



Almon Gecikme Modeli ile Domates Üretiminde Üretim-Fiyat İlişkisinin Analizi: Türkiye Örneği

^aŞenol ÇELİK*, ^bNusret ÖZBAY

^aBingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Biyometri ve Genetik ABD, Bingöl,

^bBingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bingöl

*Sorumlu yazar: senolcelik@bingol.edu.tr

Geliş Tarihi: 29.01.2015

Düzeltilme Geliş Tarihi: 11.03.2015

Kabul Tarihi: 13.03.2015

Özet

Bu çalışmada, 1994-2013 yılları arasında domates üretim ve fiyat ilişkisi gecikmesi dağıtılmış modellerden Almon yaklaşımı ile analiz edilmiştir. Almon modeli sonuçlarına göre; domates üretimi geriye doğru en fazla beş yılın fiyatından etkilenmiştir. Diğer yandan, cari yıldaki domates fiyatlarındaki 1 TL lik artış, üretimi 0.21 ton artırırken, bir önceki dönemde fiyatlardaki 1 TL lik artış üretimi 0.49 ton, iki dönem önceki fiyatlardaki 1 TL lik artış 0.52 ton ve üç dönem önceki fiyatlardaki 1 TL lik artış 0.30 ton arttırmıştır. Ancak, dört dönem önceki fiyatlardaki 1 TL lik artış üretimi 0.16 ton ve beş dönem önceki fiyatlardaki 1 TL lik artış 0.86 ton azaltmaktadır. Dolayısıyla domates fiyatlarının birinci, ikinci ve üçüncü dönem gecikmeli değerlerindeki değişimler üretim üzerinde pozitif etki yaptığı ancak dördüncü ve beşinci dönem gecikmeli değerlerindeki değişimler üretim üzerinde negatif etki yaptığı ortaya çıkmıştır.

Anahtar kelimeler: Domates Üretimi, Domates Fiyatı, Gecikmesi Dağıtılmış Model, Almon Modeli

Analysis of Tomato Production and Price Relationship by Almon Approach: Turkey Case

Abstract

In this study, tomato production and price relationship between the years 1994-2013 were analyzed by Almon approach, one of the distributed lag models. According to Almon model results; tomato production is mostly influenced by the price back up to five years. On the other hand, increase of one Turkish lira in the price of tomatoes in current year, previous year, two years back, and three years back increased the tomato production by 0.21, 0.49 and 0.52, and 0.30 tons respectively. On the other hand, increase of one Turkish lira in price of tomatoes in four years back and four years back decreased the tomato production by 0.16 and 0.86 tons respectively. Therefore, it has been determined that changes in the delayed values of tomato prices in the first, second and third periods had a positive impact on production, but changes in the delayed values of tomato prices in the fourth and fifth periods had a negative effect on production.

Keywords: Tomatoes Production, Tomatoes Price, Distributed Lag Model, Almon Model

Giriş

Domates (*Lycopersicon esculentum* Mill) tropik bölgelerde çok yıllık, diğer bölgelerde ise tek yıllık bir kültür bitkisi olup, dünyada en fazla üretilen ve tüketilen sebze türlerinden birisidir. Dünyada toplam 4.803.680 ha alanda 161 milyon ton domates üretilmektedir (FAO, 2013). Dünya domates üretiminde Türkiye 11 milyon ton üretim değeri ile 4. sırada yer almaktadır. Dünyada olduğu gibi ülkemizde de domates, üretim, tüketim ve ekonomideki değeri bakımından sebzeler içerisinde ilk sırada yer almaktadır (Şekil 1).

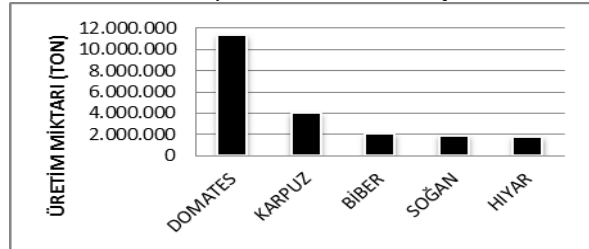
Ülke ekonomisinde çok önemli bir yeri olan domates, yetiştirme yapılan bölgelerde çiftçimizin önemli gelir kaynaklarından birisini oluşturmaktadır. Üretim dönemi içinde domatesin düzenli, yüksek verimli ve kaliteli ürün vermesi önemlidir (Özbahçe ve Padem, 2007). Ancak, bu her zaman mümkün olmamaktadır. Tarımsal üretim genel özelliği itibarıyla doğa koşullarından oldukça fazla etkilenmektedir. Bu durumun doğal sonucu olarak üreticiler, birçok üründe olduğu gibi domates üretim sürecinde de risk ve belirsizliklerle karşı karşıya kalmaktadırlar. Özellikle iklim koşullarındaki olumsuzluklar, hastalık ve zararlılar

