

Türkiye Koyun Eti Üretiminin 2023-2027 Dönemi Öngörülleri

Forecasts for Sheep Meat Production in Türkiye for the 2023–2027 Period

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'nin koyun eti üretimindeki değişimleri analiz ederek 2023–2027 yılları arasındaki beş yıllık dönem için üretim tahmininde bulunmaktadır. Bu kapsamda, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü İstatistik Veritabanı (FAOSTAT) tarafından sağlanan 1961–2022 dönemine ait 62 yıllık veriler kullanılmıştır. Verilerin analizinde Statistical Analysis System (SAS) istatistik yazılımı ve Autoregressive Integrated Moving (ARIMA) modeli tercih edilmiştir. Model seçim sürecinde Smallest Canonical Correlation (SCAN) ve Extended Sample Autocorrelation Function (ESACF) yöntemlerinden yararlanılmış; bu doğrultuda ARIMA (0,1,0), ARIMA (3,1,2) ve ARIMA (5,1,0) modelleri önerilmiş ve Akaike Bilgi Kriteri (AIC), Bayesyen Bilgi Kriteri (BIC), Durbin-Watson İstatistiği (DW) ve Belirlilik Katsayısı (R^2) gibi değerlendirme kriterlerine göre en iyi uyumu sağlayan model ARIMA (3,1,2) olarak belirlenmiştir. Çalışma bulgularına göre, 2022 yılındaki koyun eti üretimi, 1961 yılına kıyasla yaklaşık iki kat artış göstermiştir. Söz konusu 62 yıllık dönemde üretimin yıllık bileşik büyüme oranı %1,13 olarak hesaplanmış, 2018'e göre 2023 yılında üretim artışı %10,94 olarak tespit edilmiştir. Gelecek beş yıl için (2023–2027) ortalama büyüme oranı %1,10 düzeyindedir ve bu dönemde yıllık üretimin sırasıyla 495.303,39; 501.174,64; 514.430,42; 518.809,68 ve 523.181,87 ton olacağı, beş yıl için ortalama üretimin ise yaklaşık 510.580 ton olacağı öngörülmektedir. Bu doğrultuda, Türkiye'de özellikle son yıllarda verilen desteklerle koyun eti üretiminde gözlenen istikrarlı artış eğiliminin sürdürülebilirliği için küçükbaş hayvancılıkta verimliliği artırıcı politikalarının devam ettirilmesi, girdi ve işgücü maliyetlerinin azaltılması, yerli ırkların ıslahı ve üreticilerin ortak sorunlar için beraber hareket etmesi bu sektörde hızlı ve kaliteli üretimin güçlenmesine katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Büyüme Oranı, Et Üretimi, Tarım Politikası, Zaman Serisi Analizi

ABSTRACT

The aim of this study is to analyze the trends in sheep meat production in Türkiye and to provide production forecasts for the five-year period between 2023 and 2027. For this purpose, 62 years of data (1961–2022) from the Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistical Database (FAOSTAT) were used. The data were analyzed using the Statistical Analysis System (SAS) software and the Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) model. During the model selection process, the Smallest Canonical Correlation (SCAN) and Extended Sample Autocorrelation Function (ESACF) methods were applied. As a result, ARIMA (0,1,0), ARIMA (3,1,2), and ARIMA (5,1,0) were identified as candidate models. Based on evaluation criteria such as the Akaike Information Criterion (AIC), the Bayesian Information Criterion (BIC), the Durbin-Watson statistic (DW), and the coefficient of determination (R^2), ARIMA (3,1,2) was determined to be the most suitable model. According to the findings, sheep meat production in 2022 nearly doubled compared to 1961. Over the entire 62-year period, the compound annual growth rate was calculated at 1.13%, while production increased by 10.94% in 2023 compared to 2018. The projected average growth rate for the period 2023–2027 is estimated at 1.10%. Accordingly, the annual production during this period is expected to be 495,303.39, 501,174.64, 514,430.42, 518,809.68, and 523,181.87 tons, with an average of approximately 510,580 tons. In this context, sustaining the upward trend in sheep meat production observed recently, particularly due to government support, will require policies focused on improving productivity in small-scale ruminant farming, reducing input and labor costs, supporting the genetic improvement of native breeds, and encouraging collective action among producers. These measures will contribute to strengthening efficient and high-quality production in the sector.

Keywords: Agricultural Policy, Growth Rate, Meat Production, Time Series Analysis

Ahmet Semih UZUNDUMLU¹

Gülsüm DEMİR¹

¹ Atatürk University, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Economics, Erzurum, Türkiye



This article is based on a part of Gülsüm DEMİR's Master's thesis.

