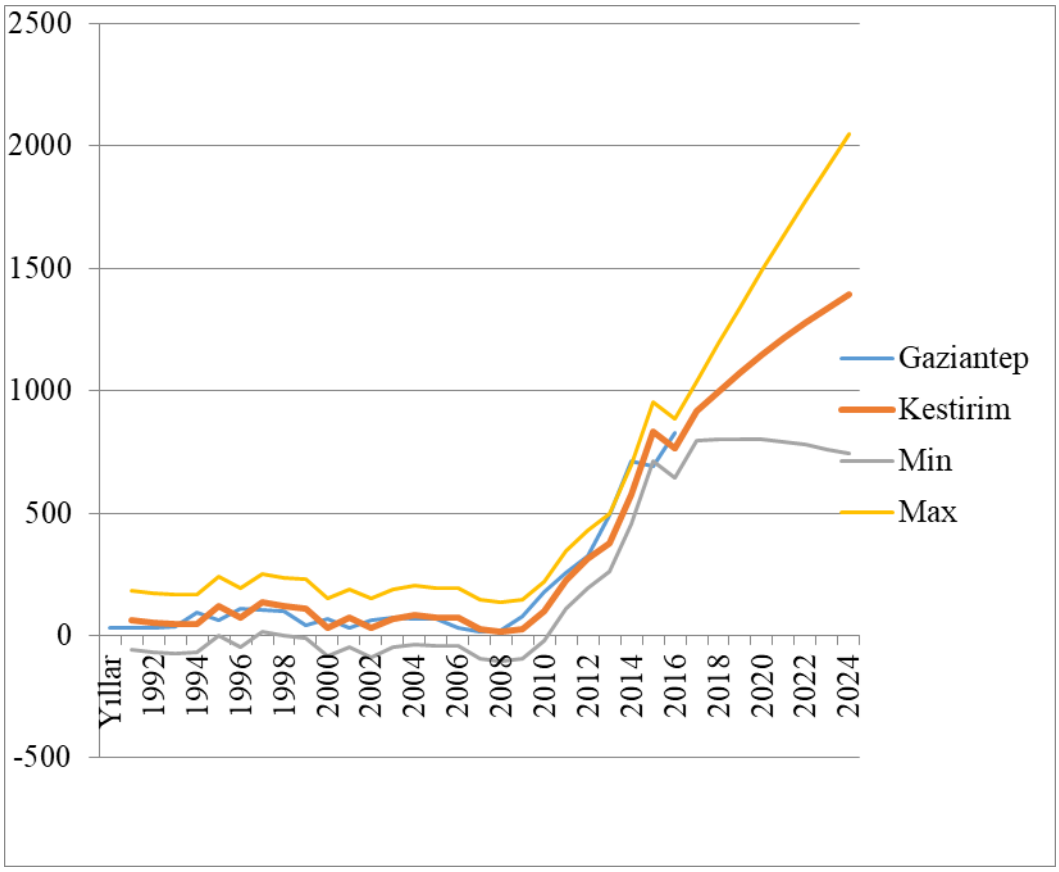


Şekil 5. 2018-2030 yıllarında Gaziantep ilinde yumurta üretim öngörüsü (milyon adet)

(%95 güven aralığında)

Şekil 5'te Gaziantep ilinin 13 yıllık yumurta üretim tahminleri minimum, maksimum ve ortalama değerler olarak verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere Gaziantep ilinde yumurta üretimi 2018 yılında 0,9 milyar adet iken 2030 yılında 1,6 milyar adet civarına yükselecektir. Yani 13 yılda üretim %77'den daha fazla bir artış olacaktır. Ayrıca Gaziantep ilinin yumurta üretimi %95 güven aralığında minimum 0,6 milyar adet ve maksimum 2,7 milyar adet civarında olması beklenmektedir.

Şekil 6'da Gaziantep ilinde 1991-2025 yılları için yumurta üretim öngörüsü verilmiştir.



