



Patates Üretiminde Üretim-Fiyat İlişkisinin Koyck Yaklaşımı ile Analitik Olarak Değerlendirilmesi (TR 71 Bölgesi Örneği)

Hasan Gökhan Doğan^{1*}, Arslan Zafer Gürler¹, Bekir Ayyıldız¹, Ergün Şimşek²

^{1*} Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı 60240 Tokat, Türkiye

² Amasya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, 05000 Amasya, Türkiye

MAKALE BİLGİSİ

Geliş 27 Aralık 2013
Kabul 05 Şubat 2014
Çevrimiçi baskı, ISSN: 2148-127X

Anahtar Kelimeler:
TR 71 Bölgesi
Gecikmesi Dağıtılmış Model
Koyck Modeli
Patates
Üretim-Fiyat

Ö Z E T

Bu çalışmada, 1991-2012 yılları arasında patatesin üretim ve fiyat etkileşimi gecikmesi dağıtılmış ekonometrik modellerden Koyck yaklaşımı ile analiz edilmiştir. Patates, iktisadi olgulardan cobweb (örümcek ağı) teoremine uygun bir ürün olarak bir önceki yılın fiyatlarına göre cari yılda üretim miktarı artabilmekte veya azabilmektedir. Koyck modeli sonuçlarına göre ise, patatesin geriye dönük en fazla iki yılın fiyatlarından etkilendiği, patates fiyatlarında ortaya çıkan değişimin patates üretiminde önemli ve hissedilebilir bir etkiye sahip olabilmesi için gereken zamanın ise 1,45 yıl olduğu belirlenmiştir. Öte yandan, cari yıldaki patates fiyatlarındaki 1 TL'lik artış, üretimi 711151,80 ton artırırken, bir önceki dönemde fiyatlardaki 1 TL'lik artış üretimi 421001,86 ton ve iki dönem önceki patates fiyatlarındaki 1 TL'lik artış 249233,10 ton artırmaktadır. Patates fiyatlarının gecikmeli değerleri üretim üzerinde pozitif yönlü bir etki yapmakla beraber bu etki gittikçe azalan bir trend ortaya koymaktadır. Buda Koyck modelinin yapısal özelliğini betimlemektedir. Sonuç olarak, etkin pazarlama organizasyonlarının oluşturularak üretici-tüketici zincirinin oluşturulması, böylece arz fazlası veya talep fazlası gibi sorunların oluşmasının önüne geçilmesi, üretim planlanması yapılarak hem daha verimli hem de daha kaliteli üretim yapısının oluşturulması, arz talep dengesinin oluşturularak istikrarlı üretim ve istikrarlı fiyat politikalarına yer verilmesi ekonomik olarak alınabilecek bazı önlemler olarak görülebilir.

* Sorumlu Yazar:

E-mail: gokhan.dogan@gop.edu.tr

Turkish Journal Of Agriculture - Food Science And Technology, 2(1): 42-46, 2014

An Analytical Evaluation of Production-Price Relation in Potato Production Using Koyck Approach (The Case of TR 71 Region)

ARTICLE INFO

Article history:
Received 27 December 2013
Accepted 05 February 2014
Available online, ISSN: 2148-127X

Keywords:
TR 71 Region
Distributed Lag Model
Koyck Model
Potato
Product-Price

ABSTRACT

In this study, the interaction between potato production and its price from 1991 to 2012 was analyzed using Koyck approach, one of the distributed lag econometric models. The amount of potato production can increase or decrease in the current year based on the prices of previous year, as a product that is appropriate for cobweb theorem, one of economic facts. According to the results of Koyck model, it was determined that potato was affected by the prices of maximum two years retrospectively, and that 1.45 years were needed so that the change in potato prices could have a significant and considerable effect on potato production. On the other hand, while a TL 1 increase in potato prices in the current year increased potato production 711151.80 tons, a TL 1 increase in the prices of previous year increased the production 421001.86 tons and a TL 1 increase in potato prices two years previously caused 249233.10 tons increase in production. In conclusion, the following issues can be considered as measures to be taken economically: creating producer-consumer chain by setting up effective marketing organizations and therefore avoiding problems such as surplus supply or surplus demand, creating both more efficient and better quality production structure by planning the production, and providing stable production and stable price policies by establishing supply and demand balance.