Geliş Tarihi/Received 10.06.2025

Kabul Tarihi/Accepted 14.07.2025

Yayın Tarihi/Publication Date 24.07.2025

Sorumlu Yazar/Corresponding author:

Ahmet Semih UZUNDUMLU

E-mail: asuzsemi@atauni.edu.tr

Cite this article: Uzundumlu, A.S. & Demir, G (2025). Forecasts for Sheep Meat Production in Türkiye for the 2023–2027 Period. *Journal of Animal Science and Economics*, 4(2), 75–80.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Giriş

İnsan yaşamının sürdürülebilirliği için elzem olan temel ihtiyaçların başında beslenme yer almaktadır. Yeterli ve dengeli beslenme ise değişen ve gelişen dünyada en önemli konulardan biri haline gelmiştir. Gritzner (2009)'un yaptığı çalışmada da belirttiği gibi dünya nüfusunun zaman içerisinde sürekli artış göstermesi, gıda üretiminin bu talebi karşılayıp karşılayamayacağına dair etik ve stratejik soruları gündeme getirmektedir. Nüfus artışıyla birlikte artan beslenme ihtiyacı, yalnızca günümüz bireylerinin değil, gelecek kuşakların da gıda güvencesini tehdit edebilecek bir gelişmedir (Thompson, 2015).

Hayvancılık sektörü, küresel sera gazı emisyonlarının başlıca kaynaklarından biri olmasının yanı sıra, amonyak salınımı ve bölgesel besin dengesizlikleri gibi çevresel sorunlarla da ilişkilidir (Gerber vd., 2013). Et ürünleri, özellikle protein ve amino asitlerin biyoyararlanımı açısından iyi bilinmekle birlikte, demir, çinko ve B12 vitamini gibi hayati mikronutrientlerin de en iyi kaynaklarıdır. Bu besinler genellikle yalnızca hayvansal kaynaklarda bulunmakta veya buralarda daha kolay emilmektedir. Ayrıca sakatatlar, A ve D vitaminleri, folat, selenyum ve kolin gibi önemli mikro besinler açısından güvenilir kaynaklardır (Stevens vd., 2022). Et, yalnızca enerji ve protein sağlamakla kalmayıp, kompleks bir gıda matrisi içinde birçok temel besin ögesi ve biyolojik açıdan aktif bileşeni bir arada sunmaktadır. Günümüzde de sağlık ve gelişim için önemli bir fonksiyon üstlenen etin diyetten çıkarılması veya tüketiminin ciddi ölçüde azaltılması, bireyler ve toplumlar için önemli beslenme riskleri doğurabilir. Etin kronik hastalık riskindeki rolü ve çevresel etkileri tartışılırken, besinsel faydalarının göz ardı edilmemesi gerekmektedir (Leroy vd., 2023).

Koyun yetiştiriciliği, insanlık tarihinin en eski hayvancılık faaliyetlerinden biri olup Arkeolojik bulgular, koyunun ilk olarak M.Ö. 9000'li yıllarda Güneydoğu Anadolu, Kuzey Mezopotamya ve İran'ın Zagros Dağları çevresinde evcilleştirildiğini göstermektedir. Bu bölge, "Bereketli Hilal" olarak da bilinen ve tarım ile hayvancılığın başladığı alanlar olarak bilinmektedir (Zeder, 2008). Koyun eti üretiminde 1961 yılında Avrupa kıtası dünya koyun eti üretiminin %37,3'lük en büyük payına sahipken, bu oran 2023'te %9,1'e kadar gerilemiştir. Benzer şekilde, Okyanusya'nın payı 21,1%'den 11,2%'ye düşmüştür. Amerika kıtasında ise 1961'de %14,9 olan pay, 2023'e gelindiğinde %3,7'ye inmiştir. Buna karşılık, Asya kıtasının koyun eti üretimindeki payı 1961'de %17,2 iken, özellikle son yıllarda ciddi bir artış göstererek 2023'te %58,6'ya ulaşmıştır. Afrika ise artan bir eğilimle, 1961'de %9,5 olan payını 2023'te %17,3'e yükseltmiştir (FAOSTAT, 2025). Bu veriler, koyun eti üretiminde küresel ölçekte coğrafi kaymaların yaşandığını ve özellikle Asya'nın üretim lideri haline geldiğini

göstermektedir. Ayrıca ülkeler bazında dikkate alındığında 2023 yılı verilerine göre dünya koyun eti üretimi yaklaşık 11,5 milyon ton olup, bu üretimde Çin %24,4 payla lider konumdadır. Hindistan, %9,9 payla ikinci sırada yer alırken, Avustralya %7,4, Türkiye %4,9, Yeni Zelanda %3,8, Cezayir %3,1, Birleşik Krallık %2,5, Sudan %2,3, Pakistan %2,2 ve Özbekistan %2,1 paylarıyla önde gelen diğer üretici ülkeler arasında bulunmaktadır (FAOSTAT, 2025). Bu veriler, özellikle Çin ve Hindistan'ın koyun eti üretiminde önemli roller üstlendiğini ve Türkiye'nin de dünya üretiminde kayda değer bir paya sahip olduğunu göstermektedir.

