

Türkiye Fındık Üretici Fiyatlarındaki Dalgalanmaların Analizi

Seval MUTLU ÇAMOĞLU*

Özet

Türkiye'nin önemli bir ihracat ürünü ve Karadeniz'de yaşayan çok sayıda hanehalkının gelir kaynağı olan fındık piyasası fiyat oluşumuna, 2009 yılına kadar devlet çeşitli yöntemlerle az ya da çok müdahale etmiştir. Yeni Fındık Stratejisi politikası uygulaması sonrasında ise fındık fiyatları, serbest piyasa koşullarında oluşmaya başlamıştır. Liberal tarım politikaları uygulamaları ile birlikte ürün fiyatlarında oynaklık daha da artmakta ve bu da üretici gelirinde dalgalanmalara ve belirsizliklere neden olmaktadır. Bu çalışmada, fındık üretici aylık fiyatlarının hareketliliği, 2003-2016 dönemleri arasında volatilitate tahmin modelleme uygulaması ile analiz edilmiştir. ARCH tipi modeller içinde TARARCH (Eşikli Otoregresif Koşullu Değişen Varyans) modeli, fiyatlardaki oynaklığı açıklayan en uygun model olduğu tespit edilmiştir. TARARCH modeli sonuçları fındık reel fiyatlarında yüksek volatilitenin varlığına ve oynaklığın uzun süre etkisi olabileceğine işaret etmektedir. Fındık reel fiyatlarının volatilitesi üzerine pozitif şokların etkisinin daha fazla olduğu bulunmuştur. Piyasada yaşanan olumlu ve olumsuz şokların etkisinin uzun süre devam ettiği gözlenmektedir. Tahmin sonuçları fındık fiyatlarında aşırı dalgalanmaların yaşandığını göstermekte ve fiyatlardaki istikrarsızlık ve belirsizlik durumu ise özellikle üretici gelirini olumsuz etkilemektedir.

Anahtar Kelimeler: Fındık Fiyatları, Volatilitate Tahmini, Fiyat Oynaklığı

An Analysis of Producers Price Volatility in Turkish Hazelnut Market

Abstract

Hazelnut is an important export product of Turkey and income source for many households living in Black Sea Region that the price determination in Turkish hazelnut market has been interfered with more or less in various ways by government subsidies until 2009. After the new Hazelnut Strategy Policy, hazelnut prices have begun to emerge in free market conditions. Commodity price volatility has even increased with the implemented policies on agricultural liberalization, which caused fluctuations and uncertainties in producers' income. In this research, the volatility of monthly producer price for hazelnut between 2003 and 2016 in Turkey was analyzed by applying the volatility models. In ARCH type models, the TARARCH (Threshold Autoregressive Conditional Heteroscedasticity) model was found to be the most suitable model to explain the volatility in prices. The TARARCH model results indicate that there may be high volatility and long-term effects of the volatility on hazelnut real prices. The effect of positive shocks on the volatility of the prices has been found to be higher. It is observed that the effects of positive and negative shocks in the market have continued for a long time. Estimation results indicate extreme volatility on hazelnut prices and the instability and uncertainty over the prices have a negative effect on producer income.

Keywords: Hazelnut price, Volatility Modelling, Price Volatility

* Doç. Dr., Ordu Üniversitesi, Ünye İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, smutlu28@gmail.com, sevalmutlu@odu.edu.tr

1. Giriş

Tarım ürünleri piyasalarının bir parçası olan fındık piyasasında, üretici fiyatı oluşumunda genel beklenti, yeni toplanılan ürünün piyasaya arz edildiği ilk zamanlarda bol bulunmasından dolayı piyasada oluşan ürün fiyatların düşük oluşması ve daha sonraki izleyen aylarda piyasada işlem gören ürün miktarının azalması ile fiyatların yükselmesidir. Fındık piyasasında fiyat oluşumuna, 2009 yılına kadar destekleme alımları (1964-2006: Fiskobirlik ve 2006-2009: TMO) ve destekleme fiyatları politikaları ile çeşitli devlet müdahaleleri olmuştur. 2000 yılından sonra Doğrudan Gelir Desteği uygulamasına geçilmesiyle, doğrudan fiyatı etkileyen politikalarından vazgeçilmeye başlanmış ve 2009'da Yeni Fındık Stratejisi adı altında politika uygulamasıyla fiyat, serbest piyasa koşullarında müdahale edilmeden oluşmaya başlamıştır (Kayalak ve Özçelik, 2012:48-49). Tarımda liberalizasyon politikalarının yoğunlaşması ve pazar odaklı politikaların uygulanması, tarımsal ürünlerde fiyat oynaklığı (volatilité) konusunda tartışmalarını da artırmıştır. Bu koşullar altında oluşan ürün fiyatlarındaki volatilitenin varlığı, tarım üreticisi için verimlilik, yatırım vd. konularda karar alma sürecinde önemli bir unsur haline gelmiştir (Yang, Haigh ve Leatham, 2001: 593).

