

## Araştırma Makalesi

# Türkiye’de Fındık Üretimi ve Fındık Fiyatı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Tayfun Çukur<sup>1\*</sup> 

Figen Çukur<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Milas Meslek Yüksekokulu, Pazarlama ve Reklamcılık Bölümü, Muğla

<sup>2</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Milas Meslek Yüksekokulu, Yönetim ve Organizasyon Bölümü, Muğla

\*Sorumlu yazar: tayfun.cukur@hotmail.com

Geliş Tarihi: 04.10.2023

Kabul Tarihi: 13.12.2023

### Öz

Araştırmada fındık üretimi ile fındık fiyatları arasında ilişki bulunup bulunmadığını belirlemek amacıyla Koyck modeli kullanılmıştır. Araştırmada 1970-2021 dönemi incelenmiş, fındık fiyatı bağımsız değişken, fındık üretimi ise bağımlı değişken olarak modele dahil edilmiştir. Oluşturulan Koyck modelinin sonuçlarına göre fındık fiyatları ile fındık üretim miktarı arasındaki korelasyon 0.616 olarak tespit edilmiştir. Araştırmada fındık fiyatlarının fındık üretimini etkilediği, fındık fiyatlarında meydana gelen değişikliklerin fındık üretiminde dikkate değer bir değişikliğe yol açabilmesi için geçmesi gereken zamanın 0.65 yıl olduğu belirlenmiştir. Ayrıca incelenen dönem itibarıyla, cari yılda fındık fiyatlarındaki bir TL’lik artışın üretim miktarında 0.011532 tonluk bir artışa yol açtığı saptanmıştır. Bir önceki dönemdeki fındık fiyatlarında meydana gelen bir TL’lik artışın ise fındık üretiminde 0.004527 tonluk bir artış sağladığı belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** fiyat, üretim, fındık, Koyck modeli, Türkiye

## Examining the Relationship Between Hazelnut Production and Hazelnut Prices in Türkiye

### Abstract

In the research, Koyck model was used to determine whether there is a relationship between hazelnut production and hazelnut prices. The period 1970-2021 was examined in the research, and hazelnut price was included in the model as an independent variable and hazelnut production as a dependent variable. According to the results of the created Koyck model, the correlation between hazelnut prices and hazelnut production amount was determined as 0.616. In the research, it was determined that hazelnut prices affect hazelnut production, and the time required for changes in hazelnut prices to cause a significant change in hazelnut production is 0.65 years. In addition, as of the examined period, it was determined that a 1 TL increase in hazelnut prices in the current year led to an increase of 0.011532 tons in the production amount. It was determined that a 1 TL increase in hazelnut prices in the previous period provided an increase of 0.004527 tons in hazelnut production.

**Keywords:** price, production, hazelnut, Koyck model, Türkiye

### Giriş

Fındığın anavatanı hakkında birçok yazar, tabiat bilgini ve tarihçi değişik görüşler ileri sürmüşlerdir. Arkeolojik kazılar M.Ö. 10000’li yıllarda fındığın mezolitik diyetlerin bir parçası olduğunu kanıtlamaktadır. Çin yazılı kaynaklarında M.Ö. 2838 yıllarında Çin’de yetiştiriciliğinin yapıldığı ifade edilen fındığın Tanrı’nın insanlara ihsan eylediği beş kutsal meyveden birisi olduğu bildirilmektedir (FAEM, 2023).

Fındık çok iyi bir enerji kaynağıdır, vücuda güç ve enerji verir, beden ve zihin yorgunluğunu giderir. Fındık, kalp ve damar sağlığı açısından çok faydalıdır. Kolesterolü düşürür, kalp ritmini ayarlamaya yardımcı olur. Düzenli olarak her gün fındık yemek kalp krizi geçirme riskini azaltmakta çok etkilidir. Kansızlığa iyi gelir, vücut ve kemik gelişimini destekler (Fiskobirlik, 2023).

Türkiye dünya fındık üretiminde %63.50’lik payla ilk sırada yer almaktadır. İtalya %7.86’lık payla ikinci, ABD %6.53’lük payla üçüncü ve Azerbaycan %6.28’lik payla dördüncü sırada yer almaktadır (Çizelge 1).