Koyun yetiştiriciliğinin avantajları arasında, koyunların farklı çevresel koşullara uyum sağlama yeteneği ve zorlu iklim koşullarına karşı dayanıklılığı öne çıkmakta, özellikle yarı kurak ve dağlık bölgelerde sürdürülebilir hayvancılık için önemli bir avantaj sağlamaktadır (Toro-Mujica vd., 2019). Yarı kurak bölgelerde koyun üretim sistemleri çoğunlukla yerli ırkların kullanıldığı, doğal meraya dayalı ekstansif yetiştiricilik şeklindedir (Silveira vd., 2021). Bu yerli ırklar, özellikle iklim değişikliğine karşı dayanıklılıkları nedeniyle, hayvansal üretimde adaptasyon ve koruma açısından kritik bir rol oynamaktadır (McManus vd., 2014). Ayrıca, büyükbaş hayvancılıkla karşılaştırıldığında, koyunların üreme ve adaptasyon sürelerinin kısa olması ile düşük kaliteli meralardan etkin şekilde yararlanabilmeleri, bakım ve besleme maliyetlerinin önemli ölçüde azalmasına katkı sağlamaktadır (Tamer ve Sarıözkan, 2017). Bunun yanı sıra, küçükbaş hayvancılık, et, süt, yün, tiftik, kıl, deri ve gübre gibi çeşitli ürünlerin elde edilmesini sağlamaktadır (Sevinç vd., 2022).

Koyun eti üretim tahminleri, arz-talep dengesinin korunması, fiyatların istikrara kavuşması, kaynak kullanımının optimize edilmesi, ticaret politikalarının geliştirilmesi ve gıda güvencesinin sağlanması açısından kritik bir rol oynamakta bu durumda üreticiler, tüketiciler ve politika yapıcılar, sektörde sürdürülebilirliği ve dengeyi temin etmek için bilinçli kararlar verebilmektedir.

Son yıllarda Türkiye'de koyunculukla ilgili üretim tahminlerine yer veren çalışmalar sınırlı sayıdadır. Bu alandaki önemli çalışmalardan biri olan Eser ve Erat (2025), Türkiye'de koyun üretiminin son yüzyıldaki gelişimini analiz etmiş ve mevcut veriler doğrultusunda geleceğe yönelik üretim trendlerini tahmin etmiştir. Diğer yandan Şen (2023), Türkiye'nin kırmızı et üretimini sığır, manda, koyun ve keçi etleri olarak ayrı ayrı ele almış ve bu üretim kalemleri için Grey Markov Zincir Modeli kullanarak tahminlerde bulunmuştur.

Sonuç olarak bu çalışmada dünyada koyun eti üretiminde 4. sırada yer alan Türkiye'nin 1961-2022 yıllarına ait 62 yıllık koyun eti üretim verileri ARIMA (3,1,2) modelinde analize tabi tutularak 2023-2027 yıllarına ait tahminler yapılmıştır.

Yöntem

Materyal

Çalışmanın ana materyalini ulusal düzeyde koyun ve koyun eti üretimine dair elde edilen sayısal veriler oluşturmıştır. Bunun için birincil veri kaynağı olarak Birleşmiş Milletler ve Gıda Örgütü İstatistik Veri Tabanı (FAOSTAT) ve Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) yayınlamış olduğu resmi istatistikler başta olmak üzere; çeşitli akademik tezler, bilimsel raporlar, kitaplar ve makaleler gibi ikincil verilerden de yararlanılmıştır. Bu doğrultuda 1961-2022 yılları arası koyun eti üretim hacmi ve diğer göstergeler incelenerek 2023-2027 arası döneme dair projeksiyonlar geliştirilmiş ve bu tarih aralığına yönelik tahmin yapılmıştır.

Yöntem

Makale kapsamında elde edilen verilerin analizinde, analiz öncesi veri düzenlemeleri ve modelleme sonuçlarının yorumlanması sürecinde SAS(Statistical Analysis System) 9.4 istatistik yazılım programı kullanılmıştır. Aynı verilerin zaman serisinde gösterdiği değişimlerin incelenmesinde geleceğe yönelik tahminsel hesaplama yapabilmek için ekonometrik bir model olan ARIMA tahmin yönteminden yararlanılmıştır. Bu yöntem zaman serilerinin dinamik yapısını göz önünde bulundurarak istatistiksel olarak güvenilir senaryolar sunmaktadır. Tahmin sonucu alınan değerlerin görselleştirilmesi ve grafiklerinin oluşturulması için ise Microsoft Excel programı destekleyici araç olarak devreye girmiştir.