* Corresponding Author:

E-mail: gokhan.dogan@gop.edu.tr

Giriş

Patates, bitkisel kaynaklı beslenmede tahıllardan sonra en fazla tüketilen besin maddesidir. Göreli olarak, ucuzluğu, birim alandan fazla verim alınması, besin değerinin yüksek oluşu, sindiriminin kolaylığı, kullanım alanının geniş olması ve her çeşit iklimde yetişmesi açısından, hemen hemen bütün dünya ülkeleri tarafından üretilmekte ve tüketilmektedir. Dünya ülkeleri arasında yetiştiricilik bakımından ilk sırayı Çin daha sonra Rusya, Hindistan, ABD ve Ukrayna almaktadır (Yılmaz ve ark., 2006).

Patates, son yıllarda dünyada açlıkla mücadelede önemli bir ürün olarak görülmekte ve üretimi teşvik edilmektedir. Dünya, AB 27 ve Türkiye’ye ilişkin ekiliş alanı, verim ve üretim miktarları Tablo 1, 2, 3’ de verilmiştir. 2001-2011 yılları arası Dünyada, AB 27’de ve Türkiye’ de patates ekiliş alanları incelendiğinde, Dünyada yıllık ortalama %1 negatif yönlü değişim, AB 27’de yıllık ortalama %4,1 negatif yönlü değişim ve Türkiye’de yıllık ortalama %4,1 negatif yönlü değişim göstermiştir. 2001-2011 yılları arası Dünyada, AB 27’de ve Türkiye’de patates verimi incelendiğinde Dünyada yıllık ortalama %1,55 pozitif yönlü değişim, AB 27’de yıllık ortalama %2,1 pozitif yönlü değişim ve Türkiye’ de yıllık ortalama %2,4 pozitif yönlü değişim göstermiştir. 2001-2011 yılları arası Dünyada, AB 27’de ve Türkiye’de patates üretim miktarı incelendiğinde, Dünyada yıllık ortalama %1,16 pozitif yönlü değişim, AB 27’de üretim miktarı yıllık ortalama %2,11 negatif yönlü değişim ve Türkiye’de yıllık ortalama %2,6 negatif yönlü değişim göstermiştir.

Üretim yıllar bazında bir azalış trendi göstermiş olup bunun nedenini öncelikli olarak ekiliş alanlarının daraltılmasına bağlamak mümkündür. Patates için özellikle yumru verimliliği büyük önem arz etmektedir. Türkiye’de en çok yetiştirilen ürünler arasında gelen patates 2011 yılı itibarıyla üretiminin 4613000 ton ve veriminin 3226,26 kg/da olduğu ifade edilmektedir (Anonim, 2013b). Türkiye’de patates tarımının yoğun olarak yapıldığı bölgelerin başında TR 71 bölgesi gelmektedir. TR 71 bölgesinde Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir ve Kırşehir bulunmaktadır. TR 71 Bölgesinin son 10 yıldaki üretim miktarı ekiliş alanı ve verim istatistikleri Tablo 4’ de verilmiştir.

2002-2012 yılları arası TR 71 bölgesi patates üretimi, verimi ve ekiliş alanları incelendiğinde, patates ekiliş alanı yıllık ortalama %6,3 negatif yönlü değişim, verimi yıllık ortalama %1,2 pozitif yönlü değişim ve üretim miktarı yıllık ortalama %5,3 negatif yönlü değişim göstermiştir.

Bölgede bu azalışlara neden olarak patates siğilinin etkili bir unsur olduğu söylenebilir. Verim kaybı nedeniyle TR 71 bölgesindeki üreticilerin patates üretiminden vazgeçtiği ve üretim alanının Çukurova ve özellikle Hatay bölgesine kaydığı gözlenmiştir. Üreticinin en önemli kaygısının, ürününü iyi bir fiyata satması olduğunu varsayarsak; ürün arzının $S_t=f(P_t)$ şeklinde fiyatın bir fonksiyonu olduğunu kabul edebiliriz.

TR 71 bölgesindeki üreticiler üretimi olumsuz yönde etkileyen koşulları lehlerine çevirebilmek için bir önceki dönem gerçekleşen fiyatları dikkate alarak üretim yapma yolunu seçmişlerdir. Oysa, t-1 fiyatlarının baz alınması üretim-fiyat ilişkisinde arz fazlası veya talep fazlası olarak ortaya çıkabilmekte ve ekonomi literatüründe “Örümcek Ağı Teoremi (Cobweb Teoremi)” olarak isimlendirilen olguyu meydana getirmektedir. Örümcek Ağı olgusunun birincil nedeni artan talep karşısında üreticinin eş anlı olarak ürün arzını artıramamasından kaynaklanmaktadır. Böyle bir durumda arz, geçmişte verilen bir kararın sonucu olarak boyutlanır. Dolayısıyla, arz edilen miktar bir önceki dönem fiyatının bir fonksiyonu olur ve ürün arzı $S_t=f(P_{t-1})$ olarak gerçekleşir (Gürler, 2012).