Table 1. World hazelnut production (2021)

Çizelge 1. Dünya fındık üretimi (2021)

Ülkeler	Üretim (ton)	%
Türkiye	684000.00	63.50
İtalya	84670.00	7.86
ABD	70310.00	6.53
Azerbaycan	67630.20	6.28
Gürcistan	46000.00	4.27
Şili	35291.28	3.28
Çin	24422.53	2.27
İran	13613.19	1.26
Fransa	12340.00	1.15
Dünya	1077117.10	100.00

Kaynak: FAO, 2023.

Türkiye’de yıllar itibariyle fındık üretimi değerlendirildiğinde üretimde bir artış eğiliminin olduğu görülmektedir. 2004 yılında 350000 ton olan üretim, 2022 yılında 765000 tona yükselmiştir (Şekil 1).

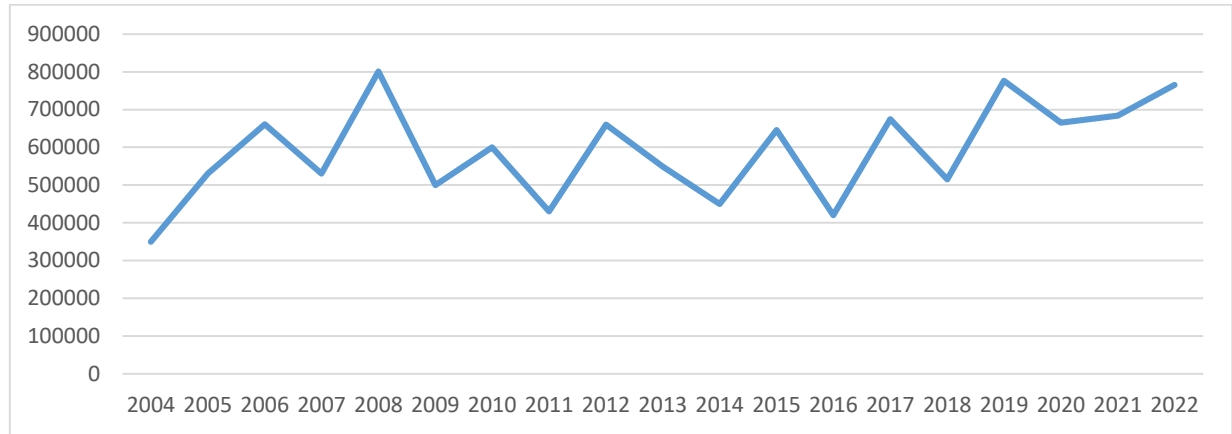


Figure 1. Hazelnut production in Türkiye by Years (tons)

Şekil 1. Türkiye’de yıllar itibariyle fındık üretimi (ton)

Kaynak: TÜİK, 2023.

Türkiye fındık üretiminde iller itibariyle bir değerlendirme yapıldığında Ordu ili %31.36’lık payla ilk sırada, Samsun ili %14.60’lık payla ikinci sırada ve Sakarya ili ise %12.87’lik bir payla üçüncü sırada yer almaktadır (Çizelge 2).

Table 2. Important provinces in hazelnut production in Türkiye (2022)

Çizelge 2. Türkiye’de fındık üretiminde önemli iller (2022)

İller	Üretim (ton)	%
Ordu	239935	31.36
Samsun	111701	14.60
Sakarya	98469	12.87
Giresun	92305	12.07
Düzce	83052	10.86
Trabzon	52461	6.86
Zonguldak	33762	4.41
Toplam	765000	100.00

Kaynak: TÜİK, 2023

Tarım sektöründe fiyat değişince arzın buna adapte olabilmesi için bir üretim döneminin geçmesi gerekmektedir. Bir üretim döneminin uzunluğu ise tarım sektöründe genellikle bir yıldır.

