

Tarımsal Ürünlerde Üretim – Fiyat İlişkisinin Koyck Yaklaşımı İle Analizi (Domates Örneği)

Gülistan Erdal

Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, 60240, Tokat

Özet: Tarımsal Ürün talebinde ortaya çıkan değişim karşısında tarımsal ürün arzı hemen artırılamamakta, bu da tarımsal ürün piyasalarında üretimde ve fiyatlarda dalgalanmalara neden olmaktadır. Tarımsal ürünlerdeki bu yapısal özellik nedeniyle, üretim miktarı-fiyat ilişkisi Gecikmesi Dağıtılmış Modeller yardımıyla incelenmektedir. Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de büyük ölçüde ticari amaçla üretimi gerçekleştirilen Domates üretiminde, üretim miktarı - fiyat ilişkisini gecikmesi dağıtılmış modellerden Koyck modeli ile analiz etmektir. Çalışmada 1975-2004 dönemi verileri kullanılmış, domates üretim miktarı bağımlı değişken, domates fiyatı ve fiyat serisinin gecikmeli değerlerinden oluşan seriler açıklayıcı değişken olarak dikkate alınmıştır. Koyck modeli sonuçlarına göre; domates üretimi geriye doğru en fazla üç yılın fiyatından etkilendiği, domates fiyatlarında ortaya çıkan değişimin domates üretiminde önemli ve hissedilebilir düzeyde bir etkiye neden olması için gereken zamanın 18,23 yıl olduğu belirlenmiştir. Diğer yandan incelenen dönem için, cari yılda domates fiyatlarındaki bir birimlik artış üretimi 1,149 ton artırırken, bir önceki dönemdeki fiyatlardaki bir birimlik artış domates üretimini 1,089 ton artırmaktadır. Domates fiyatlarının ikinci ve üçüncü dönem gecikmeli değerlerindeki değişimler üretim üzerinde pozitif etki yaptığı ancak bu etki giderek azalan bir seyir ortaya koyduğu belirlenmiştir. Sonuçta, üreticilerin domates yetiştiriciliğini kazançlı hale dönüştürebilmeleri açısından, etkin pazarlama organizasyonlarına kavuşturulabilmeleri, sözleşmeli yetiştiricilik sisteminin yasal anlamda daha aktif hale gelmesi, üretim planlaması kavramının hayata geçirilebilmesi yönünde alt yapı çalışmalarına ağırlık verilmesi gerektiği ifade edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Domates Üretim ve Fiyat, Gecikmesi Dağıtılmış Model, Koyck Modeli.

The Analysis of the Relation between Production and Price in Agricultural Products with Koyck Model (Tomato Case)

Abstract: Against the alternation appearing in product demands, agricultural product supplies can not be raised rapidly, and this situation causes fluctuations in production and prices in agricultural product market. By reason of these structural specifications, the relation between production level and prices is examined with the help of Distributed Lag Models. The aims of this study are to analyze the relation between the production level and prices of tomatoes – which is a widely produced agricultural product for commercial affairs in Turkey – with the aid of Koyck model, one of the Distributed Lag Models. In the work, the data of the period 1975 – 2004 is used and tomatoes production level is considered as dependent variable and the series consisting of tomatoes prices and delayed values of price series are considered as exogenous variables. According to Koyck model results, it is determined that production is affected by maximum three years’ prices backwards, and for an effective impact of the change in tomatoes prices on tomatoes production, an interval of 18,23 years is needed. On the other hand, for the examined period, while one point of rise in tomatoes prices raises the production 1.149 tons more in current year, in the previous period, one point of rise in the prices raises the production 1.089 tons more. It is determined that the change in delayed values of tomatoes prices in second and third period has a positive effect on production but this effect reduces gradually. Double or quits, it is meant that for a more profitable process of tomatoes production for producers, they are needed to be joined in effective marketing organizations, the contract producing system is needed to be made more active in legal process and it is needed to be focused on infrastructure developments for implementing production-planning concept.

Keywords: Tomatoes production and price, Distributed Lag Model, Koyck Model.

1. Giriş

Tarımsal üretim genel özelliği itibariyle doğa koşullarından oldukça fazla etkilenmektedir. Bu durumun doğal sonucu olarak üreticiler, üretim sürecinde risk ve belirsizliklerle karşı karşıya kalmaktadırlar. Özellikle iklim koşullarındaki olumsuzluklar,

hastalık ve zararlılar ve fiyat belirsizlikleri üretimi olumsuz yönde etkilemektedir.

