



## Üretim Fiyat İlişkisinde Almon Polinomial Tekniği Yaklaşımı (Samsun İli Çeltik Örneği)

Hasan Gökhan DOĞAN<sup>1\*</sup>

Arslan Zafer GÜRLER<sup>1</sup>

Bekir AYYILDIZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, 60240 Tokat

\*email: [gokhan.dogan@gop.edu.tr](mailto:gokhan.dogan@gop.edu.tr)

Alındığı tarih (Received): 07.05.2014  
Online baskı tarihi (Printed Online): 29.08.2014

Kabul tarihi (Accepted): 21.08.2014  
Yazılı baskı tarihi (Printed): 08.12.2014

**Özet:** Zaman serisi ekonometrisinde, açıklayıcı değişkenin sadece bugünkü değerlerinin değil geçmiş dönemlerdeki etkisinin de araştırılmasına olanak sağlayan modeller bulunmaktadır. Bu ekonometrik modellerden biri de Almon Modelidir. Bu çalışmada, Samsun ili çeltik üretim-fiyat ilişkisi Almon Modeli ile incelemeye alınmıştır. İnceleme dönemi 1993-2013 yılları arasını kapsamaktadır. Model sonuçlarına göre, Samsun ilinde çeltik üretimi “t”, “t-1” ve “t-2” dönem fiyatlarından etkilenmektedir. “t” dönemi fiyatları üretimi negatif yönlü etkilerken, “t-1” ve “t-2” dönem fiyatları pozitif yönlü etkilemektedir. Ekonomik teorideki Cobweb Teoreminin de görüldüğü bu çalışmada, üretim planının gereği ortaya çıkmıştır. Bu üretim planı yapılırken, üretici birlikleri, kooperatifler ve devletin destekleme unsurları vb gibi olguların aktif olarak işletilmesi öneri olarak değerlendirilebilir. Böylece, fiyat istikrarı sağlanarak hem üretim daha net öngörülebilecek hem de arz ve talep fazlası gibi arzu edilmeyen sonuçların önüne geçilebilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** *Almon Modeli, Çeltik, Üretim-Fiyat, Samsun.*

### Almon Polynomial Technique Approach of Product-Price Relationship (Paddy of Samsun Province Case)

**Abstract:** In time series econometrics, the models are available that not only the present value of the explanatory variables but also allows to investigate of the previous periods. One of the econometrics models is Almon Model. In this study, production-price relationship of paddy in Samsun province has been studied by Almon Model. Research period includes between 1993-2013 years. According to model results, product of paddy in Samsun province is affected by “t”, “t-1” and “t-2” period price. “t” period prices affect product negatively, “t-1” and “t-2” period prices positive influences. In this study, Cobweb Theorem was seen in economics theory, requirement of the production plan has emerged. When the product plan, that actively operation of cases such as producer organizations, cooperatives and support factors of government can assessment as proposal. Thus, ensuring price stability both product more clearly foreseeable and such as supply and demand excessive undesired results can be prevent.

**Key Words:** *Almon Model, Paddy, Product-Price, Samsun.*

#### 1. Giriş

Çeltik, su içinde çimlenebilen ve kökleri suda erimiş oksijenden yararlanabilen tek tahıl cinsidir. Çeltik üretiminin diğer tahıllardan önemli bir farkı, tuzlu ve alkali arazilerde yetiştirilmesi ve hatta bu tip arazilerin ıslahında etkili olmasıdır. Türkiye’ nin tarım toprakları dikkate alındığında önemli bir tarım ürünü olarak düşünülebilir. Ayrıca çeltik ürünü olan pirinç besin kaynağı olarak tahıllar içinde buğdaydan sonra en önemli

kültür bitkisi olarak düşünülebilir. 100 gram pirinçte, 78 gram nişasta, 8 gram protein, 13 gram su, 1 gram kül ve yağ bulunmaktadır. Pirinç besin maddesi olarak taşıdığı bu değer yanında endüstride de yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Anonim, 2003). Dünyada en fazla çeltik üretimi yapan ülkeler; Çin, Hindistan, Endonezya ve Vietnam dır.