Box-Jenkins (ARIMA) Tahmin Yöntemi

Hayvansal üretim bir insanın eğitilmesine benzer şekilde, yapılan politikaların ve yatırımların sonucunun uzun bir zaman diliminde görüldüğü bir sektördür. Bu nedenle geleceğe yönelik daha realist politikaların oluşturulmasında sağlıklı ve tutarlı tahminlerin yapılabilmesi için sağlam bir veri mekanizmasına ve bu verileri çözümleyebilecek zaman serisi analizlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bunlardan biri olan ARIMA yöntemi Gwilym Jenkins ve George Box'ın 1970 yılında birlikte geliştirdiği tek değişkenli bir zaman serisi tahmin yöntemidir ve yaygın olarak Box-Jenkins adıyla bilinen bu yaklaşım Otoregresif Model (AR) ve Hareketli Ortalama Modelinin (MA) sentezlemesiyle Bütünleşik Otoregresif Hareketli Ortalama Süreci (ARIMA) şeklinde tanımlanmıştır.

Yöntemde model belirleme, parametre tahmini ve modelin yeterlilik kontrolü yapılarak en uygun model belirlenerek bu model sonucunda tahminler yapılabilmektedir. Modelin uygunluğunu değerlendirmeye yönelik tahmin ve teşhis sürecinde çeşitli kontrol istatistikleri kullanılmakta ve parametre tahminlerine uygulanan anlamlılık testleri modelin zaman serisindeki tüm dalgalanmaları yeterli seviyede açıklama durumunu saptamak amacıyla kullanılmaktadır. Test

sonuçlarında modelde bir yetersizlik veya tutarsızlık çıkarsa daha uygun bir model meydana getirmek için sürecin başında yer alan model seçme aşamasına geri dönüşümlü gerekmektedir (Hosny vd., 2023; Uzundumlu vd., 2023). Bu aşamalar sorunsuz bir şekilde gerçekleştiği takdirde SAS istatistik programında SCAN ve ESACF yöntemleriyle belirlenen en uygun modeller AIC, BIC, Schwarz Bayesian Criterion (SBC), Sum of Squared Errors (SSE), Mean Squared Error (MSE), Mean Absolute Error (MAE), Mean Absolute Percentage Error (MAPE), Root Mean Squared Error (RMSE), Hannan-Quinn Criterion (HQC) değerlerinin en küçüğü ile DW'nin 2.00'a ve R²'si 1'e en yakın olan sonuçlara göre en fazla kriteri sağlayan model en uygun ARIMA modeli olarak kabul edilmiştir (Uzundumlu and Dilli, 2023).

ARIMA modelinin uygulanabilme şartı serinin durağan olması olup durağan olmayan zaman serilerini ise durağan hale getirmek için veriler üzerinde fark alma işlemi uygulanmaktadır. Bu şekilde verinin trend ve mevsimsel etkilerinden arındırılmasını sağlanmaktadır. Modeli meydana getiren üç bileşen ise geçmiş değerlerin etkisinin göstergesi olan AR(p), veri dizisini durağanlaştırmak için gerekli fark alma sayısını tanımlayan I(d) ve geçmiş hata terimlerinin etkisini belirten MA(q) parametreleridir.

AR modeli formül 1'de ve değişken oluşumu formül 2'de verilmiştir (Shumway vd., 2000)

$$y_t = (\alpha + \sum_{i=1}^p \varphi_i * y_{t-i} + \varepsilon_t) \quad (1)$$

$$\alpha = \mu(1 - \varphi_1 - \varphi_2 \dots - \varphi_p) \quad (2)$$

MA modeli formül 3'teki gibidir.

$$y_t = (\alpha + \sum_{i=1}^q \theta_i * \varepsilon_{t-i}) \quad (3)$$

ARMA modeli ise formül 4'teki gibi ifade edilmiştir.

$$y_t = (\alpha + \sum_{i=1}^p \varphi_i * y_{t-i} + \varepsilon_t) + (\sum_{i=1}^q \theta_i * \varepsilon_{t-i}) \quad (4)$$

ARMA modelini açınca formül 5 elde edilmektedir (Mishra vd., 2021)

$$y_t = \alpha + \varphi_1 y_{t-1} + \varphi_2 y_{t-2} + \dots + \varphi_p y_{t-p} + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \theta_2 \varepsilon_{t-2} + \dots + \theta_q \varepsilon_{t-q} \quad (5)$$

ARIMA modelinde 5.formüle dönemsel fark işlemi eklenerek formül 6 elde edilmiştir.

