

Almon Gecikme Modeli ile Kuru Soğan Üretiminde Üretim-Fiyat İlişkisinin Analizi: Amasya İli Örneği

Ergün ŞİMŞEK

Amasya Üniversitesi Amasya Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, Amasya

Sorumlu yazar: ergun.simsek@amasya.edu.tr

Geliş Tarihi: 14.03.2016

Düzeltilme Geliş Tarihi: 24.03.2016

Kabul Tarihi: 24.03.2016

Özet

Tarımsal ürünlerde cari yılın üretim miktarı bir önceki yılın fiyatının bir fonksiyonu olarak ortaya çıkmaktadır. Tarımsal üretimin bu yapısal özelliği nedeniyle üretim-fiyat ilişkisi gecikmesi dağıtılmış modeller yardımı ile incelenmektedir. Bu çalışmada, 1991-2014 yılları arasında Amasya ilindeki kuru soğan üretimi ve fiyat ilişkisi gecikmesi dağıtılmış ekonometrik modellerden birisi olan Almon yaklaşımı ile analiz edilmiştir. Çalışmada, Amasya ilindeki kuru soğan üretimi bağımlı, reel fiyatlar ise bağımsız değişken olarak dikkate alınmıştır. Almon modeli sonuçlarına göre; Amasya ilinde kuru soğan üretimi geriye doğru en fazla 7 yılın fiyatından etkilenmiştir. Kuru soğanın cari ve bir önceki dönemde fiyatındaki %1'lik artış üretimi %0.11 arttırırken, iki dönem önceki fiyatlardaki %1'lik artış üretimi, %0.14, üç dönem önceki fiyatlardaki %1'lik artış üretimi %0.09, dört dönem önceki fiyatlardaki %1'lik artış üretimi %0.06 ve beş dönem önceki fiyatlardaki %1'lik artış üretimi %0.03 oranında arttırmıştır. Altıncı ve yedinci dönemdeki fiyatlardaki %1'lik artış ise üretimi yaklaşık olarak %0.06 oranında azaltmıştır. Dolayısıyla kuru soğan fiyatlarının ilk beş dönem gecikmeli değerlerindeki değişimler Amasya'da kuru soğan üretimi üzerinde pozitif etki yaparken, altıncı ve yedinci dönemde negatif etki yapmıştır.

Anahtar kelimeler: Amasya'da kuru soğan üretimi, kuru soğan fiyatı, gecikmesi dağıtılmış ekonometrik model, almon modeli

Analysis of Production and Price Relation of Growing Onion with the Almon Approach: Amasya Case

Abstract

In agricultural crops the production amount of current year comes up as the function of the price of the previous year's. Because of this structural feature of agricultural production the relation of production and price is studied with the help of models whose lagging is distributed. In this study the relation of onion production and price in Amasya between 1991 and 2014 is analyzed with the help of Almon approach, one of the econometric models whose lagging is distributed. In this study it is considered that the onion production in Amasya is dependent but the real prices are independent variable. According to the Almon model results the onion production in Amasya was affected by the prices of the last 7 years. In current and previous year when onion's price rises 1%, production rises 0.11 % When the prices of two years before rise 1% the production increases 0.14%. When the prices of three years before rise 1% the production increases 0.09%. When the prices of four years before rise 1% the production increases 0.06%. When the prices of five years before rise 1% the production increases 0.03%. But 1% rise of the prices of 6th and 7th term decreased the production 0.06%. Therefore, while the changes in lagging values of onion prices in first five years effect onion production in Amasya positively, it effects production negatively in 6th and 7th term.

Key words: Onion production in Amasya, price of onion , lagging distributed econometric model, almon approach

Giriş

İnsanlık tarihinin başlangıcından beri tüketilen kuru soğanın bilinen anayurdu Türkiye'nin de içinde bulunduğu Küçük Asya bölgesidir (Karahocagil, 2003). Dünya yaş meyve ve sebze üretimi içerisinde ilk sırayı domates alırken, kuru soğan ikinci sırada yer almaktadır. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)'nun 2015 yılı kayıtların göre dünya kuru soğan ekiliş alanı, 2000 yılında 2.843 milyon hektar iken, 2013 yılında %54 artarak 4.384 milyon hektara yükselmiştir. Aynı yıllarda kuru soğan üretimi de %67 oranında artarak 64 milyon ton'dan 107 milyon tona ulaşmıştır.

2013 yılı üretim miktarlarına göre Türkiye 1.9 milyon tonluk kuru soğan üretimi ile Çin, Hindistan, ABD, İran ve Rusya'dan sonra dünya ülkeleri arasında 6. Sırada yer almaktadır (Çizelge 1). Türkiye'nin dünya kuru soğan üretimi içindeki payı %1.8dir. Ekiliş alanları itibarı ile dünya kuru soğan ekiliş alanları içerisinde Türkiye'nin payı %1.5dir. Bu durumda Türkiye'de kuru soğan veriminin dünya ortalamasının üzerinde olduğu söylenebilir. Türkiye'de 2011 yılında ihraç edilen soğan miktarı 119820 ton olmuştur (FAO, 2015).

