



Alınış tarihi (Received): 22.02.2023

Kabul tarihi (Accepted): 22.05.2023

Cevizde Üretim ile Fiyat İlişkisinin Analizi

Tayfun ÇUKUR^{1,*}, Ferruh IŞIN², Figen ÇUKUR³

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Milas MYO, Pazarlama ve Reklamcılık Bölümü, Muğla

²Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, İzmir

³Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Milas MYO, Yönetim ve Organizasyon Bölümü, Muğla

*Sorumlu yazar: tayfun.cukur@hotmail.com

ÖZET: Türkiye’de yoğun olarak üretimi yapılan ceviz sert kabuklu meyveler arasında yer almaktadır. Türkiye dünya ceviz üretiminde önemli bir paya sahip olup dünya genelinde dördüncü sırada yer almaktadır. Tarımsal ürün arzı, tarımsal ürün talebine anında cevap verememekte, bu durum tarımsal fiyatlarda dalgalanmalara sebep olmaktadır. Tarımsal fiyatların tarımsal üretim üzerinde ne gibi etkilerinin olabileceğinin belirlenmesinde gecikmesi dağıtılmış modellerden yararlanılmaktadır. Araştırmada ceviz üretimi üzerinde ceviz fiyatlarının etkisini belirleyebilmek amacıyla Koyck modelinden yararlanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre ceviz fiyatları ile ceviz üretim miktarı arasındaki korelasyon 0.943 bulunmuştur. Araştırmada ceviz üretiminin ceviz fiyatlarından etkilendiği, ceviz fiyatlarında meydana gelen değişikliklerin ceviz üretiminde hissedilebilir bir değişikliğe yol açabilmesi için gereken zamanın ise 1.75 yıl olduğu saptanmıştır. Diğer taraftan incelenen dönem için, cari yılda ceviz fiyatlarındaki bir TL’lik artışın üretim miktarında 0.003178 tonluk bir artış yarattığı, bir önceki dönemdeki ceviz fiyatlarındaki bir TL’lik artışın ise ceviz üretiminde 0.002023 ton artırdığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler – Ceviz üretimi, gecikmesi dağıtılmış model, Koyck modeli

Analysis of Walnut Production and Price Relationship

ABSTRACT: Walnut, which is produced intensively in Türkiye, is among the hard-shelled fruits. Türkiye has an important share in the world walnut production and ranks fourth in the world. Agricultural product supply cannot immediately respond to agricultural product demand, which causes fluctuations in agricultural prices. Distributed lag models are used to determine the effects of agricultural prices on agricultural production. In the study, Koyck model was used to determine the effect of walnut prices on walnut production. According to the results of the analysis, the correlation between walnut prices and walnut production amount was found to be 0.943. In the study, it was determined that walnut production is affected by walnut prices, and the time required for changes in walnut prices to cause a perceptible change in walnut production is 1.75 years. On the other hand, for the examined period, it was determined that a one TL increase in walnut prices in the current year caused an increase of 0.003178 tons in the production amount, while an increase of one TL in walnut prices in the previous period increased walnut production by 0.002023 tons.

Keywords – Walnut production, distributed delay model, Koyck model

1. Giriş

Cevizin anavatanı, bazı araştırmacılara göre Çin, bazılarına göre ise İran'ın Ghilan bölgesidir. Öte yandan, cevizin anavatanının daha büyük bir bölgeyi kapsadığını düşünen araştırmacılar da bulunmaktadır. Cevizin anavatanının Türkiye'den, İran, Güney Rusya, Hindistan, Karpat Dağları, Afganistan, Mançurya, Irak ve Kore'ye kadar uzanan büyük bir alan olduğu görüşünde olanlar bulunmaktadır. Cevizin sağlığa ve beslenmeye oldukça fazla katkısı bulunmaktadır. Cevizde %3.5 su, %15-30 protein, %55-77 yağ, %1.5-3 kül ve %5-15 karbonhidrat bulunur. Ayrıca Ca, K, Na, P, Mg, Fe gibi mineral maddeler açısından zengindir. Bunun yanında A, B1, B2, B6, C vitaminlerini de içerir. 1 kg ceviz 7000 kalorilik enerjiye sahiptir. Ceviz çerezlik olarak, boya, plastik ve kauçuk endüstrisinde, pastacılık ve bisküvi endüstrisinde, reçel, helva yapımında ve parfüm endüstrisinde kullanılabilir (Anonim, 2023).