ve fiyat belirsizlikleri üretimi olumsuz yönde etkilemektedir (Erdal, 2006). Türkiye’de tarımsal üretimin birçok küçük ölçekli işletme tarafından yapılması nedeniyle üreticilerin bir araya gelerek üretim miktarını belirlemeleri, fiyatları kendi lehlerine çevirmeleri ve bir sonraki yıl için üretim planı yapmaları çoğu zaman mümkün olmamaktadır. Bu durum tarımsal ürün piyasalarında üretim miktarı ve fiyatlarda dalgalanmaların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Özgül,1983). Dolayısıyla üreticiler buldukları dönemin üretim kararlarını bir önceki dönemin ürün fiyatlarından etkilenerek almaktadırlar.

Tarımsal ürünlerde bu yapısal özellik nedeniyle, üretim miktarı-fiyat ilişkisi Gecikmesi Dağıtılmış Modeller yardımıyla incelenebilmektedir (Erdal, 2006). Bu modellerden bir tanesi de Almon modelidir. Almon, bilinmeyen parametrelerinin zamanla ikinci veya üçüncü derece eğrisi şeklinde değiştiğini varsayarak dağıtılmış gecikme modellerini tahmin eden bir modeldir. Bu model geçmiş dönemlerin etkisini incelemek için kullanılır ve farklı derecelerden polinomlar olarak düzenlenebilir.

Türkiye’de Almon modeli kullanılarak tarımsal ürün fiyat ilişkisini inceleyen çalışmalar mevcuttur. Dikmen (2006) tarafından yapılan çalışmada 1982-2003 döneminde tütün üretimi ile fiyatı arasındaki ilişki; Çetinkaya (2012) tarafından yapılan çalışmada, 2002-2011 döneminde buğday üretimi ile buğday fiyatları arasındaki ilişki; Doğan ve Gürler (2013) tarafından yapılan çalışmada kuru soğan üretim ve fiyat arasındaki ilişki; Doğan ve ark. (2014) tarafından yürütülen ve 1993-2013 yıllarını kapsayan bir çalışmada ise Samsun ili çeltik üretim-fiyat ilişkisinin incelenmesinde Almon modeli kullanılmıştır.

Bu çalışmada, domates üretimi ve fiyatları arasındaki ilişki bir gecikmesi dağıtılmış model olarak düşünülmüş Almon modeli ile açıklanması amaçlanmıştır. Bildiğimiz kadarıyla daha önce ülkemizde domateste Almon modeli kullanılmamıştır. Bununla birlikte Erdal (2006) tarafından yürütülen bir çalışmada 1975-2004 döneminde domateste üretim-fiyat ilişkisinin incelenmesinde Koyck modeli kullanılmıştır.



Şekil 1. Türkiye’de en çok yetiştirilen sebze türleri ve üretim miktarları (TÜİK, 2013)

Materyal ve Yöntem

Domates üretimi ve fiyat ilişkisini ortaya koymak için Gecikmesi Dağıtılmış Almon Modeli kullanılmıştır. Domates üretimi bağımlı değişken, domates fiyatı ise bağımsız değişken olarak ele alınmıştır. Bu çalışmada kullanılan veriler FAO (2011 ve 2012) kayıtlarından sağlanmıştır. Domates fiyatı, çiftçinin eline geçen ortalama taban fiyattır. Domates üretim miktarı ise ton cinsindedir. Değişkenlere ait veriler yıllık ve 1994-2013 yılları arasında kapsamaktadır ve TÜİK istatistik göstergelerden elde edilmiştir.