Tarımsal ürünlerin özelliği nedeniyle, üretim-fiyat ilişkisi gecikmesi dağıtılmış modeller yardımıyla incelenebilmektedir. Literatürde, gecikmesi dağıtılmış ekonometrik modeller ile ilgili benzer çalışmalar dikkate alındığında (Yurdakul, 1998; Erdal, 2006; Özçelik ve Özer, 2006; Erdal ve Erdal, 2008; Erdal ve ark., 2009) Koyck Modeli bu alanda yaygın olarak kullanılan bir model olarak görülmektedir. Bu çalışmada da, 2012 yılı itibarı ile Türkiye’ nin patates üretiminin %26,33’ünü karşılayan TR 71 bölgesindeki üreticilerin davranışları, “üretimlerini t-1 dönemdeki fiyatları baz alarak gerçekleştirdikleri” varsayımından yola çıkarak değerlendirmeye alınmıştır.

Tablo 1. Dünya’da, AB 27’de ve Türkiye’de 2001-2011 yılları arasında patates ekiliş alanı (bin da)

		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ekiliş Alanı	Türkiye	2000	1980	1950	1790	1543	1579	1525	1478	1427	1407	1430
	AB 27	30947	26834	25571	24850	23011	22731	22101	21432	20815	20176	19430
	Dünya	196807	191639	191268	192192	193582	184198	186557	181734	186242	187691	192485

Tablo 2. Dünya’da, AB 27’de ve Türkiye’de 2001-2011 yılları arasında patates verimi (kg/da)

		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Verim	Türkiye	2500,00	2626,26	2717,95	2681,56	2650,68	2784,73	2784,18	2839,09	3082,13	3233,28	3226,26
	AB 27	2390,15	2685,45	2485,72	2861,71	2714,73	2506,9	2884,54	2872,46	2997,09	2853,79	3212,32
	Dünya	1581,42	1651,23	1646,16	1749,27	1687,92	1668,55	1736,28	1815,34	1793,13	1780,91	1944,99

Tablo 3. Dünya’da, AB 27’de ve Türkiye’de 2001-2011 yılları arasında patates üretim miktarı (bin ton)

		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Üretim Miktarı	Türkiye	5000	5200	5300	4800	4090	4397	4246	4196	4398	4548	4613
	AB 27	73968	72060	63563	71113	62469	56986	63753	61563	62383	57577	62414
	Dünya	311236	316440	314858	336198	326752	307343	323915	329909	333955	334262	374382

Tablo 4. TR 71 Bölgesinde 2001-2011 yılları arasında patates ekiliş alanı (bin da), üretim miktarı (bin ton), verimi (kg)

		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
TR 71	Ekiliş Alanı	627	641	643	570	375	430	408	380	366	379	370
	Üretim	2026	2202	2359	2059	1327	1554	1449	1367	1408	1448	1349
	Verim	3232	3433	3668	3608	3607	3610	3549	3588	3848	3822	3786

Materyal ve Metot

Çalışmada patatesin üretim fiyat ilişkisini incelemek amacıyla bağımlı değişken olarak patates üretimi, bağımsız değişken olarak patates fiyatı alınmıştır. Patates üretim verileri ve patates fiyatları TÜİK ve FAO resmi web sitelerinden alınmıştır. Patates fiyatı, serbest piyasa koşullarında oluşması ve teorik koşulların var olması nedeniyle uygun bir ürün olarak değerlendirilmiştir.

Çalışmada öncelikle, Dünya, AB 27, Türkiye ve TR 71 bölgesi için yıllar bazında patatesin üretim miktarı, ekiliş alanı ve verim değerleri için son 10 yıldaki mevcut durum ortaya konulmuştur.

Çalışmada daha sonra, ekonomi literatüründe yaygın olarak kullanılan *Gecikmesi Dağıtılmış Ekonometrik Modellerden Koyck Modeli* TR 71 bölgesi verileri kullanılarak uygulanmıştır.

Değişkenlerin elde edilmesinde yıllık veriler kullanılmıştır ve 1991–2012 yılları arasını kapsamaktadır.