Farklı iklim koşullarına sahip olan Türkiye'de Doğu Anadolu Bölgesi hariç hemen her bölgede kuru soğan yetiştiriciliği yapılmaktadır. En yoğun kuru soğan üretimi İç Anadolu, Akdeniz'in Doğusu, Orta Karadeniz ve Marmara Bölgesi'nde yapılmaktadır.

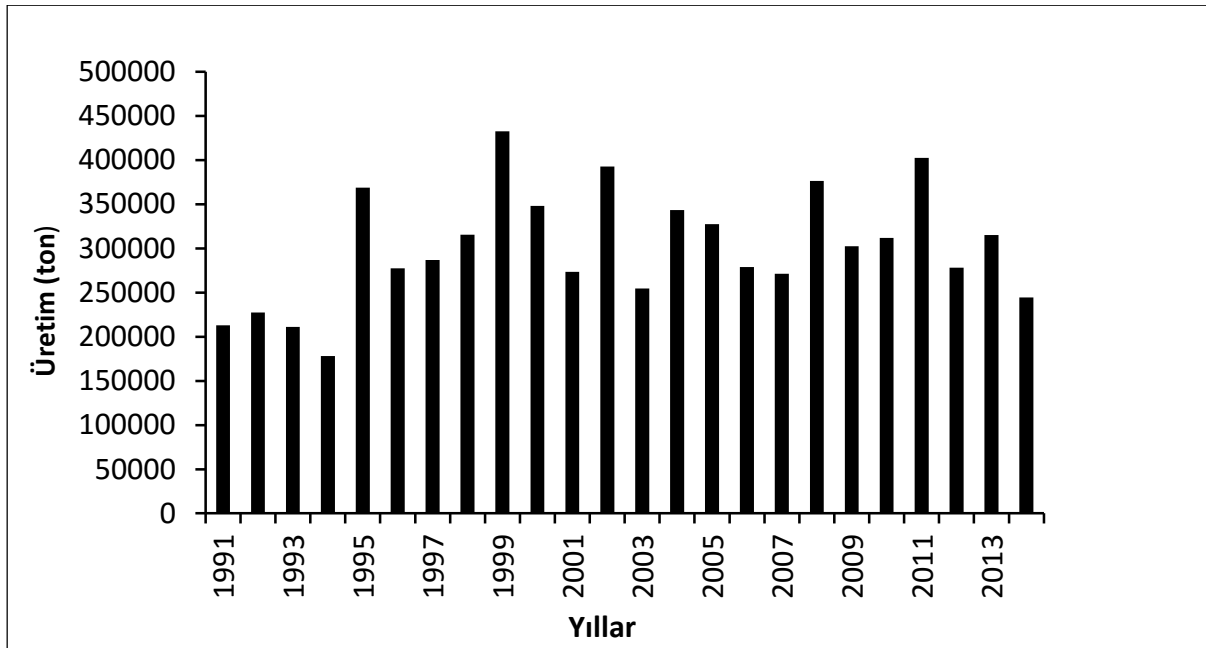
Türkiye'de 2014 yılı itibarı ile toplam kuru soğan üretimi 1790000 ton olarak gerçekleşmiş olup, üretimde Ankara 412700 tonla (%23) birinci ve

Amasya 315073 tonla (%18) ikinci sırada yer almaktadır (TÜİK,2015). Amasya'daki üretimin büyük bir kısmı Suluova ilçesinde gerçekleştirilmektedir. Tarım ve Ziraat Bilgi Bankası verilerine göre Amasya'da uzun yıllardır kuru soğan üretimi yapılması nedeni ile verimde önemli düşüşlerin yaşandığı ifade edilmektedir (TZOB, 2013). Şekil 1'de Amasya'da 1991-2014 yılları arasındaki kuru soğan üretimi verilmiştir.

Şekil 1'de görüleceği üzere Amasya'da kuru soğan üretiminde yıllar itibarı ile dalgalanmalar meydana gelmiştir. Bu durum bir üretim planlamasının olmamasından kaynaklanmaktadır denilebilir. Bir tarımsal ürün olan kuru soğan üretimi bazen meydana gelen doğal afetlerin bir sonucu olarak da dalgalanmalar göstermektedir. Üretimde meydana gelen bu dalgalanmalar doğal olarak fiyatlara da yansımaktadır (Şekil 2).

Şekil 1 ve Şekil 2 birlikte değerlendirildiğinde kuru soğanda örümcek ağı teorisinin geçerli olduğu ifade edilebilir. Yani kuru soğanda üreticiler, üretim kararlarını bir önceki sezonda oluşan fiyatlara göre vermektedirler. Fiyatların yüksek olması durumunda bir sonraki sezon üretim artışları, fiyatların düşük olması durumunda da üretim düşüşleri görülmektedir.

Çalışmada, Amasya'da önemli bir tarımsal ürün olan kuru soğanın üretim miktarı fiyat ilişkisinin Almon modeli ile incelenerek, üreticilerin fiyatlara karşı duyarlılıklarının ortaya konulması amaçlanmıştır. Elde edilen bulgular, ilgili ürün için belirlenecek etkin pazarlama stratejileri için veri kaynağı oluşturabilecektir.