Gecikmesi dağıtılmış modeller, bağımsız değişkenin sadece bugünkü değerini değil, geçmiş yıllardaki değerlerini de kapsamaktadır (İşyar, 1999). Almon modeli gecikmesi dağıtılmış diğer model olan Koyck modeli ile karşılaştırıldığında, Koyck modelinin parametreleri β ’lar sürekli azaldığı için, farklı olabilecek diğer birçok durumu göz ardı edilebilir. Almon modelinde β ’lar önce artıp sonra azalabilir veya önce azalıp sonra artabilir (Cezayirli, 2007).

S. Almon (1965) tarafından bu olasılıkları kapsayacak şekilde ve matematikte Weierstrass Teoremi yardımıyla, model geliştirilmiştir. Modelde β değerleri i ’nin (gecikmenin) belli bir derecedeki fonksiyonu olarak ifade edilmektedir.

Genel olarak

$$Y_t = \alpha_0 + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \dots + \beta_k X_{t-k} + \varepsilon_t \quad (1)$$

biçiminde ifade edilen sonlu gecikmesi dağıtılmış model

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=0}^k \beta_i X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

olarak yazılabilir (Amemiya, 1985). Çok terimli gecikme modeli,

$$\beta_i = a_0 + a_1^i + a_2^{i^2} + \dots + a_m^{i^m} \quad (3)$$

biçiminde bir polinomdur. Almon modelinin ikinci derecede bir polinom olduğu durumu ele alındığında, Eşitlik (3), Eşitlik (2)’de yerine konursa

$$Y_t = \alpha_0 + a_0 \sum_{i=0}^k X_{t-i} + a_1 \sum_{i=0}^k i X_{t-i} + a_2 \sum_{i=0}^k i^2 X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (4)$$

veya

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=0}^k (a_0 + a_1^i + a_2^{i^2}) X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (5)$$

elde edilir. Burada, $Z_{0t} = \sum_{i=0}^k X_{t-i}$,

$Z_{1t} = \sum_{i=0}^k iX_{t-i}$ ve $Z_{2t} = \sum_{i=0}^k i^2X_{t-i}$ kısaltmaları

yapılarak

$$Y_t = \alpha_0 + a_0 Z_{0t} + a_1 Z_{1t} + a_2 Z_{2t} + \varepsilon_t \quad (6)$$

biçimindeki denkleme ulaşılır. Almon modelinin uygulanması için gecikme uzunluğunun (k) ve çokterimlinin derecesinin (m) tespit edilmesi gerekir (Gujarati, 2001). Kısaca polinom derecesi m=2 ve gecikme sayısı k=5 olduğunda Z'ler aşağıdaki gibidir.

$$Z_{0t} = \sum_{i=0}^5 X_{t-i} = X_t + X_{t-1} + X_{t-2} + X_{t-3} + X_{t-4} + X_{t-5}$$

$$Z_{1t} = \sum_{i=0}^5 iX_{t-i} = X_{t-1} + 2X_{t-2} + 3X_{t-3} + 4X_{t-4} + 5X_{t-5}$$

$$Z_{2t} = \sum_{i=0}^5 i^2X_{t-i} = X_{t-1} + 4X_{t-2} + 9X_{t-3} + 16X_{t-4} + 25X_{t-5}$$

Oluşturulan bu modellerden ana modele dönüşüm yapıldığında Eşitlik (6)'da verilen denklem elde edilir.

Polinom derecesi, her bükülme (maksimum veya minimum noktaları) sayısından en az bir fazladır. Bükülme noktaları önceden bilinemez, k'nın ve i'nin belirlenmesi büyük ölçüde öznedir. Bu yüzden k'nın ve m'nin belirlenmesi araştırmacının öngörüsüne kalmıştır (Akın, 2002). Modeldeki uygun gecikme için AIC (Akaike Bilgi Kriteri) ve SBC (Schwarz Bayesian Kriteri) kullanılır.

Akaike Bilgi Kriteri (AIC);

$$AIC = T \ln \sigma^2 + 2n$$

SBC (Schwarz Bayesian Kriteri);

$$SBC = T \ln \sigma^2 + n \ln(T)$$

biçiminde ifade edilir (Cooray, 2008).