Modelin temel kurgusu, TR 71 bölgesindeki patates üretimi için üretim-fiyat ilişkisinin analizine dayanmaktadır.

Gecikmesi dağıtılmış modellerin, iktisat teorilerinin açıklanmasında yarattığı kolaylık nedeniyle önemli bir yeri vardır. Bu tür modellerde bağımsız değişkenler arasında, açıklayıcı değişkenin gecikmeli değerleri yer alır. Bu tip modellere sonlu bir değer verilmişse (açıklayıcı değişkene) sonlu model, verilmemişse sonsuz model adı verilir (Kutlar, 2005). Gecikmesi sonsuz, yani gecikmenin geçmişe doğru uzunluğu tanımlanmamış model aşağıdaki şekilde ifade edilir (Dikmen, 2005),

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \dots + u_t$$

Gecikmesi sonlu dağıtılmış k gecikmeli bir model ise;

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \dots + \beta_k X_{t-k} + u_t$$

Bu, açıklayıcı değişken X' in sadece bugünkü değeri (X_t) ile değil, geçmiş dönemlerdeki değerleri ile de ($Y_t, \dots, Y_{t-k}$) bağımlı değişkeni (Y_t) etkilediğini ifade eder. Bir başka deyişle X' in belli sayıdaki geçmiş değerleri de bağımlı değişken üzerinde etkilidir. Çoğu zaman Y, X 'e bir süre sonra tepki gösterir, geçen bu süreye gecikme denir (Dikmen, 2005).

Gecikmesi dağıtılmış modellerin tahmini en küçük kareler (EKK) yöntemi kullanılarak yapılır (Alt, 1942; Tinbergen, 1949). Bu tür modellerde ortaya çıkacak en önemli sorunlardan biri, bağımsız değişkenler arasındaki çoklu doğrusal bağlantıdır (Kılıçbay, 1983). Çünkü aynı değişkenin “k” gecikmeleri modelde yer aldığından parametrelere ait standart hatalar büyük çıkabilir. İkincisi, eğer gecikmelerin sayısı büyükse ve örnek küçükse, parametreleri tahmin edilemeyebilir. Çünkü istatistik bakımdan anlamlılık testlerinin yapılması için serbestlik derecesi yeterli olamayabilir, ancak bu güçlükleri aşmak için önerilen çeşitli yöntemlerin hepsi temel amaç olarak gecikmeli değişkenlerin sayısını “anlamlı biçimde” azaltmaya çalışırlar, β ’lere sınırlamalar

konarak ve gecikmeli değişkenlerin doğrusal bir bileşiminden (W_i) olarak simgelenen yeni değişkenler türeterek bu amaca ulaşılır (Koutsoyiannis, 1989).

Koyck modelinde, bağımsız değişken gecikmelerinin, bağımlı değişkeni belirli bir ağırlıkta etkiledikleri öngörülür. Dolayısıyla söz konusu gecikme ağırlıklarının da geometrik olarak azaldığı varsayılır. Böylece, model indirgenmiş bir hale gelerek, regresyon denkleminin tahmin edilmesine olanak sağlar (Koyck, 1954; Erdal, 2006; Erdal, 2008).

Bu varsayımdan hareket edilirse;

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

şeklinde yazılabilir. Burada, λ , ($0 < \lambda < 1$) dağıtılan gecikmenin azalma ya da düşme oranı, $1-\lambda$ ise uyarlanma hızıdır ve “ β_k ” gecikme katsayısının değeridir (Koyck, 1954). “ λ ” ’nın değeri “1”e ne kadar yakınsa “ β_k ” deki azalma oranı o kadar düşer, “ λ ”, sıfıra ne kadar yakınsa “ β_k ” deki azalma oranı o kadar hızlı olur. Ortalama gecikme sayısı gecikmelerin ağırlıklı ortalamasıdır ve aşağıdaki gibi formüle edilebilir;

$$\text{Ortalama gecikme} = \frac{\lambda}{1 - \lambda}$$

Ortalama gecikme sayısı, “X” bağımsız değişkeninde oluşan bir birimlik değişimin, bağımlı değişken “Y” üzerinde hissedilir ölçüde bir etki yaratabilmesi için geçmesi gereken zaman sürecini gösterir (Dikmen, 2005).