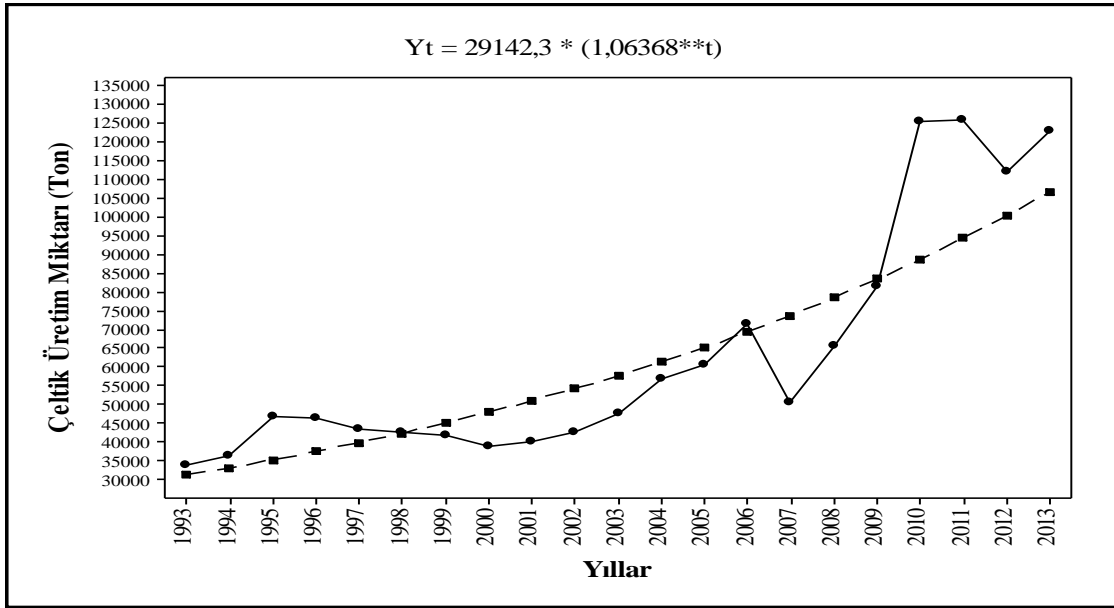
Dünya çeltik üretimindeki gelişmeler, incelendiğinde 1993 yılında üretim miktarı

yaklaşık 530 907 835 ton iken 2012 yılında 719 738 273 tona yükselmiştir. Son 20 yılda mutlak olarak yaklaşık 1,36 kat üretim artışı gözlenmiştir. AB çeltik üretimi değerlendirildiğinde, 1993 yılında üretim miktarı 2 034 034 ton iken yaklaşık 1,5 kat artarak , 2012 yılında 3 102 892 ton olarak gerçekleşmiştir. Türkiye’ de ise çeltik üretim miktarı 1993 yılında 225 000 ton iken, 2012 yılında 880 000 ton dolaylarında gerçekleşmiştir. Türkiye’ nin son 20 yıldaki çeltik üretim miktarındaki artış 3,9 kat olarak gerçekleşmiştir. Verimi ise 735 kg/da olan çeltik, Türkiye tarım topraklarında yetiştirilme koşulları bakımından avantajlı bir ürün olarak değerlendirilebilir.

Türkiye’ de 2012 yılında 693 349 ton çeltikten elde edilmiş pirinç arz edilmiştir. Bunun 534 600 tonu kullanılabilir üretim olurken 5400 tonu üretim kaybı olarak gerçekleşmiştir. 158 749 ton pirinç ithal eden Türkiye, ithalatın 19 983 ton

ile %13’ünü AB ülkelerinden yaparken, 98 783 ton ihracatın ise 3834 ton ile % 3,89’ unu AB ülkelere yapmıştır. Kişi başına yıllık 9,33 kg pirinç tüketilen Türkiye, ihtiyacının %72,8’ ini kendi üretmektedir.(Anonim, 2014).