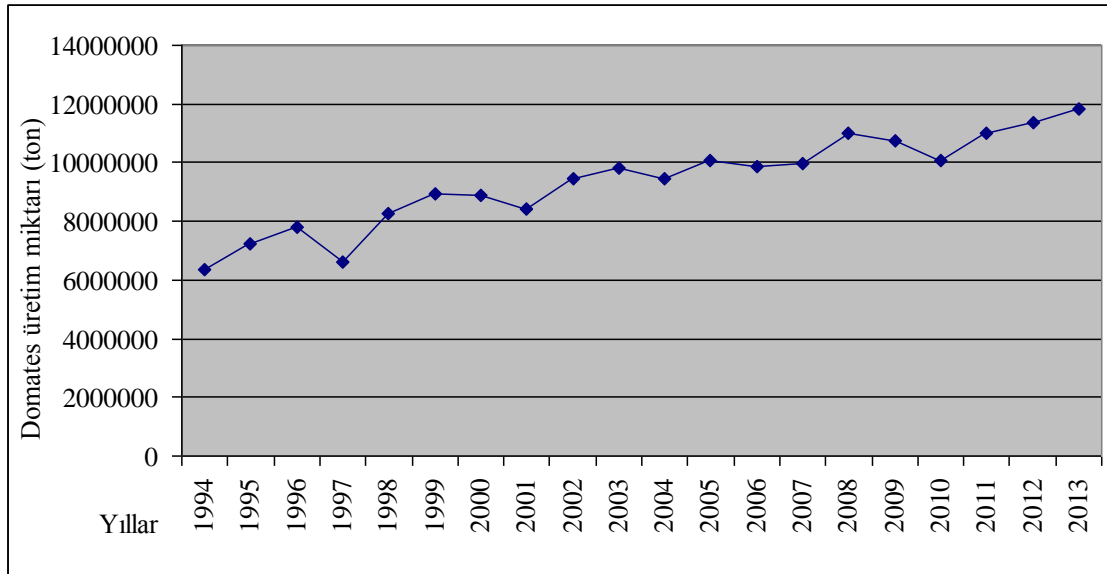
Burada;

