



## Cattle Presence Development Trend and Projections in D-8 Countries

Hasan Gökhan DOĞAN<sup>1a\*</sup> Mustafa KAN<sup>1a</sup>

<sup>a</sup>Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Kırşehir Ahi Evran University, Kırşehir-TURKEY

(\*): Corresponding author, [hg.dogan@ahievran.edu.tr](mailto:hg.dogan@ahievran.edu.tr)

### ABSTRACT

The agriculture sector is one of the indispensable sectors with its place in its ancient history and its importance in the continuation of human life. Agriculture conceptually includes both vegetable and animal production. Today, the integration of these two production areas with each other and the relations of the agricultural sector with other sectors constitute the most important part of a sustainable life. It is stated that the less developed and developing countries in terms of both population and area in the world will reach a better point in the productivity and efficiency of agricultural production when they work together, not alone. For this reason, it is seen that countries around the world now act as groups / blocks. The aim of this study is to reveal the change in cattle breeding activities in D-8 countries, which is an economic cooperation organization, with time series data analysis. In the study, cattle numbers of D-8 countries were used between 1961-2018. As a result, it is predicted that there will be an increase in the number of animals in 6 countries (Turkey and Bangladesh will decrease). However, it can be stated that the number of animals per capita is in a decreasing trend in all countries. This situation may cause animal protein deficits to come to the fore in countries. For this reason, it is important to evaluate the issue at the point of sustainability with the relevant policy instruments and to take the necessary steps within the framework of food security.

#### RESEARCH ARTICLE

Received: 01.09.2020

Accepted: 25.12.2020

#### Keywords:

- Agricultural Policy,
- Livestock,
- D-8 Countries

**To cite:** Dogan HG, Kan M (2021). Cattle Presence Development Trend and Projections in D-8 Countries. Turkish Journal of Agricultural Engineering Research (TURKAGER), 2(1): 34-46.  
<https://doi.org/10.46592/turkager.2021.v02i01.003>.

## D-8 Ülkelerinde Sığır Varlığı Gelişim Trendi ve Projeksiyonlar

### ÖZET

Tarım sektörü gerek kadim tarihindeki yeri gerekse insanoğlunun hayatının devamındaki önemi ile vazgeçilmesi mümkün olmayan sektörlerin başında gelmektedir. Tarım kavramsal olarak hem bitkisel hem de hayvansal üretimleri içermektedir. Günümüzde bu iki üretim alanının birbirleri ile olan entegrasyonu ve tarım sektörünün diğer sektörlerle olan ilişkileri sürdürülebilir bir hayatın en önemli parçasını oluşturmaktadır. Dünyada gerek nüfus gerekse alan bakımından az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin tarımsal üretimdeki verimlilik ve etkinliğinde ülkelerin tek başına değil ancak birlikte çalıştıklarında daha iyi noktaya gelecekleri ifade edilmektedir. Bu nedenledir ki Dünya üzerindeki ülkelerin artık gruplar/bloklar şeklinde hareket ettikleri görülmektedir. Bu çalışmanın amacı bir ekonomik iş birliği örgütü olan D-8 ülkelerinde büyükbaş hayvancılık faaliyetlerindeki değişimi zaman serisi veri analizi ile ortaya konulmasıdır. Çalışmada 1961-2018 yılları arasında D-8 ülkelerinin büyükbaş hayvan sayıları kullanılmıştır. Sonuç olarak Bangladeş ve Türkiye hariç diğer 6 ülkenin hayvan sayısında artış olacağı öngörülmektedir. Ancak, kişi başına düşen hayvan sayısının tüm ülkelerde azalış trendinde olduğu ifade edilebilir. Bu durum ülkelerin hayvansal protein açığının gündeme gelmesine neden olabilir. Bu nedenle ilgili politika enstrümanları ile konunun sürdürülebilirlik noktasında değerlendirilmesi ve gıda güvencesi çerçevesinde gerekli adımların atılması önemlidir.

#### ARAŞTIRMA MAKALESİ

**Alınış tarihi:** 01.09.2020

**Kabul tarihi:** 25.12.2020

#### Anahtar Kelimeler:

- Tarım politikası,
- Hayvancılık,
- D-8 Ülkeleri

**Alıntı için:** Doğan HG, Kan M (2021). D-8 Ülkelerinde Sığır Varlığı Gelişim Trendi ve Projeksiyonlar. Turkish Journal of Agricultural Engineering Research (TURKAGER), 2(1): 34-46. <https://doi.org/10.46592/turkager.2021.v02i01.003>.

### GİRİŞ

Tarım sektörü özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde kalkınma sürecinde oynadığı rol, barındırdığı nüfus ve işgücü, gıda güvencesi ve güvenliği açısından taşıdığı önem ve diğer sektörlerle olan interaksyonu nedeni ile daha fazla ön plandadır. Özellikle gelişmişliğin bir göstergesi olan hayvansal ürünlere erişim ve tüketim alışkanlığı ile beslenme diyetindeki hayvansal ürünlerin payı gibi göstergeler hayvancılık sektörünü önemli kılmaktadır. Hayvancılık sektörü sadece gıdanın kaynağı değil aynı zamanda sürdürülebilir tarım sistemleri içinde toprağın yapısının iyileştirilmesi, tarımsal üretim sisteminde bitkisel ve hayvansal üretimin entegrasyonunun getirdiği avantajlar, küçük aile çiftçiliğinin devamı içindeki önemi, yoksulluğun azaltılması gibi unsurlar yönüyle kırsalda önemli bir gelir aracı oluşturmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerdeki yaklaşık 2.5 milyar insanın geçimlerini tarımdan kazandıkları düşünüldüğünde sektöre atfedilen önem bir kat daha ön plana çıkmaktadır (Doğan ve Saçlı, 2019).