Şekil 1. Amasya'da kuru soğan üretimi (ton)

Çizelge 1. Dünya kuru soğan ekim alanı, üretim ve verim

Ülkeler	Tarımsal Değerler	Yıllar			
		2010	2011	2012	2013
Çin	Ekiliş Alanı (ha)	980211	1015239	1021242	1026250
	Verim (kg/ha)	221871	217336	217823	217734
	Üretim (ton)	21748059	22064801	22244986	22345000
Hindistan	Ekiliş Alanı (ha)	1064000	1087230	1052000	1217000
	Verim (kg/ha)	142086	161062	159819	158578
	Üretim (ton)	15118000	17511090	16813000	19299000
ABD	Ekiliş Alanı (ha)	60410	59740	60000	58007
	Verim (kg/ha)	552620	562600	546243	544658
	Üretim (ton)	3338380	3360970	3277460	3159400
İran	Ekiliş Alanı (ha)	55741	61519	71000	70125
	Verim (kg/ha)	344984	352414	318310	339615
	Üretim (ton)	1922973	2168015	2260000	2381551
Rusya	Ekiliş Alanı (ha)	88000	95500	92100	85740
	Verim (kg/ha)	174580	222276	225930	231507
	Üretim (ton)	1536300	2122740	2080814	1984937
Türkiye	Ekiliş Alanı (ha)	62688	74000	63000	63796
	Verim (kg/ha)	303088	289375	275533	298584
	Üretim (ton)	1900000	2141373	1735857	1904846
Mısır	Ekiliş Alanı (ha)	61535	63723	57960	52920
	Verim (kg/ha)	358833	361597	349358	359599
	Üretim (ton)	2208078	2304207	2024881	1903000
Pakistan	Ekiliş Alanı (ha)	124700	147600	129700	125900
	Verim (kg/ha)	136415	131409	130439	131914
	Üretim (ton)	1701100	1939600	1691800	1660800
Brezilya	Ekiliş Alanı (ha)	70429	63481	60931	57402
	Verim (kg/ha)	248947	239964	249302	268097
	Üretim (ton)	1753311	1523316	1519022	1538929
Cezayir	Ekiliş Alanı (ha)	42455	46013	46274	48667
	Verim (kg/ha)	235851	248663	255709	276242
	Üretim (ton)	1001304	1144171	1183268	1344385
DÜNYA	Ekiliş Alanı (ha)	4507016	4539977	4441530	4384056
	Üretim (ton)	100634635	106332408	103662758	107057731

Kaynak: FAOSTAT

Materyal ve Yöntem

Çalışmada Amasya iline ait kuru soğan üretim miktarı ve çiftçi eline geçen kuru soğan fiyatlarına ilişkin veriler Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) kayıtlarından alınmıştır.

Kuru soğan üretim ve fiyat verileri yıllık olarak düzenlenmiş ve 1991-2014 dönemini kapsamaktadır. Fiyat değişkeni üzerinde trend meydana getirmesi nedeniyle, cari fiyatlar enflasyondan arındırılarak reel fiyatlara dönüştürülmüştür. Sağlıklı sonuçlara ulaşabilmek

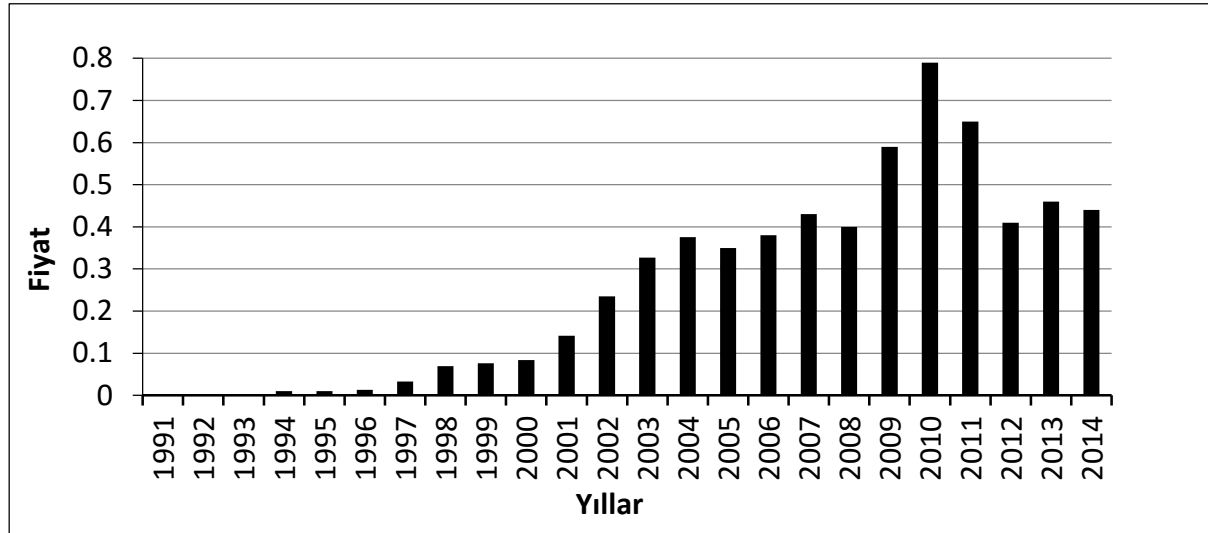
amacıyla üretim ve fiyat serilerinin değişik formları test edilmiş ve en uygun olan logaritmik dönüşümleri sağlanmış form dikkate alınmıştır. Sonuçta, analizler gerek üretim miktarı ve gerekse fiyatların logaritmik değerleri alınmış verilerle yapılmıştır.