1993-2013 yılları arası Samsun ili çeltik üretimi ve üretime ilişkin denklemi Şekil 1’ de verilmiştir. Türkiye’ deki çeltik üretiminin 2013 yılı itibari ile 122 710 tonu Samsun ilinde gerçekleşmiştir. 1993-2013 yılları arasındaki ortalama eğilimi pozitif yönlü ve ortalama artış hızı yıllık % 6,3 olarak görülmüştür. Verim bakımından Türkiye geneli ile değerlendirildiğinde dekara 851 kg ile daha yüksek bir düzeyde seyrettiği söylenebilir. Yurtiçi üretimin % 12,70’ ini üreten Samsun, Edirne ve Balıkesir den sonra üretimde üçüncü sırada yer almaktadır.



Şekil 1. 1993-2013 Dönemi Samsun İli Çeltik Üretim Trendi (Ton)

Figure 1: 1993-2013 period Samsun Province Rice Production Trends (Tonnes)

Çalışmada, Samsun için önemli bir tarım ürünü olarak görülen çeltik üretiminin ekonomik boyutu incelemeye değer bulunmuştur. Bu amaçla üretim-fiyat ilişkisi değerlendirilerek, üretimin fiyatlar karşısındaki durumu analiz edilmeye çalışılmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

Çalışmada, çeltik üretim miktarı ve çeltik fiyatı arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla, gecikmesi dağıtılmış ekonometrik model kullanılmıştır. Oluşturulan modele ilişkin veriler TUIK ve FAO kaynaklarından elde edilmiştir.

İncelemeye alınan üretim-fiyat ilişkisi 1993-2013 dönemini kapsamaktadır. 21 yıllık

zaman serisi veri seti ise Almon Modeline intibak ettirilmiştir.

Araştırmada kullanılan parametreler aşağıda verilmiştir;

Q=Samsun İli Çeltik Üretim miktarı (Ton)

X=Çiftçinin eline geçen fiyatlar (kg/TL)

“t-1”= Bir dönem önceki çiftçinin eline geçen fiyatlar

“t-2” =İki dönem önceki çiftçinin eline geçen fiyatlar

“t-i”= “i” dönem önce çiftçinin eline geçen fiyatlar

Çiftçinin eline geçen fiyatların kullanılmasındaki temel amaç; bu fiyatların üretim kararları üzerinde etkili olmasından kaynaklanmaktadır. Çalışmanın birinci aşamasında, üretim fiyat ilişkisini ortaya koymak amacıyla değişkenler arasında En Küçük Kareler Yöntemi ile çözümlenmiştir.

Klasik iktisat teorisine göre, serbest piyasa koşullarında tüm ekonomik sorunların çözümü, düzgün işleyen fiyat mekanizması sayesinde otomatik olarak gerçekleşir. Bunun anlamı fiyatlar sistemine müdahale edilmemesi durumunda arz ve talebin sürekli dengede olacağı varsayımdır (Karakayalı,2002).

Bu varsayımdan hareket edildiğinde, tarım ürünleri piyasasının “serbest piyasa koşullarında” çalıştığı varsayılmaktadır. İşleyen ekonomik süreç içerisinde, devletin tarımsal üretim üzerinde etkisi yadsınamaz bir gerçek olsa da, ekonomik analizlerde serbest piyasa varsayımları kısmen de olsa kabul görmektedir.

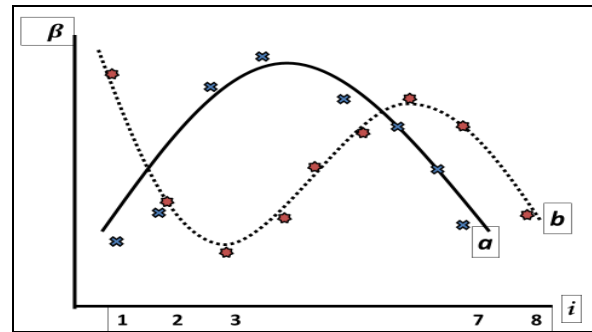
Bu çalışmada da, çeltik üretiminde devletin destekleme unsuru varsayımsal olarak göz ardı edilmiştir ve üretimi etkileyen faktörlerden sadece çiftçinin eline geçen fiyatlar dikkate alınmıştır.