Fındık üretiminde Türkiye dünyada yaklaşık %70'lik payı ile önemli bir yere sahiptir. Üretilen bu fındığın yıllara göre farklı olmakla beraber yaklaşık %70-85 gibi bir payı da dünyaya ihraç edilmektedir. Üretim, Türkiye'de 39 ilde gerçekleşmekte ve yaklaşık 400 bin aile de fındıktan gelir elde etmektedir (GTB, 2017:3,7,13). Fındık fiyatlarındaki istikrarsızlıklar, tek geçim kaynağı fındık olan köylerdeki hanehalkının ağırlıklı olarak genç nüfusun kırdan kente göç etmesine neden olmaktadır. 1980'li yıllara kadar az da olsa mısır, sebze-meyve tarımı ve yeter ölçüde hayvancılık faaliyetleri birlikte yapılırken, artık fındık bahçeleri bu bölgede kırsal alanda her yeri kaplamış ve kırsalın alternatifsiz geçim kaynağı haline gelmiştir (Yılmaz, 2010:153-155).

Fiyat dalgalanmalarından, ürün dağıtım kanalının tarafları da farklı şekillerde etkilenmektedir. Yerel pazarlarda çok sayıda üreticiye karşılık sınırlı sayıda alıcı bulunması, üreticinin pazarlık gücünü zayıflatmaktadır. Pazar paylarından vazgeçmek istemeyen aracılar, ürünü satmak zorunda olan üreticiye fiyat değişmelerini doğrudan yansıtılabilmekte ve bu durumda üreticiler fiyat dalgalanmalarından en fazla etkilenen kesim olmaktadır (Anonim, 2015). Fiyatlardaki dalgalanmalar, ürün dağıtım kanalının üretici, tüccar, ihracatçı ve tüketici gibi farklı aşamalarında, fiyatlarda asimetrik bir yapının oluşmasına neden olmaktadır.

Tarımsal ürün özelliğine bağlı olarak yıllık değişken arz miktarı, iklimsel etkiler, uygulanan değişken politikalar, üreticinin birlikte hareket edememesi, üretim maliyetlerini göz ardı eden fiyatlandırma yapısı gibi özellikler fındık piyasasında gözlemlenmektedir. Serbest piyasa koşullarında oluşan fiyat yapısı, her geçen gün piyasa gücü bulunmayan üretici aleyhine gelişmelere neden olmaktadır.

Fındık üretici gelirinin önemli bir belirleyicisi durumunda olan fındık üretici fiyatlarının seyri ve dalgalanmaları, üretime yönelik uygulanacak politikaların belirlenmesinde incelenmesi gereken önemli bir konudur. Bu çalışmada fındık fiyatlarındaki hareketliliğinin durumunu irdelemek amacıyla, 2003-2016 dönemleri arasında aylara göre fındık fiyatları volatilité tahmin modelleme uygulaması ile analiz edilerek, incelenmiştir.

2. Fiyat Volatilitesi

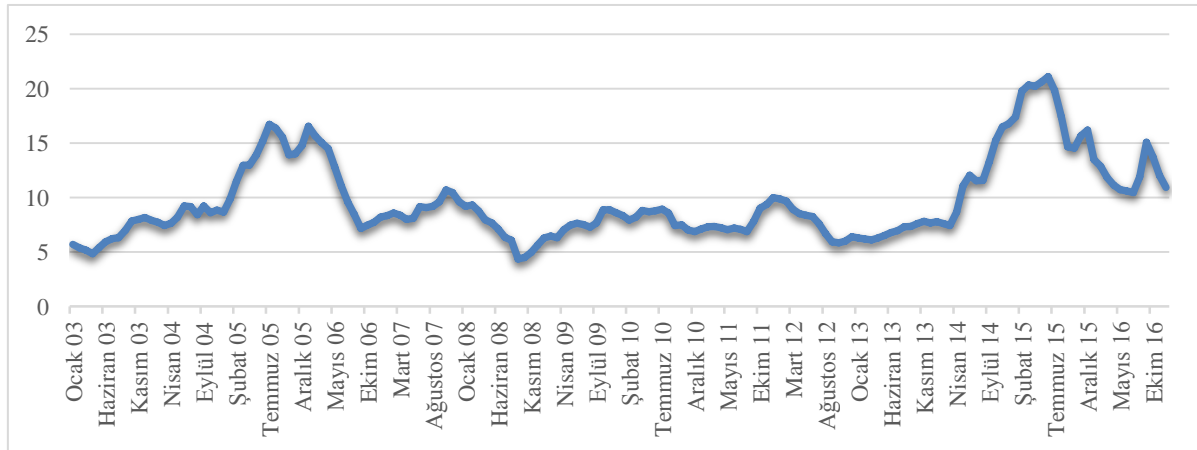
Fiyat volatilitesi, bir malın fiyatındaki dalgalanmaları tanımlayan bir terimdir. Bu fiyat düzeyini değil, fiyatın piyasadaki değişkenliğini, dengesizliğini ifade etmektedir. Fiyat, arz ve talebin bir fonksiyonu olup volatilité, piyasanın arz ve talebinin özelliklerinin bir sonucudur. Yüksek bir volatilité, arz ve talebin olağandışı özelliklerini yansıtmaktadır. Volatilité fiyat belirsizliğinin bir ölçütüdür. Volatilitenin artması üreticinin yatırım ve diğer kararlarını ertelemesine neden olabilir (EIA, 2010). Fiyatlardaki yüksek volatilité üreticinin gelir riskini artırmaktadır (Yang vd., 2001: 593).