Zaman serisi verilerini kullanan bir regresyon çalışmasında açıklayıcı bir değişkenin önceki dönem veya dönemlere ait değerleri de ilişkiye dahil edilmiş ise buna gecikmesi dağıtılmış model denilir (Ertek, 1996).Gecikmesi dağıtılmış modeller, bağımsız değişkenin sadece bu günkü değerini değil, geçmiş

yıllardaki değerlerini de kapsamaktadır (İşyar, 1999).

Özellikle tarımsal ürünlerde üreticiler talep değişmelerine, dolayısıyla da fiyatlardaki değişikliklere aynı dönemde arzı artırarak ya da azaltarak cevap verememeleri yani, gecikmeli olarak cevap vermeleri nedeniyle ortaya çıkan üretim

dalgalanmaları, Mordacai Ezikel tarafından 1938 yılında farkına varılan ve örümcek ağı olarak isimlendirilen bir modelle analiz edilmiştir. Dolayısıyla arz edilen miktar bir önceki dönem fiyatının bir fonksiyonu olarak karşımıza çıkmaktadır (Gürler, 2012).



Şekil 2. Türkiye’de Kuru Soğan Fiyatları (TL/kg)

Bu durumda tarımsal ürünlerde arz fonksiyonu;

$$S_{nt}=f(P_{nt-1}) \text{ olarak tanımlanır. (1)}$$

Denklemden,

$$S_{nt}= t \text{ dönemi arzını}$$

P_{nt-1} = Bir dönem önceki fiyatı ifade eder.

Gecikmesi dağıtılmış modellerden olan Koyck modelinde, parametreler olan β 'lar sürekli azaldığı için, farklı olabilecek diğer birçok durumları göz ardı edebilmektedir. Almon modelinde ise β 'lar önce artıp sonra azalabilir veya önce azalıp sonra artabilir (Cezayirli, 2007).

Çalışmada, Amasya özelinde incelenen kuru soğan, örümcek ağı kuramına uygun bir yaklaşım sergilediğinden (Şekil 3), gecikmesi dağıtılmış bir model olarak düşünülmüş ve Almon modeli ile açıklanması amaçlanmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda dağıtılmış gecikme modelleri, Erdal (2006), Çetinkaya (2012), Doğan ve Gürler (2013), Dikmen (2006), Doğan, Gürler ve Şimşek (2013) vb. tarafından birçok tarımsal ürünler için uygulanmıştır.

S.Almon (1965) tarafından geliştirilmiş Almon Polinomial Gecikme Modelinde b_i bilinmeyen parametrelerin zamanla ikinci veya üçüncü derece eğrisi şeklinde değiştiğini varsayarak dağıtılmış gecikme modellerini aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \beta_3 X_{t-3} + \dots + \beta_k X_{t-k} + \epsilon_t \quad (t = 1, 2, \dots, n) \quad (2) Y_t = \alpha + \sum_{i=0}^k \beta_i X_{t-i} + \epsilon_t \quad (3)$$

Genel olarak m'inci dereceden bir polinomial gecikme şöyle yazılabilir:

$$\beta_i = a_0 + a_1^i + a_2^{i^2} + a_3^{i^3} + \dots + a_m^{i^m} \quad (4)$$

Almon polinomial modelinin tahmininde şu aşamaların takip edilmesi gerekir:

1. Adım: β 'lar için uygun bir polinom derecesi (i) ve uygun bir gecikme uzunluğu (k) seçilmelidir. Polinom derecesi, her bükülme (maksimum veya minimum noktaları) sayısından en az bir fazladır. Bükülme noktaları önceden bilinemez, yani k'nın ve m'nin belirlenmesi araştırmacının öngörüsüne kalmıştır (Akın, 2002).

Modeldeki en uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesinde AIC (Akaike Bilgi Kriteri) ve SBC (Schwarz Bayesian Kriteri) kullanılır.

$$\text{Akaike Bilgi Kriteri (AIC)} = T \ln \sigma^2 + 2n(5)$$

$$\text{Schwarz Bayesian Kriteri (SBC)} = T \ln \sigma^2 + n \ln(T) \quad (6)$$

Biçiminde ifade edilir (Cooray, 2008). Burada;

T = Kullanılabilir gözlem sayısı,

n = Tahmin edilen parametre sayısı,

Uygun gecikme uzunluğunun

belirlenmesinde AIC ve SBC kriterlerine bakılır. AIC ve SBC için en ideal değer, en küçük değerdir. Böylece en küçük AIC ve SBC değerini veren model en uygun model olarak seçilir (Kutlar, 2000).

2. Adım: Gecikme uzunluğu ve polinom derecesi belirlendikten sonra gecikmesi dağıtılmış model oluşturulur. Bunun için i+1 kadar Z değeri türetilir.