Dinamik analiz çalışmalarında, üreticilerin üretim kararını etkileyen ürün fiyatları, bir önceki yılın fiyatları olarak boyutlanır. Çünkü üretici, cari yılda yapacağı üretim kararını bir önceki yılın fiyatlarını (t-1) dikkate alarak vermektedir.

t-1 fiyatlarının baz alınması üretim-fiyat ilişkisinde arz fazlası veya talep fazlası olarak ortaya çıkabilmekte ve ekonomi literatüründe “Örümcek Ağ Teoremi” olarak isimlendirilen olguyu meydana getirmektedir. Örümcek Ağ

olgusunun birincil nedeni artan talep karşısında üreticinin eş anlı olarak ürün arzını artıramamasından kaynaklanmaktadır. Böyle bir durumda arz, geçmişte verilen bir kararın sonucu olarak doğar. Dolayısıyla, arz edilen miktar bir önceki dönem fiyatının bir fonksiyonu olur ve ürün arzı  $S_t=f(P_{t-1})$  olarak gerçekleşir (Gürler, 2012). Yani bir başka ifadeyle çeltik üretiminde piyasa dengesi,  $D(P_t)=S(P_{t-1})$  olarak tanımlanabilir. Literatürde, gecikmesi dağıtılmış ekonometrik modeller ile ilgili benzer çalışmalar da (Yurdakul, 1998; Dikmen, 2005, Erdal, 2006; Özçelik ve Özer, 2006; Erdal ve Erdal, 2008; Erdal ve ark., 2009, Doğan ve Gürler, 2013) zaman içerisinde sıklıkla kullanılmıştır. Çalışmada, üretim ve fiyat arasındaki %77 lik pozitif yönlü bir korelasyon belirlenmiştir. Bu ilişki, çalışmada bağımlı değişken olarak ele alınan üretim miktarı ve bağımsız değişken olarak ele alınan cari fiyatlarla yapılabileceği konusunda ön bilgi taşımaktadır.

S. Almon (1965) bu olguları kapsayacak şekilde ve matematikte “Weierstrass Teoremi” olarak bilinen teoremden de yararlanarak, kendi modelini geliştirmiştir. Modelde “ $\beta$ ” değerleri’nin (gecikmenin) belli bir derecedeki fonksiyonu olarak ifade edilmektedir. Şekil 2’ de Almon çok terimli gecikme dizini verilmiştir;



Şekil 2. Almon Çok Terimli Gecikme Dizini  
Figure 2: Almon Delay Index of Multiple Variables

Almon modelinin temel noktasını oluşturduğu iki temel denklem vardır (Gujarati, 2001);

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \beta_3 X_{t-3} + \beta_4 X_{t-4} + \dots + \beta_k X_{t-k} \quad (1)$$

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

Bu denklemler ışığında, öncelikle maksimum gecikme uzunluğu hesaplanır. Uygun gecikme uzunluğu için Schwarz Bilgi Kriteri

(SIC) ve Akaike Bilgi Kriteri (AIC)'nden faydalanılır. Elde edilen SIC ve AIC değerleri ile kurulan modelde AIC ve SIC değerini en küçük değer yapan gecikme, uygun gecikme olarak kabul edilir (Kutlar, 2000). AIC ve SIC değerlerini Eşitlik 3 ve Eşitlik 4' de ifade edilmiştir;

$$AIC = T \ln \sigma^2 + 2n \quad (3), \quad SBC = T \ln \sigma^2 + n \ln(T) \quad (4)$$

T = Kullanılabilir gözlem sayısı,

n = Tahmin edilen parametre sayısı,

$$\sigma^2 = \frac{KKT}{Tn} = \text{en yüksek olabilirlik tahmini}$$

veya modele ilişkin hata paylarının varyansı

KKT = Kalıntıların kareleri toplamıdır.