Tüm dünyada 2006 sonrasında gıda maddelerinin fiyatlarında ciddi iniş ve çıkışlar yaşanmıştır. Bu durum tarım ürünleri fiyatlarında yüksek volatiliteli bir dönemin başladığının bir

işareti olarak değerlendirilebilir (Gilbert ve Morgan, 2010: 3023). 2008 ve 2010 yıllarında yaşanan dünya genelinde gıda fiyatlarının ani yükselişi ile ortaya çıkan gıda krizleri özellikle gıda fiyatlarında volatilité üzerine olan araştırmaları artırmıştır. Bu krizlerde olayın püf noktası, fiyatın yüksek olması değil, fiyatların ani ve tahmin edilemez değişimidir (Bellemare, 2014:1-2). Tarımsal ürün fiyatlarındaki bu dalgalanmaların oluşma sebepleri ile ilgili yazında birçok neden öne sürmektedir. Bunlar; gelişmekte olan ülkelerdeki hızlı ekonomik gelişmeler, tarım sektöründeki yetersiz yatırımlar, düşük stok düzeyi, üretim bölgelerindeki arz şokları, mali genişleme, gevşek para politikası, döviz kurlarındaki hareketlilik, enerji fiyatları gibi faktörler volatilitenin artmasına katkı yapan faktörler olarak belirtilmektedir (Trujillo-Barrera, Mallory ve Garcia, 2012:247; Gilbert ve Morgan, 2010: 3023).

Üreticinin dönem gelirinde belirleyici olan unsurlar; üreticinin sahip olduğu üretim faktörünün miktarı, niteliği ve ürünün fiyatıdır (Bulmuş, 2014:10-17). Fındık üretici gelirinin belirleyicileri de bu bakımdan fındık bahçesinin genişliği, verimi ve piyasa satış fiyatıdır. Fındık piyasasında üretici fiyatlarının, Doğu Karadeniz Bölgesinde Ağustos ayında bahçeden ürün toplandıktan sonra arzın bol olmasında nedeniyle Eylül ayında düşük, daha sonraki aylarda ise yükseleceği beklentisi vardır. Bu beklenti ile fındık üreticisi ürününü daha yüksek fiyattan satabilmek için kendine göre yöntemler geliştirmektedir. Fındık üreticilerinden özellikle nakit ihtiyacı olanlar ve depolama imkanı olmayanlar, düşük piyasa fiyatına razı olarak ürününü bekletmeden doğrudan pazara getirmektedir. Daha yüksek bir fiyattan satmak isteyen üreticiler ise ürününü ya kendi imkânlarıyla depolayarak ya da tüccara teslim ederek daha ileriki bir zamanda ve o zamanın fiyatıyla ürün tutarını alma eğilimindedir.

Fındık aylık reel fiyatlarındaki gelişimin seyri Şekil 1’de verilmiştir. 2003 Ocak’tan 2006 Ocak ayına kadar aylık dalgalanmalarla beraber fiyatlarda artış gözlemlenmektedir. 2005 Ocak sonrasında ciddi artış, 2006 Ocak ayına kadar yaşanmıştır. 2006 Ocak’ta düşüş başlamış, 2008 Eylül’ünde en düşük düzeye ulaşmıştır. 2014 Mart’ına kadar fiyatlar düşük seyrine devam etmiştir. 2014’te don afeti yaşanması sonucu, 2015 Haziran ayında en yüksek düzeyine ulaşmıştır. Sonrasında, 2015 Eylül’üne kadar düşüş şeklinde devam etmiştir. 2015 Aralık ayına kadar artış süreci ve devamında Temmuz 2016’ya kadar düşmüştür. 2016 Eylül’e kadar tekrar artmış ve sonrası reel fiyatlarda sürekli düşüş gözlemlenmiştir. Fındık toplama işleminin tamamlandığı yeni ürünün piyasaya çıkacağı Eylül ayından sonra fiyatların yıldan yıla değişerek te olsa az ya da çok artış eğilimine girdiği gözlenmektedir.



Şekil 1. Fındık Aylık Reel Fiyatları (TL/kg)

Kaynak: TÜİK fındık üretici fiyatları verileri kullanılarak yazar tarafından hesaplanmıştır.

Fiyat volatilitesi, yüksek (düşük) oynaklık dönemlerini, yüksek (düşük) oynaklık dönemleri izlemesi eğilimi gösteren bir kümeleme davranışını gösterir (Myers, 1994). Fındık fiyatlarında da büyük miktarda değişimleri büyük miktarda, küçük miktarda değişimleri de yine küçük miktarda değişimlerin takip ettiği gözlemlenmektedir (Şekil 1). Bu durum fındık fiyatlarında volatilité kümeleneşinin varlığına işaret etmektedir.