Örneğin; Polinom derecesi 2 (i=2) ve gecikme uzunluğu 7 (k=7) olduğunda gecikmesi dağıtılmış model aşağıdaki gibi olur.

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \beta_3 X_{t-3} + \beta_4 X_{t-4} + \beta_5 X_{t-5} + \beta_6 X_{t-6} + \beta_7 X_{t-7} + \varepsilon_t \quad (7)$$

Modeldeki varsayıma göre;

$$\beta_i = a_0 + a_1^i + a_2^{i^2} \quad (8)$$

Olacaktır. Buradan hareketle β_i lerin a cinsinden değerlerini bulmak için $i=0-7$ (k) arası tamsayılar verilir.

$$i = 0 \text{ için } \beta_0 = a_0 \quad (9)$$

$$i = 1 \text{ için } \beta_1 = a_0 + a_1 + a_2 \quad (10)$$

$$i = 2 \text{ için } \beta_2 = a_0 + 2a_1 + 4a_2 \quad (11)$$

$$i = 3 \text{ için } \beta_3 = a_0 + 3a_1 + 9a_2 \quad (12)$$

$$i = 4 \text{ için } \beta_4 = a_0 + 4a_1 + 16a_2 \quad (13)$$

$$i = 5 \text{ için } \beta_5 = a_0 + 5a_1 + 25a_2 \quad (14)$$

$$i = 6 \text{ için } \beta_6 = a_0 + 6a_1 + 36a_2 \quad (15)$$

$$i = 7 \text{ için } \beta_7 = a_0 + 7a_1 + 49a_2 \quad (16)$$

Eşitlik (8), eşitlik (3) te yerine konulmak suretiyle $i+1$ kadar Z değeri türetilmiş olur.

$$Y_t = \alpha + \sum_{i=0}^k (a_0 + a_1^i + a_2^{i^2}) X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (17)$$

$$Y_t = \alpha + a_0 \underbrace{\sum_{i=0}^k X_{t-i}}_{Z_{0t}} + a_1 \underbrace{\sum_{i=0}^k i X_{t-i}}_{Z_{1t}} + a_2 \underbrace{\sum_{i=1}^k i^2 X_{t-i}}_{Z_{2t}} + \varepsilon_t \quad (18)$$

Eşitlik (18) de kısaltmalar yapıldığında;

$$Y_t = \alpha_0 + a_0 Z_{0t} + a_1 Z_{1t} + a_2 Z_{2t} + \varepsilon_t \quad (19)$$

Biçimindeki denkleme ulaşılır. Polinom derecesi 2 ve gecikme sayısı 7 kabul edildiğinde, Z'ler aşağıdaki gibidir.

$$Z_{0t} = \sum_{i=1}^7 X_{t-i} = X_t + X_{t-1} + X_{t-2} + X_{t-3} + X_{t-4} + X_{t-5} + X_{t-6} + X_{t-7} \quad (20)$$

$$Z_{1t} = \sum_{i=1}^7 i X_{t-i} = X_{t-1} + 2X_{t-2} + 3X_{t-3} + 4X_{t-4} + 5X_{t-5} + 6X_{t-6} + 7X_{t-7} \quad (21)$$

$$Z_{2t} = \sum_{i=1}^7 i^2 X_{t-i} = X_{t-1} + 4 + 9X_{t-3} + 16X_{t-4} + 25X_{t-5} + 36X_{t-6} + 49X_{t-7} \quad (22)$$

Elde edilen bu modellerden ana modele dönüşüm yapıldığında eşitlik (19) da verilen denklem elde edilir. En Küçük Kareler Yöntemi ile bu model tahmin edildiğinde a_0 , a_1 ve a_2 katsayıları bulunur. Bulunan a katsayıları yerlerine konulduğunda ise β katsayılarına ulaşılır (Tarı, 2005).

Bulgular ve Tartışma

Bu çalışmada Amasya'da kuru soğan üretimi ve fiyat ilişkisini belirlemek için gecikmesi dağıtılmış modellerden biri olan Almon modeli kullanılmıştır. Kuru soğan için gecikmesi dağıtılmış model aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

$$Q_t = \alpha + \beta_0 P_t + \beta_1 P_{t-1} + \beta_2 P_{t-2} + \beta_3 P_{t-3} + \dots + \beta_k P_{t-k} + \varepsilon_t \quad (23)$$

Modelde;

Q_t : t dönemindeki Amasya Kuru Soğan Üretimini (ton)

P_t : t dönemindeki kuru soğan fiyatını (TL/kg) göstermektedir.