$$y_t = (\alpha + \sum_{i=1}^p \varphi_i * y_{t-i} + \varepsilon_t) * (1 - B)^d + (\sum_{i=1}^q \theta_i * \varepsilon_{t-i}) \quad (6)$$

ARIMA modelin bir başka oluşumu formül 7'de verilmiştir (SAS, 2025).

$$\varphi(B)(1 - B)^d * y_t = \theta(B) * \varepsilon_t \quad (7)$$

Altıncı formül yedinci formüle uyarlanınca 8. formül elde edilmiştir (Kadılar, 2009).

$$(1 - a_1 B^1 - a_2 B^2 \dots - a_p B^p) * (1 - B)^d y_t = (1 - \theta_1 B^1 - \theta_2 B^2 - \dots - \theta_q B^q) \varepsilon_t \quad (8)$$

$(1 - B)^d$ 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.

p=3, d=1 ve q=2 olduğundaki model ARIMA (3,1,2) yani

$$(1 - a_1 B^1 - a_2 B^2 - a_3 B^3) * (1 - B)^1 y_t = (1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2) \varepsilon_t \text{ olmaktadır.}$$

Formüllerde yer alan;

$y_t = t$ zamandaki serideki gözlem değerlerini,

$\alpha =$ sabit sayıyı,

$\varphi_i = i$ gecikme süresindeki y_t -i'nin parametrelerini,

$\varepsilon_t = t$ zamandaki beyaz gürültüyü ($WN(0, \sigma^2)$ şeklinde gösterilmektedir)

p= AR için maksimum gecikme süresini,

q= MA için maksimum gecikme süresini,

$\theta_i = i$ gecikme süresindeki ε_t -i'nin parametrelerini ve

$(1 - B)^d = d$ 'ninci dereceden fark işlemi göstermektedir.

Ayrıca a_1, a_2 ve a_3 Otoregresif (AR) terim katsayılarını (p = 3)

θ_1 ve θ_2 Hareketli ortalama (MA) terim katsayılarını (q = 2) ifade etmektedir (Uzundumlu vd., 2023).

Durağan olmayan zaman serileri, genellikle fark alma ya da logaritmik dönüşüm gibi yöntemler kullanılarak durağan hale getirilmektedir (Akgül, 2003; Hosny vd., 2023). Zaman serisinin durağan olup olmadığını belirlemek amacıyla çeşitli testler uygulanmaktadır. Bu testler arasında Augmented Dickey-Fuller (ADF) testi, Phillips-Perron (PP) testi ve Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) testi yer almakta olup bu çalışmada Augmented Dickey-Fuller (ADF) testi, Phillips-Perron (PP) testi kullanılmıştır (Uzundumlu vd., 2023). Zaman serilerinde durağanlığın tespitine yönelik uygulanan testlerde, sıfır hipotezi genellikle serinin birim kök içerdiği, yani durağan olmadığı yönündedir. Dolayısıyla serinin durağan olduğunun kabul edilebilmesi için, sıfır hipotezinin reddedilmesi gerekmektedir. Zira test sonuçlarına göre seride birim kök çıkması durumunda fark alınması zorunlu olmaktadır. Böyle bir durumda verilerde White Noise (Beyaz Gürültü) olma ihtimali yükselmektedir (Maity & Maity, 2018).

Tablo 1.

Türkiye için p ve q Değerlerine göre Sıralama Ölçüt Testleri

p	q	BIC	MSE	SBC	MAE	MAPE	DW	AIC	HQC	R ²
0	0	20,96	11,75	1 402,69	17,19	193,74	1,98	1.400,61	1.401,42	0,49
3	2	21,27	11,71	1 402,47	17,61	263,01	1,98	1.400,39	1.401,20	0,49
5	0	21,27	11,75	1 402,69	17,26	3180,17	1,98	1.400,61	1.401,43	0,49

* MSE değerleri 10⁸ ve MAE değerleri 10³ ile çarpılmalıdır.

Bu aşamada modelin kurulumu tamamlanmış ve ilgili parametrelerin tahminleri elde edilmiştir. İzleyen süreçte, model belirsizliğini en aza indirmek amacıyla SCAN ve ESACF yöntemleri kullanılarak önerilen modeller arasında karşılaştırma yapılmıştır. Bu çalışmada model uygunluğu, yalnızca AIC ve BIC ile sınırlı kalmaksızın; Schwarz Bayesian Criterion (SBC), Sum of Squared Errors (SSE), Mean Squared Error (MSE), Mean Absolute Error (MAE), Mean Absolute Percentage Error (MAPE), Root Mean Squared Error (RMSE), Hannan-Quinn Criterion (HQC) farklı performans göstergeleri temel alınarak değerlendirilmiştir. Buna ek olarak, Durbin-Watson istatistiğinin 2.00 değerine yakınlığı ve belirleyicilik katsayısı (R²) değerinin 1'e yaklaşması da göz önünde bulundurularak, bu kriterlerin büyük bölümünü karşılayan model en uygun ARIMA modeli olarak çalışmada kullanılmıştır.