Bazen bu süre çok yıllık bitkilerde olduğu gibi daha da uzun olabilir. Arzın bu şekil bir talep ve fiyat değişikliğine cevap verebilmesi için, bir üretim döneminin geçmesi zorunluluğu, arz edilen miktarın bir yıl önceki (gecikmeli) fiyatlara bağlı olmasından kaynaklanmaktadır. Sonuçta t döneminde üretilen ürünün arz miktarı t-1 döneminin fiyatlarına bağlıdır (Karkacier, 1999).

Literatür incelendiğinde tarımsal ürün ve tarımsal fiyat arasındaki ilişkiyi, Koyck modeli, Almon modeli veya Koyck-Almon modeli yardımıyla inceleyen çok sayıda araştırma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan bazıları Çizelge 3'te gösterilmiştir.

Table 3. Researchs examining the relationship between agricultural products and agricultural prices

Çizelge 3. Tarımsal ürün ve tarımsal fiyat arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalar

Yazar/Yazarlar	Ürün	Model
Abdikoğlu ve Unakıtan (2014)	karpuz	Koyck
Ağazade (2021)	pamuk	Koyck
Arısoy ve Bayramoğlu (2017)	patates	Koyck
Avcioğlu ve Aksoy (2021)	antepfıstığı	Koyck
Berk (2017)	ayçiçeği	Koyck
Çelik (2015)	koyun sütü	Koyck-Almon
Çelik (2014)	kabuklu fındık	Koyck
Çobanoğlu (2010)	çilek	Koyck-Almon
Çukur et al. (2023)	ceviz	Koyck
Dikmen (2006)	tütün	Koyck-Almon
Doğan et al. (2014)	patates	Koyck
Erdal ve Erdal (2008)	kuru soğan	Koyck
Erdal et al. (2009)	patates	Koyck
Erdal (2006)	domates	Koyck
Hasan ve Khalequzzaman (2015)	sarımsak	Koyck
Mbise (2016)	mısır	Koyck
Özbay ve Çelik (2016)	karpuz	Almon
Özçelik ve Özer (2006)	buğday	Koyck
Özsayın (2017)	inek sütü	Koyck
Turğut et al. (2023)	ayçiçeği	Koyck

Bu araştırma, Türkiye'de fındık üretimi ve fındık fiyatları arasındaki ilişkiyi Koyck modeli yardımıyla belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

### Materyal ve Yöntem

Fındık üretimi ile fındık fiyatı arasındaki ilişkinin belirlenmesinin hedeflendiği bu çalışmada Gecikmesi Dağıtılmış (Distributed Lag) Koyck Modelinden yararlanılmıştır. Araştırmada kabuklu fındık üretim miktarı bağımlı, kabuklu fındık fiyatı bağımsız değişken olarak kabul edilmiştir. Araştırmada kullanılan değişkenler 1970-2021 dönemini kapsamaktadır. Fındık fiyatının birimi çiftçinin eline geçen fiyat (TL kg<sup>-1</sup>), fındık üretim miktarının birimi ise ton olarak alınmıştır. Fındık üretim miktarı ve fındık fiyatlarına ait zaman serileri TÜİK veri tabanından elde edilmiştir (TÜİK, 2023; TÜİK, 2014).

Zaman serisi verileri kullanan regresyon modellerinde, model açıklayıcı değişkenlerin şimdiki değerlerinin yanında, geçmiş (gecikmeli) değerlerini de içeriyorsa bu şekildeki modellere gecikmesi dağıtılmış model denmektedir (Gujarati, 1999).

Koyck, gecikmesi dağıtılmış modelleri tahmin etmek için bir yöntem önermiştir. β'lerin hepsinin aynı işaretli olduğunu varsayan Koyck, bunların geometrik olarak aşağıdaki gibi azaldığını varsayar (Gujarati ve Porter, 1999).

$$\beta_k = \beta_0 \lambda^k, k=0,1 \dots \quad (1)$$

Formülde;

$\lambda$  ( $0 < \lambda < 1$ ): Gecikmenin azalma veya eksilme oranını

( $1 - \lambda$ ): Ayarlama hızını göstermektedir.

Ardışık her  $\beta$  katsayısı uzak geçmişe gidildikçe sayısal olarak daha da azalmaktadır. Bu gecikmenin  $Y_t$  üzerindeki etkisinin giderek küçüldüğünü ima eder ki, bu oldukça makul bir varsayımdır (Gujarati, 1999).