Şekil 6. 1991-2025 yıllarında Gaziantep ilinde yumurta üretim öngörüsü (milyon adet)

Şekil 6'da Gaziantep ilinin 1991-2017 yılı yumurta üretim verileri kullanılarak 2018-2025 yıllarına ait minimum, maksimum ve ortalama yumurta üretim kestirim değerleri verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere Gaziantep ilinin yumurta üretimi 1991 yılında yaklaşık olarak 0,053 milyar adet iken, 2025 yılında yaklaşık olarak 1,40 milyar adet civarına yükselecektir. Yani 35 yılda üretim yaklaşık 30 katına ulaşacaktır. Ayrıca %95 güven aralığında Gaziantep ilinin yumurta üretimi 2018-2025 yılları arasında minimum değeri 0 ve maksimum değeri 2,1 milyar adet civarında olması beklenmektedir. TÜİK (2020), 2016 yılında Gaziantep ilindeki yumurtacı tavuk sayısı 2,99 milyon adet iken 2018 ve 2019 yıllarında sırasıyla 4,11 ve 4,69 milyon adede yükselmiştir. Yani 2016 yılına göre Gaziantep ilinde 2018 ve 2019 yıllarında yumurtacı tavuk sayısı %38 ve %48 artış göstermiştir. Buna göre Gaziantep ilinde 2016 yılına göre 2018 yılında %38 ve 2019 yılında %48 oranında yumurta artışı beklenmektedir. Böylece 2018 ve 2019 yılında Gaziantep için yumurta üretiminin sırasıyla 956,9 milyon ve 1,03 milyar adet olması ön görülmektedir Ayrıca YUM-BİR (2020), 2018 ve 2019 yılında Gaziantep ili yumurta üretimi gerçekleşen değerlerinin yaklaşık olarak 950 milyon ton ve 1,14 milyar adet olduğu bilgisini vermiştir. Bu çalışmada ise 2018 yılı için Gaziantep ili için 916,5 ve 2019 yılı için ise 997,5 milyon adet yumurta öngörüsü yapılmıştır. Ayrıca Aytop ve Işık (2020), Gaziantep ilinde 2017 yıllında kişi başına yumurta tüketimini 218,32 adet olarak belirlemiş olup, 2017 yılı nüfusu ile çarpınca yaklaşık 437,8 milyon adet yumurta tüketimi yapıldığı ortaya çıkmaktadır. TÜİK (2020), 2017 deki 830,0 milyon adet yumurta üretimi düşünülünce yaklaşık 400 milyon adet yumurta Gaziantep ilinden ihraç edilmiştir. YUM-BİR (2020), 2019 yılında

Gaziantep ilinin yumurta ihracatını 530,6 milyon adet olduğunu açıklamışlardır. 2019 nüfus ve üretim tahminleri dikkate alındığında 530 milyon adet yumurtanın ihraç edilmesi normal olarak karşılanabilir. Bunların dışında GAİB (2020), 2019 yılı itibariyle Gaziantep ilinin 16 ülkeye 43.115 ton yumurta ihracatında bulunduğunu, bu miktarın %75,7'sinin Irak %17,2'sinin İran, %2,7'sinin Suudi Arabistan, %1,9'unun Katar, %0,9'unun Suriye ve %0,4'ünün Birleşik Arap Emirliklerine ihraç edildiğini ve Gaziantep iline komşu bu 6 ülkeye olan yumurta ihracatının payı yaklaşık %99 olduğunu ifade etmişlerdir. ASO (2020), T.C. Ticaret Bakanlığınca Irak'a yumurta ihracatının, Irak Hükümetinin ithalat lisansı şartına bağlı olduğu, bu nedenle 2020 yılında Irak'a ihracatta da bazı sıkıntılar yaşandığını ve 2020 yılında çıkan salgın hastalık COVİD-19 nedeniyle de yumurta ihracatında önemli problemler yaşandığını bildirmektedirler.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yumurta tavukçuluğu sektöründe atılan hızlı adımlar, Gaziantep ilinin jeopolitik konumu nedeniyle ihracat pazarlarına yakın olması, artan nüfus ve insanların sağlıklı beslenme alışkanlıklarının artması, sektöre büyük destek sağlamaktadır. Bu nedenle ileriki dönemlere ait planlamaların yapılabilmesi için mevcut verilerle tahminler yapılması oldukça gereklidir. Bu araştırmada; Gaziantep ili için, 1991-2017 yılları arası 27 yıllık veriler dikkate alınarak, ilin 2018-2025 dönemindeki yumurta üretim miktarları tahmin edilmeye çalışılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, Gaziantep ilinde yumurta üretimi 1991 yılında yaklaşık olarak 0,053 milyar adet iken, 2025 yılında 1,40 milyar adet civarına yükselecektir. Yani 35 yılda üretim yaklaşık 30 katına ulaşacaktır. İlin 2018 yılında yumurta üretimi 0,9 milyar adet iken bu sayının 2030 yılında 1,6 milyar adet civarına yükseleceği öngörülmektedir. Özetle 13 yılda üretimde %77'den daha fazla bir artış olacağı ve yine ilin yumurta üretiminin %95 güven aralığında minimum 0,6 milyar adet ve maksimum 2,7 milyar adet civarında olması beklenmektedir. İl bazında tavuk yumurtası üretiminde beklenen artışın iç pazarda özellikle insan tüketiminde değerlendirilmesi için birincil öncelik olarak gerek görsel gerekse yazılı medya aracılığıyla tavuk yumurtasının beslenmedeki önemi tüketicilere anlatılmalıdır. Özellikle tavuk yumurtası üretiminde kendi kendine yetmeyen ülkelere ve yine potansiyel pazar özelliği taşıyan Ortadoğu ve Türki Cumhuriyetlere yakınlık Gaziantep ili için büyük önem taşımaktadır. Yumurtanın zaman ve taşıma nedeniyle dikkat gerektiren bir ürün olmasından ötürü Gaziantep ilindeki yumurta işletmeleri hedef pazar seçimi için doğru pazar araştırmalarıyla doğru stratejiler belirlemeli ve iç pazara sunulmayıp ihracat için ayrılan payı süreklilik arz eden pazarlara ulaştırmalıdırlar. Yine işletmeler, ithalat kotaları ve kuş gribi ve COVİD-19 gibi salgınlar nedeniyle ortaya çıkabilecek sayısal verilerdeki değişmeleri takip etmeli ve veri tabanlarındaki güncellemeleri dikkate almalıdırlar. Böyle durumlara karşı Türki cumhuriyetleri ve Afrika ülkelerine yönelik alternatif pazarlara ulaşmaları gereklidir.