En uygun gecikme uzunluğu belirlendikten sonra, çok terimlinin derecesinin belirlenmesi gerekmektedir. Polinom derecesi, her bükülme (maksimum veya minimum noktaları) sayısından en az bir fazladır. Örneğin Şekil 2. (a)'da bir dönüm noktası olduğu için ikinci dereceden polinom iyi bir yaklaşım olacaktır. Çok terimin derecesinin belirlenmesi büyük ölçüde öznelidir. Bu yüzden bu ölçütlerin belirlenmesi araştırmacının öngörüsüne kalmıştır (Akın, 2002). Bu çalışmada, en uygun gecikme uzunlu "t-2" dönem, polinom derecesi ise ikinci dereceden polinom olarak belirlenmiştir.

Çok terimlinin derecesi belirlendikten sonra ise, uygun "Z" değerleri elde edilir. "Z" değerlerinin elde edilmesinde Eşitlik 5, 6, 7 kullanılabilir;

$$z_{0t} = \sum_{i=0}^k x_t - i \quad (5) \quad z_{1t} = \sum_{i=0}^k i x_t - i \quad (6) \quad z_{2t} = \sum_{i=0}^k i^2 x_t - i \quad (7)$$

Oluşturulan Almon dizisinde Y' nin X'e göre değil, oluşturulan Z değişkenlerine göre bağlanımı bulunur. Yukarıdaki denklem EKK yöntemi ile tahmin edilebilmektedir. Böylece  $\alpha$  ve  $a_i$ ' nin tahminleri, u olasılıklı bozucu terimin klasik doğrusal bağlanım modelinin varsayımlarını yerine getirmesi koşuluyla, istenen

bütün istatistiki koşulları sağlayacaktır (Gujarati, 2009; Çeviren: Şenesen ve Günlük Şenesen, 2012).

$$Y_t = \alpha + a_0 Z_{0t} + a_1 Z_{1t} + a_2 Z_{2t} + u_t \quad (8)$$

Eşitlik 8' e dönüşümden sonra, ikinci dereceden çok terimli gecikme şemasında, EKK yöntemi ile model tahmin edildiğinde;  $a_0$ ,  $a_1$  ve  $a_2$  katsayıları bulunur. Bulunan "a" katsayıları yerlerine konulduğunda ise "β" katsayılarına ulaşılır (Tarı, 2005). βi'lerin "a" cinsinden değerleri Eşitlik 9,10,11,12' deki gibi bulunur.

$$\beta_0 = a_0 \quad (9) \quad \beta_1 = a_0 + a_1 + a_2 \quad (10) \quad \beta_2 = a_0 +$$

$$2a_1 + 4a_2 \quad (11) \quad \beta_3 = a_0 + 3a_1 + 9a_2 \quad (12)$$

Tahmin edilen βi değerleri yerine koyulduğunda klasik EKK yöntemi ile çözümlenmiş bir denklem gibi yorumlanabilmektedir.

### 3. Ampirik Bulgular

Çalışmada, geriye dönük çeltik üretiminin en fazla kaç yıl önceki fiyatlardan etkilendiğinin belirlemek amacıyla elde edilen AIC değerleri farklı gecikme uzunluklarında Çizelge 1' de verilmiştir.

**Çizelge 1.** Farklı Gecikme Uzunluklarında AIC Değerleri

*Table 1. AIC values of different delay lengths*

| Gecikme Uzunluğu | AIC Değeri   |
|------------------|--------------|
| k=1              | 22,31        |
| <b>k=2</b>       | <b>22,20</b> |
| k=3              | 22,28        |

En düşük AIC değeri t-2 dönemi gecikme uzunluğunda elde edilmiştir. Belirlenen gecikme uzunluğudahilinde, incelenen dönemde çeltik üretimi ile fiyat arasındaki ilişki En Küçük Kareler Yöntemi ile tahmin edilmiş ve model sonuçları Çizelge 2' de verilmiştir.