Yukarıdaki açıklamalara göre gecikmesi sonsuz denklemi şu şekilde ifade edilebilir;

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \lambda \beta_0 X_{t-1} + \lambda^2 \beta_0 X_{t-2} + \dots + u_t$$

Yukarıdaki model sonsuz gecikmeli bir model olmasından dolayı, doğrusal regresyon çözüm yöntemi uygulanamaz ve ayrıca, “ λ ” katsayılarının doğrusallıktan çok uzak olması bir kısıt olarak görülmektedir. Modelin bu sorunlarını ortadan kaldırmak için Koyck, sonsuz modeli bir dönem geri çekerek aşağıdaki modeli elde etmiştir;

$$\lambda Y_{t-1} = \lambda \alpha + \lambda \beta_0 X_t + \lambda^2 \beta_0 X_{t-1} + \lambda^3 \beta_0 X_{t-2} + \dots + \lambda^n u_{t-1}$$

Gecikmesi sonsuz denklemden, bir dönem geriye çekilen denklem çıkarılırsa:

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

elde edilir. Bu model tekrar düzenlenirse;

$$Y_t = \alpha(1 - \lambda) + \beta_0 X_t + \lambda Y_{t-1} + v_t \text{ bulunur.}$$

$v_t = (u_t - \lambda u_{t-1})$, u_t ile λu_{t-1} ’in hareketli ortalamasıdır.

Koyck modeli ile açıklayıcı değişkenin gecikmeli değerleri ortadan kaldırılmış, sadece $k=1$ gecikme sayısı model içinde yer aldığından, çoklu bağlantı sorunu kendiliğinden giderilmiştir. Başlangıçta sonsuz model içinde “ α ” ile sonsuz sayıda “ β_i ” tahmin etme zorunluluğu varken, şimdi yalnızca üç bilinmeyen değişkeni, α , β_0 , λ ’yı tahminiyle gecikmesi dağıtılmış bir model hesaplanabilir.

Bulgular ve Tartışma

Çalışmada, patatesin dış ticareti ve stok değeri “sıfır” varsayılarak, “Üretim=arz” denkleminde yola çıkılmıştır. Dolayısıyla, inceleme dönemi olan 1991-2012 yılları arasındaki patates üretimi ile “t-1” dönemi fiyatları arasındaki ilişkiden hareket edilmiştir. Söz konusu üretim-fiyat ilişkisinin Koyck modeli ile ortaya konulması amaçlanmıştır. Patates için gecikmesi dağıtılmış model aşağıdaki gibi ifade edilebilir;

$$Q_t = \alpha + \beta_0 P_t + \beta_1 P_{t-1} + \beta_2 P_{t-2} + \beta_3 P_{t-3} + \beta_k P_{t-k} + u_t$$

Modelde;

Q_t = t dönemindeki patates üretimini (ton)

P_t = t dönemindeki patates fiyatını (TL/kg) göstermektedir.

Koyck modelinin tahmin edilebilmesi amacıyla patates fiyat serisinin gecikme uzunluklarının bilinmesi gerekmektedir. Gecikmesi dağıtılmış ekonometrik modellerde gecikme uzunluklarını belirlemek amacıyla genel olarak Schwarz bilgi kriteri kullanılır (Dikmen, 2005). Schwarz bilgi kriterine göre aşağıdaki fonksiyonun en küçük değerine indirgenmesi önerilmektedir;

$$S\hat{O} = \ln \hat{\sigma}^2 + k \ln n$$

Eşitlikte $\hat{\sigma}^2$, σ^2 ’nin en yüksek olasılık tahmini, “k” gecikme uzunluğunu, “n” gözlem sayısını ifade etmektedir. Kısaca, bir regresyon modeli farklı gecikme modelleri ile kullanılmakta, Schwarz Bilgi Kriteri (SCI) değerini en küçük yapan “k” değeri seçilmektedir (Gujarati, 2001). Bu süreçte dağıtılmış gecikmenin formuna herhangi bir kısıt koymadan, en büyük “k” değeri ile başlanarak süreç en küçük değere ulaştığında modelin önemli bir deformasyona uğrayıp uğramadığının incelenmesi önemli görülmektedir (Davidson ve Mackinnon, 1993).