Türkiye’de tarım işletmelerinin küçük ölçekli olması, üretim planlaması kavramının geliştirilememiş olması ve etkin pazarlama organizasyonlarının bulunmaması gibi nedenlerle üreticiler önemli fiyat belirsizlikleri

yaşamaktadırlar. Bu nedenle üreticiler üretim kararlarını verirken genellikle bir önceki yılın fiyatlarını dikkate almaktadırlar. Bu durum tarımsal ürün piyasalarında üretim miktarı ve fiyatlarda dalgalanmalar ortaya çıkarmaktadır. Sonuçta ürün arz miktarı ürünlerde piyasa denge fiyatını belirleyen temel faktör olmaktadır. Ekonomi literatüründe Örumcek Ağı Teoremi (Cobweb) olarak isimlendirilen bu durum tarımsal üretimde çok sıkça yaşanmaktadır. Üretim için verilen kararlar, ürünlerin üretilmesi arasında belirli bir zamanın geçmesi gerekmektedir. Bu zaman içerisinde ürün talebinde ortaya çıkan değişimler karşısında üreticiler ürün arzını hemen artıramamaktadırlar. Sonuçta ürün miktarı ile fiyatları arasında büyük dalgalanmalar ortaya çıkmaktadır (Özgüven,1983). Dolayısıyla üreticiler buldukları dönemin üretim kararlarını bir önceki dönemin ürün fiyatlarından etkilenerek almaktadırlar.

Tarımsal ürünler de bu yapısal özellik nedeniyle, üretim miktarı-fiyat ilişkisi Gecikmesi Dağıtılmış Modeller yardımıyla incelenebilmektedir. Zaman serisi verileri kullanılan regresyon modellerinde eğer model açıklayıcı değişkenlerin yalnızca şimdiki değerlerini değil aynı zamanda gecikmeli (geçmiş) değerlerini de içeriyorsa, buna gecikmesi dağıtılmış model denilmektedir (Gujarati, 2001). Çalışmanın teorik çerçeve bölümünde geniş bir şekilde açıklandığı gibi, gecikmesi dağıtılmış modellerde ortaya çıkan çoklu doğrusallık, serbestlik derecesinin gecikme uzunluğuna bağlı olarak gittikçe azalması sorunlarını gidermek amacıyla, gecikmesi dağıtılmış modelleri tahmin için Koyck modeli geliştirilmiştir.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de büyük ölçüde ticari amaçla üretimi gerçekleştirilen Domates üretiminde, üretim miktarı - fiyat ilişkisini Koyck modeli ile incelemektir.

Domates toplam ekiliş alanı, üretimi ve ticareti açısından Türkiye’de yaş sebze grubunda en önemli ürünlerden birisidir. Nitekim Domates, toplam yaş sebze üretim alanı içerisinde %24.8, üretim miktarı içerisinde %38.2 ile önemli bir yer almaktadır (FAO, 2006). Bunun yanı sıra tarımsal sanayiye hammadde olması açısından da ayrı bir öneme sahiptir. Ancak Türkiye’de domates üretimi ve pazarlamasında etkin bir organizasyon söz

konusu değildir. Domates fiyatları ürün arzına bağlı olarak serbest piyasa koşullarında oluşmakta ve bu durumda domates üreticilerinin önemli fiyat belirsizliği ile karşı karşıya kalmalarına neden olmaktadır.

Türkiye’de Koyck modeli kullanılarak tarımsal ürün fiyat ilişkisini inceleyen çalışmalar vardır. Yurdakul (Yurdakul,1998) tarafından yapılan çalışmada, 1985-1997 yılları arasında Pamuk üretimi ile Pamuk fiyatları arasındaki ilişki Koyck yaklaşımı ile incelenmiştir. Dikmen (Dikmen,2005) tarafından yapılan çalışmada da 1982-2003 döneminde tütün üretimi ile fiyatı arasındaki ilişki Koyck modeli ile incelenmiştir. Eraktan ve arkadaşları (Eraktan ve ark., 2004) tarafından yapılan bir çalışmada da doğrudan gelir desteği ve katma değer arasındaki ilişkinin incelenmesinde Koyck modeli kullanılmıştır.

Çalışma, önemli bir tarımsal ürün olan domatesin üretim miktarı fiyat ilişkisinin incelenmesi, üreticilerin fiyatlara karşı duyarlılıklarının ortaya konulması, domates için etkin pazarlama organizasyonları için yapılacak çalışmalara veri oluşturması bakımından önemli görülmektedir.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışmada domates üretim miktarı ve domates fiyatlarına ilişkin veriler Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK, 2006) kayıtlarından ve istatistik yıllıklarından elde edilmiştir. AB ve Dünya’ya ait veriler ise FAO (FAO, 2006) kayıtlarından sağlanmıştır.