Yoksulluğun azaltılması, açlığın sonlandırılması, sorumlu tüketim ve üretim bilincinin kazandırılması konuları 17 adet Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin (SKH-2030) 3 tanesini oluşturmaktadır (UN, 2015). Bu hedeflere ulaşmada başarının anahtarlarından biri de uluslararası alanda ortaklıklar ve birlikte çalışma olarak

gösterilmektedir. Yapılan birçok çalışmada yoksulluğun azaltılması, açlığın sonlandırılması, iklim değişikliği ile mücadele, gıda güvenliği, gıda güvenilirliği, çevre gibi önemli konularda küresel ortaklıkların önemi üzerinde durulmaktadır (UN, 2015; UN, 2018; Peker ve ark., 2019). Bu nedenle iş birliğinin arttırılma çabaları kapsamında ülkeler ekonomik bakımdan üretim kapasitelerini genişleterek verimliliği arttırmak ve bunun neticesinde de toplumsal refah düzeyini yükseltmek amacıyla ekonomik entegrasyonlara girebildikleri gibi bölgesel ve küresel sorunlara çözüm içinde birlikte çalışma kültürü geliştirebilmektedirler.

Ekonomik iş birliğine dayalı olarak küresel sistem içerisinde ortak hareket etmek amacı ile oluşturulan D-8 (Developing 8), Müslüman 8 ülkeden (Bangladeş, Endonezya, İran, Malezya, Mısır, Nijerya, Pakistan, Türkiye) oluşmaktadır. Temelleri Ekim 1996'da Türkiye Cumhuriyeti eski başbakanı Prof. Dr. Necmettin Erbakan'ın davetiyle, söz konusu ülkelerin temsilcilerinin katılımıyla İstanbul'da düzenlenen "Kalkınmada İş birliği Konferansı"nda atılmıştır. 22 Ekim 1996 tarihindeki "Kalkınmada İş birliği Konferansı"ni izleyen bir dizi hazırlık toplantılarından sonra 15 Haziran 1997 yılında İstanbul'da yapılan Devlet ve Hükümet başkanları zirvesinde D-8'in kuruluşu resmen ilan edilmiştir (İstanbul Deklarasyonu). D-8'in amacı, üye ülkeler arasındaki ticareti ve iş birliğini arttırmaktır. D-8 girişiminin başlatılmasındaki amaç, büyük bir ekonomik potansiyeli, çeşitli kaynakları, geniş bir nüfus ve coğrafi alanı temsil eden 8 ülke arasında ticaret ilişkilerinde yeni fırsatlar yaratmak ve çeşitlendirmek, uluslararası düzeyde karar alma sürecine katılımı arttırmak, daha iyi hayat şartları sağlamak, somut ortak projeler etrafında ekonomik iş birliğini geliştirmek ve geliştirmekte olan ülkelerin dünya ekonomisindeki durumlarını güçlendirmektir. Tarım ve gıda güvenliği ile yenilenebilir enerji kaynakları, sanayi, ulaşım, turizm iş birliği içerisinde bulunulması beklenen ana konulardan bazılarıdır (D-8 OEC, 2020a).

D-8, bölgesel entegrasyondan daha çok küresel ortaklığı hedeflemesi başta DTÖ kararlarında gelişmekte olan ülkelerin haklarının gelişmiş ülkeler karşısında savunulmasında ortak platform oluşturmuştur. Bunun yanı sıra "Tarım ve Gıda Güvenliği", "Ticaret", "Ulaşım", "Endüstriyel Ortaklık", "Enerji ve Mineraller", "Turizm" ve "Diğer Ortaklıklar" başlıkları altında ortak çalışma alanlarıdır (D-8 OEC, 2020b). 650 milyondan fazla nüfusu ile Dünya nüfusunun yaklaşık %11'ini barındıran D-8 ülkelerinde tarım sektörü toplam GDP içinde önemli bir pay almaktadır. 2018 yılı itibari ile toplam GSMH içinde tarımın payı en yüksek 22.85 ile Pakistan olup bunu Nijerya (%21.20) ve Endonezya (%12.81) takip etmektedir. Tarımın payının oransal olarak en düşük olduğu ülke ise Türkiye'dir (%5.82) (The Global Economy, 2020).

D-8 ülkelerinin en önemli gıda kaynaklarından biri yerel hayvan varlıklarıdır. Hayvancılık toplam tarım sektörü içerisinde önemli bir pay oluşturmaktadır. 2018 yılı FAOSTAT verilerine göre D-8 ülkeleri toplam Dünya manda varlığının %17.93, inek varlığının %9.03, tavuk varlığının %22.03, keçi varlığının %25.09, koyun varlığının %14.24'ünü genelde ise %15.58'ini barındırmaktadır. Manda varlığında Pakistan, inek varlığında Pakistan ve Nijerya, tavuk varlığında Endonezya ve İran, keçi varlığında Pakistan, Nijerya ve Bangladeş ve koyun varlığında ise Nijerya ve İran önde gelen ülkelerdir (FAOSTAT, 2020). Önemli yerel hayvan gen kaynaklarını barındırması nedeni ile D-8 ülkeleri hayvancılık açısından bir gen merkezi konumundadır. D-8 ülkelerinin bu genetik varlığına sahip olması D-8 oluşumu içinde de hayvancılık konusunda ortak girişimlerin ve çalışmaların olmasını sağlamıştır. Ortak çalışma

alanları içinde “Tarım ve Gıda Güvenliğinin Sağlanması” başlığı altında hayvancılıkta yem temini konusunu öncelikli çalışma konuları arasında belirtilmiştir. Hatta bu konu 2009 yılında Malezya’da düzenlenen D-8 ülkeleri 1. Tarım Bakanları toplantısında tarım alanında ortak çalışma konularından biri olarak belirtilmiştir (D-8 OEC, 2020c) Dünya nüfusuna yönelik yapılan senaryolar nüfusun şu anki varlığı olan 7.2 milyardan 2050 yılına kadar %32 artarak 9.5 milyara, 2100 yılında ise %53 artarak 11 milyara artacağını öngörmektedir. Ekilebilir tarım alanlarının artık sınırda oluşu, su ve enerji konusundaki sınırlılıklar, artan gıda talebinin karşılanması için etkinlikte önemli bir artışın olmasını gerektirmektedir (Raynold et al., 2015). Bu kapsamda hayvansal ürünler ise gıda güvencesi içerisinde önemli bir yer edinmektedir. Hayvansal ürünlerin yüksek kaliteli protein önemli mikrobeynelere sahip olması (WHO, 2003; Randolph et al., 2007), yüksek kaliteli ürünlere karşı küresel talebin hızlı bir şekilde artması (WHO, 2003; Otte et al., 2012; Herrero et al., 2010), hayvancılığın sürdürülebilir tarım sistemi ve özellikle küçük aile çiftçiliği içindeki yadsınamaz rolü (Randolph et al., 2007; Herrero et al., 2010), hayvancılık faaliyeti ile çayır ve meraların yüksek kaliteli hayvansal ürünlere dönüştürülebilmesi ve iyi yönetildiğinde çayır ve meralarda biyoçeşitliliğin korunmasına ve sürdürülebilirliğine yönelik pozitif katkısı (Herrero et al., 2010; Metera et al., 2010; Capper, 2011) göz önüne alındığında hayvancılık geliştirmekte olan ülkeler için hem gıda güvencesi, hem doğru ve dengeli beslenme hem de kırsal alanda yoksulluğun azaltılması için önemli bir üretim faaliyetidir.