Koyck dizisinin şu özelliklerine dikkat edilmesi gerekir (Gujarati ve Porter, 1999): (1) Koyck  $\lambda$ 'ya negatif olmayan değerler vermekle  $\beta$ 'ların işaret değiştirmelerini engeller (2)  $\lambda < 1$  olduğunu varsayarak, uzak  $\beta$ 'lara yakındakilere göre daha az ağırlık tanımış olur ve (3) uzun dönem çarpımını veren  $\beta$ 'ların toplamının sonlu olmasını sağlar. Yani;

$$\sum_{i=0}^{\infty} \beta_k = \beta_0 \left( \frac{1}{1-\lambda} \right) \quad (2)$$

Buna göre gecikmesi sonsuz model Eşitlik 3'deki gibi ifade edilebilir (Gujarati ve Porter, 1999).

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_0 \lambda X_{t-1} + \beta_0 \lambda^2 X_{t-2} + \dots + \beta_0 \lambda^k X_{t-k} + u_t \quad (3)$$

Model bir dönem geri çekildiğinde aşağıdaki şekle dönüşmektedir:

$$Y_{t-1} = \alpha + \beta_0 X_{t-1} + \beta_0 \lambda X_{t-2} + \beta_0 \lambda^2 X_{t-3} + \dots + u_{t-1} \quad (4)$$

Model  $\lambda$  ile çarpılırsa aşağıdaki şekle dönüşmektedir.

$$\lambda Y_{t-1} = \lambda \alpha + \beta_0 \lambda X_{t-1} + \beta_0 \lambda^2 X_{t-2} + \beta_0 \lambda^3 X_{t-3} + \dots + \lambda u_{t-1} \quad (5)$$

$Y_t$  ile  $\lambda Y_{t-1}$  farkı alınır (6) numaralı eşitliğe ulaşılır.

$$Y_t - \lambda Y_{t-1} = (1-\lambda) \alpha + \beta_0 X_t + (u_{t-1} - \lambda u_{t-1})$$

$$Y_t = (1-\lambda) \alpha + \beta_0 X_t + \lambda Y_{t-1} + v_t \quad (6)$$

### Bulgular ve Tartışma

Araştırmada öncelikle fındık üretim miktarı ile fındık fiyatı arasındaki ilişki incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda araştırmada fındık fiyatı ile fındık üretim miktarı arasında korelasyon katsayısı 0.616 olarak hesaplanmıştır. Bu korelasyon düzeyi, değişkenlerin Koyck modeli için uygun olduğunu göstermektedir. Konu ile ilgili yapılan benzer çalışmalarda üretim ile fiyat arasındaki korelasyon katsayıları, Çelik (2014) tarafından kabuklu fındıkta 0.645, Özçelik ve Özer (2006) tarafından buğdayda 0.638 ve Hasan ve Khalequzzaman (2015) tarafından sarımsakta 0.790 bulunmuştur.

Araştırmada 2 gecikme uzunluğunda en düşük Schwarz kriteri değerine ulaşılmıştır (Çizelge 4). Bu sonuç, fındık fiyatlarının fındık üretimine olan etkisinin 2 yıl olacağı, 2. yıldan sonra ise fındık fiyatının, fındık üretimine olan etkisinin sıfır olacağını göstermektedir. Benzer şekilde Ağazade (2021), Doğan et al. (2014), Mbise (2016) ve Turğut et al. (2023) tarafından yürütülen çalışmalarda da gecikme uzunluğu 2 yıl bulunmuştur.