Bu tip durumlarda literatürde GARCH tipi model uygulanarak oynaklığın boyutu incelenmektedir. GARCH modelleri, geçmiş oynaklığın bir fonksiyonu olarak mevcut oynaklığı belirleyerek oynaklık kümeleşmesini ortaya koymaktadır (Serra ve Gil, 2013:511). Yang, Haigh ve Leatham (2001), GARCH modeli kullanarak tarım ürünleri fiyatları üzerine radikal tarımsal liberalizasyon politikalarının etkilerini araştırmışlar ve bu politikaların fiyat volatilitelerini artırdığını ortaya koymuşlardır. Roache (2010), GARCH yaklaşımı kullanarak uluslararası gıda fiyatlarındaki volatilitenin varlığını analiz etmiş ve döviz kuru, enflasyon gibi makro ekonomik değişkenlerin de belirleyici olduğunu tespit etmiştir. Gilbert ve Morgan (2010), GARCH modeli ile dünya gıda fiyatlarını inceleyerek, son yıllarda gözlemlenen yüksek gıda fiyatlarından dolayı gıda fiyatlarında volatilitenin artmış olabileceği üzerine genel bir kanı oluştuğunu ama bunu söylemek için daha erken olduğunu belirtmişlerdir. Serra ve Gil (2013), gıda ve enerji fiyatlarındaki volatilitenin geçişkenliğini araştırarak, dışsal değişken içeren MGARCH modeli ile analiz yapmışlar ve ürün stok miktarındaki artışın ürün fiyatındaki dalgalanmaları azalttığını bulmuşlardır. Erdal, Esengün, ve Erdal (2008), Türkiye’de tarım ve gıda fiyatları belirsizliği ile enflasyon arasındaki ilişkiyi incelemişler ve bu fiyatların belirsizlik serilerini elde etmek için GARCH modelini kullanmışlardır. Bu belirsizliklerin enflasyon üzerinde pozitif bir etkisinin olduğu belirlenmiştir. Damba, Bilgiç ve Aksoy (2017), dünya ham petrol ve gıda fiyatları arasındaki geçişkenliği çok değişkenli BEKK-GARCH modeli ile analiz etmişlerdir. Ham petrol ile et, tahıl, yenilebilir yağlar ve şekerler gibi gıda ürünlerinin fiyat getirileri arasında belirgin bir oynaklık geçişkenliği etkisinin olduğu tespit edilmiştir.

3. Araştırmanın Tasarımı ve Yöntemi

Fındık üretici fiyatlarındaki dalgalanmanın incelenmesi amacıyla, fiyatlardaki hareketliliğin durumu volatilitate tahmin modellemesi yapılarak analiz edilmiştir. 2003 Ocak – 2016 Aralık aylarına ait Türkiye İstatistik Kurumu’ndan (TÜİK, 2017) sağlanan fındık üretici fiyatlarına ilişkin veriler kullanılmıştır. Bu veriler, tarımda kullanılan gübrelerinde yer aldığı üretici fiyat endeksi kullanılarak reel hale getirilmiştir.

İktisadi zaman serilerinde bazı dönemlerde sakin bazı dönemlerde ise çalkantılı yani oynaklığın yoğun olması gözlemlenebilmektedir. Bu gibi oynaklık kümelenmesi için otoregresif koşullu farklı yayılımın modeli (ARCH) tipi modeller uygulanması önerilmektedir. Özellikle finansal fiyat verilerinde bu durum sıklıkla gözlenmekte, fiyat değişimlerinin kendisini öngörmek mümkün olmasa bile değişimin varyansı öngörülmektedir. Bir varlığın varyansı, o varlığa sahip olmanın riskinin bir ölçüsüdür. Fiyat değişiminin varyansı ne kadar büyük ise piyasa katılımcılarının kazanma veya kaybetme riski de o kadar fazla olur. Riskten endişelenen yatırımcı, oynaklığın yüksek olduğu bir zamanda piyasada bulunma konusunda daha az isteklidir. Yine opsiyon gibi piyasalarda, gelecekte ürünün hangi fiyattan alınacağı ve satılacağı, fiyatların gelecekte olabilecek oynaklığının en iyi şekilde öngörülmesi ile mümkündür. Oynaklığın kümelenmesi, hata teriminin varyansının kümelenmesi olarak da düşünülebilir (Stock ve Watson, 2011: 672-674).

ARCH tipi modellerde incelenen veri setinin durağan olması gerekmektedir (Greene, 2003:241). Augmented Dickey Fuller (ADF) testi (Dickey ve Fuller, 1981) kullanılarak fındık reel fiyatları serisi için öncelikle durağanlık analizi yapılmıştır. Daha sonra fiyatlardaki dalgalanmanın ARCH tipi modellerle analiz edilip edilemeyeceğini karar vermek için ARCH test istatistikleri incelenmiştir. Fiyatlardaki volatilitate incelemesinde ise ARCH, GARCH ve TARARCH modelleri arasından volatilitenin varlığını en iyi açıklayan model seçilerek analiz yapılmıştır. ARCH grubu modellerden hangisinin reel fındık fiyatları için uygun olacağını belirlemek için Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ve Shwartz Bilgi Kriteri (SIC) her bir modelde incelenmiştir. En uygun model olarak en küçük AIC ve SIC değerlere sahip olan model aranmıştır.

