

## TÜRKİYE'DE GIDA ÜRÜNLERİ FİYATLARINDAKİ OYNAKLIK :BİR EKONOMETRİ UYGULAMA

Seda ŞENGÜL<sup>1</sup>  
Kenan LOPCU<sup>2</sup>

### ÖZ

Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki düşük gelirli tüketiciler öngörülemez aşırı fiyat artışlarından en fazla etkilenen kesimi oluşturmaktadır. Tarım sektörü diğer sektörlere oranla daha fazla fiyat değişkenliğine sahiptir. Tarım ürünlerindeki fiyat dalgalanmaları 2008 ve 2011 yıllarında en üst düzeye yükselmiştir ve tarımsal ürünler yüksek düzeyde fiyat değişkenliği ile karakterize edilmiştir. Bu durum dört ana faktör ile açıklanabilmektedir: Bunlar verimliliğin iklim ve hastalık gibi nedenlerden dolayı dönemden döneme değişiklik göstermesi, tarım ürünleri fiyat esnekliğini, tarımda üretimin ciddi zaman alması nedeniyle daha düşük olması ve gelişmekte olan ülkelerde artan nüfus ve gelirdir. Tarımsal ürün fiyatlarındaki değişkenlik küresel bir olgu olarak tanınmakla birlikte açlık ve yetersiz beslenme ile mücadele, gıda üretimini artırma, tüketici gıda fiyatlarını istikrarlı kılma ve küçük çiftçilerin üretimini artırma önünde de temel bir engel olarak görülmektedir. Gıda fiyatlarındaki oynaklığının yoksul kesimler üzerindeki etkisi çok daha şiddetlidir. Öte yandan, gıda fiyatları şu an için Türkiye'de enflasyonun kontrol edilememesinin ana sebeplerinden biri olarak gösterilmektedir. Bu çalışmada, gıda fiyatlarındaki oynaklık et ve süt ürünleri için üretici ve tüketici boyutlarında ayrı ayrı incelenerek, üretici ve tüketici fiyatlarındaki oynaklık GARCH modelleriyle 1995-2015 dönemine ait veriler kullanılarak analiz edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Fiyat Oynaklığı, Et, Süt, ARCH, GARCH, Türkiye

### THE VOLATILITY OF FOOD PRICES IN TURKEY: AN ECONOMETRIC APPROACH

#### ABSTRACT

When price hikes occur in the less developed and developing world, low income consumers are the most affected segment of society. The agricultural sector is subject to higher price volatility in comparison to other sectors and the volatility reached peak levels in the world in 2008 and 2011. The prices are still characterized by a high degree of instability. This phenomenon can be explained by four main factors: The variation of agricultural productivity from one harvest to another due to weather conditions and agricultural diseases; lower price elasticity of demand for agricultural products; a longer time in which agricultural production responds to price changes; and increasing population and income in the developing world. The volatility of agricultural prices has global consequences, but the effects are more serious in the developing world, particularly on policies such as eradicating hunger and malnutrition, increasing food

<sup>1</sup> Çukurova Üniversitesi Ekonometri Bölümü, Adana, ssengul@cu.edu.tr

<sup>2</sup> Çukurova Üniversitesi Ekonometri Bölümü, Adana, klopcu@gmail.com  
Araştırma, Gönderim Tarihi:26.06.2018 Kabul Tarihi:03.10.2018

production, stabilizing consumer prices and improving small scale farm production. Though food price volatility affects society as a whole, the impact is more strongly felt on the poor due to the much higher share of budget devoted to food expenditures. On the other hand, the increase in food prices is indicated as a main reason of inflation inertia in recent years in Turkey. In this study, the price volatility of food products was investigated for milk and meat in terms of both producer and consumer prices and the impact of volatility on consumers and producers was analyzed with GARCH models, using data for the 1995-2015 period.

**Keywords:** Price Volatility, Meat, Milk, Arch, Garch, Turkey

### Giriş

Dünya herkesi besleyecek yeterinden fazla kaynağa sahip olmasına rağmen dünya genelinde 852 milyon insan aşırı yoksulluk nedeniyle kronik açlık çekmekte olup 2 milyar civarında insan da değişen derecelerdeki yoksulluk nedeniyle aralıklı olarak gıda güvenliğine sahip değildir (World Bank, 2008). Sahra-Altı Afrika gıda güvensizliğinin dünyada en yüksek olduğu bölge olup, her üç kişiden biri kronik açlık çekmektedir (World Bank, 2008).