Tablo 5. Schwarz Bilgi Kriterine Göre Gecikme Uzunluğu Değerleri

Gecikme Uzunluğu	Schwarz Bilgi Kriteri
k=1	31,53
k=2	31,51
k=3	31,54
k=4	31,62

Tablo 5’de görüldüğü gibi, en düşük SCI değeri k=2 gecikme uzunluğunda elde edilmiştir. Buna göre patates fiyatlarının patates üretimine olan etkisi 2 yıldan sonra sıfır olmaktadır. Elde edilen gecikme uzunluğuna göre 1991-2012 yılları arası patates üretimi ile patates fiyatları arasındaki ilişki aşağıdaki eşitlikte verilmiştir.

$$Q_t = 2272685,84 - 53968,30 P_t + 216685,80 P_{t-1} - 3976243,38 P_{t-2}$$

Anamlılık Düzeyi : [0,000] [0,956] [0,317] [0,073]

t değeri : [20,000] [0,956] [1,035] [-1,916]

Modelin Geneli İçin: $R^2=0,70$ $F=12,16$ $P=0,000$

Eşitlikten elde edilen bulgulara göre, “t” ve “t-2” dönemindeki patates fiyatı, patates üretimini negatif yönde etkilerken, “t-1” dönemi patates fiyatı patates üretimini pozitif yönde etkilemektedir. Modelde kısmi

regresyon parametreleri t-2 döneminde %10 düzeyinde anlamlı, t döneminde ve t-1 döneminde anlamsız bulunmuştur. Model bütünü ile istatistiki olarak anlamlıdır. Modelin açıklama gücünü ortaya koyan determinasyon katsayısı (R^2) 0,70 olarak elde edilmiş olup, patates üretiminde meydana gelen değişikliğin % 70’ inin patates fiyatları tarafından açıklanabileceğini ifade etmektedir.

Model bütünü ile istatistiksel olarak anlamlı olmasına rağmen, gecikmesi dağıtılmış modellerde iki önemli sorun modelin güvenilirliği açısından önemli görülmektedir. İlk olarak, gecikmeli değerlerin etkisinden dolayı ortaya çıkabilmesi olası çoklu bağıntı sorunudur. Diğer sorun ise, gecikmeli değerler veri setinde görülebilecek gözlem kaybı ihtimalleridir. Bu sorunların aşılmasında Koyck tarafından geliştirilen model kullanılmıştır. Model ile azalma oranı “ λ ” ve uyarlanma hızı olan “ $1 - \lambda$ ” yı elde etmek için aşağıdaki eşitlik çözümlenmiştir;

$$Q_t = 963760,20 - 711151,80 P_t + 0,592 Q_{t-1}$$

Anamlılık Düzeyi : [0,020] [0,033] [0,002]

t değeri : [2,515] [-2,302] [3,601]

Modelin Geneli İçin: $R^2=0,74$ $F=24,98$ $P=0,000$

Elde edilen Koyck Modeli’nde;

Q_t = t dönemindeki patates üretimini

P_t = t dönemindeki patates fiyatını

Q_{t-1} = t dönemden bir önceki dönemdeki patates üretimini göstermektedir.

Model genel olarak anlamlı bulunmuştur. Determinasyon katsayısı %74 olarak elde edilmiş ve modele dahil edilen parametrelerin açıklama gücünün yeterli olduğu görülmüştür. Parametrelerin tamamı %5 anlamlılık düzeyinde anlamlı olarak belirlenmiştir. Model sonuçlarına göre, patates fiyatlarındaki 1 TL lik azalış, patates üretimini 711151,80 ton azaltırken, bir önceki dönem patates üretimindeki 1 tonluk artış cari yıldaki patates üretimini 0,592 ton artırmaktadır.

Modelden elde edilen bulgulardan yola çıkarak ortalama gecikme sayısı aşağıdaki gibi hesaplanmıştır;

$$\begin{aligned} \text{Ortalama gecikme} &= \lambda / (1 - \lambda) \\ &= 0,592 / (1 - 0,592) \\ &= 1,45 \end{aligned}$$

Elde edilen ortalama gecikme sayısına göre, patates fiyatlarında ortaya çıkan değişimin patates üretimi üzerinde önemli ve hissedilebilir bir düzeyde etkiye sahip olabilmesi için gerekli zaman 1,45 yıldır. Bu bulguya göre, TR 71 bölgesinde büyük ölçüde ticari amaçlı üretimi yapılan patates tarımında, üreticilerin bu ürünü yetiştirmede isteksiz davrandıklarını söylemek mümkündür. 1991 yılındaki üretim ile 2012 yılındaki üretim de karşılaştırıldığında son 20 yılda yaklaşık %26’ lık üretim düşüklüğü bu savı doğrular niteliktedir. Koyck modeli kullanılarak farklı tarımsal ürünler üzerine yapılan benzer çalışmalarda ortalama gecikme değerleri, (Dikmen, 2005) tütün için 1,19 yıl, (Özçelik ve Özer, 2006) buğday için 0,83 yıl, (Erdal, 2006) domates için 18 yıl, (Erdal ve Erdal, 2008) kuru soğan için 1,19 yıl ve (Erdal ve ark., 2009) patates için 12,33 yıl olarak elde edilmiştir.