ARCH tipi modeller iki kısımdan oluşmaktadır. Bunlar ortalama ve varyans denklemleridir. Burada ortalama fiyat denklemi tahmininde, bir dönem gecikmeli üretici fiyatları, açıklayıcı değişken olarak sisteme girerek fındık reel fiyatlarının ortalama denklemi (1) aşağıdaki şekilde ifade edilebilir.

$$P_t = d_0 + d_1 P_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Bu denklemde, P_{t-1} : t-1 dönemindeki reel fındık fiyatlarını göstermektedir. Engle (1982) tarafından geliştirilen ARCH modelinde, tahmin edilen ortalama denklemden elde edilen hata terimlerinin varyans denklemi hesaplanmaktadır. Elde edilen varyans denklemi ile üretici fiyatlarındaki volatilitenin düzeyi belirlenmesi amaçlanmaktadır. ARCH modelinde p. dereceden ARCH(p) aşağıdaki gibidir.

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 \quad (2)$$

Genelleştirilmiş otoregresif koşullu farklı yayılımın modeli (GARCH) ise Bollerslev (1986) tarafından geliştirilmiştir. GARCH (p,q) modeli aşağıda gösterilmiştir.

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2 \quad (3)$$

Bu denklemde σ_t^2 , p gecikmeli hata terimlerinin karesi ve kendisinin q gecikmeli koşullu varyansı ile belirlenmektedir. Varyans denklemi, fiyatlardaki volatilitiyi göstermektedir. $\alpha + \beta < 1$ olması düşük volatilitenin, $\alpha + \beta = 1$ ise yüksek volatilitenin ve $\alpha + \beta > 1$ durumunda ise aşırı volatilitenin varlığına işaret etmektedir (Rahayu, Chang, Anindita, 2015:43-44). Modele varyansının gecikmelerinin eklenmesi, ARCH'a göre varyanslardaki yavaş değişikliklerin yakalanabilmesini sağlamıştır (Stock ve Watson, 2011: 675).

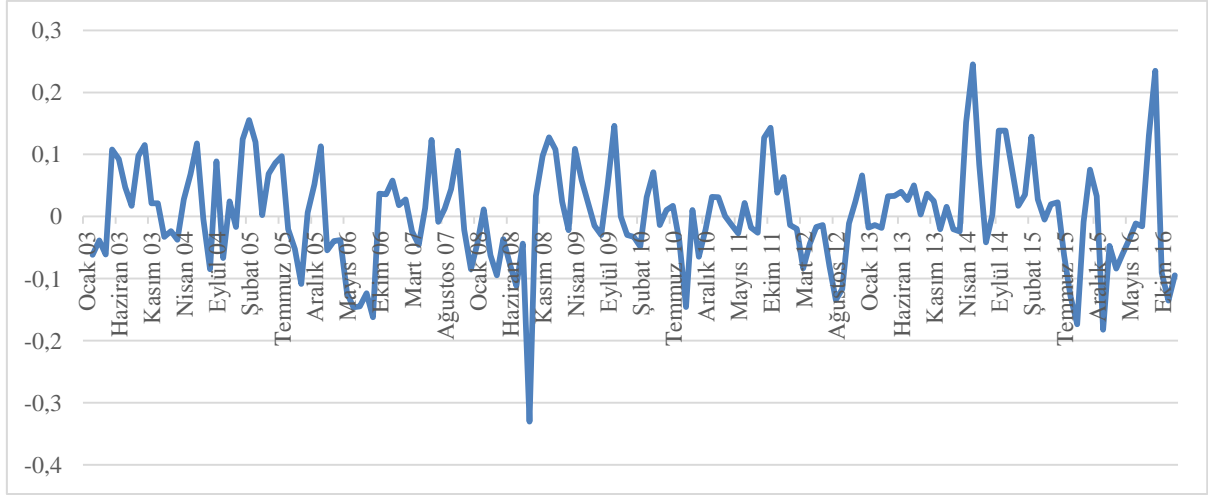
Eşik değer ile kurulan ARCH modeli ise TARARCH (Threshold ARCH) olarak bilinmektedir. Glosten, Jagannathan ve Runkle (1992) ve Rabemananjara ve Zakoian (1993) tarafından ortaya konulan TARARCH modeli, fiyat serisi üzerinde negatif ve pozitif etkileri dikkate alan bir eşik değer içermektedir (Franses, 1998: 172). Bu modelin koşullu varyans denklemi (4) nolu denklemde gösterilmiştir.

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \delta I_{t-i}[\varepsilon_{t-i} < 0] \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2 \quad (4)$$

Bu denklemde I_{t-i} , ε_{t-i} negatif değer aldığımda 1 ve $\varepsilon_{t-i} \geq 0$ olduğunda ise 0 değeri alan bir dummy değişkendir. Eşik katsayısı olan δ 'nın istatistiksel olarak anlamlı çıkması, pozitif ve negatif şokların varyans üzerindeki etkisinin birbirinden farklı olduğuna işaret etmektedir. Eğer ki $\delta > 0$ ise negatif şokların σ_t^2 volatilitite üzerine etkisi, pozitif şoklardan daha fazladır (Franses, 1998: 172).