Bu çalışmada, D-8 ülkelerinde mevcut büyükbaş hayvan varlıklarının ARIMA modeli ile değişimi incelenmiş olup, 5 yıllık projeksiyonlar yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar ile bundan sonra yapılacak D-8 çalışmalarında başta büyükbaş hayvancılık olmak üzere hayvancılık ve hayvansal ürünler üretimi konusunda alınabilecek önlemler bir politika enstrümanı olarak önerilmeye çalışılmıştır.

## MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırmada, D-8 ülkelerinin 1961-2018 yılları arası sığır varlığı incelenmiş ve 5 yıllık projeksiyonu yapılmıştır. Projeksiyonlar yapılırken ARIMA modelinden yararlanılmıştır. Autoregressive ve Moving Average modellerinden elde edilen Autoregressive Moving Average en genel durağan Box-Jenkins modelleridir. I (0) olmayıp fark alma işlemi sonucunda durağan hale getirilen serilere uygulanan modellere "Bütünleşik Otoregresif Hareketli Ortalama" (Autoregressive Integrated Moving Average) modeli denir. Box-Jenkins modellerinde amaç zaman serilerine uyan modelin belirlenmesi ve öngörü yapılmasıdır (Çelik, 2013).

Doğrusal durağan modeller; “otoregresif”, “hareketli ortalama” ve “otoregresif hareketli ortalama” modeli olarak 3 şekildedir.

a. Otoregresif modeli (AR),

$$x_t = \varphi_1 x_{t-1} + \varphi_2 x_{t-2} + \dots + \varphi_p x_{t-p} + e_t \quad (1)$$

Burada;

$x_{t-1}; x_{t-2}; x_{t-p}$  : Serinin geçmiş gözlem değeri

$\varphi_1; \varphi_2; \varphi_p$  : Geçmiş gözlem değeri katsayıları

$e_t$  : Hata terimi

p'nci dereceden otoregresif serisinin yani AR(p)'nin otokovaryans fonksiyonu,

$$h = \varphi_1 \gamma_{h-1} + \varphi_2 \gamma_{h-2} + \dots + \varphi_p \gamma_{h-p}, h > 0 \quad (2)$$

formundadır. Buradan, okorelasyon fonksiyonu, aşağıdaki şekilde yazılabilir,

$$P_h = \varphi_1 p_{h-1} + \varphi_2 p_{h-2} + \dots + \varphi_p \gamma P_{h-p}, h > 0 \quad (3)$$

Eşitlikte;

p=1 olması, birinci dereceden otoregresif modeli AR(1), ve p=2 olması, ikinci dereceden otoregresif modeli AR(2) şeklinde tanımlanır (Wei, 2006).

b. (MA), olarak tanımlanan hareketli ortalama model;

$$x_t = \varphi_1 x_{t-1} + \varphi_2 x_{t-2} + \dots + \varphi_p x_{t-p} + e_t \quad (4)$$

şeklinde tanımlanır. MA(q) yani q'ncü dereceden hareketli ortalama serisi olarak ifade edilir.

c. Otoregresif hareketli ortalama;

(ARIMA(p,q)) modeli, tek başına AR(p) veya MA(q) süreçleri tarafından ifade edilemediğinde aşağıdaki eşitlikle gösterilebilir.

$$x_t = \varphi_1 x_{t-1} + \varphi_2 x_{t-2} + \dots + \varphi_p x_{t-p} + e_t - \varphi_1 e_{t-1} - \varphi_2 e_{t-2} - \dots - \varphi_q e_{t-q} \quad (5)$$

Zaman serileri analizinin uygulanabilmesi için serilerin durağan olması ve beyaz gürültü (white noise) özelliğini sağlaması gerekir.

Durağan olmayan bir zaman serisini durağan hale getirmek için ihtiyaç durumuna göre serinin genellikle 1 veya 2 defa farkı alınır ve "d" ile gösterilir. Durağan olmayıp farkı alınarak durağan hale getirilmiş entegre modeller belirli sayıda farkı alınmış serilere uygulanan AR ve MA modellerinin birleşimidir. AR(p), MA(q) ve bunların bileşimi olan ARIMA (p,q) modelleri durağan süreçlere uygulanırken, ARIMA (p,d,q) modelleri durağan olmayan süreçlere uygulanmaktadır. Eğer AR modelinin derecesi p, MA modelin derecesi q ve serinin de d kez farkı alınmışsa bu modele (p,d,q) dereceden otoregresif entegre hareketli ortalama modeli denir ve ARIMA (p,d,q) şeklinde gösterilir (Box-Jenkins, 1976). Bu durumda, model;

$$(1 - \varphi_1 B - \varphi_2 B^2 - \dots - \varphi_p B^p)(1 - B)^d x_t = (1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - \dots - \theta_q B^q) e_t \quad (6)$$

formunda ifade edilebilir.

Kabul edilen sürece uygun olabilecek model parametreleri belirlendikten sonra, modelin parametreleri test edilerek sürecin fiziksel yapısına uygun modeller arasından, incelenen sürece en uygun olan modelin belirlenmesi işlemi yapılmaktadır. Seriyeye uygun modelin seçimi için Akaike bilgi kriteri (AIC) ve Schwartz Bayesci bilgi kriteri (BIC) gibi kriterler geliştirilmiştir. p ve q için çeşitli değerler denenerek en uygun model belirlenebilir. Çalışmada, en uygun model; ARIMA (p,d,q) şeklinde kullanılmıştır.

Burada;

p: Oto regresif modelin derecesi

q: Hareketli ortalama modelin derecesi

d: Serinin farkı olarak ifade edilmektedir (Celik,2013).