Table 4. Schwarz values for lag numbers

Çizelge 4. Gecikme sayıları itibariyle schwarz değerleri

Gecikme uzunluğu (k)	Schwarz Kriteri Değeri
1	26.57596
<b>2</b>	<b>26.57308</b>
3	26.62230
4	26.69484
5	26.76431

Çizelge 5’de 2 gecikme uzunluğuna göre fındık üretimiyle fındık fiyatı arasındaki ilişki en küçük kareler yöntemi ile belirlenmiştir. Araştırma sonucu ulaşılan model istatistiksel olarak kabul edilebilir olup ( $p= 0.000026$ ),  $R^2$  ise 0.402457 olarak bulunmuştur. Fındık üretimi ile fındık fiyatı arasındaki ilişki Eşitlik 8’de gösterilmiştir.

$$Q_t = \alpha_0 + \beta_0 P_t + \beta_1 P_{t-1} + u_t \quad (7)$$

$$Q_t = 386891 + 0.021068 P_t - 0.020304 P_{t-1} + 0.020664 P_{t-2} \quad (8)$$

Table 5. The relationship between hazelnut production and hazelnut price according to the lag numbers

Çizelge 5. Gecikme sayılarına göre fındık üretimi ve fındık fiyatı ilişkisi

Değişken	Katsayı	Standart hata	t-istatistiği	Olasılık değeri
Sabit	386891.0	21163.25	18.28127	0.0000
$P_t$	0.021068	0.011995	1.756383	0.0857
$P_{t-1}$	-0.020304	0.018382	-1.104552	0.2751
$P_{t-2}$	0.020664	0.014506	1.424457	0.1611

$R^2= 0.402457$   $F= 10.32729$   $p= 0.000026$

Kurulan Koyck modeli sonuçlarına göre, tüm değişkenlerin (sabit,  $P_t$ ,  $Q_{t-1}$ ) istatistiksel olarak kabul edilebilir olduğu görülmektedir ( $P<0.05$ ). Model sonuçları incelendiğinde, fındık fiyatındaki 1 TL’lik yükseliş fındık üretiminde 0.011532 tonluk bir yükselişe neden olurken, bir dönem önceki fındık üretimindeki 1 tonluk yükseliş fındık üretiminde 0.392559 ton yükselişe neden olmaktadır (Çizelge 6).

Table 6. The results of the koyck model obtained

Çizelge 6. Elde edilen koyck modelinin sonuçları

Değişken	Katsayı	Standart hata	t-istatistiği	Olasılık değeri
Sabit	235152.7	52918.38	4.443687	0.0001
$P_t$	0.011532	0.003818	3.020309	0.0040
$Q_{t-1}$	0.392559	0.129583	3.029407	0.0039

$R^2= 0.475722$   $F= 21.77720$   $p= 0.000000$

Ortalama gecikme =  $\lambda/(1-\lambda)$  formülü yardımıyla hesaplanmıştır. Değerler formülde yerine konmuş ve  $0.392559/(1-0.392559)= 0.65$  sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bu netice, fındık fiyatlarında oluşan değişikliğin fındık üretimini hissedilir derecede etkileyebilmesi için 0.65 yıl geçmesi gerektiğini göstermektedir. Ortalama gecikme Berk (2017) tarafından yürütülen araştırmada 0.1885, Erdal ve Erdal (2008) tarafından yürütülen araştırmada 1.19 ve Turğut et al. (2023) tarafından yürütülen araştırmada 1.46 olarak bulunmuştur.

Koyck modelini baz alarak, (8) nolu eşitliğe ulaşmak için aşağıdaki işlemler yapılır. Koyck modeli tekrar yazıldığında,

$$Q_t = \alpha_0 + \beta_0 P_t + \lambda Q_{t-1} + u_t \quad (9)$$

$$\beta_k = \beta_0 \lambda^k \quad (10)$$

$0 < \lambda < 1$  olduğundan

$$\beta_0 = 0.011532 \quad \lambda = 0.392559$$

$$\beta_1 = \beta_0 \lambda^1 = (0.011532)(0.392559) = 0.004527$$

$$\beta_2 = \beta_0 \lambda^2 = (0.011532)(0.392559)^2 = 0.001777$$

$$\alpha_0 = \alpha / (1 - \lambda) = 235152.7 / (1 - 0.392559) = 387120.2$$

Yukarıdaki hesaplamalar yardımıyla elde edilen veriler, Koyck modeli kullanılarak oluşturulan denklemde yerine konduğunda Eşitlik (12) elde edilir.

$$Q_t = \alpha_0 + \beta_0 P_t + \beta_1 P_{t-1} + \beta_2 P_{t-2} + u_t \quad (11)$$

$$Q_t = 387120.2 + 0.011532 P_t + 0.004527 P_{t-1} + 0.001777 P_{t-2} \quad (12)$$

Eşitlik 12'den de görüldüğü gibi, fiyatlardaki %1'lik değişme üretimi %0.011532 artırmaktadır. 1 gecikme olduğunda ( $P_{t-1}$ ) fiyattaki %1'lik değişimin, üretimi %0.004527 oranında, 2 gecikme olduğunda ise ( $P_{t-2}$ ) fiyattaki %1'lik değişimin, üretimi %0.001777 oranında artıracığı belirlenmiştir.