Domates üretim ve fiyat verileri yıllık olarak düzenlenmiş ve 1975-2004 dönemini kapsamaktadır. Domates cari fiyatlarını enflasyonun etkisinden arındırmak için fiyat serisi 1975 bazlı sabit indeks değerlerine dönüştürülmüştür. Analize hazır hale gelen veriler, gecikmesi dağıtılmış modellerden Koyck modeli ile regresyona tabi tutulmuş ve analizler yapılmıştır. Gecikmesi dağıtılmış modeller ve Koyck modeli hakkında detaylı bilgiler Teorik çerçeve başlığı altında verilmiştir.

3. Teorik Çerçeve

Gecikmesi dağıtılmış modeller, ekonomik birimlerin (tüketici ve üretici vb.) davranışlarının uygun dinamik modellere dayandırarak analize imkan vermesi açısından

ekonomi literatüründe ayrı bir öneme sahiptir. Irving Fisher tarafından ilk defa incelenen ve kullanılan (İşyar, 1999) gecikmesi dağıtılmış modeller, açıklayıcı değişkenin sadece şimdiki (cari yıldaki) değeri değil, geçmiş yıllardaki değerlerini de kapsamaktadır. Eğer açıklayıcı değişken için geçmişe doğru ne kadar geri gidileceği tanımlanmamışsa buna “sonsuz gecikmeli model” denilmekte ve aşağıdaki gibi gösterilmektedir;

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

Diğer yandan açıklayıcı değişken için geçmişe doğru gidilecek yıl sayısı k ile belirlenmişse, buna da “sonlu gecikmesi dağıtılmış model” denilmekte ve aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır;

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

Bu modelde bağımlı değişken $Y(Y_t \dots Y_{t-k})$, açıklayıcı değişken X 'in sadece bugünkü değeri (X_t) ile değil, geçmiş dönemki değerleri ($X_{t-1} \dots X_{t-k}$) ile de etkilenmektedir. Çoğu zaman Y , X 'e bir süre sonra tepki göstermektedir, geçen bu süreye de gecikme (gecikme uzunluğu) denilmektedir (Dikmen, 2005).

Gecikmesi dağıtılmış modellerde bilinmeyen parametreler ($\alpha, \beta_0, \dots, \beta_k$) klasik en küçük kareler yöntemi ile tahmin edilebilmektedir (Alt, 1942; Tinbergen, 1949; Gujarati, 2001). Ancak gecikmesi dağıtılmış modellerde modele özgü tahminin bir takım sakıncaları da söz konusudur (Gujarati, 2001). Bu sakıncalardan birisi, modelde gecikmenin en çok ne kadar olacağına ilişkin ön bir bilginin bulunmamasıdır. Diğer bir sakınca, çok sayıda gecikmeyi tahmin edebilecek bir veri seti oluşturulmadığında, parametrelerin istatistiksel anlamlılık testlerinde serbestlik derecesinin gittikçe azalmasıdır. Sakıncalardan bir diğeri ve en önemlisi de açıklayıcı değişken olarak belirlenen değişkenlerin çoklu doğrusal bağıntı içerisinde olmalarıdır.

Gecikmesi dağıtılmış modellerde yukarıda ifade edilen sakıncaları giderebilmek amacıyla Koyck tarafından bir yöntem geliştirilmiştir (Koyck, 1954). Koyck modeli olarak ifade edilen bu yöntemde, bağımsız değişken gecikmelerinin bağımlı değişkeni belirli bir ağırlıkta etkiledikleri ve söz konusu gecikme ağırlıklarının da geometrik olarak azaldığı varsayımından hareketle, modeli indirgenmiş bir hale getirerek, regresyon denkleminin

tahmin edilmesi sağlanmıştır (Dikmen, 2005). İndirgenmiş yapıdaki modele ulaşmak için, gecikmesi sonsuz dağıtılmış bir modelde Koyck, bütün β 'ların aynı işaretli olduğunu, bunların aşağıda gösterildiği gibi geometrik bir biçimde azaldıklarını varsaymaktadır;

$$\beta_k = \beta_0 \lambda^k \quad k=0,1,\dots \quad (3)$$

Burada λ , ($0 < \lambda < 1$) dağıtılan gecikmenin azalma yada düşme oranı, $1 - \lambda$ ise uyarlanma hızını ifade etmektedir. β_k ise gecikme katsayısının değeridir. Gecikme katsayısı değeri (β_k), β_0 ' dan başka λ ' ya da bağlıdır. λ , 1'e ne kadar yakınsa β_k 'daki azalma oranı da o kadar düşüken, λ , sıfıra ne kadar yakınsa β_k 'daki azalmada o kadar hızlı olur (Gujarati, 2001). Diğer bir ifadeyle, λ 'nın 1'e yakın olması açıklayıcı değişkenin uzak geçmişteki değerlerinin bağımlı değişken üzerinde önemli düzeyde bir etki yarattığını, λ 'nın sıfıra yakın olması da açıklayıcı değişkenin uzak geçmişteki değerlerinin bağımlı değişken üzerindeki etkilerinin çok çabuk ortadan kalktığını ifade etmektedir. Ortalama gecikme sayısı ise, bütün gecikmelerin tartılı ortalaması olup Koyck modeli için aşağıda gösterildiği şekilde hesaplanmaktadır;

$$\text{Ortalama Gecikme} = \frac{\lambda}{1 - \lambda} \quad (4)$$

Ortalama gecikme sayısı, X açıklayıcı değişkeninde oluşan bir birimlik değişimin, bağımlı değişken Y üzerinde hissedilir ölçüde bir etki oluşturabilmesi için geçmesi gereken zaman sürecini göstermektedir (Dikmen, 2005).