## BULGULAR ve TARTIŞMA

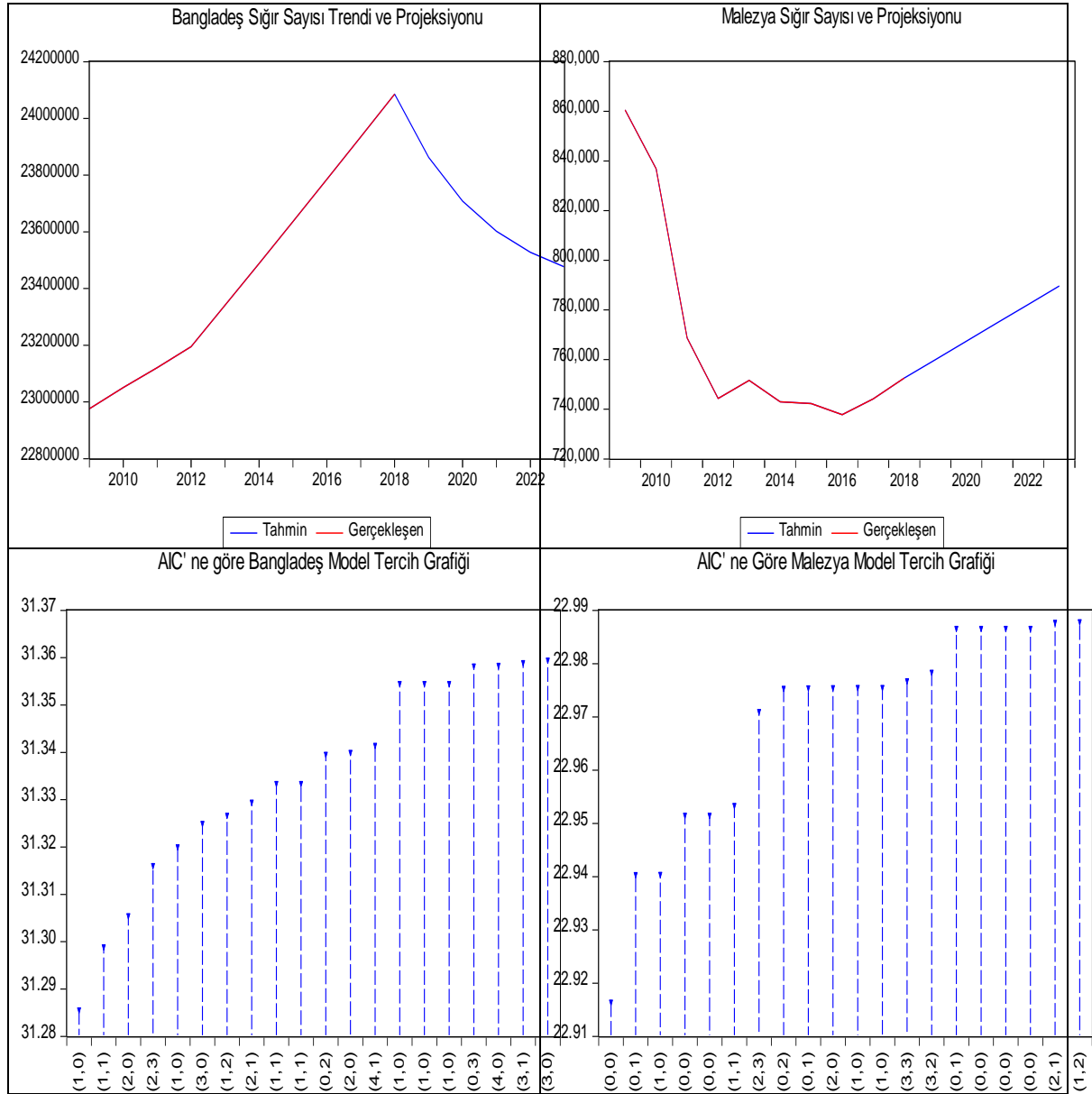
Araştırmada yapılan ARIMA modeli, bu modele ilişkin sığır sayısı projeksiyonu ve modele ilişkin bilgiler Çizelge 1’de verilmiştir.

**Çizelge 1.** D-8 ülkeleri 2020-2023 yılları arası sığır sayısı projeksiyonu ve ARIMA modellerine ilişkin bilgiler.

**Table 1.** *Cattle number projection and ARIMA models for d-8 countries between 2020-2023 years.*

Yıllar	Bangladeş	Malezya	Nijerya	Pakistan	Türkiye	Endonezya	İran	Mısır
Sığır Sayısı Tahmini								
2020	23.708.514	767.388	22.244.442	49.080.223	17.324.539	16.989.875	5.512.853	4.790.082
2021	23.601.602	774.809	22.654.813	50.626.049	16.811.728	17.275.379	5.621.312	4.709.697
2022	23.527.585	782.230	23.062.824	52.203.683	16.463.713	17.565.680	5.715.474	4.690.430
2023	23.476.342	789.651	23.468.078	53.813.128	16.410.906	17.860.860	5.797.224	4.866.598
Model	(1,0)	(0,0)	(0,1)	(0,1)	(4,3)	(0,0)	(1,0)	(4,4)
AIC	31,28	22,91	-4,82	29,97	-3,57	-2,88	29,67	27,81

Çizelge 1 incelendiğinde, D-8 içerisinde bulunan ülkelere Bangladeş ve Türkiye negatif ayrıştığında diğer 6 ülkenin 2018 yılına göre 2023 yılına kadar sığır varlığında devamlı bir artışın olacağı ifade edilebilir. ARIMA modeli çözümlemesi sonucunda elde edilen grafikler, model seçim kriterlerinden en önemlisi olan AIC göstergeleri ve projeksiyonların eğilimleri Şekil 1, 2, 3, 4’de verilmiştir. Bangladeş ve Malezya için sığır sayısı ve 2023 yılı projeksiyonu Şekil 1’de verilmiştir.