T = Kullanılabilir gözlem sayısı,

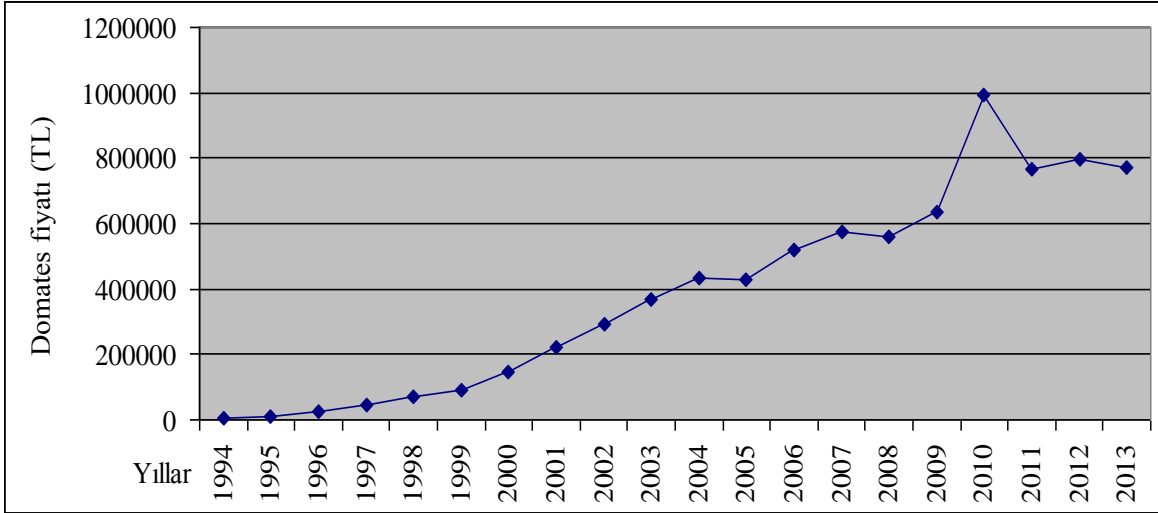
n = Tahmin edilen parametre sayısı,

En küçük AIC veya SBC değerini veren model

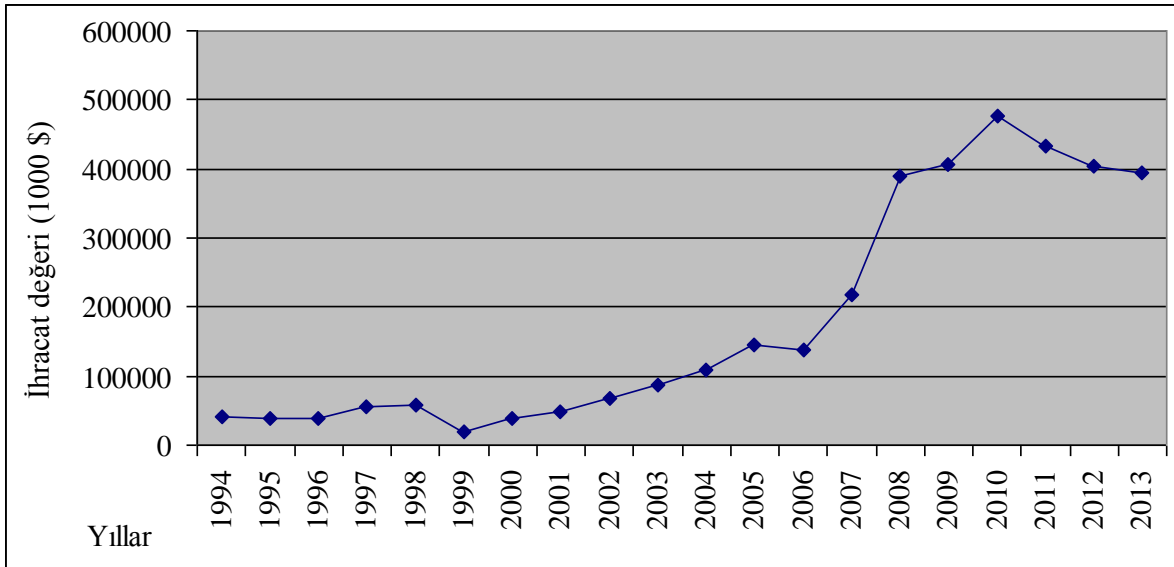
en uygun model olarak seçilir (Kutlar, 2000). Bu kriterlerin dışında gecikme uzunluğunun belirlenmesine ilişkin farklı yöntemler de vardır. Bu yöntemler, maksimum gecikme uzunluğu bilindiği zaman gecikme uzunluğunun tahmini (Judge, 1988; Thomas, 1997; Genceli, 2001) ve gecikme uzunluğunun çapraz korelasyon fonksiyonu yardımı ile tahminidir (Lardaro, 1993). Gecikmesi dağıtılmış modeller modele özgü tahmini en küçük kareler (EKK) yöntemi ile yapılır (Alt 1942; Tinbergen 1949; Tarı 2005).



Şekil 2. Türkiye’de yıllara göre domates üretimi (ton)



Şekil 3. Türkiye’de yıllara göre domates fiyatları



Şekil 4. Domates ihracat miktarı (ton) ve ihracat değerleri (1000 dolar)

Sonuçlar ve Tartışma

Türkiye'nin domates üretimi incelendiğinde, devamlı artış veya azalış gösteren değil, hem artan hem de azalan olmak üzere inişli çıkışlı bir üretim gerçekleşmiştir (Şekil 2). Domates taban fiyatlarında ise 2007 yılına kadar devamlı bir artış görülmektedir (Şekil 3). 2008 yılında bir önceki yıla göre domates fiyatlarında çok küçük bir düşüş görülmüştür. 2010 yılına kadar artmaya devam eden domates fiyatları 2011-2013 döneminde artışlı azalışlı bir durum göstermiştir. Şekil 4'deki ihracat değerleri incelendiğinde 1994-2011 yılları arasında kapsayan dönemdeki en yüksek ihracat değeri 2010 yılında gerçekleşmiştir.

Domates üretim-fiyat ilişkisinin, gecikmesi dağıtılmış modellere uygun olup olmadığını belirlemek için, değişkenler arasındaki ilişkinin

korelasyon katsayısı 0.955 olarak hesaplanmıştır ve oldukça yüksek bir değerdir.