Bulgular

Türkiye'nin Mevcut ve Tahmini Koyun eti Üretimi

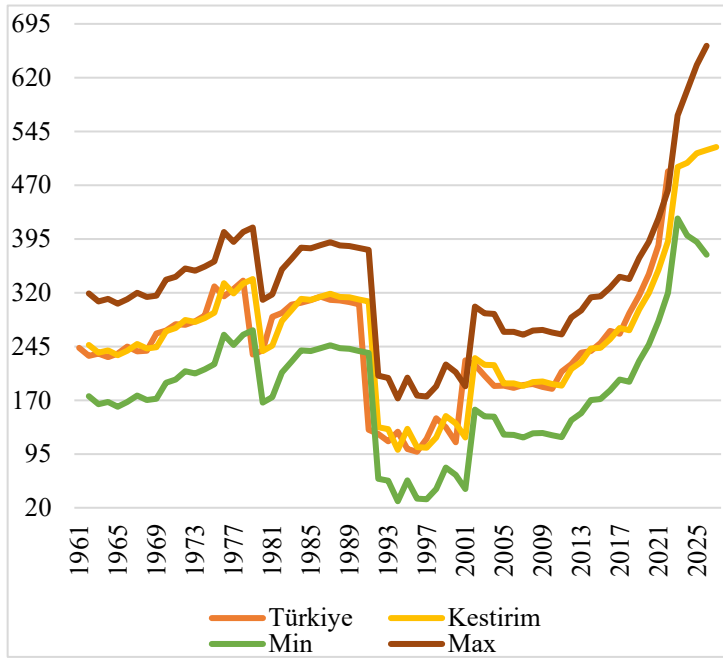
Tablo 1'de SCAN ve ESACF ile belirlenen en uygun modellerin belirli ölçütler açısından incelenmesi verilmiştir.

Tablodan anlaşıldığı üzere bu modellerden ARIMA (0,1,0) ise BIC, MAE, MAPE ön plana alındığında en iyi model olarak görülmektedir. Diğer yandan ARIMA (5,1,0) modeli sadece R² değeri ile en iyi model konumundadır. Son olarak ARIMA (3,1,2) modeli ise MSE, SBC, DW, AIC, HQC ve R² değerlerinde iyi olduğu için en iyi model olarak seçilmiştir.

Şekil 1'de ise 1961-2027 yıllarını kapsayan koyun eti üretim verileri ve buna bağlı olarak üretim tahminleri verilmiştir.

Türkiye'nin süregelen 62 yıllık zaman zarfında 243 bin ton bandında başlayan koyun eti üretimi 1971 ve 1981 yılları arasında 300 bin ton seviyesine çıkıp yükselerek ilk dört ülke arasında yer alırken daha sonra 1981 ve 2000 yılları arasında 100 bin tona kadar düşüş göstermiştir. Keza yaşanan siyasi olaylar, hayvancılık politikalarının yetersiz olmasının yanında gerektiği gibi uygulanamaması ve kente doğru göçlerin artması bu düşüşün nedenleri arasında sayılabilir. 2001'den sonra 2010 yılına kadar tekrar 200 bin ton seviyelerine çıkan üretim miktarı 2010 sonrası uygulanan tarım destekleri ile yeniden 350 bin ton noktasını görmüştür. Sonraki süreçte daha iyileşen bir seyir izleyerek 2022 yılına kadar 500 bin ton düzeyine çıkmıştır. Bu miktar ile Türkiye yeniden küresel koyun eti üretimi arenasında kendine yer bulmuştur.

Şekil 1.
1961-2027 yıllarında Türkiye koyun eti üretim tahmini (bin ton)