2021 yılı itibarıyla dünya ceviz üretimi 3500172 ton olarak gerçekleşmiştir. Dünyanın önemli ceviz üreticisi ülkeleri 148000 ton ile Şili (%4.23), 325000 ton ile Türkiye (%9.29), 386976 ton ile İran (%11.06), 657710 ton ile ABD (%18.79) ve 1100000 ton ile Çin (%31.43)'dir (FAO, 2023). Görüldüğü gibi dünya ceviz üretiminin yarısı Çin ve ABD tarafından sağlanmaktadır.

Ceviz Türkiye'de geniş bir üretim alanı bulmuş bir meyvedir. 2021 yılı itibarıyla, ceviz hemen hemen tüm illerimizde üretilmekte olup sadece birkaç ilimizde ceviz üretimi yoktur. 2021 yılında Türkiye'de 325000 ton ceviz üretilmiştir. Türkiye'de ceviz üretiminin en yoğun yapıldığı iller 22598 ton ile Mersin (%6.95), 19237 ton ile Kahramanmaraş (%5.92), 18991 ton ile Bursa (%5.84), 13595 ton ile Denizli (%4.18) ve 10986 ton ile Çorum (%3.38) illeridir (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 şekilde 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).

Bu araştırmanın amacı, Türkiye'de ceviz üretimi ve ceviz fiyatları arasındaki ilişkiyi Koyck modeli kullanarak ortaya koymaktır.

2. Materyal ve Yöntem

Ceviz üretimi ile ceviz fiyatı arasındaki ilişkinin belirlenmesinin hedeflendiği bu çalışmada Gecikmesi Dağıtılmış Koyck Modelinden yararlanılmıştır. Araştırmada ceviz üretim miktarı bağımlı, ceviz fiyatı bağımsız değişken olarak kabul edilmiştir. Araştırmada kullanılan değişkenler için 1970-2021 dönemi esas alınmıştır. Ceviz fiyatının birimi çiftçinin eline fiyat (TL/kg), ceviz üretim miktarının birimi ise tondur. Ceviz üretim miktarı ve ceviz 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 böyle modellere

gecikmesi dağıtılmış model denir (Gujarati, 1999). Araştırmada kullanılan model Eşitlik 1'deki gibidir.

$$Q_t = \alpha + \beta_0 P_t + \beta_1 P_{t-1} + \beta_2 P_{t-2} + \dots + \beta_k P_{t-k} + u_t \quad (1)$$

Koyck, gecikmeli 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).

$$\beta_k = \beta_0 \lambda^k \quad k=0,1,\dots \quad (2)$$

Formülde;

λ ($0 < \lambda < 1$): Gecikmenin azalma ve bozulma oranını

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

Ardışık her β 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) λ için negatif olmayan değerler varsayarak Koyck, β 'lerin işaret değiştirmesini engeller (2) $\lambda < 1$ olduğunu varsayarak, uzak β 'lara mevcut olanlardan daha az ağırlık verir ve (3) β 'lerin toplamı uzun vadeli çarpanını verir, sonludur, yani;

$$\sum_{k=0}^{\infty} \beta_k = \beta_0 \left(\frac{1}{1-\lambda} \right) \quad (3)$$

Buna göre gecikmesi sonsuz model Eşitlik 4'deki gibi ifade edilebilir (Gujarati ve Porter, 1999).