Bu açıklamalar ışığında gecikmesi sonsuz model aşağıdaki gibi oluşturulmaktadır;

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_0 \lambda X_{t-1} + \beta_0 \lambda^2 X_{t-2} + \dots + u_t \quad (5)$$

(5) nolu regresyon eşitliğine, sonsuz gecikme içermesi ve λ katsayılarının doğrusallıktan uzak olması nedeniyle, doğrusal regresyon çözümlemesi uygulanamaz. Bu sorunu ortadan kaldırmak amacıyla, Koyck tarafından model bir dönem geri çekilerek aşağıdaki regresyon modeli elde edilmiştir;

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

(6) nolu eşitlik λ ile çarpıldığında aşağıdaki (7) nolu eşitliğe ulaşılır;

$$\lambda Y_{t-1} = \lambda \alpha + \lambda \beta_0 X_{t-1} + \lambda^2 \beta_0 X_{t-2} + \lambda^3 \beta_0 X_{t-3} + \dots + \lambda u_{t-1} \quad (7)$$

Gecikmesi 1 dönem geriye çekilmiş (7) nolu eşitlik, gecikmesi sonsuz olan (5) nolu eşitlikten çıkarıldığında aşağıdaki eşitlik elde edilir ;

$$Y_t - \lambda Y_{t-1} = \alpha(1 - \lambda) + \beta_0 X_t + (u_t - \lambda u_{t-1}) \quad (8)$$

(8) nolu eşitlik yeniden düzenlenirse aşağıdaki (9) nolu eşitliğe ulaşılır;

$$Y_t = \alpha(1 - \lambda) + \beta_0 X_t + \lambda Y_{t-1} + v_t \quad (9)$$

(9) nolu eşitlikte yer alan $v_t = (u_t - \lambda u_{t-1})$ olup, u_t ile u_{t-1} 'in hareketli ortalamasını ifade eder.

Yukarıda açıklanan süreç Koyck dönüştürmesi olarak bilinmekte ve (9) nolu eşitlik koyck modeli olarak tanımlanmaktadır. Koyck modelinde açıklayıcı değişkenlerin gecikmeli değerlerini içeren değişkenler tanımlanmamış, böylece çoklu bağıntı sorunu bir anlamda çözümlenmiştir. Diğer yandan gecikmesi sonsuz dağıtılmış modelde α ile sonsuz sayıda β 'yi tahmin etme zorunluluğu varken, Koyck modelinde yalnızca α , β_0 ve λ 'yi tahmin ederek gecikmesi dağıtılmış model çözümlenmesi yapılabilmektedir.

4. Türkiye'de Domates Tarımı

Domates, dünyada en çok üretilen, tüketilen ve ticarete konu olan tarım ürünlerinin başında gelmesi, insan beslenmesindeki vazgeçilmez ürünlerde olması ve gıda

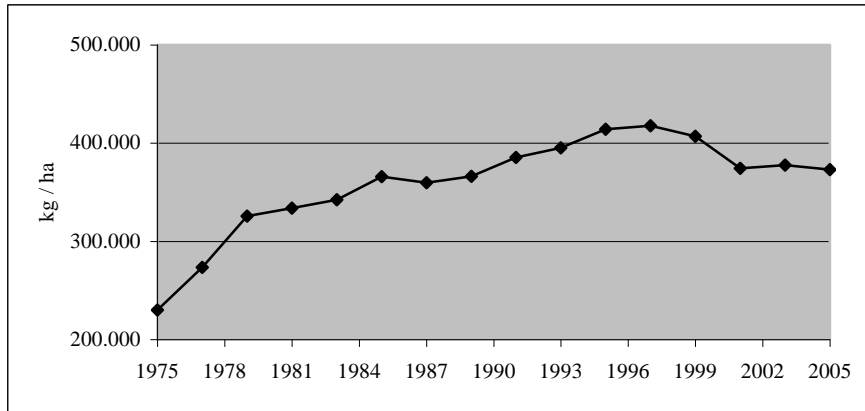
sanayinde dondurulmuş, konserve, salça, ketçap, turşu gibi çok çeşitli kullanım alanlarına sahip olması nedeniyle önemli sebzelerin başında gelmektedir (Keskin ve Gül, 2004). Dünya domates üretiminde AB, Çin ve ABD' den sonra Türkiye dördüncü sırada yer almaktadır.