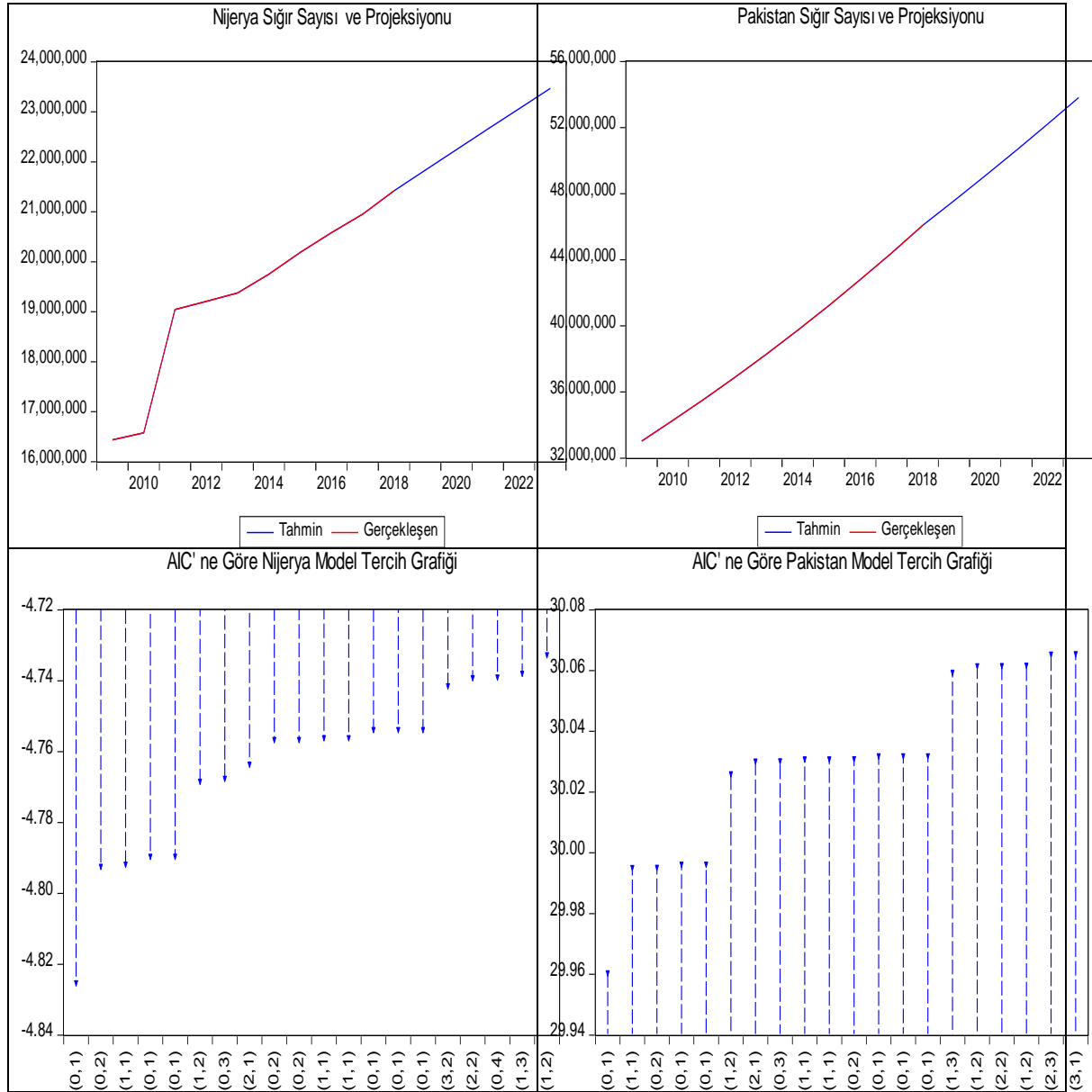


**Şekil 1.** Bangladeş ve Malezya sığır sayısı gelişim trendi ve 2023 yılı projeksiyonu.

**Figure 1.** Cattle number development trend and 2023 projection in Bangladesh and Malaysia.

Bangladeş'deki sığır varlığı inceleme dönemi olan 1961-2018 yılları arasında dalgalı bir seyir izlese de son 10 yılda yükselen bir trend içerisinde olmuştur. Ancak yapılan ARIMA (1,0) modeline göre, Bangladeş'de 2023 yılına kadar sığır varlığında gerileme eğiliminin olabileceği söylenebilir. Buna göre, 2018 yılı verilerine göre sığır varlığı 24 086 000 adet (FAO, 2020) olan Bangladeş'in 2023 yılı tahmini 23 476 342 olarak belirlenmiştir. Malezya'da ise 1961-2010 yılları arası artış gösteren sığır varlığı 2010 yılından sonra sürekli bir düşme trendinde olmuştur. 2018 yılı itibari ile, 752 547 adet sığıra sahip olan Malezya'nın (FAO, 2020) yapılan ARIMA (0,0) modeli tahminine göre 2023 yılı sığır sayısı 789 651 olarak ifade edilebilir. Nijerya ve Pakistan için sığır sayısı ve 2023 yılı projeksiyonu Şekil 2'de verilmiştir.