KAYNAKLAR

Akgül, Işıl, (2003), Zaman Serilerinin Analizi ve ARIMA Modelleri, Der Yayınları, İstanbul.

Aydın, Fadile; Çelen, M. Fatih, (2017), "GAP Bölgesi Yumurta Tavukçuluğu İşletmelerin Demografik ve Sosyo-Ekonomik Yapısı", Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi, 7(2/2), s.107-117.

ASO, (2020). Irak'a Yumurta İhracatı, Ankara Sanayi Odası Bilgilendirme Yazısı. https://www.aso.org.tr/iraka-yumurta-ihracati/, Erişim Tarihi: 14.09.2020.

Aytop, Yeşim; Işık, Fikret, (2020), "Gaziantep İlindeki Tüketicilerin Yumurta Tüketim Alışkanlıklarının Belirlenmesi", Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 7(1), s.269-275.

Box, George Ep; Jenkins, Gwilym M; Reinsel, Gregory C; and Ljung, Greata M, (2016), Time Series Analysis: Forecasting and Control. Fifth Edition, New Jersey, USA.

Çelebi, Şaban; Karaca, Hatice, (2006), "Yumurtanın Besin Değeri, Kolesterol İçeriği ve Yumurtayı N-3 Yağ Asitleri Bakımından Geliştirmeye Yönelik Çalışmalar", Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 37, s.257-265.

Çelik, Yusuf; Şengül, Turgay, (2001), "Şanlıurfa İli Kentsel Alanında Tüketicilerin Yumurta Tüketim Düzeyleri ve Tüketim Alışkanlıklarının Belirlenmesi " Hayvansal Üretim, 42(2), s.53-62.

Çopur, Gülşen; Duru, Metin; Şahin, Ahmet, (2004), "Düşük Kolesterollü Yumurta Üretimi Yönünde Yapılan Çalışmalar", 4. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 01-03 Eylül 2004, Isparta.

Dalkılıç, Kenan; Uğurlu, Ayşenur, (2013), "Tavuk Gübresinden Biyogaz Üretimi", Tavukçuluk Araştırma Dergisi, 10, s.14-19.

Ergün, Sevgi; Şahin, Süleyman, (2017), "İşletme Talep Tahmini Üzerine Literatür Araştırması" Ulakbilge, 5(10), s.469-487.

Ermetin, Orhan; Mülayim, Mevlüt, (2020), "Determination of Roughage Adequacy by Means of Animal Husbandry Status and Feed Sources in the KOP Region", Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology, 8(8), s.1784-1794.

FAO, (2020), Food Agricultural Organization, http://www.fao.org/faostat/en/#home , Accesed Date: 06.08.2020.