Modelde önce kuru soğan fiyat serisinin gecikme uzunlukları belirlenmiştir. Farklı gecikme uzunlukları için belirlenen AIC ve SBC kriterleri değerleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2'de görüleceği üzere, en küçük AIC ve SBC değeri $k=7$ gecikme uzunluğunda elde edilmiştir. Buna göre, Amasya'da kuru soğan fiyatlarının kuru soğan üretimine olan etkisi 7 yıldan sonra sıfır olmaktadır. Almon modeli uygulanan benzeri çalışmalarda gecikme uzunlukları, Tütün üretimi ve fiyat ilişkisini inceleyen Dikmen (2006)'ın çalışmasında 3, buğday üretiminde fiyat-üretim ilişkisini inceleyen Çetinkaya (2012)'nin çalışmasında 3, kuru soğan üretiminde üretim-fiyat ilişkisini inceleyen Doğan ve Gürler (2013)'in çalışmasında 7, ve Çelik ve Özbay (2015)'in domates üretim miktarı ve fiyat ilişkisini inceleyen çalışmasında 5 olarak bulunmuştur. Türkiye geneli için yapılan Doğan ve Gürler (2013)'in çalışması ile Amasya özelinde yapılmış olan aynı üründeki gecikme uzunluğu bir birini destekler niteliktedir. Diğer çalışmalarda da gecikme uzunluğu daha düşük olmasına rağmen tarımsal ürünlerin örümcek ağına uygun olduğu sonucu ortaya çıkmakta, ancak ürünlerin farklılığı bir karşılaştırmaya imkân vermemektedir. Araştırmada elde edilen gecikme uzunluğuna göre 1991-2014 yılları arası Amasya'daki kuru soğan üretimi ile fiyatlar arasındaki ilişki, En Küçük Kareler Yöntemi (EKKY) ile tahmin edilmiş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3'de görüldüğü gibi "t-1, t-4, t-5, t-6 ve t-7" dönemlerindeki kuru soğan fiyatları, kuru soğan üretimini pozitif yönde etkilerken, "t, t-2 ve t-3" dönemlerinde kuru soğan fiyatları, kuru soğan üretimini negatif yönde etkilemektedir. Modeldeki kısmi korelasyon parametreleri "t-1, t-2 ve t-5 dönemlerinde %5 ve %10 düzeyinde anlamlı, "t, t-3, t-4, t-6 ve t-7" dönemlerinde anlamsız bulunmuştur. Model bütün olarak incelendiğinde istatistiki olarak anlamlıdır. Modelin açıklama gücünü ortaya koyan determinasyon katsayısı (R^2) 0,77 olarak elde edilmiştir. Bu sonuç Amasya'da kuru soğan üretiminde meydana gelen değişikliğin %77'sinin cari ve gecikmeli kuru soğan fiyatları tarafından açıklanabileceğini ifade etmektedir. Tütün üretimi ve fiyat ilişkisini inceleyen Dikmen (2006)'ın çalışmasında $R^2=0,87$, patates üretiminde fiyat-üretim ilişkisini inceleyen Doğan ve ark. (2014)'lerinin çalışmasında $R^2=0,70$, Domates

üretiminde üretim-fiyat ilişkisini inceleyen Çelik ve Özbay (2015)'in çalışmasında $R^2=0,91$ ve kuru soğan üretim miktarı ve fiyat ilişkisini inceleyen Doğan ve Gürler (2013)'in çalışmasında $R^2=0,85$ olarak bulunmuştur. Bütün çalışmalarda ortak olan nokta tarımsal ürünlerde üretim ile fiyatlar arasındaki ilişkinin yüksek olmasıdır. Ancak kuru soğan ile ilgili Türkiye geneli için yapılmış olan Doğan ve Gürler (2013)'in çalışmasındaki R^2 , bu çalışmadaki R^2 den daha büyük bulunmuştur. Yani Türkiye geneline göre Amasya'da kuru soğan üretim miktarının fiyatlar karşısındaki duyarlılığı daha azdır. Araştırmada elde edilen modeldeki değerler, Durbin Watson istatistiği ile test edilmiş Durbin Watson d istatistiği $d=1,836$ olarak bulunmuş olup modelin otokorelasyon içermediği ortaya çıkmıştır.

Almon modelinde bulunan $\beta_i = a_0 + a_1^i + a_2^{i^2}$ varsayımının uygulanabilmesi için a_0 , a_1 ve a_2 değerlerinin bilinmesine gerek vardır. Bu amaçla aşağıdaki model tahmin edilmiştir.

$$Z_{0t} = \sum_{i=1}^7 X_{t-i} = X_t + X_{t-1} + X_{t-2} + X_{t-3} + X_{t-4} + X_{t-5} + X_{t-6} + X_{t-7} = 0,1169 \quad (24)$$

$$Z_{1t} = \sum_{i=1}^7 iX_{t-i} = X_{t-1} + 2X_{t-2} + 3X_{t-3} + 4X_{t-4} + 5X_{t-5} + 6X_{t-6} + 7X_{t-7} = 0,0053 \quad (25)$$

$$Z_{2t} = \sum_{i=1}^7 i^2X_{t-i} = X_{t-1} + 4 + 9X_{t-3} + 16X_{t-4} + 25X_{t-5} + 36X_{t-6} + 49X_{t-7} = -0,0043 \quad (26)$$

$$i = 0 \text{ için } \beta_0 = a_0 = 0,1169 \quad (27)$$

$$i = 1 \text{ için } \beta_1 = a_0 + a_1 + a_2 = 0,1179 \quad (28)$$

$$i = 2 \text{ için } \beta_2 = a_0 + 2a_1 + 4a_2 = 0,1487 \quad (29)$$

$$i = 3 \text{ için } \beta_3 = a_0 + 3a_1 + 9a_2 = 0,0941 \quad (30)$$

$$i = 4 \text{ için } \beta_4 = a_0 + 4a_1 + 16a_2 = 0,0693 \quad (31)$$

$$i = 5 \text{ için } \beta_5 = a_0 + 5a_1 + 25a_2 = 0,0359 \quad (32)$$

$$i = 6 \text{ için } \beta_6 = a_0 + 6a_1 + 36a_2 = -0,0061 \quad (33)$$

$$i = 7 \text{ için } \beta_7 = a_0 + 7a_1 + 49a_2 = -0,0567 \quad (34)$$

Bu verilerden sonra Almon modeli Eşitlik (35)'de olduğu gibi yazılabilir.