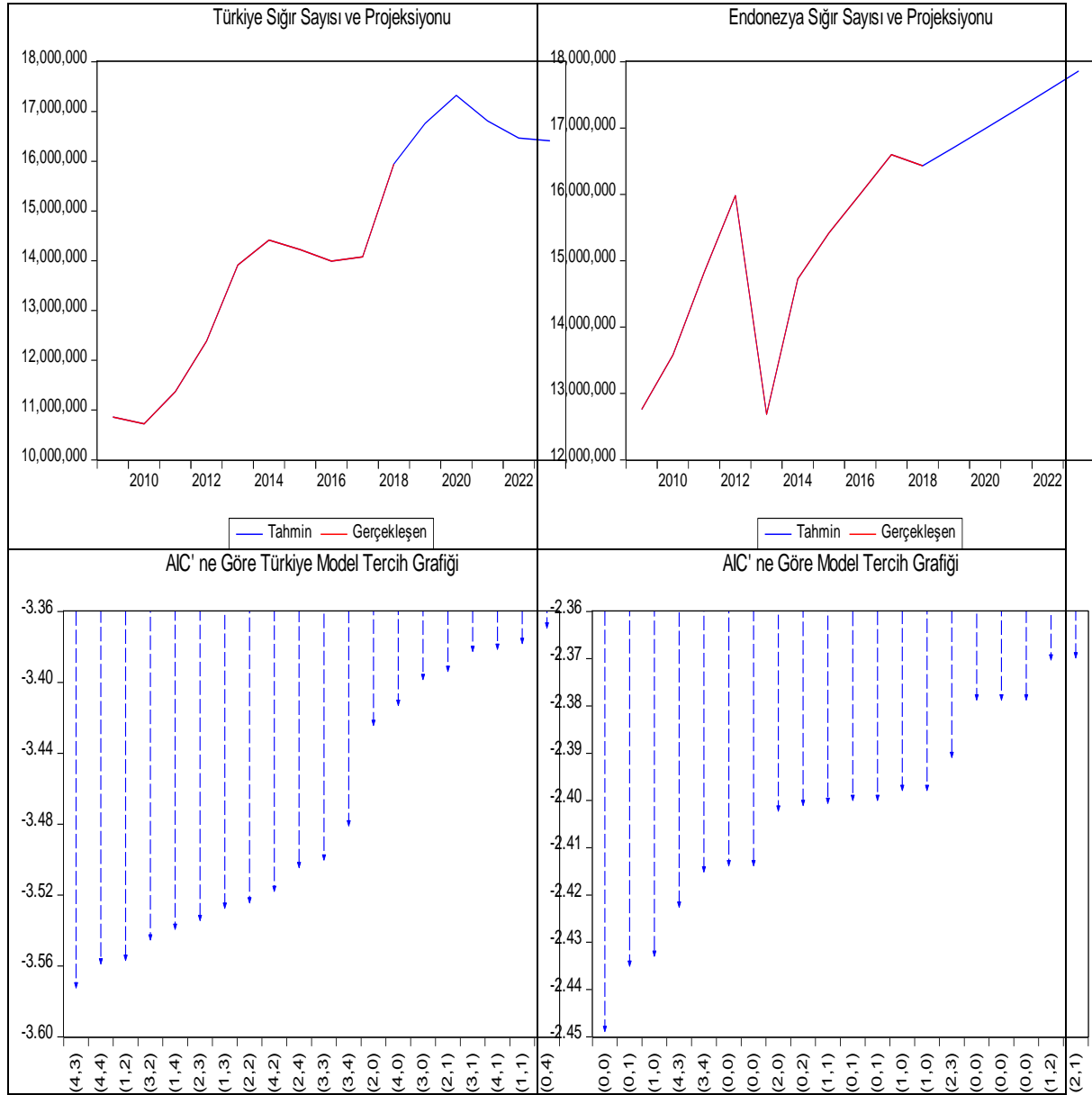


**Şekil 2.** Nijerya ve Pakistan sığır sayısı gelişim trendi ve 2023 yılı projeksiyonu.

**Figure 2.** Cattle number development trend and 2023 projection in Nigeria and Pakistan.

Şekil 2 incelendiğinde, Nijerya’da sığır varlığı inceleme dönemi içerisinde düzenli bir artış trendinde olduğu ifade edilebilir. Özellikle 2012 yılından sonra artış hızında dikkate değer bir hızlanma görülmektedir. Yapılan ARIMA (1,2) modeli tahminine göre, eğer koşullar bu şekilde devam ederse 2018 yılı sığır varlığı 21 418 189 adet (FAO, 2020) olan Nijerya’nın 2023 yılı sığır varlığı tahmini 23 468 078 adet olarak tahmin edilmiştir. Benzer durumu Pakistan için de söylemek mümkündür. Pakistan’daki sığır varlığı artış trendi inceleme dönemi olan 1961-2018 yılları arasında düzenli bir şekilde devam etmiştir. 2018 yılı itibariyle sığır varlığı 46 084 000 adet (FAO, 2020) olan Pakistan’ın 2023 yılı tahmini ARIMA (0,1) modeli tahminine göre 53 813 128 adet olarak ifade edilebilir.