Nitekim 2005 yılı itibariyle dünya taze domates üretiminin %7,9'u Türkiye tarafından gerçekleştirilmiştir (FAO, 2006).

Türkiye'de yine 2005 yılı itibariyle toplam 1 048 803 ha sebze alanının %24.8'i domates tarımı için kullanılmış ve 2005 yılında toplam 9 700 000 ton domates üretimi gerçekleştirilmiştir (TÜİK, 2006). Domates Türkiye'de, açıkta tarla sebzeçiliği şeklinde ve örtü altı üretimi şeklinde üretilmektedir. Domates üretiminde bölgesel yoğunlaşmaya bağlı olarak, domates işleme sanayi de Marmara ve Ege bölgelerinde yoğunlaşmıştır. Akdeniz Bölgesi ise, daha çok taze tüketime yönelik sera tipi üretimde yoğunlaşmıştır (Arıkbay, 1996).

Türkiye'de domates verimi 2005 yılı itibariyle 3,73 ton/da olup, bu değer dünya ortalamasının (dünya ortalaması 2,70 Ton/da) üzerindedir. Ancak 25 üyeli AB'deki verimden de (AB ortalaması 5,87 ton/da) düşüktür (FAO, 2006). Türkiye'de domates verimi son yıllarda kaliteli tohum ve teknolojik üretim sistemlerinin kullanılmasına bağlı olarak artış göstermektedir.

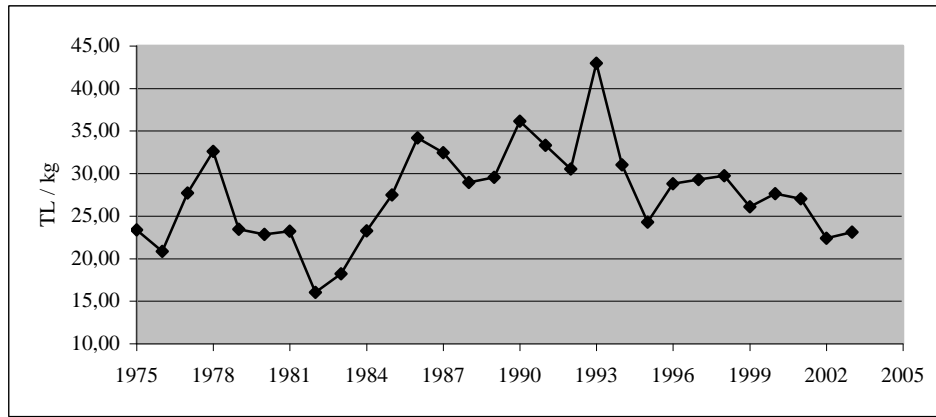
Türkiye'de domates verimindeki gelişmeler Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Türkiye'de Yıllara Göre Domates Verimi

Domatesin dış ticaretine ilişkin durum incelendiğinde, 2004 yılı itibarıyla toplam 235 364 ton taze domates ihracatı yapılmıştır. İthalat çok düşük düzeyde olup 40 ton dur. İhracat yapılan ülkelerin başında Rusya gelmektedir. Bu açıdan domatesin önemli bir ihraç ürünü niteliği taşıdığı ve ayrıca domatesin işlenerek salça, konserve vb. ürün şeklinde ihracatı da dikkate alındığında dış ticarete önemli katkılar sağladığı ifade edilebilir.

Türkiye’de domates serbest piyasa koşullarında pazarlanmaktadır. Bazı üretim bölgelerinde sözleşmeli yetiştiricilik söz konusu olmakla birlikte üreticilerin etkin katılımının olduğu bir pazarlama organizasyonu bulunmamaktadır. Bu durum üreticilerde önemli bir fiyat belirsizliği oluşturmaktadır. Taze domatesin incelenen dönemdeki reel fiyatları Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2. Türkiye’de Yıllara Göre Domates Reel Fiyatlarının Seyri

Şekil 2’den de izlenebileceği gibi reel fiyatlarda önemli dalgalanmalar söz konusudur.

5. Araştırma Bulguları

İncelenen dönemde domates üretimi ile domates fiyatları arasındaki ilişki düzeyini belirlemek amacıyla korelasyon analizi yapılmış ve korelasyon katsayısı 0,725 olarak hesaplanmıştır. Sonuçta domates üretimi ile fiyatları arasında yeterli ve yüksek düzeyde bir ilgi olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç domateste miktar-fiyat ilişkisinin, Koyck modeli ile incelenebileceğini ortaya koymaktadır. Domates için gecikmesi dağıtılmış model aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur.

$$Q_t = \alpha + \beta_0 P_t + \beta_1 P_{t-1} + \beta_2 P_{t-2} + \dots + \beta_k P_{t-k} + u_t \quad (10)$$

Modelde;

Q_t = t dönemindeki Domates üretimini (Ton),

P_t = t dönemindeki Domates Fiyatını (TL/kg) göstermektedir.