4. Araştırma Bulguları ve Tartışma

ARCH tipi modellerin analiz bulgularının değerlendirilmesi öncesinde grafiksel olarak oynaklığı görebilmek amacıyla, reel hale getirilmiş fındık fiyatları için Yang ve diğerlerinin (2001) fiyatlardaki volatilitite incelemesinde kullandığı gibi fiyat serisinin logaritmik aylık getirisi hesaplanmıştır (Yang, vd., 2001: 595). Birçok tarımsal ürün fiyatları üzerine yapılan çalışmalarda serilerinin getirileri hesaplanarak volatilitite değerlendirilmesi yapılmaktadır (Minot, 2014; Sadorsky, 2014). Çalışmada grafiksel volatilitite gösterimi için aylık getiri $\left[R_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \right]$ bir önceki aya göre nispi fiyatının logaritmasını alan formül kullanılarak hesaplanmış ve Şekil 2'de verilmiştir. Fındık fiyatları getiri serisindeki ani iniş ve çıkışlar, fiyatlarda önemli düzeyde dalgalanmaya işaret etmektedir (Şekil 2). Bu da fiyat belirsizliği dolayısıyla fındık üreticinin gelir riskini göstermektedir. Buna göre Eylül 2008'de ani azalma, Mayıs 2014 ani yükselme ve Eylül 2016'da ani yükselmeler gözlenmektedir.



Şekil 2. Fındık Reel Fiyatları Aylık Getiri Serisi

Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

Not: Reel fiyatlar dikkate alınmıştır.

Çalışmada fiyat serisinin mevsimselliği ile ilgili bilgi edinmek için Davidson ve MacKinnon (1993) tarafından ortaya konulan süreç takip edilmiştir. Mevsimsellik eğilimini gösteren dummy değişkenler istatistiki olarak anlamlı bulunmamıştır.

Fındık reel fiyatları serisinin (P_t) durağanlık analizi sonuçlarında; sabit terim içeren ADF test istatistiği, fındık reel fiyatları kendi seviyesinde %10 düzeyinde anlamlı bulunmuş ve birim kök içeriğini belirten sıfır hipotezi red edilmiş, serinin durağanlığını belirten alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo 1. Durağanlık ADF Test İstatistiği Sonuçları

	Seviye	Birinci Fark
P_t	-2.722136*	-7.964611***

Not: (***) %1, (**) %5 ve (*) %10 istatistiki anlamlılık düzeyleri

Volatilitenin ARCH tipi modellerle analiz edilip edilemeyeceğini karar vermek için ARCH test istatistikleri incelenmiştir. Değişen varyans (Heteroskedasticity) testlerinden ARCH istatistiği test sonuçları (Tablo 2) olasılık değerleri % 1 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. ARCH etkisinin olmadığını ve eşvaryanslılığın olduğunu ifade eden H_0 hipotezi red edilmiş, alternatif hipotez ise kabul edilmiştir. Bu ARCH tipi modellerin fındık üretici reel fiyatlarında uygulanabileceğini göstermektedir.

Tablo 2. ARCH İstatistiği Test Sonuçları

	F istatistiği	Obs*R ²
P_t	10.00782***	9.547262***

Not: (***) %1, (**) %5 ve (*) %10 istatistiki anlamlılık düzeyleri

ARCH grubu modellerden hangisinin reel fındık fiyatları için uygun olacağını belirlemek için AIC ve SIC Bilgi Kriterleri incelenmiştir. Fındık reel fiyatları için ARCH(1), GARCH(1,1), GARCH(0,1) ve TAR(1,1) modelleri hesaplanmış ve Tablo 3’de verilmiştir. Bu modeller arasında AIC ve SIC karşılaştırmalarına göre TAR(1,1) modelinin, fiyat denklem sistemini tanımlayan en uygun model olduğu belirlenmiştir.

Tablo 3. Fındık Reel Fiyatları Serisi (P_t) Volatilite Tahmini Sonuçları (2003:01-2016:12)

	ARCH(1)	GARCH(1,1)	GARCH(0,1)	TARCH(1,1)
Ortalama Fiyat Denklemi				
d_0	1,098***	0,427**	0,344*	0,430***
P_{t-1}	0,862***	0,959***	0,969***	0,960***
Varyans Denklemi				
α_0	0,183***	0,049**	0,015**	0,012*
α_1	1,159***	0,490***		0,095***
β_1		0,555***	0,987***	1,006***
δ				-0,233***
$\alpha_1 + \beta_1$	1,159	1,045	0,987	1,100
AIC	2,285	2,299	2,531	2,180
SIC	2,359	2,393	2,606	2,292

Not: (***) %1, (**) %5 ve (*) %10 düzeyinde istatistiki olarak anlamlılığı göstermektedir.

TARCH(1,1) modeline göre fındık üretici reel fiyatları denklemi;

$$P_t = 0.43 + 0,96P_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5)$$

şeklinde ifade edilebilir. Ortalama fiyat denkleminde, bir gecikmeli fiyat değişkeni %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu sonuç fiyatların, önceki ayın fiyatlarından etkilendiğini vurgulamaktadır. Denklem göre t-1 döneminde yani bir ay öncesinde fındık fiyatlarındaki bir birimlik artış, fiyatlarda 0,96 birimlik bir artışı takip edeceğini göstermektedir. TARCH model varyans denklemi tahmin sonuçları ise aşağıdadır.

$$\sigma_t^2 = 0,012 + 0,095\varepsilon_{t-1}^2 - 0,233I_{t-1}[\varepsilon_{t-1} < 0]\varepsilon_{t-1}^2 + 1,006\sigma_{t-1}^2 \quad (6)$$

Fiyatlarda volatilitiyi tanımlayan varyans denkleminde tüm değişkenler, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Tablo 3'te gösterilen bu modellerde β_1 katsayısı olan GARCH parametresi volatilitenin süreklilik derecesini göstermektedir. Bu değer birine yakın olması bir şok gerçekleştiğinde volatilitenin uzun süre etkili olacağını belirtmektedir. Tabloda da görüldüğü gibi en uygun model olarak bulunan TARCH(1,1) modelinde bu katsayı değerinin 1,006 olması oynaklığın uzun dönem etkisi olabileceğine işaret etmektedir.