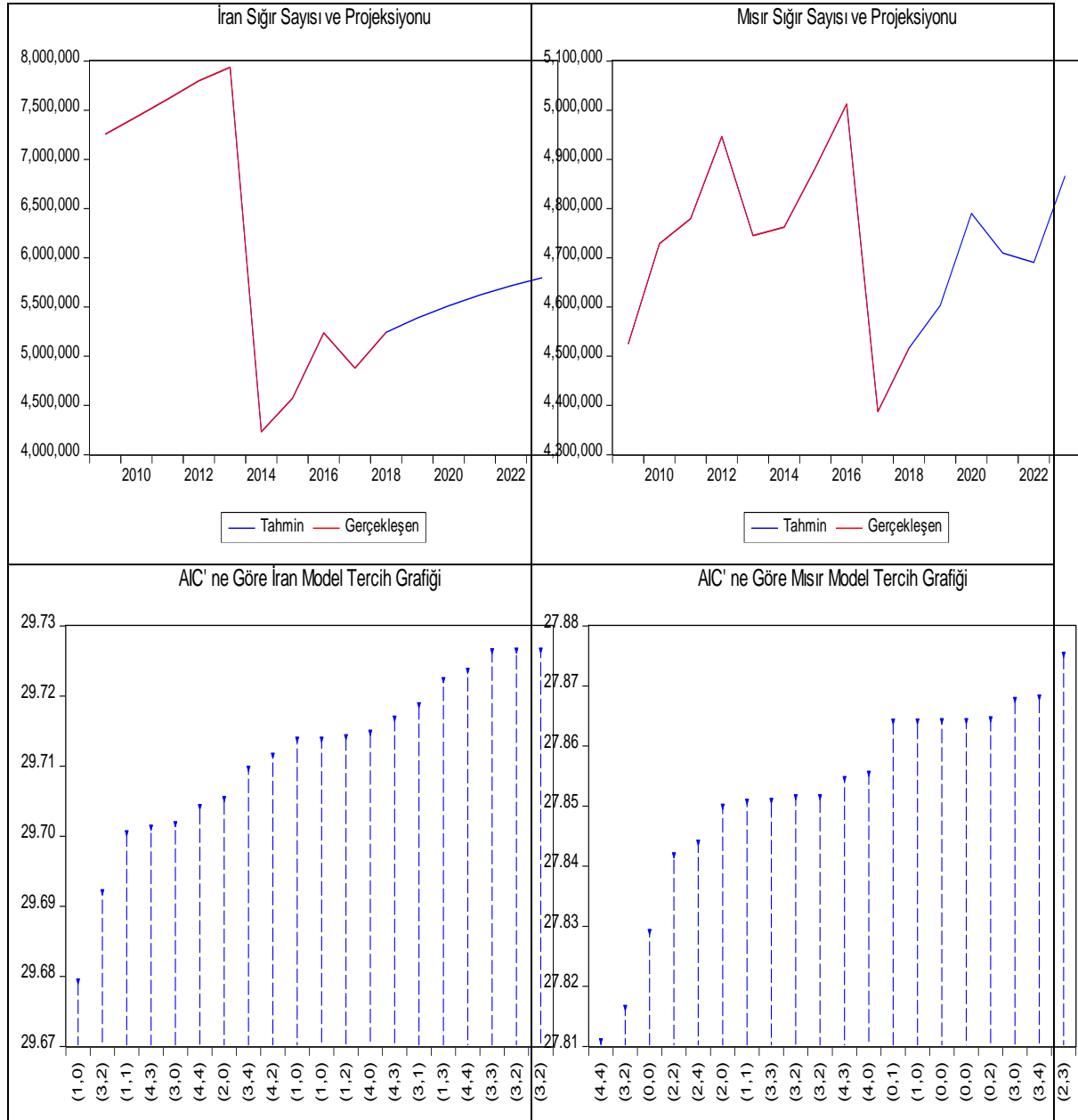




**Şekil 3.** Türkiye ve Endonezya sığır sayısı gelişim trendi ve 2023 yılı projeksiyonu.

**Figure 3.** Cattle number development trend and 2023 projection in Turkey and Indonesia.

Türkiye’de sığır sayısı Şekil 3’den incelendiğinde 1980’li yılların başından itibaren düşüş eğiliminde olduğu ifade edilebilir. 2004 yılından itibaren ise yükseliş trendine geçen sığır varlığı 2015-2017 yılları arasında tekrar azalış gösterse de 2018 yılında 15 943 586 adet (FAO, 2020) düzeyine yükselmiştir. Yapılan ARIMA (0,1) modeline göre 2023 yılı projeksiyonu 16 410 906 adet olarak tahmin edilmiştir. Endonezya’daki sığır varlığı incelendiğinde, 1961-2018 yılları arası dalgalı bir seyir gösterdiği söylenebilir. Özellikle 2012 yılında ani bir düşüş gösteren sığır varlığı 2014 yılından itibaren tekrar yükselme yönünde bir trend göstermiştir. Yapılan ARIMA (2,1) modeline göre, Endonezya’nın 2023 yılı sığır varlığı 17 860 860 adet olarak tahmin edilmiştir.



**Şekil 4.** İran ve Mısır sığır sayısı gelişim trendi ve 2023 yılı projeksiyonu.

**Figure 4.** Cattle number development trend and 2023 projection in Iran and Egypt.

Şekil 4 incelendiğinde, İran'daki sığır sayısı 2013 yılında ani bir düşüş göstermiş ancak 2014 yılından itibaren tekrar yükseliş eğilimine geçmiştir. 2018 yılında 5 244 031 adet hayvan varlığına (FAO, 2020) sahip olan İran'ın, yapılan ARIMA (1,0) modeli tahminine göre 2023 yılında 5 797 224 adet büyükbaş hayvana sahip olacağı öngörülmektedir. Mısır'daki büyükbaş hayvan varlığı incelendiğinde, ele alınan süreç içerisinde volatilité gösterdiği söylenebilir. Dönemsel iniş çıkışlarla birlikte en yüksek hayvan sayısına 2015 yılında ulaşan Mısır' da 2018 yılı hayvan varlığı 4 516 584 adet olarak gerçekleşmiştir. Yapılan ARIMA (4,4) modeline göre, Mısır' da 2023 yılı büyükbaş hayvan sayısı tahmini 4 866 598 adet olarak tahmin edilmiştir.

Araştırmada, diğer bir çerçeveden değerlendirilmesi yararlı olacağı düşünülen D-8 ülkelerinde inceleme dönemi içerisinde kişi başına düşen sığır sayısı da ele alınmıştır. Bu bağlamda, Şekil 5'te 1961-2018 yılları arası kişi başına düşen sığır sayısı trendleri verilmiştir.



**Şekil 5.** D-8 Ülkelerinde 1961-2018 yılları arası kişi başına düşen sığır sayısı.  
**Figure 5.** Number of cattle per capita in D-8 countries between 1961-2018.

D-8 ülkelerinin 1961-2018 yılları arasındaki sığır varlığı trendi ARIMA modellerine ilişkin grafiklerde ifade edilmiştir. Söz konusu grafiklerde, ülkelerin sığır sayıları nominal olarak artış gösterdiği dönemler veya bazı ülkelerin süregelen bir artış içerisinde olduğu görülmüştür. Ancak, nüfus yoğunluk artışları ile birlikte değerlendirildiğinde, kişi başına düşen sığır sayısı eğilimleri daha rasyonel yorumlar ortaya koyabilecek sonuçlar içermektedir. Ülkelerin tamamında, inceleme dönemi içerisinde kişi başına düşen sığır sayısı devamlı bir azalış trendinde olmuştur. Bu durum, artan nüfusun beslenme olanaklarında ortaya çıkan/çıkacak problemler yönüyle bir gösterge olarak değerlendirilebilir. Öte yandan, ekonomik olarak da hem tarım sektörünün hem de ülkelerin makro ölçekte aleyhine işleyecek bir süreç olarak düşünülebilir.