Koyck modelinin oluşturulabilmesi amacıyla Domates fiyatı serisinin gecikmeli değerinin (gecikme uzunluğunun) belirlenmesi gerekmektedir. Gecikmesi dağıtılmış bir

modelde gecikme uzunluğunu belirlemek için yaygın olarak Schwarz ölçütü kullanılır (Dikmen, 2005).

Schwarz şu fonksiyonun en düşüğe indirgenmesini önermektedir:

$$SÖ = \ln \sigma^2 + k \ln n$$

Burada $\sigma^2 \cdot \sigma^2 (= KKT/n)$ ‘in en yüksek olasılık tahmini, k gecikme uzunluğu, n gözlem sayısıdır. Özetle, bir regresyon modeli çeşitli gecikme değerleri ($=k$) ile kullanılmakta, Schwarz Ölçütü değerini en küçük yapan k değeri seçilmektedir (Gujarati, 2001). Bu aşamada dağıtılmış gecikmenin biçimi konusunda herhangi bir sınırlama koymadan, çok büyük bir k (gecikme uzunluğu) değeriyle başlanarak, bu süre kısaltıldığında modelin önemli bir bozulmaya uğrayıp uğramadığı gözlenir (Davidson and Mackinnon, 1993).

Çalışmada (10) nolu denklem için farklı gecikme uzunluklarında belirlenen Schwarz Ölçütü değerleri Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1- Schwarz Ölçütüne Göre Gecikme Uzunluğu Değerleri

Gecikme Uzunluğu	Schwarz Ölçütü Değeri
k=1	31,45
k=2	31,48
k=3	31,23
k=4	31,29
k=5	31,30

Çizelge 1’den de görülebileceği gibi en düşük Schwarz Ölçütü değeri 3 gecikme uzunluğunda elde edilmiştir. Buna göre domates fiyatlarının domates üretimine olan etkisi 3 yıldan sonra sıfır olmaktadır. Belirlenen gecikme uzunluğuna göre incelenen dönemde domates üretimi ile fiyatı arasındaki ilişki (10) nolu eşitlik klasik en küçük kareler yöntemi (EKKY) kullanılarak aşağıdaki şekilde tahmin edilmiştir.

$$Q_t = 5028187,0 + 65,518 P_t - 40,653 P_{t-1} + 129,316 P_{t-2} - 264,256 P_{t-3} \quad (11)$$

(0,000) (0,009) (0,315) (1,963) (0,013)

t 18,111 2,879 -1,092 1,963 -2,711

$R^2 = 0,71$ $F = 12,92$ (p=0,000)

Eşitlik (11) sonuçlarına göre, t dönemindeki ve 2 dönem önceki domates fiyatı, domates üretimini pozitif yönde etkilerken, 1 ve 3 dönem önceki domates fiyatları üretimi negatif yönde etkilemektedir. Modelde kısmi regresyon katsayıları istatistiksel olarak anlamlı (b_1 hariç) bulunmuştur. Model bütünü ile de istatistiksel olarak anlamlıdır. Modelin çoklu belirleme katsayısı 0,71 bulunmuş olup, domates üretiminde meydana gelen değişmelerin %71’i domates fiyatı ve gecikmeli dağılımı tarafından açıklanmaktadır.

Model bütünü ile istatistiksel olarak anlamlı bulunmasına karşın, gecikmesi dağıtılmış modellerde iki önemli sorun modelin güvenilirliği açısından tartışılmalıdır. Birinci sorun, modelde fiyat değişkeninin gecikmeli değerlerinin dikkate alınmasından dolayı çoklu bağıntı sorunudur. İkinci sorun ise gecikmeli değerler setinde ortaya çıkan gözlem kaybıdır. Eğer oluşturulan serilerde veri sayısı çok fazla değil ise, gecikmelerden dolayı tahmin değerleri tutarsızlık gösterebilmektedir.

Bu iki önemli sorunu gidermek amacıyla Koyck Modeli kullanılarak tahmin yapılmıştır. Elde edilen (11) nolu regresyon eşitliğinin Koyck Modeli ile tahmin sonuçları aşağıda verilmiştir.

$$Q_t = 497040,5 + 1,149 P_t + 0,948 Q_{t-1} \quad (12)$$

(0,182) (0,007) (0,000)

t 1,372 0,843 13,333

$R^2 = 0,94$ $F = 208,18$ (p=0,000)

Oluşturulan Koyck Modelinde;

Q_t = t dönemindeki Domates üretimini,

P_t = t dönemindeki Domates Fiyatını,

Q_{t-1} = t döneminden bir önceki dönemdeki domates üretimini göstermektedir.