$$Q_t = 4,917 + 0,1169P_t + 0,1179P_{t-1} + 0,1487P_{t-2} + 0,0941P_{t-3} + 0,0693P_{t-4} + 0,0359P_{t-5} - 0,0061P_{t-6} - 0,0567P_{t-7} \quad (35)$$

Tam logaritmik olan modelde, fiyatlardaki (P) %1'lik değişmeye karşın üretimdeki (Q) % değişim aşağıdaki gibi yazılabilir.

t döneminde "P" %1 arttığında "Q" % 0,11 artmaktadır.

t-1 döneminde "P" %1 arttığında "Q" % 0,11 artmaktadır.

t-2 döneminde "P" %1 arttığında "Q" % 0,14 artmaktadır.

t-3 döneminde "P" %1 arttığında "Q" % 0,09 artmaktadır.

t-4 döneminde "P" %1 arttığında "Q" % 0,06 artmaktadır.

t-5 döneminde "P" %1 arttığında "Q" % 0,03 artmaktadır.

t-6 döneminde "P" %1 arttığında "Q" % 0,006 azalmaktadır.

t-7 döneminde "P" %1 arttığında "Q" % 0,056 azalmaktadır.

Çizelge 2. Akaike (AIC) ve Schwarz Bayesian Bilgi (SBC) Kriterlerine Göre Gecikme Uzunlukları

Gecikme Uzunluğu	Schwarz Ölçütü Değeri	Akaike Ölçütü Değeri
k = 1	-4.53	-4.82
k = 2	-3.98	-4.47
k = 3	-3.42	-4.10
k = 4	-3.05	-3.99
k = 5	-2.91	-3.93
k = 6	-2.54	-3.81
k = 7	-4.75*	-6.22*
k = 8	-3.77	-3.87

Çizelge 3. Amasya'da Kuru Soğan İçin Gecikmesi Dağıtılmış Model Sonuçları

$Q_t = 4.917 - 0.074P_t + 0.663P_{t-1} - 0.102P_{t-2} - 0.033P_{t-3} + 0.031P_{t-4} + 0.069P_{t-5} + 0.032P_{t-6} + 0.004P_{t-7}$									
Gecikme Dönemleri									
	Sabit	t	t-1	t-2	t-3	t-4	t-5	t-6	t-7
Katsayı (β)	4.917	-0.074	0.663	-0.102	-0.033	0.031	0.069	0.032	0.004
t- değeri	11.459	-0.610	4.111	-0.550	-0.215	0.232	0.700	0.384	0.045
Önem Düzeyi	0.000	0.558	0.0034	0.0497	0.835	0.823	0.040	0.711	0.966
$R^2 = 0.771$				$F = 6.233$			$P = 0.042$		

Gecikmesi dağıtılmış Almon Modeli incelendiğinde 1.,2.,3.,4. ve 5. dönem önceki kuru soğan fiyatları kuru soğan üretimini pozitif yönde etkilerken, 6. ve 7. Dönem fiyatları ise kuru soğan üretimini negatif yönde etkilemiştir. Fiyatların üretim üzerindeki etkisinin bazen azalan ve bazen de artış şeklinde olması ilgili ürünün örümcek ağının etkisinde kaldığını da göstermektedir

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, Amasya'daki kuru soğan üretim miktarı ile kuru soğan fiyatları arasındaki etkileşim gecikmesi dağıtılmış modellerden "Almon Modeli" ile açıklanmaya çalışılmıştır. Amasya'daki kuru soğan üretim miktarı bağımlı değişken, kuru soğan fiyatları ise bağımsız değişken olarak incelenmiştir. Çalışma 1991-2014 dönemini içermektedir. Ele alınan dönem içerisinde Amasya'daki kuru soğan üretimi, ile fiyatları arasında %74 düzeyinde bir korelasyon ilişkisi bulunmuş olup bu ilişki, kuru soğanın, üretim ve fiyat ilişkisini açıklamada Almon modeline uygun bir ürün olduğunu göstermektedir.