Almon modelinin oluşturulabilmesi için incelenen verilerden domates fiyatının gecikmeli değerinin bilinmesi gerekir. Modelde gecikme uzunluğunun belirlenmesi için Schwartz gecikme uzunluğu kriteri (Schwartz 1978) kullanılmıştır. Bu nedenle büyük bir q (gecikme uzunluğu) değeriyle dağıtılmış gecikmenin şekli konusunda hiçbir sınırlama koymadan, bu süre kısaltıldığında modelin önemli bir bozulmaya uğrayıp uğramadığı araştırılır (Davidson ve MacKinnon, 1993).

Çizelge 1'de görüldüğü gibi en düşük Schwarz Ölçütü değeri olan 5 gecikme uzunluğudur. O halde domates fiyatlarının domates üretimine olan etkisi 5 yıldan sonra sıfıra yaklaşmaktadır. Belirlenen gecikme uzunluğuna

göre incelenen dönemde domates üretimi ile fiyatı arasındaki ilişki en küçük kareler yöntemi (EKK) kullanılarak Çizelge 2’de verilmiştir ve Eşitlik (7)’deki gibi tahmin edilmiştir. Dikmen (2006)’in tütün üretim-fiyat ilişkisi 3 gecikme, Erdal (2006)’in domates üretim-fiyat ilişkisi 3 gecikme, Doğan ve Gürler (2013)’in çalışmalarında kuru soğan üretim miktarı ile fiyatı arasındaki ilişki 7 gecikme uzunluğuna göre gecikmesi dağıtılmış Almon modeli ile incelenmiştir.

$$Q_t = 1407792 + 0.517419Z_0 - 0.092215Z_1 - 0.122222Z_2 + \varepsilon_t \quad (7)$$

Çizelge 1. Schwarz Bayesci Ölçütüne Göre Gecikme Uzunluğu Değerleri

Gecikme uzunluğu	Schwarz Ölçütü Değeri
k=2	26.74
k=3	26.56
k=4	25.81
k=5	25.45
k=6	25.78
k=7	25.85
k=8	25.56

Çizelge 2’de, modeldeki katsayıların işaretleri incelendiğinde, t istatistiğinin 1 ve 3 gecikmeli değerleri için anlamlı olduğu görülmektedir ($P < 0.01$ ve $P < 0.05$), sadece 1 dönem önceki fiyat (Z_0) değerinin, domates üretim miktarını pozitif yönde etkilediği görülmektedir. Fiyatlar Z_0 ’da (1 önceki dönemde) 1 birim arttığında, üretim miktarı 0.517419 artmakta, Z_1 ’de (2 önceki dönemde) 1 birim arttığında 0.09221 azalmakta ve Z_2 ’de (3 önceki dönemde) 1 birim arttığında ise üretim miktarı 0.122222 azalmaktadır.

Çizelge 2. Almon modeli ile domates üretimi ve fiyat ilişkisinin tahmini

Değişken	Katsayı	Std. Hata	t-istatistiği	P
C	1407792	54705.23	25.734	0.000
Z_0	0.517419	0.160634	3.221	0.008
Z_1	-0.092215	0.060557	-1.523	0.156
Z_2	-0.122222	0.054625	-2.237	0.047

Modelde Z_1 değişkeninin anlamsız olduğu diğer değişkenlerin ise anlamlı olduğu görülmektedir. Bir başka deyişle, Z_1 dışındaki diğer değişkenler, bağımlı değişkeni açıklamakta anlamlıdır. Modelin F testi 37.790 olup istatistik olarak anlamlıdır ($P < 0.01$). Belirlilik katsayısı $R^2 = 0.912$ bulunmuştur. Domates üretiminde meydana gelen değişmelerin % 91.2’si cari ve gecikmeli domates fiyatları tarafından açıklanmaktadır. Dikmen (2006)’in tütün üretimi-

fiyat ilişkisi çalışmasında $R^2 = 0.87$, Doğan ve Gürler (2013)’in kuru soğan üretim-fiyat ilişkisi araştırmasında $R^2 = 0.85$ bulunmuştur. Durbin-Watson d istatistiği $d = 1.888$ bulunmuştur. Bu durumda model otokorelasyon içermemektedir. Bu bilgilerden sonra Almon modeli Eşitlik (8)’de olduğu gibi yazılır. Araştırmada kullanılan Almon modeli genel ifadesi

$$Q_t = \alpha_0 + \beta_0 + \beta_1 P_t + \beta_2 P_{t-1} + \dots + \beta_n P_{t-k} + \varepsilon_t \quad (8)$$