Farhath, Z, Asha; Arputhamary, B; Arockiam, L., (2016), "Zaman Serisi Modelini Kullanarak ARIMA Tahminine İlişkin Bir Araştırma," Int. J.Comput. Sci. Mobil Bilgisayar 5, s.104-109.

GAİB, (2020). Gaziantep İli Yumurta İhracatı İstatistikleri, Güneydoğu Anadolu İhracatçılar Birliği, https://www.gaib.org.tr/ , Erişim Tarihi: 14.09.2020.

Gunter, Ulrich; Önder, Irem, (2015), "Forecasting International City Tourism Demand for Paris: Accuracy of Uni-and Multivariate Models Employing Monthly Data", Tourism Management, 46, s.123-135.

ITC, (2020), Trade of Chicken Egg in 2014-2018 Years. https://www.trademap.org/Index.aspx, Accesed Date: 02.09.2020.

Kalfa, Derya. (2019). Türkiye'de Yumurta Sektörü ve Sektöre Yönelik Yumurta İhracatı Pazar Araştırması, Karatay Üniversitesi, Sosyal Bilimler Üniversitesi, İşletme ABD, Yüksek Lisans Tezi, Konya.

Kaynar, Oğuz; Taştan, Serkan, (2009), "Zaman Serileri Tahmininde ARIMA-MLP Melez Modeli", Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 23(3), s.141-149.

Kurtoglu, Seval, (2018), "Türkiye'nin 2018-2025 Dönemindeki Yumurta Üretiminin ARIMA Modeliyle Tahmini", Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım İşletmeciliği ABD, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.

Kurtoğlu, Seval; Uzundumlu, Ahmet, Semih; Bilgiç, Abdulbaki, (2019), "Türkiye'nin 2018-2025 Dönemindeki Yumurta Üretiminin ARIMA Modeliyle Tahmini", Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 7(97), s.34-42.

Küçükoflaz, Mehmet; Akçay, Aytaç; Çelik, Elif; Sarıozkan, Savaş, (2019), "Türkiye'de Kırmızı Et ve Süt Fiyatlarının Box-Jenkins Modeller İle Geleceğe Yönelik Kestirimleri", Veteriner Hekimler Derneği Dergisi, 90(2), s.122-131.

Law, Rob; Li, Gang; Fong, Davis, Ka, Chio; Han, Xin, (2019), "Tourism Demand Forecasting: A Deep Learning Approach", Annals of Tourism Research", 75, s.410-423.

Özkan, Kahraman, (1986). " Hayvansal Besinler ve Sağlık'', Tarım ve Mühendislik Dergisi", 20, s.18-20.

Parlakay, Oğuz; Arslan, Duru, Asuman; Akın, Yüksel. (2017). " Tüketicilerin yumurta tüketim tercihlerinin belirlenmesi: Uşak ili örneği ", Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 34(2), s.108-115.

SAS, (2014), SAS 13.2 User's Guide The ARIMA Procedure. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA, https://support.sas.com/documentation/onlinedoc/ets/132/ARIMA.pdf, Erişim Tarihi: 11.09.2020.

Şeker, Sadi, Evren, (2015), "Zaman Serisi Analizi'', YBS Ansiklopedi, 2(4), s.23-31.

TEPGE, (2020). Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Menu/27/Tarim-Urunleri-Piyasalari, Erişim Tarihi: 23.08.2020.

TÜİK, (2020), Türkiye İstatistik Kurumu, http://www.TÜİK.gov.tr, Erişim Tarihi: 07.08.2020.

Uzundumlu, Ahmet Semih; Bilgiç, Abdulbaki; Ertek, Nur, (2019), "Türkiye'nin fındık üretiminde önde gelen illerin 2019-2025 yılları arasındaki fındık üretimlerinin ARIMA modeliyle tahmin edilmesi'', Akademik Ziraat Dergisi, 8, s.115-126.

Yaffee, Robert, Alan; McGee, Monnie, (2000), Introduction to Time Series Analysis and Forecasting with application of SAS and SPSS (1st ed.), Academic Press, INC.

YUM-BİR, (2020), Yumurta Üreticileri Merkez Birliği, http://www.yum-bir.org, Erişim Tarihi: 07.08.2020.

Zaheer, Khalid, (2015), "An Updated Review on Chicken Eggs: Production, Consumption, Management Aspects and Nutritional Benefits to Human Health'', Food and Nutrition Sciences, 6(13), s.1208-1220.