Model bütünü ile istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Model sonuçlarına göre, domates fiyatındaki 1 TL’lik artış domates üretimini 1,149 ton artırırken, bir dönem önceki domates üretimindeki 1 tonluk artış domates üretimini 0,948 ton artırmaktadır.

Model bulgularından (12) nolu eşitlik hareketle ortalama gecikme sayısı aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır;

$$\begin{aligned} \text{Ortalama Gecikme} &= \lambda / (1 - \lambda) \\ &= 0,948 (1 - 0,948) \\ &= 18,23 \end{aligned}$$

Ortalama gecikme sayısına göre, domates fiyatlarında ortaya çıkan değişimin domates üretiminde önemli ve hissedilebilir düzeyde bir etkiye neden olması için gereken zaman 18,23 yıldır. Bu sonuç, tarım işletmelerinde çok büyük ölçüde ticari amaçla yapılan domates tarımında, üreticilerin bu ürünü yetiştirmekte istekli davrandıklarını göstermektedir.

Koyck modelinden hareketle, (11) nolu eşitliğe aşağıdaki şekilde ulaşılabilmektedir.

Koyck modeli yeniden yazılırsa ;

$$Q_t = \alpha + \beta_0 P_t + \lambda Q_{t-1} + u_t \quad \text{ve}$$

$$\beta_k = \lambda^k \beta_0$$

$0 < \lambda < 1$ olduğundan, (11) nolu eşitliğe şu hesaplamalarla ulaşılır ;

$$\begin{aligned}\beta_k &= \lambda^k \beta_0 \\ \beta_0 &= \lambda^0 \beta_0 = (0,948)^0 (1,149) = 1,149 \\ \beta_1 &= \lambda^1 \beta_0 = (0,948)^1 (1,149) = 1,089 \\ \beta_2 &= \lambda^2 \beta_0 = (0,948)^2 (1,149) = 1,032 \\ \beta_3 &= \lambda^3 \beta_0 = (0,948)^3 (1,149) = 0,979 \\ \alpha_0 &= \alpha / (1 - \lambda) = 497040,5 / (1 - 0,948) \\ &= 9558471,1\end{aligned}$$

Elde edilen bu bulgularla, Koyck modelinden türetilmiş regresyon denklemi yeniden yazıldığında aşağıdaki eşitlik elde edilir.

$$\begin{aligned}Q_t &= \alpha_0 + \beta_0 P_t + \beta_1 P_{t-1} + \beta_2 P_{t-2} + \beta_3 P_{t-3} + u_t \\ Q_t &= 9558471,1 + 1,149 P_t + 1,089 P_{t-1} + 1,032 P_{t-2} \\ &\quad + 0,979 P_{t-3}\end{aligned}\quad (13)$$

Koyck modelinden türetilmiş gecikmesi dağıtılmış bir modeli ifade eden yukarıdaki (13) nolu eşitlikte, λ katsayısının $0 < \lambda < 1$ olması nedeniyle, gecikmeli domates fiyatlarının, domates üretimi üzerinde giderek azalan bir etkiye sahip olduğu ifade edilebilir. Gecikmeli fiyatlara ait parametrelerin giderek azalan bir etki ortaya çıkarması λ katsayısının modelde sınırlandıran bir etki ortaya çıkarmasından kaynaklanmaktadır.

(13) nolu regresyon eşitliğinden hareketle, cari yılda domates fiyatlarındaki 1 birimlik artış üretimi 1,149 ton artırırken, bir önceki dönemdeki fiyatlardaki bir birimlik artış domates üretimini 1,089 ton artırmaktadır. Domates fiyatlarının iki ve üçüncü dönem gecikmeli değerlerindeki değişimler üretim üzerinde pozitif etki yapmakla beraber bu etki giderek azalan bir seyir ortaya koymaktadır.

6. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, domates üretim miktarı ile fiyatları arasındaki ilişki gecikmesi dağıtılmış modellerden Koyck modeli kullanılarak analiz edilmiştir. Modelde domates üretimi bağımlı değişken, domates fiyatı ve domates fiyatının gecikmeli değerleri açıklayıcı değişken olarak dikkate alınmıştır. Çalışma, 1975-2004 dönemine ait verilerle gerçekleştirilmiştir.

İncelenen dönemde domates üretim miktarı ile fiyatları arasında %73' lük bir korelasyon belirlenmiş ve Koyck modeli ile miktar-fiyat ilişkisinin incelenebileceği anlaşılmıştır.