Bunun yanı sıra, Tabloda α_1 katsayısı olan ARCH parametresi ise koşullu değişen varyansı ifade etmektedir. Tahmin edilen model sonuçlarına göre β_1 katsayısı α_1 katsayısından daha büyüktür. Bu sonuç, yaşanan şokların etkisinin uzun süre devam ettiğini göstermektedir.

Ayrıca $\alpha + \beta \geq 1$ bulunması, fındık reel fiyatlarında yüksek volatilitenin varlığına işaret etmektedir. Tahmin sonuçları fındık fiyatlarında aşırı dalgalanmalar yaşandığını, fiyatlardaki bu istikrarsızlık ve belirsizliğin özellikle üreticiyi çok etkileyeceğini göstermektedir.

Ayrıca, TARCH modeldeki (δ) eşik katsayısı, negatif ve %1 düzeyinde anlamlıdır. Bu durum fındık fiyatlarında, pozitif ve negatif şokların varyans üzerindeki etkisinin değişebileceğini işaret etmektedir. Bu katsayının negatif işaretli olması, fındık reel fiyatlarının volatilitesi üzerine pozitif şokların etkisinin daha fazla olduğunu göstermektedir. Bu durumda fiyatlardaki ani artışlar, fiyat azalmalarına göre fiyat oynaklığının artmasına daha fazla neden olabilmektedir.

5. Sonuç ve Öneriler

Türkiye'nin önemli bir tarımsal ihracat ürünü ve Karadeniz Bölgesinin esas gelir kaynaklarından biri olan fındığın piyasasına, 2009 yılına kadar az yada çok devlet müdahalesi bulunmaktayken, Yeni Fındık Stratejisi politikası ile fındık fiyatları, serbest piyasa koşullarında oluşmaya başlamıştır. Tarımda liberal politikaların uygulanması, ürün fiyatlarında hareketliliği artırmakta ve bu üretici gelirinde dalgalanmalara ve belirsizliklere neden olmaktadır. Bu çalışmada, fındık üretici fiyatlarının hareketliliği, aylık olarak 2003-2016 dönemleri arasında volatilitate tahmin

modelleme uygulaması ile analiz edilmiş ve ARCH tipi modeller içinde TAR(1,1) model sonuçları fiyatlardaki oynaklığı açıklayan en uygun model olduğu tespit edilmiştir.

TAR(1) modeli sonuçları, fındık reel fiyatlarında yüksek volatilitenin varlığını ve oynaklığın uzun süre etkisini sürdürdüğünü göstermektedir. Fındık reel fiyatlarının volatilitesi üzerine pozitif şokların etkisinin daha fazla olduğu ortaya çıkmaktadır. Piyasada yaşanan olumlu ve olumsuz şokların etkisinin uzun süre devam ettiği gözlenmektedir.

Analiz sonuçları fındık üretici fiyatlarında aşırı dalgalanmalara işaret etmektedir. Bu üreticinin üretim sonunda fiyatların ne olabileceğini kestiremeyeceğini, ürününü ne zaman satacağına karar verirken yine belirsizlik içinde olabileceğini ve hatta üretim sürecinde fiyatı kestiremediğinden dolayı ürünün verimini artırmaya yönelik yapacağı masraflar ve çabalar konusunda bile emin olamayacağına işaret etmektedir. Bu Türkiye açısından son derece önemli bir ihracat ürünü olan fındığın aşırı dalgalanmalarla belirsizlik içeren fiyat yapısının, ürün arzında da dengesizliklere neden olabileceğini göstermektedir. Küçük ölçekli üretimin hakim olduğu fındık tarımında, fiyatlardaki dalgalanmalar güçlü sermaye altyapısına sahip olmayan üreticinin fındıkta verimi artırmaya yönelik yatırımı yapmakta da tereddüt edebileceğini göstermektedir. Fiyatlardaki bu dalgalanmalar üretici gelirinde de belirsizliğe neden olmaktadır. Piyasa fiyatlarındaki dalgalanmaları önlemek, risk ve belirsizliği azaltmak ve üreticinin piyasada güç sahibi olması için üreticilerin birlikte hareketi önemlidir. Gelişmiş ülkelerde tarım sektöründe üretim ve satış kooperatifleri üretici lehine son derece gelişmiştir. Ülkemizde de üreticinin güçlü kooperatifler oluşturması gerekmektedir.