Türkiye’de yoksulluğun boyutlarıyla ilgili çalışmalar son derece sınırlı olup var olan çalışmalarda son yılları ele almaktadır (Gündoğan, 2008). TÜİK (2006) verilerine göre ise Türkiye’de nüfusun halen % 17,81’i yoksulluk sınırı altında yaşamakta (gıda+gıda dışı) kırsal kesimde ise bu oran %31,98’e çıkmaktadır. Öte yandan, farklı kriterlere göre en yoksul kesimler ele alındığında, kadınların %18.2’sinin yoksulluk sınırı altında olduğu, tarım sektörü çalışanları, ücretsiz aile işçileri ve okur-yazar olmayanlar da ise bu oranın %31-34 aralığında olduğu rapor edilmektedir. Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki düşük gelirli tüketiciler öngörülemez aşırı fiyat artışlarından en fazla etkilenen kesimi oluşturmaktadır.

Tarım sektörü diğer sektörlere oranla daha fazla fiyat değişkenliğine sahiptir, Tarım ürünlerindeki fiyat dalgalanmaları 2000’li yıllarda 1980 ve 1990’lı yıllara oranla daha yüksek bir düzeydedir. 2006 yılından bu güne olan dönem olağan dışı fiyat dalgalanmalarının en fazla görüldüğü dönemdir. Tarımsal ürün fiyatları 2008 ve 2011 yıllarında en üst düzeye yükselmiştir.

Gerçekte gıda fiyatlarındaki yükselme trendi 2000’lerde ortaya çıkmış bir olgu değildir. Küresel çabalara ve çeşitli kontrol önlemlerine rağmen, dünya gıda fiyatları uzun yıllar boyunca yukarı yönde mütevazı bir trend göstermeye devam etmiştir. Öte yandan çoğu gelişmekte olan ülke 1970’ler ve öncesinde sürekli bir enflasyon olgusu yaşarken, gelişmiş ülkelerin çoğunda makul bir parasal istikrar söz konusu olmuştur. Dolayısıyla, gelişmiş ülkeler gıda fiyatları dalgalanmalarından en az etkilenirken, gelişmekte olan ülkeler bu dalgalanmaların etkisine en şiddetli şekilde maruz kalmıştır. 1972’den beri dünya gıda fiyatlarında yaşanan artış oranı 20. yüzyılın başından itibaren aynı uzunluktaki dönemle karşılaştırılmayacak kadar yüksektir. Bu artıştaki temel etkenlerden bir tanesi Ekim 1973’ten itibaren dünya ham petrol fiyatlarında ortaya çıkan artıştır.

Bu nedenle 1970’lerin ortasından itibaren hızlıca yükselen gıda fiyatlarının neden olduğu küresel gıda krizleri sebebiyle önemi tartışma götürmeyecek gıda güvenliği kavramı ortaya çıkmıştır (World Bank, 2008). Gıda güvenliği bütün insanların her zaman düzenli beslenebilmek ve aktif ve sağlıklı bir yaşam sürebilmek için gerekli

gıdaya fiziksel sosyal ve ekonomik erişim olanaklarına sahip olması olarak tanımlanmıştır (FAO, 1996). Başka bir deyişle, gıda güvenliği gıdanın mevcudiyeti, erişilebilirliği ve tüketilebilirliği ile ilgilidir.

Hane halkı açısından gıdaya erişilebilirlik, miktar ve nitelik olarak bütün hane halkı üyelerinin beslenme ihtiyaçlarını karşılayacak gıdayı elde edebilme olanaklarıdır. Gıdaya erişim fiziksel ve ekonomik koşullarla ilgili olduğu kadar sosyal ve siyasi etkenlerle de ilgilidir.

2007-2008 gıda krizinden bu yana uluslararası kuruluşlar, sivil toplum örgütleri ve hükümetler gıda piyasalarındaki artan değişkenlik ve dalgalanmalar hakkında kaygılarını dile getirmektedir. Gıda fiyatlarındaki bu değişkenlik küresel bir olgu olarak tanımlanmakla birlikte açlık ve yetersiz beslenme ile mücadele, gıda üretimini artırma, tüketici gıda fiyatlarını istikrarlı kılma ve küçük çiftçi üretimini artırma önünde de temel bir engel olarak görülmektedir. Tarım ürünlerinin fiyatlarının etkisinin düşük bilgi düzeyinde gerçekleşmesi, üretici tüketici üzerindeki etkinin tam olarak bilinmemesine neden olmaktadır. Gıda fiyatlarındaki dalgalanmalar üretici ve tüketiciler için ciddi riskler oluşturmaktadır ve yoksulluğu artırıcı etkiye sahiptir. Bu çalışmada, gıda sepetinde önemli bir paya sahip talep esnekliğin yüksek, arz esnekliğinin ise düşük olduğu iki temel gıda maddesi olarak süt ve et fiyatlarındaki değişkenliğinin sebep ve sonuçları ekonometrik modeller yardımıyla ortaya konarak, fiyat değişkenliğinin sebep ve etkilerini kavramak, kamu ve özel kesimin gıda fiyatları değişkenliğine tepkilerini ele alarak alternatif politika önerileri sunabilmek amaçlanmıştır.