**Çizelge 2.** Samsun İlinde Çeltik İçin Üretim-Fiyat İlişkisinin Gecikmesi Dağıtılmış Model Sonuçları  
**Table 2.** Production-Price Relation of Rice in Samsun Province Distributed Lag Model Results

| $Q_t=35152,72-37009,98 \beta_t +33093,83 \beta_{t-1} +67651,71 \beta_{t-2}(13)$ |                   |           |          |          |
|---|-------------------|-----------|----------|----------|
|   | Gecikme Düzeyleri |           |          |          |
|   | Sabit             | t         | t-1      | t-2      |
| <b>Katsayı (β)</b>  | 35152,72          | -37009,98 | 33093,83 | 67651,71 |
| <b>t-değeri</b>   | 5,4223            | -1,1792   | 0,6794   | 2,1889   |
| <b>Önem Düzeyi</b>  | 0,0001            | 0,2566    | 0,5072   | 0,0448   |
| $R^2=0,82$ $F=22,54$ $P=0,0000$   |                   |           |          |          |

Model sonuçları incelendiğinde, cari yıldaki fiyatlar çeltik üretimini negatif yönde etkilerken, t-1 ve t-2 dönemdeki çeltik fiyatları üretimi pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir. Modele ilişkin istatistiksel sonuçlar değerlendirildiğinde,  $\beta_0$  ve  $\beta_{t-2}$  kısmi regresyon katsayılarının önem düzeyleri sırasıyla % 1 ve % 5 düzeyinde anlamlı bulunmuştur.  $\beta_t$  ve  $\beta_{t-1}$  her ne kadar istatistiksel olarak anlamlı olmasa da, modelin açıklama gücünü yansıtan  $R^2=0,82$  olarak elde edilmiş ve F değeri 22,54 olarak hesaplanmıştır. Model bütünü ile anlamlı görülmüştür. Modelde otokorelasyon sınaması için kullanılan Durbin-Watson d istatistiği sonucuna göre ise herhangi bir problem görülmemiştir. Elde edilen bu bulgular ekonomik teoriyle de örtüşmektedir. Çünkü, dinamik modellerde üreticinin t-i dönemdeki fiyatlarla üretim kararı aldığı varsayımı geçerlidir. Geçmiş 4 larda gerçekleşen fiyatların bir kararı olarak cari yıldaki üretim bu çalışmada pozitif yönlü elde edilmiştir. Üretici bir dönem önceki ve iki dönem önceki fiyat düzeyinin etkisinde kalarak üretimini artırma yolunu tercih etmiştir. Sonuçlar, cari yıldaki fiyat ile ilişkilendirildiğinde ise üreticinin geçmiş yıllardaki fiyat etkisi ile arttırdığı üretimden kaynaklı ortaya çıkan arz fazlasının yine cari yılda düşük fiyat düzeyini doğurduğu düşünülebilir. Bu durum literatürdeki Cobweb teoremi ile doğrudan ilişkilendirilebilir.

Modelde bir sonraki aşama olan “Z” değerleri elde edilmiştir. “Z” değerlerinin elde edilmesinde, araştırmacı tarafından karar verilen çok terimlinin derecesi olan “m” den bir fazla (m+1) kadar türetilir. Buna göre,

“m”=2 olarak karar verilen tahmin denklemi;

$$Y_t = a + a_0 Z_{0t} + a_1 Z_{1t} + a_2 Z_{2t} + u_t \quad (14)$$

olacaktır. Bu bağlanımın çözümlenmesi için “Z” değerlerinin bilinmesi gerekmektedir ki, bu eşitlikler “Weirstrass Teoremi” ile ilişkili olarak çözümlenmiş şekli Eşitlik,15,16,17’ de ifade edilmiştir;

$$Z_{0t} = \sum_{i=0}^2 X_{t-i} = -116000,3 \quad (15)$$

$$Z_{1t} = \sum_{i=0}^2 X_{t-i} = 87876,78 \quad (16)$$

$$Z_{2t} = \sum_{i=0}^2 X_{t-i} = -8886,48 \quad (17)$$

“Z” değerleri ile oluşturulan model Eşitlik 18’ deki gibi yazılabilir;

$$Y_t = 35152,72 - 116000,3 Z_{0t} + 87876,78 Z_{1t} - 8886,48 Z_{2t} \quad (18)$$