Önümüzdeki yıllarda dünya piyasalarında fındık üretimin birçok ülkede yaygınlaşması beklentisi, fındık ihracatı açısından daha rekabetçi bir dönemin olabileceğine işaret etmektedir. Bu anlamda fındık arzının, hem kalite hem de üretim üstünlüğünün sürdürülmesi önemlidir. Arzın sürekliliği açısından Türkiye'deki fındık fiyatlarındaki oynaklığa dikkat çekilerek, üreticinin daha az fiyat riski altında bulunmasına yönelik politikalar geliştirilmeli ve uygulanmalıdır. Devletin piyasada regüle edici rolü önemlidir. Fiyatlarda istikrarın sağlanması için üreticinin maliyetlerinin üstünde bir taban fiyat ve bu fiyatın üstünde kaliteye göre bir fiyatlandırma sistemi piyasada tesis edilebilir. Diğer taraftan, fındık üretiminin sürdürülebilmesi için küçük üreticinin fiyat yoluyla olamıyorsa bile çeşitli politikalarla desteklenmesi gerekli görülmektedir.

Kaynakça

- Anonim, (2015). *Tarımsal Ürünlerde Üretici ve Tüketici Fiyatları Arasındaki Fark Neden Büyük?* Erişim tarihi: 16/06/2017, <http://gubretas.com.tr/tr/icerik/12/1846/tarimsal-urunlerde-uretici-ve-tuketici-fiyatları-arasındaki-fark-neden-buyuk.aspx>
- Bellemare, M. F. (2015). Rising food prices, food price volatility, and social unrest. *American Journal of Agricultural Economics*, 97(1), 1-21.
- Bulmuş, İ., (2014). Mikro İktisat. Duman Ofset, Ankara.
- Damba, O. T., Bilgiç, A., & Aksoy, A. (2017). Dünya Ham Petrol ve Seçilmiş Gıda Ürünlerinin Arasındaki Fiyat Oynaklığının Tahmini: Bir BEKK-GARCH Yaklaşımı. *Atatürk Univ., J. of the Agricultural Faculty*, 48 (1): 41-49
- Davidson, R., & MacKinnon, J. G. (1993). Estimation and inference in econometrics. Oxford University Press, New York, 687-696.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1057-1072.
- EIA, (2010). U.S. Energy Information Administration, Erişim Tarihi:20.04.2017. https://www.eia.gov/naturalgas/weekly/archivenew_ngwu/2003/10_23/Volatility%2010-22-03.htm
- Engle, R. F. (1982). Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 987-1007.
- Erdal, G., Esengün, K., & Erdal, H. (2008). Türkiye'de Tarım ve Gıda Ürünleri Fiyatlarındaki Belirsizliğin Enflasyon Üzerindeki Etkileri. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 2008(2), 65-79.

- Franses, P. H. (1998). *Time series models for business and economic forecasting*. Cambridge university press.
- Gilbert, C. L., & Morgan, C. W. (2010). Food price volatility. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1554), 3023-3034.
- Greene, W. H. (2003). *Econometric analysis*. Pearson Education India.
- GTB. (2017). *2016 Yılı Fındık Raporu*. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü, Mart 2017, Ankara.
- Kayalar, S., & Özçelik, A. (2012). Türkiye'de ve Dünyada Fındık Politikaları. *Turkish Journal of Agricultural Economics*, 18(2).
- Minot, N. (2014). Food price volatility in sub-Saharan Africa: Has it really increased?. *Food Policy*, 45, 45-56.
- Myers R. J. (1994). Time series econometrics and commodity price analysis, *Review of Marketing and Agricultural Economics*, vol.62, 167-181.
- Rahayu, M. F., Chang, W. I., & Anindita, R. (2015). Volatility Analysis and Volatility Spillover Analysis of Indonesia's Coffee Price Using Arch/Garch, and Egarch Model. *Journal of Agricultural Studies*, 3(2), 37-48.
- Roache, S. K. (2010). What explains the rise in food price volatility?. International Monetary Fund (IMF) Working Papers 10/129
- Sadorsky, P. (2014). Modeling volatility and correlations between emerging market stock prices and the prices of copper, oil and wheat. *Energy Economics*, 43, 72-81.
- Serra, T., & Gil, J. M. (2012). Price volatility in food markets: Can stock building mitigate price fluctuations?. *European Review of Agricultural Economics*, jbs041.
- Stock, J. H., & Watson, M. W. (2011). Ekonometriye Giriş.(Çev. Bedriye Saraçoğlu). *Efil Yayınevi, Ankara*.
- Trujillo-Barrera, A., Mallory, M., & Garcia, P. (2012). Volatility spillovers in US crude oil, ethanol, and corn futures markets. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 247-262.
- TUİK, (2017). Türkiye İstatistik Kurumu, Tarım Ürünleri Üretici Fiyatları Veritabanı, Erişim tarihi: 10.02.2017, <http://www.tuik.gov.tr>
- Yang, J., Haigh, M. S., & Leatham, D. J. (2001). Agricultural liberalization policy and commodity price volatility: a GARCH application. *Applied Economics Letters*, 8(9), 593-598.
- Yılmaz, C. (2010). Giresun'un Bulancak İlçesi Kırsal Kesiminde Nüfus Hareketlerinin Nedenleri, Yönü ve Başlıca Özellikleri. *Zeitschrift für die Welt der Türken/Journal of World of Turks*, 2(1), 147-160.