Tartışma

Bu çalışmada kullanılan ARIMA (3,1,2) modeli ile Türkiye'nin koyun eti üretimine ilişkin 62 yıllık veri analizi yapılmış ve 2023–2027 dönemi için yıllık ortalama %1,10 büyüme oranı ile sırasıyla 495.303, 501.175, 514.430, 518.810 ve 523.182 tonluk üretim tahmin edilmiştir. Bu bulgular, Eser ve Erat'ın (2025) çalışmalarında nitel bir yaklaşımla ortaya konan, 2010 sonrası tarım politikalarının üretimde artış sağladığı yönündeki tespiti nicel olarak desteklemektedir; üretimin gelecek yıllarda da artış eğiliminde olacağına dair ortak bir çerçeve sunmaktadır. Kullanılan üç farklı modelin 2023–2030 dönemi için ortaya koyduğu tahminlere göre, ARIMA modeli sabit bir seyir öngörerek koyun sayısında herhangi bir değişim öngörmemektedir. Buna karşılık, SARIMA ve Holt-Winters modelleriyle yapılan tahminlerde, 2023 yılında 42 milyon olan koyun sayısının 2030 yılına kadar 63–64 milyon seviyelerine ulaşacağı öngörülmektedir. Bu tahminler, yaklaşık %5 yıllık bileşik büyüme oranına karşılık gelmekte olup, bizim çalışmamızda elde edilen sonuçlara kıyasla daha yüksek bir büyüme eğilimini işaret etmektedir. Sen (2023) tarafından Grey Sistem Teorisi kapsamında uygulanan GM(1,1) modeli ile yapılan tahminlere göre, koyun eti üretiminin 395.876 ile 547.238 ton arasında değişeceği ve yıllık ortalama üretimin 468.296 ton olacağı öngörülmektedir. Grey-Markov zincir modeli ise üretimin 392.111 ile 476.188 ton arasında gerçekleşeceğini ve yıllık ortalama üretimin 463.842 ton düzeyinde olacağını ifade etmektedir. Bu iki yöntem ortalaması bizim çalışmayla uyumlu olup bu durum, farklı modelleme yaklaşımlarının benzer üretim eğilimlerini öngörmesi bakımından önemlidir.

SONUÇLAR

Türkiye'nin koyun eti üretimindeki küresel payı, 1971–1980 döneminde yaklaşık 300.000 tonluk üretim düzeyi ve %5,34'lük oranıyla dünya sıralamasında ilk dört ülke arasında yer alırken; izlenen yetersiz hayvancılık politikaları, kırsal göçün artması ve tüketici tercihlerindeki olumsuz değişimlerin etkisiyle 1981–2000 yılları arasında üretim 100.000 ton seviyelerine kadar gerilemiştir. 2001–2010 döneminde üretimde kısmi bir toparlanma gözlenmiş ve 200.000 ton civarlarına ulaşılmıştır. Özellikle 2011–2020 yılları arasında uygulanan tarımsal destek programlarının etkisiyle üretim 350.000 tona yükselmiş; 2020–2022 döneminde ise bu ivme devam ederek üretim miktarı 500.000 tona ulaşmış ve Türkiye %4,31'lik küresel payla yeniden ilk dört üretici ülke arasında yer almayı başarmıştır. Önümüzdeki beş yıllık dönemde (2023–2027), üretimdeki artışın daha ılımlı bir seyir izlemesi ve yıllık bileşik büyüme oranının %1,10 düzeyinde gerçekleşmesi beklenmekte; bu doğrultuda 2027 yılında koyun eti üretiminin yaklaşık 525.000 tona ulaşacağı öngörülmektedir. Mevcut olumlu eğilimin sürdürülmesi için hayvancılıkta sürdürülebilir politikaların uygulanması, üretici desteklerinin artırılması ve iklimsel ya da epidemiyolojik olumsuzluklara karşı hazırlıklı olunması halinde, Türkiye'nin küçükbaş hayvancılık potansiyelini daha da geliştirerek küresel üretimdeki konumunu güçlendirmesi mümkündür.

Etik Komite Onayı: FAOSTAT veriler kullanıldığından etik kurul onayına gerek yoktur.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - A.S.U.; Tasarım - A.S.U.; Denetleme - A.S.U.; Kaynaklar -; A.S.U.-; Makale Yazımı - A.S.U., G.D.; Eleştirel İnceleme - A.S.U.; Diğer - G.D.

Çıkar Çatışması: Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışmanın herhangi bir finansal destek almadığını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval is not required as FAOSTAT data were used.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - A.S.U.; Design - A.S.U.; Supervision - A.S.U.; Resources -; A.S.U.; Writing Manuscript - A.S.U., G.D.; Critical Review - A.S.U.; Other - G.D.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

- Akgül, İ. (2003). *Zaman serilerinin analizi ve ARIMA modelleri*. Der Yayınları.
- Eser, E., & Erat, S. (2024). Türkiye koyunculüğünün yüzyılı ve gelecek tahmini. In P. A. Demir (Ed.), *Bozırık'ta koyunculuk: Tarımsal üretim döngüsünün*