GARCH modelleri fiyat oynaklığı (volatilité) çalışmaları için uygun yapıda olup özellikle finans ve makro iktisat alanlarında yaygın bir kullanım alanına sahiptir. Bu modeller ayrıca ileriye yönelik tahmin yapma olanağı da sağladığından süt ve et fiyatlarının ve fiyatlardaki dalgalanmaların ne kadar süreceğinin de öngörülmesine olanak sağlamaktadır. Bu öngörüler politika önerilerinin şekillenmesi açısından son derece önemlidir.

### **Literatür Taraması**

Mohanty ve Klau (2001) 14 gelişmekte olan piyasa ekonomisini 1980'ler ve 1990'lar için inceledikleri çalışmalarında gıda fiyatlarına gelen dışsal şokların enflasyon sürecine önemli ölçüde etkide bulunduğunu belirtmektedir. Söz konusu ekonomilerde gıda fiyatları, sanayileşmiş ülkelere kıyasla, TÜFE'nin daha yüksek bir kısmını oluşturmaktadır. Ayrıca gıda fiyatları hava şartlarına ve dış ticaret kısıtlamalarına bağlı olarak değişkenlik gösterme eğiliminde olduğu belirtilmiştir.

Dostie ve diğerleri (2002), Madagascar'daki tarım performansını ve fakirliği incelemekte ve mevsimsel üretim yapısının hem gıda fiyatlarını hem de tüketim kalıplarını etkilediğini dile getirmektedirler. Çalışmada ayrıca, söz konusu mevsimsel sorunları çözmekte mevsimsel ithalat politikalarının çeşitli boyutları tartışılmaktadır.

Domaç ve Yücel'in (2003), 15 gelişmekte olan piyasa ekonomisindeki enflasyon dönemlerini probit modelleri ile inceledikleri çalışmada, gıda üretimindeki büyüme oranı arttığında artan enflasyona neden olan dönemlerin başlama olasılığının düştüğüne ilişkin kanıtlar sunulmaktadır.

Çıplak ve Yücel (2004), Türkiye'de tarım fiyatları ile gıda ve toplam tüketici fiyatları arasında sezgisel bir ilişki olduğunu belirterek bu ilişkiyi önce çapraz korelasyonlar ve vektör özgecikmeli modellerle incelemişler, tarım fiyatları

enflasyonundaki artışların gıda fiyatları enflasyonuna ve toplam TÜFE enflasyonuna istatistiksel açıdan anlamlı bir biçimde yansımalarını saptamışlardır. Bu incelemelerin sonunda, gıda fiyatlarındaki değişkenliğin Türkiye ekonomisindeki enflasyon sürecini istenmeyen yönde etkileyebileceğini ve enflasyon üzerindeki olası etkileri açısından tarım ve gıda ürünlerine getirilmiş olan koruma önlemlerinde yapılabilecek değişiklikler için tarife oranlarında indirim gitmek yerine tarife kontenjanları açmak veya mevcut kontenjanları artırmayı önermektedirler.

Fiyat oynaklık ilişkilerini inceleyen çalışmalardan biri olan Flemming vd. (1998) ABD hisse senedi, para ve tahvil piyasaları arasında 1983-95 döneminde oynaklık ilişkilerinin güçlü olduğunu bulmuşlardır. Yazarlar çalışmalarında rasyonel beklentilere dayalı üç tane iki değişkenli model oluşturmuş ve GMM kullanmışlardır. Yine, benzer sonuca varan Darbar/Deb (1999) ABD mal, döviz, tahvil ve hisse senedi piyasaları arasındaki oynaklık ilişkilerini iki değişkenli GARCH modelleri geliştirerek, 1984-93 dönemine ait günlük veriler kullanarak araştırmış ve hisse senedi ile tahvil, tahvil ile döviz ve döviz ile mal piyasaları arasında oynaklık yayılması bulunduğu dair kanıtlar elde etmişlerdir. Yazarlar 1987 yılında hisse senedi piyasasındaki fiyatların ani düşüşünden sonra, döviz kuru ile faiz oranları arasında ve döviz kuru ile hisse senedi fiyatları arasındaki koşullu korelasyonun kalıcı bir şekilde azalma eğilimi gösterdiğini de bulmuşlardır.