### Sonuç ve Öneriler

Araştırmada 1970-2021 yıllarını kapsayan dönemde fındık üretim miktarı ile fındık fiyatları arasındaki ilişki Koyck modeli yardımıyla incelenmiştir. Gecikme uzunluğunun belirlenmesinde Schwarz kriteri esas alınmış ve gecikme uzunluğu 2 bulunmuştur. Fındık üretimi ile fındık fiyatı arasındaki ilişkinin incelendiği Koyck modelinde  $R^2$  %47.6 olarak belirlenmiş olup, elde edilen modelin %1 düzeyinde anlamlı olduğu saptanmıştır. Fındık üretiminde fındık fiyatlarında ortaya çıkan değişikliğin üretim bakımından önemli ve farkedilebilir düzeyde bir etkiye neden olması için gerekli zamanın 0.65 yıl olduğu saptanmıştır. Elde edilen Koyck modeline göre, fındık fiyatındaki 1 TL'lik yükseliş fındık üretiminde 0.011532 tonluk bir yükselişe neden olurken, bir dönem önceki fındık üretimindeki 1 tonluk yükseliş fındık üretiminde 0.392559 ton yükselişe neden olmaktadır.

Çiftçiler ekim veya dikim zamanında tarımsal ürünlerin fiyatlarına tepkide bulunabilir. Eğer ekim döneminde tarımsal ürünlerin fiyatları yüksekse çiftçiler tarımsal üretim alanını artırabilirler. Aksine, ekim döneminde ürün fiyatı düşük olan tarımsal ürünlerin ekim alanları azaltılır. Arzın talebe gecikmeli olarak cevap vermesi ve üretimin hava koşullarının etkisinde kalması, üretimin ve buna bağlı olarak piyasanın kontrolünü güçleştirmektedir (İnan, 2001). Diğer taraftan tarımsal üretim doğa koşullarına bağlı olduğundan risk ve belirsizliklerle karşı karşıya kalabilmektedir. Bu nedenle çiftçiler etkin bir üretim ve pazarlama organizasyonu kurarak söz konusu risk ve belirsizliklere karşı tedbir almalıdır.

### Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

### Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

**Not:** Bu makale 15. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresinde (6-8 Eylül 2023, Çanakkale) poster bildiri olarak sunulmuş olup, özet bildiri kitabında özeti yayınlanmıştır.

### Kaynaklar

- Abdikoğlu, D.İ., Unakıtan, G., 2014. Türkiye'de karpuz üretimi ile karpuz fiyatı arasındaki ilişkinin ekonometrik analizi. XI. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, Türkiye, 854-859. 3-5 Eylül, Samsun.
- Ağazade, S., 2021. Türkiye'de pamuk üretimi ile fiyatı arasındaki ilişkinin koyck yaklaşımı ile analizi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi.18(3): 386-399.
- Arısoy, H., Bayramoğlu, Z., 2017. Determination of the effect of price fluctuations on producer income the case of potatoes. Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology. 5(11): 1342-1349.