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_0 \lambda X_{t-1} + \beta_0 \lambda^2 X_{t-2} + \dots + \beta_0 \lambda^k X_{t-k} + u_t \quad (4)$$

Model bir dönem geri çekildiğinde aşağıdaki şekle dönüşmektedir:

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

Model λ ile çarpılırsa aşağıdaki şekle dönüşmektedir.

$$\lambda Y_{t-1} = \lambda \alpha + \beta_0 \lambda X_{t-1} + \beta_0 \lambda^2 X_{t-2} + \beta_0 \lambda^3 X_{t-3} + \dots + \lambda u_{t-1} \quad (6)$$

Y_t ile λY_{t-1} farkı alınır (7) numaralı eşitliğe ulaşılır.

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

$$Y_t = (1-\lambda) \alpha + \beta_0 X_t + \lambda Y_{t-1} + v_t \quad (7)$$

3. Bulgular ve Tartışma

Değişkenler arası ilişkiyi irdelemek korelasyon analizinin konusunu oluşturmaktadır. İki değişken arasındaki doğrusal ilişkinin sayısal ölçümü veren değere korelasyon katsayısı

denir (Bakır ve Aydın, 2006). Araştırmada ceviz fiyatı ile ceviz üretim miktarı arasında korelasyon katsayısı 0.943 olarak hesaplanmıştır. Bu yüksek korelasyon, değişkenlerin Koyck modeli için uygun olduğunu göstermektedir. Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda üretim ile fiyat arasındaki korelasyon katsayıları, Çelik (2015) tarafından koyun sütünde 0.997, Çobanoğlu (2010) tarafından çilekte 0.940, Erdal ve Erdal (2008) tarafından kuru soğanda 0.920, Çelik (2014) tarafından kabuklu fındıkta 0.997, Özçelik ve Özer (2006) tarafından buğdayda 0.638 bulunmuştur.

5 gecikme uzunluğunda en düşük Schwarz kriteri değerine ulaşılmaktadır (Çizelge1). Bu sonuç, ceviz fiyatlarının ceviz üretimine olan etkisinin 5 yıl olacağı, 5. yıldan sonra ise ceviz fiyatının, ceviz üretimine olan etkisinin sıfır olacağını göstermektedir. Gecikme uzunluğu Çelik (2015) tarafından yürütülen çalışmada 9, Çobanoğlu (2010) tarafından yürütülen çalışmada 4, Özsayın (2017) tarafından yapılan çalışmada ise 1 olarak bulunmuştur.

Çizelge 1. Gecikme sayıları itibariyle schwarz değerleri

Table 1. Schwarz values in terms of lag numbers

Gecikme uzunluğu	Schwarz Kriteri Değeri
1 gecikme	22.35028
2 gecikme	22.32816
3 gecikme	22.40993
4 gecikme	22.39597
5 gecikme	22.07603
6 gecikme	22.18482
7 gecikme	22.16541

Çizelge 2’de 5 gecikme uzunluğuna göre ceviz üretimiyle ceviz fiyatı arasındaki ilişki en küçük kareler yöntemi belirlenmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi t, t-1, t-3 ve t-4 yıllarında ceviz fiyatı ceviz üretimini negatif yönden etkilerken, t-2 ve t-5 yıllarında ise pozitif yönde etkilemektedir. Araştırmada elde edilen model istatistiksel olarak anlamlı olup ($p=0.000000$), R^2 ise 0.943990 olarak bulunmuştur. Ceviz üretimi ile ceviz fiyatı arasındaki ilişki Eşitlik 9’ da gösterilmiştir.

$$Q_t = \alpha_0 + \beta_0 P_t + \beta_1 P_{t-1} + \beta_2 P_{t-2} + \beta_3 P_{t-3} + \beta_4 P_{t-4} + \beta_5 P_{t-5} + u_t \quad (8)$$

$$Q_t = 122329.6 - 0.001019P_t - 0.006411P_{t-1} + 0.008290P_{t-2} - 0.001092P_{t-3} - 0.010357P_{t-4} + 0.024996P_{t-5} \quad (9)$$