Koyck Modelinden hareketle;

$\beta_k = \lambda^k \beta_0$ ve $0 < \lambda < 1$ olduğundan, Koyck Modelinden

türetilmiş regresyon denklemi ile β_0 , β_1 , β_2 ve α_0 tahminine aşağıdaki hesaplamalar ile ulaşılabilir;

$$\begin{aligned}\beta_k &= \lambda^k \beta_0 \\ \beta_0 &= \lambda^0 \beta_0 = (0,592)^0 (711151,80) = 711151,80 \\ \beta_1 &= \lambda^1 \beta_0 = (0,592)^1 (711151,80) = 421001,86 \\ \beta_2 &= \lambda^2 \beta_0 = (0,592)^2 (711151,80) = 249233,10 \\ \alpha_0 &= \alpha / (1 - \lambda) = 963760,20 / (1 - 0,592) = 2362157,35\end{aligned}$$

Elde edilen bu bulgularla, Koyck Modelinden türetilmiş regresyon denklemi yeniden yazıldığında aşağıdaki eşitlik elde edilir;

$$\begin{aligned}Q_t &= \alpha + \beta_0 P_t + \beta_1 P_{t-1} + \beta_2 P_{t-2} + u_t \\ Q_t &= 2362157,35 + 711151,80 P_t + 421001,86 P_{t-1} + 249233,10 P_{t-2}\end{aligned}$$

Gecikmesi dağıtılmış bir modeli ifade eden Koyck Modeli'nden türetilmiş yukarıdaki eşitlikte, λ katsayısının $0 < \lambda < 1$ olmasından dolayı geçmiş yıllardaki patates fiyatlarının patates üretimi üzerinde geriye doğru gittikçe azalan bir etkiye sahip olduğu ifade edilebilir. Gecikmeli fiyatlara ait parametrelerin giderek azalan bir etkiye sahip olmasının nedeni, λ katsayısının modelde sınırlandırıcı bir etkiye sahip olmasından kaynaklandığını söylemek mümkündür.

Koyck Modeli'nden türetilmiş regresyon denkleminde yola çıkarak, cari yıldaki patates fiyatlarındaki 1 TL lik artış, üretimi 711151,80 ton artırırken, bir önceki dönemde fiyatlardaki 1 TL lik artış üretimi 421001,86 ton ve iki dönem önceki patates fiyatlarındaki 1 TL lik artış 249233,10 ton artırmaktadır. Patates fiyatlarının gecikmeli değerleri üretim üzerinde pozitif yönlü bir etki yapmakla beraber bu etki gittikçe azalan bir seyir izlemektedir. Buda Koyck modelinin yapısal özelliğini betimlemektedir.

Sonuç

İncelemeye alınan dönemde patates üretim miktarı ile fiyatlar arasındaki ilişki Koyck modeli ile üretim-fiyat etkileşiminin açıklanabileceği düşünülmüştür. Modelde geriye dönük parametre tahmininde Schwarz kriteri kullanılmış ve maksimum gecikme uzunluğu 2 bulunmuştur. Bu gecikme uzunluğunda incelenen dönem için regresyon çözümlemesi yapılmıştır. Elde edilen model bütünü ile istatistiksel açıdan önemli görülmüştür. Patates üretimi ile fiyat etkileşiminin incelendiği Koyck modelinde determinasyon katsayısı %74 olarak belirlenmiş olup, model bütünü ile %1 düzeyinde anlamlı görülmüştür. Patates üretiminde patates fiyatlarında ortaya çıkan değişikliğin üretim bakımından önemli ve hissedilebilir düzeyde bir etkiye neden olması için gerekli zamanın 1,45 yıl olduğu belirlenmiştir. Bu süre, üreticinin kararlarını çok hızlı etkileyebilecek kadar kısa bir süredir. Bunun bölgedeki etkisini son 20 yıllık süreçte görmek de mümkündür. Diğer taraftan, Koyck modelinden elde edilen 2 yıl gecikmeli parametrelere göre, cari yıldaki patates fiyatlarındaki 1 TL lik artış bölgedeki patates üretimini 711151,80 ton artırırken, t-1 dönemdeki 1 TL lik artış 421001,86 ton artırmakta ve t-2 dönemdeki 1 TL lik artış 249233,10 ton artırmaktadır. Koyck modelinin yapısı gereği elde edilen sonuçlardan da görüldüğü gibi, geçmiş yıllara doğru gittikçe azalan bir etki görülmektedir.