şeklinde dir. Oluşturulan Almon Modelinde;

Q_t : Domates üretim miktarı (ton), P_t : Domates fiyatı (TL/kg). Almon modeli Eşitlik (9)’da olduğu gibi yazılabilir.

$$Q_t = 1407792 + 0.21296P_t + 0.48741P_{t-1} + 0.51742P_{t-2} + 0.30298P_{t-3} - 0.15590P_{t-4} - 0.85923P_{t-5} \quad (9)$$

Elde edilen modele ilişkin sonuçlar Çizelge 3’te verilmiştir.

Çizelge 3. Domates için Gecikmesi Dağıtılmış Model Sonuçları

i	Katsayı	Std. Hata	t-istatistiği
P	0.21296	0.15948	1.33532
P(1)	0.48741	0.13195	3.69403
P(2)	0.51742	0.16063	3.22110
P(3)	0.30298	0.11352	2.66901
P(4)	-0.15590	0.11199	-1.39210
P(5)	-0.85923	0.36092	-2.38065

Çizelge 3 incelendiğinde, oluşturulan modelde kullanılan gecikme sayısı 5 ve gözlem sayısı $n = 20$ ’dir. Modelde katsayıların işaretleri incelendiğinde, 1994-2013 döneminde domates fiyatı 1 birim artınca domates üretimi 0.21296 birim artmakta, P(1)’de 1 birim artınca 0.48741 birim artmakta, P(2)’de 1 birim artınca 0.51742 birim artmakta, P(3)’de 1 birim artınca 0.30298 birim artmakta, P(4)’de 1 birim artınca 0.15590 birim azalmakta ve P(5)’de 1 birim artınca 0.85923 birim azalmaktadır. 1., 2. ve 3. dönem önceki domates fiyatları domates üretimini pozitif yönde etkilerden, 4. ve 5. dönem önceki domates fiyatları domates üretimini negatif yönde etkilemektedir. Böylece üretimin fiyatlardan etkilendiği açıkça görülmektedir.

Sonuç olarak bu araştırmada, domates üretim miktarı ile fiyatlar arasındaki etkileşim “gecikmesi dağıtılmış modellerden Almon modeli” ile açıklanmıştır. Domates üretimi bağımlı değişken, fiyatlar ise bağımsız değişken olarak incelenmiştir. Çalışma, 1994-2013 dönemini içermektedir. İncelenen dönemde domates üretim miktarı ile fiyatlar arasında % 91.2 değerinde yüksek bir

korelasyon bulunmuştur. Bu ilişki, domates üretim miktarı fiyat ilişkisini açıklamada Almon modeline uygun bir ürün olduğu anlamındadır.

Schwarz Bayesci Ölçütü (SBC) yardımıyla gecikme uzunluğu belirlenerek model oluşturulmuştur. En küçük SBC değerine sahip maksimum gecikme olan 5 değeri domatesin en fazla 5 yıl önceki fiyatlardan etkilendiği belirlenmiştir. Almon modeli sonuçlarına göre, domatesin geçmiş 3 yıldaki fiyatlardan pozitif olarak etkilendiği, 4. ve 5. yıldaki fiyatlardan ise negatif olarak etkilendiği görülmüştür.

Sonuç olarak, serbest piyasa şartlarında oluşan domates fiyatlarının, üretim miktarını belirlemede etkisinin çok yüksek olduğu görülmektedir. Domates fiyatları, serbest piyasa şartlarında bir önceki yılın fiyatlarına, üretim miktarına ve diğer faktörlere bağlıdır.

Dünya sıralamasında 4. durumda bulunan Türkiye’de üretilen domates, ülkemizin dünya pazarındaki yeri incelendiğinde üretim planlaması ve fiyat istikrarı açısından önem verilmesi gereken bir ürün olarak değerlendirilmelidir.