- Avcıoğlu, U., Aksoy, A., 2021. Analysis of correlation of pistachio production and income with the koyck models in Turkey. *Alinteri Journal of Agriculture Sciences*. 36(1): 71-76.
- Berk, A., 2017. The analysis of relationship between sunflower production and its price by using Koyck model in Turkey. *Custos e @gronegocio*. 13(4): 1-12.
- Çelik, Ş., 2014. Türkiye'nin kabuklu fındık üretiminde üretim-fiyat ilişkisinin Koyck yaklaşımı ile analizi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*. 1(4): 524-530.
- Çelik, Ş., 2015. Koyck ve Almon gecikme modeli ile koyun sütü üretiminde üretim- fiyat ilişkisinin analizi: Türkiye örneği. *Akademik Bakış Dergisi*. 50: 137-149.
- Çobanoğlu, F., 2010. Koyck – Almon yaklaşımları ile çilek üretimi ve fiyat ilişkisinin analizi. *Türkiye IX. Tarım Ekonomisi Kongresi, Türkiye*, 72-79.
- Çukur, T., Işın, F., Çukur, F., 2023. Cevizde üretim ile fiyat ilişkisinin analizi. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*. 12(1): 101-106.
- Dikmen, N., 2006. Koyck-Almon yaklaşımı ile tütün üretimi ve fiyat ilişkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 15(2): 153-168.
- Doğan, H.G., Gürler, A.Z., Ayyıldız, B., Şimşek, E., 2014. Patates üretiminde üretim-fiyat ilişkisinin koyck yaklaşımı ile analitik olarak değerlendirilmesi (TR 71 bölgesi örneği). *Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*. 2(1): 42-46.
- Erdal, H., Erdal, G., Esengun, K., 2009. An analysis of production and price relationship for potato in Turkey: a distributed lag model application. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. 15(3): 243-250.
- Erdal, G., Erdal, H., 2008. Kuru soğanda üretim fiyat etkileşimi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 25(1): 33-39.
- Erdal, G., 2006. Tarımsal ürünlerde üretim – fiyat ilişkisinin koyck yaklaşımı ile analizi (domates örneği). *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 2: 21-28.
- FAO, 2023. Crops and livestock products, <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>, (Erişim tarihi:05.10.2023).
- Fındık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (FAEM). 2023. Fındığın Tarihçesi, <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/findik/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=26>, (Erişim tarihi:05.10.2023).
- Fiskobirlik, 2023. Fındık Nedir, <https://www.fiskobirlik.com.tr/findikdetay/Findik-Nedir.html>, (Erişim tarihi:05.10.2023).
- Hasan, M.K., Khalequzzaman, K.M., 2015. Relationship between production and price of garlic in Bangladesh: an analysis by using distributed lag model. *Bull. Inst. Trop. Agr., Kyushu Univ.* 38: 31-38.
- Gujarati, D.N., 1999. Temel Ekonometri. (Çevirenler: Ü. Şenesen, G.G. Şenesen). *Literatür Yayınları*. 849 s. İstanbul.
- Gujarati, D.N., Porter, D.C., 1999. *Basic Econometrics*. McGraw-Hill/Irwin. 922 p. New York.
- İnan, İ.H., 2001. *Tarım Ekonomisi ve İşletmeciliği*. Avcı Ofset. 319 s. Tekirdağ.
- Karkacier, O., 1999. *Genel Ekonomi (İktisada Giriş)*. Tokat: Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 6. 120s. Tokat.
- Mbise, M., 2016. Influence of expected farm-gate price on maize production in Ludewa district of Njombe region, Tanzania: estimation of koyck lag model. *International Journal of Advanced Research*. 4(12): 292-299.
- Özbay, N., Çelik, Ş., 2016. Türkiye'de karpuz üretiminde üretim-fiyat ilişkisinin almon gecikme modeli ile incelenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*. 19(2): 141-146.
- Özçelik, A., Özer, O.O., 2006. Koyck modeliyle Türkiye'de buğday üretimi ve fiyat ilişkisinin analizi. *Tarım Bilimleri Dergisi*. 12(4): 333-339.
- Özsayın, D., 2017. Investigation of production and price relationship in cow milk production by koyck model approach. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*. 5(6): 681-686.
- Turğut, U., Güler, D., Engindeniz, S., 2023. The analysis of the relation between production and price in sunflower by koyck model. *Tarım Ekonomisi Dergisi*. 29 (1): 57-64.
- TÜİK., 2023. Bitkisel Üretim İstatistikleri, <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1>, (Erişim tarihi:05.10.2023).
- TÜİK., 2014. *İstatistik Göstergeler 1923-2013*, Ankara.