“Z” değerleri elde edildikten sonra “β” parametrelerinin belirlenmesi için Eşitlik 19 dan 22 ye kadar olan çözümlenmeler yapılmıştır;

$$\beta_0 = a_0 = -116000,3 \quad (19)$$

$$\beta_1 = a_0 + a_1 + a_2 = -37010 \quad (20)$$

$$\beta_2 = a_0 + 2a_1 + 4a_2 = 24207,34 \quad (21)$$

$$\beta_3 = a_0 + 3a_1 + 9a_2 = 67651,72 \quad (22)$$

Nihai olarak Almon Modeli Eşitlik 23’ deki gibi yazılabilir;

$$Q_t = -116000,3 - 37010 P_t + 24207,34 P_{t-1} + 67651,72 P_{t-2} \quad (23)$$

Elde edilen bu sonuca göre, üretim miktarı ve fiyat arasındaki ilişki Çizelge 3’ deki oluşturulan denklemle örtüşmektedir. Buda, Almon modelinin uyumlu şekilde elde edildiğinin bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Almon modeli sonuçları şöyle açıklanabilir; “t” dönemindeki fiyatlardaki bir birimlik değişme, üretim miktarı üzerinde 37010 birim azalışa neden olurken “t-1” dönemindeki fiyatlarda oluşacak bir

birimlik artış üretim miktarında 24207,34 birim artışa neden olmaktadır. Aynı şekilde, “t-2” döneminde fiyatlardaki bir birimlik değişme, cari yıldaki üretim üzerinde 67651,72 birim pozitif yönlü olarak etkili olmaktadır.

#### 4. Sonuç

Bu çalışmada, Samsun ilinde çeltik üretimi ile fiyatlar arasındaki ilişki Almon Modeli yaklaşımı ile analiz edilmiştir. Modelde, çeltik üretim miktarı bağımlı değişken, çeltik fiyatları ise açıklayıcı değişken olarak kullanılmıştır. Çeltik fiyatları ve fiyatların gecikmeli değerlerinin üretim miktarı üzerindeki etkileri ortaya koyulmuştur.

Çeltiğin, bu model için uygun bir tarımsal ürün olduğu düşünülmüştür. Çünkü, üretim miktarı ile fiyat arasındaki %77 lik yüksek korelasyon ilişkisi bu bilgiye ulaşmada bir gösterge olarak kabul edilebilir.

Model oluşturulurken öncelikle uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. Bu çalışma için, AIC değerini en küçük yapan gecikme “t-2” olarak belirlenmiştir. Belirlenen iki gecikme dahilinde klasik en küçük kareler metodu ile çözümlene yapılmış ve parametreler tahmin edilmiştir. Elde edilen modelden hareketle, Almon Modeli çözümlenmesine geçilmiştir. Oluşturulan Almon Modeli’ nin, en küçük kareler yöntemi ile çözümlenmiş model ile karşılaştırılması yapılmış ve kurulan modelin tutarlı olduğu kararına varılmıştır. Model sonuçlarına göre, cari yıldaki fiyatlar ile üretim miktarı arasında negatif yönlü bir ilişki belirlenirken, “t-1” ve “t-2” dönemlerindeki fiyatlar ile üretim miktarı arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu saptanmıştır. Bu dönemsel pozitif ve negatif ilişkiler, hipotetik olarak bilinen Cobweb Teoremi’ nin geçerliliğinin, kısmen de olsa çeltik üretimi ve fiyatlar arasında görülmesine olanak sağlamıştır.