Modelin gecikme uzunluğunun belirlenmesinde SBC ve AIC değerlerine bakılmıştır. En küçük AIC ve SBC değerine sahip gecikme maksimum gecikme olarak kabul edilmiş ve Amasya'da kuru soğanın en fazla 7 yıl önceki fiyatlardan etkilendiği belirlenmiştir. Çalışmada reel fiyatlar TL olarak, üretim miktarı da Ton olarak alınmış ve gerek fiyatlar ve gerekse üretim miktarının logaritmik değerleri alınarak analizler yapılmıştır. Tahmin edilen Almon Modeli sonuçlarına göre, Amasya da kuru soğanın geçmiş 5 yıldaki fiyatlardan pozitif yönde etkilendiği, 6. ve 7. yıldaki fiyatlardan ise negatif yönde etkilendiği görülmüştür. Bütün bu sonuçlar göstermektedir ki Amasya'da soğan üretim miktarı ile fiyatlar arasında önemli düzeyde bir ilişki vardır. Yani kuru soğan fiyatları, kuru soğan üretim miktarını belirlemede önemli bir etkiye sahiptir.

Türkiye'de kuru soğan üretiminde 315,073 ton ile ikinci sırada bulunan Amasya da bir önceki yılda oluşan kuru soğan fiyatlarının, cari yılın kuru soğan üretimine karar verilmesinde etkisinin büyük olması, piyasalardaki dengesizliği de beraberinde getirmektedir. Üretimde meydana gelen dalgalanma ve pazarlama sorunları, üreticilerin risk ve belirsizliklerle karşılaşmasına neden olurken bu olgu aynı zamanda tüketiciye kadar tüm tarafları önemli ölçüde etkilemektedir. Pazarlama sorunlarının yaşandığı dönemde, düşük fiyat nedeniyle üreticiler mağdur olurken, arzın daraldığı dönemde yüksek fiyat nedeniyle tüketiciler mağdur olmaktadır.

Türkiye'de ürün borsalarının gelişmemiş olması, bölgesel olarak üreticilerin yeterli

örgütlenmeyi sağlayamamaları, üretici birliklerinin işleyişi ve mevzuatından kaynaklanan bir takım sıkıntılar üreticilerin pazarlık güçlerinin düşmesi ve fiyatların üreticiler aleyhine işlemesi gibi bir durumu ortaya çıkarmaktadır. Üreticilerin kendi ürettikleri ürünlerde söz sahibi olabilmeleri ancak iyi bir örgütlenmeyle mümkün olabilecektir. Bu amaçla üretici birliklerinin daha rasyonel ve fonksiyonel hale getirilmesi, yeterli finansman kaynaklarına sahip olmalarını sağlayacak tedbirlerin alınması ve üretimde sürdürülebilirliğinin sağlanması için üretim planlamasının yapılması önem arz etmektedir.

Kaynaklar

- Akın, F. 2002. *Ekonometri*. Ekin Kitabevi, Bursa. s.742.
- Cezayirli, M.A.2007. Gecikmesi Dağıtılmış Modeller (Türkiye Örneği). Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tokat.
- Cooray, T.M. J.A., 2008. *Applied Time Series Analysis of Forecasting*. Narosa Publishing House Pvt. Ltd.
- Çelik, Ş. Özbay, N. 2015. Almon Gecikme Modeli ile Domates Üretiminde Üretim-Fiyat İlişkisinin Analizi: Türkiye Örneği. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 2(2): 207-213.
- Çetinkaya, Ş. 2012. Türkiye'nin Son On Yıllık Buğday Üretimindeki Miktar-Fiyat İlişkisinin Ekonometrik Analizi: Koyck-Almon Tekniği. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi* 1(4):52-66.
- Dikmen, N. 2006. Koyck-Almon Yaklaşımı ile Tütün Üretimi ve Fiyat ilişkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(2): 153-168.
- Doğan, H.G. Gürler, 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.
- Doğan, H.G. Gürler, Z. Ayyıldız, B. Şimşek, E. 2014. Patates üretiminde Üretim-Fiyat ilişkisinin Koyck Yaklaşımı ile Analitik Olarak Değerlendirilmesi (TR 71 Bölgesi Örneği). *Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2 (1): 42-46.
- Erdal, G. 2006. Tarımsal Ürünlerde Üretim-Fiyat İlişkisinin Koyck Yaklaşımı ile Analizi (Domates Örneği). *Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 23: 17-24
- Ertek, T. 1996. *Ekonometriye Giriş*. Beta Yayınları, İstanbul.

- FAO, 2015. <http://faostat3.fao.org/Q/QC/E>. Erişim, 08.02.2016.
- Gürler, A.Z. 2012. *Analitik Tarım Ekonomisi, Geliştirilmiş ikinci Basım*. Nobel Yayınları, s. 214, Ankara.
- İşyar, Y. 1999. *Ekonometrik Modeller*. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayınları, Yayın No: 141, Bursa.
- Karahocagil, P. 2003. Kuru Soğan, Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü, *T.E.A.E – Bakış*, Sayı 4/9 s.1
- Kutlar, A. 2000. *Ekonometrik Zaman Serileri*. Gazi Yayınları, Ankara.
- Tarı, R. 2005. *Ekonometri (Gözden Geçirilmiş ve Genişletilmiş 3. Baskı)*. Kocaeli Üniversitesi Yayınları, Kocaeli.
- TÜİK, 2016. <http://tuik.gov.tr/> Bitkisel Ürün Denge Tabloları
- TZOB, 2013. <http://tzob.org.tr/Basindodasi/haberler/artmid/470> (Erişim, 09.02.2016).