Sonuç olarak, tüm dünya ülkelerinin tarım sektöründe önemli bir yere sahip olan patates Türkiye için ve özellikle de TR 71 bölgesi için önemli bir tarımsal üründür. Planlanmayan üretim, pazarlama organizasyonu eksiklikleri ve tarımsal üretimin özelliklerinden birisi olan riziko ve fiyat belirsizliği üretim miktarında dalgalanmalar yaratmaktadır. Üreticinin planlı bir üretim sistemine kavuşturulması, sözleşmeli yetiştiricilik sisteminin daha aktif hale getirilmesi, pazarlama zincirinin örgütsel nitelikte bir yapı ile çözümlenmesi ve tüm bunlara yönelik politika seçeneklerinin oluşturulması öneri olarak sunulabilir. Bahsedilen bu öneriler ile, öncelikli olarak Türkiye' nin tarımsal ürün fiyatlarında daha sonrada mikro bazda bölge için bir fiyat istikrarı oluşturacağı ve beraberinde yüksek katma değerli üretimi getireceği öngörülebilir.

Kaynaklar

- Alt F. 1942. Distributed Lags, *Econometrica*, 10: 113-128.
 Anonim. 2013a. www.fao.org. Erişim: 16.07.2013.
 Anonim. 2013b. www.tuik.gov.tr. Erişim: 16.07.2013.
 Davidson R, Mackinnon JG. 1993. Estimation and Inference in Econometrics, New York, Oxford University Press, ISBN 0-19-506011-3, page: 675-676.
 Dikmen N. 2005. Koyck - Almon Yaklaşımı İle Tütün Üretimi ve Fiyat İlişkisi, VII. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu, 26-27 Mayıs 2005 İstanbul Üniversitesi.
 Erdal G. 2006. Tarımsal Ürünlerde Üretim-Fiyat İlişkisinin Koyck Yaklaşımı ile Analizi (Domates Örneği), Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 23: 17-24.
 Erdal G. 2008. Kuru Soğanda Üretim Fiyat Etkileşimi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 25: 33-39.
 Erdal H, Erdal G, Esengün K. 2009. An Analysis of Production and Price Relationship for Potato in Turkey: A Distributed Lag Model Application, 15:page 243-250
 Gujarati DN. 2001. Temel Ekonometri, (Çevirenler: Ümit Şenesen, Gülay Günlük Şenesen) Literatür Yayınları No:33, İstanbul.
 Gürler AZ. 2012. Analitik Tarım Ekonomisi, Geliştirilmiş 2. Basım, Nobel Yayınları, ISBN:978-605-133-178-2. S: 214, Ankara.
 Kılıçbay A. 1983. Uygulamalı Ekonometri, S.183 Filiz Kitabevi, İstanbul.
 Kutlar A. 2005. Uygulamalı Ekonometri, Nobel Yayın No:769, Teknik Yayınlar:97:205-207, II. Baskı, Nisan, İstanbul.
 Koutsoyiannis A. 1989. Ekonometri Kuramı, (Çev. Şenesen, ÜMİT. Şenesen, GÜLAY GÜNLÜK). S. 298-299, Verso Yayıncılık, Ankara.
 Koyck, L.M. 1954, Distributed Lags and Investment Analysis, North Holland Publishing Company, Amsterdam, page: 21-50.
 Özçelik A, Özer OO. 2006. Koyck Modeliyle Türkiye' de Buğday Üretimi ve Fiyat İlişkisinin Analizi, Tarım Bilimleri Dergisi, 12: 333-339
 Tinbergen J. 1949. "Long-Term Foreign Trade Elasticities," *Macaoeconomica*, 1: 174-185.
 Yılmaz H, Demircan V, Erel G. 2006. Bazı Önemli Patates Üreticisi İllerde Patates Üretim Maliyeti ve Gelirinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 1: 22-32.
 Yurdakul F. 1998. Pamuk üretimi ile pamuk fiyatları arasındaki ilişkinin Ekonometrik Analizi: Koyck-Almon Yaklaşımı, Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi,Cilt: 8: 343-351.