- sürdürülebilirliği açısından stratejik bir sektör (Bölüm 1, ss. 3-22). İksad Yayın Evi.
- FAOSTAT. (2025). *Meat production*. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (Erişim tarihi: 05.06.2025)
- Gerber, P. J., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., ... & Tempio, G. (2013). *Enfrentando el cambio climático a través de la ganadería*. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome. <http://www.fao.org/3/i3437e.pdf>.
- Gritzner, C. F. (2009). *Feeding a hungry world*. Infobase Publishing.
- Hosny, S., Elsaid, E., & Hosny, H. (2023). Prediction of construction material prices using ARIMA and multiple regression models. *Asian Journal of Civil Engineering*, 1-14. <https://doi.org/10.1007/s42107-023-00597-2>
- Kadılar, C. (2009). *SPSS uygulamalı zaman serileri analizi*. Bizim Büro Kitabevi.
- Leroy, F., Smith, N. W., Adesogan, A. T., Beal, T., Iannotti, L., Moughan, P. J., & Mann, N. (2023). The role of meat in the human diet: Evolutionary aspects and nutritional value. *Animal Frontiers*, 13(2), 11-18. <https://doi.org/10.1093/af/vfac093>.
- Maity, R., & Maity, R. (2018). Time series analysis. In *Statistical methods in hydrology and hydroclimatology* (pp. 305-379), Springer.
- McManus, C., Hermuche, P., Paiva, S., Ferrugem Moraes, J., de Melo, C., & Mendes, C. (2014). Geographical distribution of sheep breeds in Brazil and their relationship with climatic and environmental factors as risk classification for conservation. *Brazilian Journal of Science and Technology*, 1(3). <https://doi.org/10.1186/2196-288x-1-3>
- Mishra, S., Swain, D. K., Mishra, D., & Santra, G. H. (2021). Time series analysis of rainfall for Puri District of Odisha using ARIMA modelling. In *Intelligent and Cloud Computing: Proceedings of ICICC 2019, Volume 2* (pp. 419-426).
- SAS Institute Inc. (2014). *SAS 13.2 user's guide: The ARIMA procedure*. <https://support.sas.com/documentation/onlinedoc/ets/132/ARIMA.pdf> (Erişim tarihi: 09.06.2025)
- Şen, H. (2023). Estimation of red meat production in Turkey according to the Grey-Markov Chain Model. *The Eurasia Proceedings of Science Technology Engineering and Mathematics*, 23, 179-188. <http://www.epstem.net/tr/download/article-file/3430996>.
- Sevinç, G., Şahin, Z., & Aydoğdu, M. (2022). Türkiye'nin küçükbaş hayvan varlığı ile süt üretimindeki gelişmelerin son dönemlerindeki trend analizi. *ASR Journal*, 35(7), 377-384. <https://doi.org/10.29228/ASRJOURNAL.57885>.
- Shumway, R. H., & Stoffer, D. S. (2000). *Time series analysis and its applications* (Vol. 3). Springer.
- Silveira, R. M. F., Vasconcelos, A. M., Silva, J. V. da, Vega, W. H. O., Toro-Mujica, P., & Ferreira, J. (2021). Typification, characterization and differentiation of sheep production systems in the Brazilian semiarid region. *NJAS - Impact in Agricultural and Life Science*, 1, 48-73. <https://doi.org/10.1080/27685241.2021.19562>
- Stevens, G. A., Beal, T., Mbuya, M. N., Luo, H., Neufeld, L. M., Addo, O. Y., ... & Young, M. F. (2022). Micronutrient deficiencies among preschool-aged children and women of reproductive age worldwide: A pooled analysis of individual-level data from population-representative surveys. *The Lancet Global Health*, 10(11), e1590-e1599. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(22\)00367-9](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(22)00367-9).
- Tamer, B., & Sarıözkan, S. (2017). Yozgat merkez ilçede koyunculuk yapan işletmelerin sosyo-ekonomik yapısı ve üretim maliyetleri. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 14(1), 39-47.
- Thompson, P. B. (2015). From world hunger to food sovereignty: Food ethics and human development. *Journal of Global Ethics*, 11(3), 336-350. <https://doi.org/10.1080/17449626.2015.1100651>.
- Toro-Mujica, P., Arraño, C., Vera, R., Robles, L., Río, C. del, Corvalán, E., & Riveros, J. L. (2019). Perspectives of abandonment/continuity of typological groups of sheep farms in the semi-arid region of Central Chile. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 19(2), 113-132. <https://doi.org/10.7201/earn.2019.02.06>
- Uzundumlu, A. S., Zeynalova, A., & Engindeniz, S. (2023). Cotton production forecasts of Azerbaijan in the 2023-2027 periods. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 60(2), 235-245. <https://doi.org/10.20289/zfdergi.1296642>
- Uzundumlu, A. S., & Dilli, M. (2023). Estimating chicken meat productions of leader countries for 2019-2025 years. *Ciência Rural*, 53(2), 1-12. <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20210477>.
- Zeder, M. A. (2008). Domestication and early agriculture in the Mediterranean Basin: Origins, diffusion, and impact. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(33), 11597-11604. <https://doi.org/10.1073/pnas.0801317105>.