Çizelge 2. Gecikme sayılarına göre ceviz üretimi ve ceviz fiyatı ilişkisi

Table 2. The relationship between walnut production and walnut price according to the number of lag

Değişkenler	Katsayı	Standart data	t-istatistiği	Olasılık değeri
Sabit	122329.6	2245.487	54.47797	0.0000
P_t	-0.001019	0.003933	-0.259087	0.7969
P_{t-1}	-0.006411	0.005634	-1.138054	0.2619
P_{t-2}	0.008290	0.006919	1.198066	0.2379
P_{t-3}	-0.001092	0.007534	-0.145005	0.8854
P_{t-4}	-0.010357	0.007709	-1.343482	0.1867
P_{t-5}	0.024996	0.005494	4.549378	0.0000

$$R^2 = 0.943990 \quad F = 112.3597 \quad p = 0.000000$$

Kurulan Koyck modeli sonuçlarına göre, tüm değişkenlerin (sabit, P_t , Q_{t-1}) istatistiksel olarak kabul edilebilirdir. ($P < 0.05$). Model sonuçları incelendiğinde, ceviz fiyatındaki 1 TL'lik artış ceviz üretiminde 0.003178 tonluk bir artışa neden olurken, bir dönem önceki ceviz üretimindeki 1 tonluk artış ceviz üretiminde 0.636532 ton artışa neden olmaktadır (Çizelge 3).

Çizelge 3. Elde edilen koyck modelinin sonuçları

Table 3. The results of the Koyck model obtained

Değişken	Katsayı	Standart data	t-istatistiği	Olasılık değeri
Sabit	42725.02	14759.18	2.894810	0.0057
P_t	0.003178	0.000762	4.169836	0.0001
Q_{t-1}	0.636532	0.123644	5.148111	0.0000

$R^2=0.928932$ $F= 313.7058$ $p= 0.000000$

Ortalama gecikme = $\lambda/(1-\lambda)$ formülü yardımıyla $0.636532/(1-0.636532)=1.75$ sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bu sonuç, ceviz fiyatlarında oluşan değişimin ceviz üretimini hissedilir ölçüde etkileyebilmesi için 1.75 yıl geçmesi gerektiğini göstermektedir. Yani, ceviz üretiminde meydana gelen değişimin %63.7'si 1.75 yıl içerisinde meydana gelmektedir. Avcıoğlu ve Aksoy (2021) tarafından yapılan çalışmada antepfıstığı için ortalama gecikme 2.70 yıl, Ağazade (2021) tarafından yapılan çalışmada pamuk için ortalama gecikme 4.99 yıl, Dikmen (2006) tarafından yapılan çalışmada ise tütün için ortalama gecikme 0.6778 yıl olarak bulunmuştur.

Koyck modelini baz alarak, (9) nolu eşitliğe ulaşmak için aşağıdaki işlemler yapılır.

Koyck modeli tekrar yazıldığında,

$$Q_t = \alpha_0 + \beta_0 P_t + \lambda Q_{t-1} + u_t \quad (10)$$

$$\beta_k = \beta_0 \lambda^k \quad (11)$$

$0 < \lambda < 1$ olduğundan

$$\beta_0 = 0.003178 \quad \lambda = 0.636532$$

$$\beta_1 = \beta_0 \lambda^1 = (0.003178)(0.636532) = 0.002023$$

$$\beta_2 = \beta_0 \lambda^2 = (0.003178)(0.636532)^2 = 0.001288$$

$$\beta_3 = \beta_0 \lambda^3 = (0.003178)(0.636532)^3 = 0.00082$$

$$\beta_4 = \beta_0 \lambda^4 = (0.003178)(0.636532)^4 = 0.000522$$

$$\beta_5 = \beta_0 \lambda^5 = (0.003178)(0.636532)^5 = 0.000332$$

$$\alpha_0 = \alpha/(1-\lambda) = 42725.02/(1-0.636532) = 117548.2$$

Yukarıdaki hesaplamalar yardımıyla elde edilen veriler, Koyck modeli kullanılarak oluşturulan denklemde yerine konduğunda Eşitlik (13) elde edilir.