Kaynaklar

- Akın, F., 2002. Ekonometri, Ekin Kitabevi, Bursa, 742 s.
- Almon, S. 1965. The Distributed Lag Between Capital Appropriations and Expenditures. *Econometrica*, 33(1):178 – 196.
- Alt, F., 1942. Distributed Lags, *Econometrica*, 10: 113-128.
- Doğan, H. G., Gürler, Z. 2013. Gecikmesi Dağıtılmış Ekonometrik Modelin Seçilmiş Bir Tarım Ürünü Üzerine Uygulanması (Kuru Soğanda Almon Modeli Örneği). *Akademik Bakış Dergisi*, 39. İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk Dünyası Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat – Kırgızistan.
- Erdal, G., 2006. Tarımsal Ürünlerde Üretim-Fiyat İlişkisinin Koyck Yaklaşımı ile Analizi (Domates Örneği), *Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 23: 17-24.
- FAO, 2013. Statistical database of food and agriculture organization of the United Nations, <http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E> (Erişim tarihi: 17.01.2015).
- Genceli, M., 2001. Ekonometri ve İstatistik ilkeleri. Filiz Kitabevi, İstanbul, 772 s.
- Gujarati, D. N., 2001. Temel Ekonometri (Çevirenler: Ümit Şenesen, Gülay Günlük Şenesen). Literatür Yayınları No:33, İstanbul.
- İşyar, Y., 1999. Ekonometrik Modeller. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayınları, Yayın No: 141, Bursa.
- Amemiya, T., 1985. *Advanced Econometrics*, Harvard University Pres, Cambridge.
- Cooray, T. M. J. A., 2008. *Applied Time Series Analysis of Forecasting*. Narosa Publishing House Pvt. Ltd.
- Cezayirli, M. A., 2007. Gecikmesi Dağıtılmış Modeller (Türkiye Örneği), *Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi*, Tokat.
- Çetinkaya, Ş., 2012. Türkiye’nin Son On Yıllık Buğday Üretimdeki Miktar-Fiyat İlişkisinin Ekonometrik Analizi: Koyck–Almon Tekniği. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 1(4): 52-66.
- Davidson, R., MacKinnon J.G., 1993. *Estimation and Inference in Econometrics*. Oxford University Pres, New York: 675-676.
- Dikmen, N., 2006. Koyck-Almon Yaklaşımı İle Tütün Üretimi ve Fiyat İlişkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(2): 153-168.
- Doğan, H.G., Gürler, A.Z., Ayyıldız, B., 2014. Üretim Fiyat İlişkisinde Almon Polinomial Tekniği Yaklaşımı (Samsun İli Çeltik Örneği). *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 31 (3): 50-56.
- Judge, G. G., Hill, R. C., Griffiths, W. E., Lütkepohl, H., Lee, T. C., 1988. *Introduction to The Theory and Practice of Econometrics*, 2 nd edition, John Wiley, New York, 1024 p.
- Kutlar, A., 2000. *Ekonometrik Zaman Serileri*, Gazi Yayınları, Ankara.
- Lardaro, L., 1993. *Applied Econometrics*, Harper Collins, New York.
- Özbahçe, A., Padem, H., 2007. Üstün verim teknolojilere sahip bazı salçalık domates çeşitlerinin Isparta koşullarına uygunluğunun belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 11(2):128-133.
- Özgüven, A., 1983. *Tarım Ekonomisi ve Politikası*, Filiz Kitabevi, İstanbul, s 175-178.
- Schwartz, G., 1978. Estimating the Dimension of a Model. *The Annals of Statistics*, 5(2):461-464.
- Tarı, R., 2005. *Ekonometri, Gözden Geçirilmiş ve Genişletilmiş 3. Baskı*. Kocaeli Üniversitesi Yayınları, Yayın No:172, Kocaeli.
- Tinbergen, J., 1949. Long-Term Foreign Trade Elasticities. *Macroeconomica*, c1, p 174-185.
- Thomas, R. L., 1997. *Modern Econometrics and Introduction*, Addison-Wesley, Cambridge.

TÜİK, 2011. Tarım İstatistikleri Özeti 2010, Türkiye İstatistik Kurumu Matbaası, Yayın No: 3878, Ankara.

TÜİK, 2013a. İstatistik Göstergeler 1923-2012. Türkiye İstatistik Kurumu Matbaası, Yayın No: 4132, Ankara.

TÜİK, 2013b. Türkiye İstatistik Kurumu. Bitkisel Üretim İstatistikleri, Sebzeler. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> (Erişim tarihi:17.01.2015).