## SONUÇ

Hayvancılık faaliyetleri tarımsal üretim içerisinde önemli bir alan olarak varlığını sürdürmektedir. İnsanların beslenme ihtiyacının karşılanmasında hayvansal orjinli protein kaynağı olarak önem kazanmıştır. Bu çerçevede özellikle büyükbaş hayvancılık faaliyeti ve ağırlıklı olarak sığır yetiştiriciliği ön plandadır. Son dönemlerde bölgesel çalışmaların ön plana çıktığı bilimsel araştırma yaklaşımları kapsamında, bu araştırmada da D-8 ülkelerinin sığır varlığı ve projeksiyonları irdelenmiştir. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde, araştırmaya konu olan ülkelere Bangladeş ve Türkiye hariç diğer 6 ülkenin sığır varlığının artış trendinde olacağı öngörülmektedir. Ancak bu durum yalın olarak değerlendirildiğinde sağlıklı bir sonuç elde edilme olanağı zayıflamaktadır. Burada önemli olan husus, kişi başına düşen hayvan varlığıdır. İnceleme dönemi içerisinde, nüfus artış hızı sığır sayısı artış hızından daha ivmeli olduğundan zaman içerisinde kişi başına düşen hayvan sayısında mutlak azalışlar söz konusudur. Bu durum ilerleyen yıllarda da benzer durumda bir trend içerisinde olursa, ülkelerin beslenme olanakları yönüyle hayvansal kökenli bir protein açığından söz etmek gündeme gelebilir. Bu noktada alınacak önemler, ülkelerin hayvancılık politikalarını gözden geçirerek hayvan sayısı artış hızını toplumun ihtiyacını karşılayacak düzeyde tutmak, hayvancılık faaliyetlerinde sürdürülebilirlik ve üretim istekliliğini arttıracak politikalara yönelim sağlamak, özellikle hayvan beslemeye yönelik girdi politikalarında kısa orta ve uzun vadeli yaklaşımlar ortaya koymak, bölge ve yöre dinamiklerine uygun ırklarla hayvancılık faaliyetlerini yürütmek, hayvanlara verilen yemin kalite ve miktarı, besleme stratejileri, meraların mevsimsel olarak kullanılabilirliği, genetik çalışmalar (melezleme vb.), hayvan sağlığı, yem kaynaklarının ekim tarihlerini doğru bir şekilde ayarlama, barınak iklimlendirmesine yönelik doğru uygulamalar, zararlı ve hastalık kontrolünde doğru yaklaşımlar (izleme, ürün rotasyonu, çeşitlilik vb.), suyun daha etkin kullanılması ve toprak yönetimi gibi hususların sürekli izlenmesi olarak sıralanabilir.

## ÇIKAR ÇATIŞMASI

Çalışmada yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## YAZAR KATKISI

**Hasan Gökhan Doğan:** Araştırmanın ekonometrik boyutunda ve sonuç bölümü.

**Mustafa Kan:** Araştırmanın kurgusal boyutu, literatür ve giriş bölümü.

## KAYNAKLAR

- Box GEP and Jenkins GM (1976). Time series analysis: forecasting and control, Revised ed. Holden-Day.
- Capper JL (2011). The environmental impact of beef production in the United States: 1977 compared with 2007. *Journal of Animal Science*, 89: 4249-4261.
- Çelik Ş (2013). Sert kabuklu meyvelerin üretim miktarının Box-Jenkins tekniği ile modellenmesi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 23(1): 18-30.
- D-8 OEC (D-8 Organisation for Economic Cooperation) (2020a). Brief history of D-8. Available at: <http://developing8.org/about-d-8/brief-history-of-d-8/> (25/08/2020).
- D-8 OEC (D-8 Organisation for Economic Cooperation) (2020b). Areas of cooperation. Available at: <http://developing8.org/d-8-baseindbasic-social-and-economic-indicators/> (25/08/2020).
- D-8 OEC (D-8 Organisation for Economic Cooperation) (2020c). Agriculture & Food Security: Animal Feed. Available at: <https://developing8.org/areas-of-cooperation/animal-feed/> (25/08/2020)
- Doğan HG and Saçlı Y (2019). Contribution of livestock to CO<sub>2</sub> emission in D-8 (Developing-8) countries: An Empirical analyze of panel data. *Applied Ecology and Environmental Research*, 17(6): 12909-12919.
- FAOSTAT (2020). Live animals data-2018. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QA> (25/08/2020).
- Herrero M, Thornton PK, Notenbaert AM, Wood S, Msangi S, Freeman HA, Bossio D, Dixon J, Peters M, van de Steeg J, Lynam J, Parthasarathy Rao P, Macmillan S, Gerard B, McDermott J, Sere C and Rosegrant M (2010). Smart investments in sustainable food production: revisiting mixed crop-livestock systems. *Science*, 327: 822-825.
- Karl-Heinz Röder (1985). Global Problems: A challenge to cooperation between states of different social systems. *International Political Science Review*, 6(1):35-43. <https://www.jstor.org/stable/pdf/1600966.pdf> (25/08/2020)
- Metera E, Sakowski T, Sloniewski K and Romanowicz B (2010). Grazing as a tool to maintain biodiversity of grassland - a review. *Animal Science Papers and Reports*, 28: 315-334.
- Otte J, Costales A, Dijkman J, Pica-Ciamarra U, Robinson T, Ahuja V and Ly C, Roland-Holst D (2012). Livestock sector development for poverty reduction: an economic and policy perspective - livestock's many virtues. Rome: Pro-Poor Livestock Policy Initiative, A Living from Livestock, FAO, UN, Available from: <http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/pplpi/home.html>. (20/08/2020)
- Peker K, Kan M and Nadeem M. (2019). Corporate governance of climate change adaptation. *Journal of Global Innovations in Agricultural and Social Sciences*, 7(1): 1-5.
- Randolph TF, Schelling E, Grace D, Nicholson CF, Leroy JL, Cole DC, Demment MW, Omore A, Zinsstag J and Ruel M (2007). Invited review: role of livestock in human nutrition and health for poverty reduction in developing countries. *Journal of Animal Science*, 85: 2788-2800.
- Reynolds LP, Wulster-Radcliffe MC, Aaron DK and Davis TA (2015). Importance of animals in agricultural sustainability and food security, *The Journal of Nutrition*, 145(7): 1377-1379
- The Global Economy (2020). GDP share of agriculture-Country rankings. [https://www.theglobaleconomy.com/rankings/share\\_of\\_agriculture/](https://www.theglobaleconomy.com/rankings/share_of_agriculture/) (20/08/2020)
- UN (2015). Sustainable Development Goals. <https://sdgs.un.org/goals> (20/08/2020).
- UN (2018). Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC)/Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD), Emerging challenges and shifting paradigms: new perspectives on international cooperation for development (LC/PUB.2018/16), Santiago, 2018.
- Wei W (2006). Time series analysis, *Addison Wesley Publishing Company*, New York, 44,156.
- WHO (2003). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. WHO Technical Report Series, No. 916 (TRS 916). Available at: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/trs916/download/en/> (20/08/2020).