Model sonuçları yorumlandığında, “t” dönemindeki ürün fiyatlarında bir birimlik değişme karşısında üretim miktarında 37010 birim azalış olacağı görülürken, “t-1” dönemindeki ürün fiyatlarında oluşacak bir

birimlik değişme karşısında üretim miktarında 24207 birim artış olacağı öngörülebilir. Aynı durumda, “t-2” döneminde ürün fiyatlarında ortaya çıkacak bir birimlik değişme karşısında, üretim miktarında 67651 birim artış olacağı söylenebilir. “t-1” ve “t-2” dönemindeki fiyatlar üretici kararlarını pozitif yönlü etkilediği görülmüştür. Dönemsel fiyat dalgalanmaları ve buna bağlı olarak ortaya çıkan üretim miktarındaki iniş ve çıkışlar, Türkiye’ de henüz tarımsal ürün planlamasının sağlıklı bir şekilde oluşturulmadığının bir göstergesidir. Ürün borsaları, üretici birlikleri ve lobi faaliyetlerini yürütebilecek kuruluşların etkinlik noktasında zayıf kalmaları üreticinin aleyhine çalışan bir sistemi sürdürmektedir. Özellikle, çeltik gibi Türkiye’ nin bir çok dünya ülkesine göre üretim koşulları bakımından avantajlı olduğu ürünlerde, sağlıklı bir üretim planlaması ile oluşturulacak arz-talep dengesi ve fiyat istikrarı, üreticinin birim alandaki kazancını arttıracak gibi, üreticinin gerek bölgesel bazda gerekse ürün bazında ihtisaslaşmasına olanak sağlayacağı düşünülmektedir.

#### Kaynaklar

- Akın F. (2002), Ekonometri, Ekin Kitabevi, Bursa.
- Almon, S. (1965), “The Distributed lag Between Capital Appropriations and Expenditures”, *Econometrica*, 33(1):178 – 196.
- Anonim, 2003. TZOB Çeltik Çalışma Grubu Raporu.  
<http://www.tzob.org.tr/Portals/0/Dokumanlar/FaaliyetRaporlari/docs/celtik.pdf>.  
Erişim. 28.04.2014.
- Anonim, 2014. FAO. [www.fao.org](http://www.fao.org). Erişim: 28.04.2014.
- Anonim, 2014. TUİK. [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr). Erişim: 28.04.2014.
- Doğan H.G., Gürler, A.Z, 2013. Gecikmesi Dağıtılmış Ekonometrik Bir Modelin Seçilmiş Bir Tarım Ürünü Üzerine Uygulanması, *Akademik Bakış Dergisi*, Sayı:39, Sayfa:1-12.
- 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., Erdal, H., (2008). Kuru Soğanda Üretim Fiyat Etkileşimi, Gaziosmanpaşa Ziraat Fakültesi Dergisi, 25:33-39. Tokat.
- 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, D. N. (2001), Temel Ekonometri, 2. Baskı, Çev. Ümit Şenesen Gülay Günlük Şenesen, Literatür Yayınları:33, İstanbul.
- Gujarati, N. D.,Porter, C. D., 2009. Temel Ekonometri, 5.baskı, Çev. Ümit Şenesen Gülay Günlük Şenesen, 2012, Literatür Yayınları:656, İstanbul.
- Gürler, A., Z., (2012). Analitik Tarım Ekonomisi, Geliştirilmiş 2. Basım, Nobel Yayınları, S 214, Ankara.
- Karakayalı, H. (2002), Ekonomi Kuramı, Emek Matbaacılık Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi, Manisa.s.77-81.
- Kutlar, A., (2000), Ekonometrik Zaman Serileri, Gazi Yayınları, Ankara.
- Özçelik A, Özer OO. 2006. Koyck Modeliyle Türkiye’ de Buğday Üretimi ve Fiyat İlişkisinin Analizi, Tarım Bilimleri Dergisi, 12: 333-339.
- Yurdakul, F., (1998). “Pamuk Üretimi İle Pamuk Fiyatı Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Analizi: Koyck-Almon Yaklaşımı”, Çukurova Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Dergisi, Cilt 8, Sayı 1, Adana.
- Tarı, Recep (2005); Ekonometri, Gözden Geçirilmiş ve Genişletilmiş 3. Baskı, Kocaeli Üniversitesi Yayınları, Kocaeli.