$$Q_t = \alpha_0 + \beta_0 P_t + \beta_1 P_{t-1} + \beta_2 P_{t-2} + \beta_3 P_{t-3} + \beta_4 P_{t-4} + \beta_5 P_{t-5} + u_t \quad (12)$$

$$Q_t = 117548.2 + 0.003178 P_t + 0.002023 P_{t-1} + 0.001288 P_{t-2} + 0.00082 P_{t-3} + 0.000522 P_{t-4} + 0.000332 P_{t-5} \quad (13)$$

Eşitlik 13'ten de görüldüğü gibi, fiyatlardaki %1'lik değişme üretimi %0.003178 artırmaktadır. 1 gecikme olduğunda (P_{t-1}) fiyattaki %1'lik değişimin, üretimi %0.002023 oranında artırdığı, 2 gecikme olduğunda (P_{t-2}) ise, bu oranın %0.001288 olacağı belirlenmiştir.

4. Sonuç

Türkiye ceviz üretiminde dünyada ilk sıralarda bulunmaktadır. Türkiye'de hemen hemen tüm illerimizde ceviz üretimi gerçekleştirilmektedir. Diğer tarımsal ürünlerde olduğu gibi cevizinde arzı kısa dönemde esnek olmadığından üreticiler ürün fiyatlarındaki değişikliklere gecikmeli tepkide bulunmaktadır. Fiyatlar tarımsal üretim üzerinde önemli bir etkiye sahip olmasına rağmen, üretim üzerinde tek etkili faktör de değildir. İklim ve toprak koşulları da üretim üzerinde etkilidir. Diğer taraftan üretim planlamasının yapılması, tarımsal desteklerin artırılması, üreticilerin kooperatif ve birliklere üyeliği çiftçi eline fiyatların daha da artmasına neden olacaktır.

5. Kaynaklar

- Ağazade, S. 2021. Türkiye'de pamuk üretimi ile fiyatı arasındaki ilişkinin koyck yaklaşımı ile analizi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 18 (3), 386-399.
- Anonim, 2023. Are Black Walnuts Native To North America?, <https://www.aplanteveryday.com/north-american-plants/are-black-walnuts-native-to-north-america/>, (Erişim tarihi: 25.01.2023).
- 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.
- Bakır, M.A., Aydın, C. 2006. İstatistik, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara. s. 215.
- 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, s 72-79, Şanlıurfa.
- Dikmen, N. 2006. Koyck-Almon yaklaşımı ile tütün üretimi ve fiyat ilişkisi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 15 (2), 153-168.
- Erdal, G., Erdal, H. (2008). Kuru soğanda üretim fiyat etkileşimi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 25 (1), 33-39.
- FAO. 2023. Crops and livestock products, <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>, (Erişim tarihi: 25.01.2023)
- Gujarati, D.N. 1999. Temel ekonometri. (Çevirenler: Ü. Şenesen, G.G. Şenesen), Literatür Yayınları, İstanbul. s. 584
- Gujarati, D.N., Porter, D.C. 1999. Basic Econometrics. McGraw-Hill/Irwin, New York. s. 624.
- Karkacier, O. 1999. Genel Ekonomi (İktisada Giriş), Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:6, Tokat.
- 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.
- TÜİK. 2023. Bitkisel Üretim İstatistikleri, <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1>, (Erişim tarihi: 25.01.2023).
- TÜİK. 2014. İstatistik Göstergeler 1923-2013, Ankara.