Koyck modelinde bilinmeyen parametrelerin tahmini için Schwarz kriteri kullanılarak gecikme uzunluğu 3 olarak belirlenmiştir. Bu gecikme uzunluğu kullanılarak incelenen dönemde domates üretim miktarı ile fiyatı için gecikmesi dağıtılmış model oluşturularak regresyon çözümlenmesi yapılmıştır. Elde edilen model bütünü ile istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Diğer taraftan gecikmesi dağıtılmış modellerde çoklu bağımlı sorunun ortaya çıkması nedeniyle, model Koyck dönüştürmesine tabi tutulmuştur. Domates üretimi ile fiyat ilişkisinin incelendiği Koyck modelinde çoklu belirleme katsayısı %94 olup, modelin bütünü ile %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Domates fiyatlarında ortaya çıkan değişimin domates üretiminde önemli ve hissedilebilir düzeyde bir etkiye neden olması için gereken zamanın ortalama gecikme sayısına göre 18,23 yıl olduğu belirlenmiştir. Koyck modeli sonuçlarından hareketle 3 yıl gecikmeli türetilmiş koyck modeli parametreleri hesaplanmıştır. Buna göre cari yılda domates fiyatlarındaki bir birimlik artış üretimi 1,149 ton artırırken, bir önceki dönemdeki fiyatlardaki bir birimlik değişim domates üretimini 1,089 ton artırmaktadır. Domates fiyatlarının ikinci ve üçüncü dönem gecikmeli değerlerindeki değişimler üretim üzerinde pozitif etki yapmakta ancak bu etki giderek azalan bir seyir ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak, Türkiye'de domates önemli tarımsal ürünlerden birisidir. Ancak üretim planlaması yapılamaması, üreticilerin etkin pazarlama organizasyonlarına sahip olmamaları üreticileri önemli bir fiyat belirsizliği ile karşı karşıya bırakmaktadır. Fiyat belirsizliği sonucunda üretim miktarında dalgalanmalar yaşanmaktadır. Üreticilerin domates yetiştiriciliğini kazançlı hale dönüştürebilmeleri açısından, etkin pazarlama organizasyonlarına kavuşturulabilmeleri, sözleşmeli yetiştiricilik sisteminin yasal zeminde daha aktif hale gelmesi, üretim planlaması kavramının hayata geçirilebilmesi yönünde alt yapı çalışmalarının ağırlık kazanması ve tüm bunlara yönelik politikaların oluşturulması gerekmektedir. Böylece sadece domateste değil, tüm tarım ürünlerinde yaşanan fiyat belirsizliği en aza indirilebilecek ve bu ürünlerin katma değeri artırılacaktır.

Kaynaklar

- Alt, F., 1942, Distributed Lags, *Econometrica*, c. 10, pp: 113-128.
- Arıkbay, C., 1996, Türkiye'nin İşlenmiş Domates Dışsatımı: Durum Değerlendirmesi ve Avrupa Topluluğu'na Tam Üyeliğin Olası Etkileri, Doktora Tezi (basılmamış).
- Davidson, R., Mackinnon, J.G., 1993, *Estimation and Inference in Econometrics*, New York, Oxford University Press, ISBN 0-19-506011-3, pp: 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.
<http://www.ekonometridernegi.org/bildiriler/o16s1.pdf>, erişim tarihi: Ağustos 2006.
- Eraktan, G., Abay, C., Miran, B., Olhan, E., 2004, Türkiye'de Tarımın Teşvikinde Doğrudan Gelir Desteği Sistemi ve Sonuçları, İstanbul Ticaret Odası Yayınları, Yayın No: 2004-53, sh: 68-71, İstanbul.
- FAO, 2006, Statistical database of food and agriculture organization of the United Nations, <http://faostat.fao.org/faostat/>. erişim tarihi : Ağustos 2006.
- 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.
- Keskin, G., Gül, U., 2004, Domates, Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü, T.E.A.E-Bakış, Sayı:5, Nüsha:13, Ankara.
- Koyck, L.M., 1954, *Distributed Lags and Investment Analysis*, North Holland Publishing Company, Amsterdam, pp: 21-50.
- Özgüven, A., 1983, *Tarım Ekonomisi ve Politikası*, Filiz Kitabevi, İstanbul, sh. 175-178.
- TÜİK, 2006, Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara, <http://www.tuik.gov.tr>, erişim tarihi: Ağustos 2006.
- Tinbergen, J., 1949, Long-Term Foreign Trade Elasticities, *Macroeconomica*, c 1, pp:174-185.
- Yurdakul, F., 1998, "Pamuk Üretimi İle Pamuk Fiyatı Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Analizi: Koyck-Almon Yaklaşımı", Çukurova Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt 8, Sayı 1, Adana.