So (2001) ise faiz oranı ile ABD dolar kuru arasındaki oynaklık yayılma etkisini EGARCH modeliyle araştırmıştır. Bu çalışmanın sonucuna göre, faiz oranı hareketlerinin döviz kuru hareketleri üzerinde pozitif etkisi olmasına karşılık, döviz kurlarındaki hareketler faiz oranlarındaki hareketleri açıklamamaktadır. Çalışmanın kanıtları iki piyasa arasında oynaklık yayılması bulunmakla birlikte, bu iki piyasanın yalnızca kısa dönemde dinamik etkileşime sahip olduğunu göstermiştir. Ayrıca, çalışmada oynaklık yayılması varlığının bu iki ekonomik değişken arasındaki ilişkinin doğrusal olmasının gerekli olmadığına işaret ettiği de belirtilmiştir.

### **Çalışmanın Verileri ve Yöntemi**

#### **Çalışmanın Verileri**

Bu çalışmada Türkiye İstatistik Enstitüsü Online Veri Sisteminden yararlanılmıştır. Süt fiyatlarındaki değişkenliği ölçmek amacıyla inek sütü fiyatları kullanılırken, et fiyatlarındaki değişkenlik dana eti fiyatları baz alınarak incelenmiştir. Çalışmadaki süt ve et tüketici fiyatları aylık olarak 1994 yılının ilk ayından 2015 yılının 3. ayını kapsamaktadır. Süt ve et tüketici fiyatları sırasıyla litre ve kilogram cinsinden belirtilmektedir. Diğer taraftan süt ve et üretici fiyatları aylık bazda 1994 yılının ilk ayından 2014 yılının 12. ayını kapsamaktadır. Sütün ve etin üretici fiyatları sırasıyla litre ve büyükbaş havyan başına fiyatlardır. Çalışmada kullanılan fiyat serileri logaritmik  $\ln(P_t / P_{t-1})$  getiri cinsinden hesaplanmıştır.

#### **Çalışmanın Yöntemi**

Bu çalışmada genel olarak Jordaan ve diğerleri (2007)'nin önerdiği metodoloji takip edilmiştir. Bu çerçevede fiyat dalgalanmalarının öngörülebilir tüm bileşenlerden arındırılması amacıyla ilk olarak fiyat serilerinde mevsimsel bir etki olup olmadığı araştırılmıştır. Fiyat değişkenliğinin ARCH ve GARCH ile analiz edilmesi Box - Jenkins yöntemi ile uygun ARMA modelinin tahminini gerektirmektedir. ARMA

modeli kullanılan serinin durağan olmasını, durağan değil ise uygun ARIMA modelinin belirlenmesini gerektirdiğinden ikinci olarak fiyat serilerine birim kök testleri uygulanmıştır. Serilerin durağan olduğunun doğrulanması ya da uygun dönüşümlerle serilerin durağanlaştırılmasını takiben ARMA(p,q) modelinin belirlenmesine geçilmiştir. Çalışmada p ve q gecikme uzunluklarını belirlemede Akaike ve Schwarz bilgi kriterlerinden yararlanılmıştır. Akaike ve Schwarz bilgi kriterlerinin en küçük değerlerini veren ARMA(p,q) modeli Box-Jenkins yöntemi çerçevesinde en uygun model olarak değerlendirilmiştir. ARMA modelinin belirlenmesi ve tahmini ile birlikte her bir fiyat serisindeki ARCH etkisinin varlığına ilişkin hipotez testi yapılabilmektedir. Bu testte boş hipotez altında serilerde ARCH etkisinin bulunmadığı, diğer bir deyişle, serideki değişkenliğin (varyansın) zamana göre değişmediği ileri sürülmektedir. Bu çerçevede ARCH testi koşullu ARMA modelinden elde edilen hata terimleri ile oluşturulmuş koşullu varyans  $h^2$  kullanılarak aşağıdaki formda ifade edilmiştir (Denklem 1) .ARCH testi tahmin edilen (1) modele F testi uygulayarak gerçekleştirilmektedir.

$$h^2 = \rho_0 - \rho_1 u_{t-1}^2 + \rho_2 u_{t-2}^2 + \dots + \rho_q u_{t-q}^2 \quad (1)$$

GARCH modelinin uygulanması fiyat serisinin varyansının zamana göre bağımlılık göstermesini gerektirmektedir. Bu çerçevede varyansı zamana göre değişkenlik gösteren seriler için uygulanabilecek GARCH(1,1) modeli 3. eşitlikte sunulmuştur.

$$\sigma_t^2 = \gamma_0 + \gamma_1 \varepsilon_{(t-1)}^2 + \gamma_2 \sigma_{(t-1)}^2 \quad (2)$$

GARCH modelinde serilerin değişkenliğinin ölçüsü kestirilen  $\sigma_t^2$ 'nin karekökü ile hesaplanılabilen koşullu standart sapma serisidir.

#### 4. Ampirik Analiz

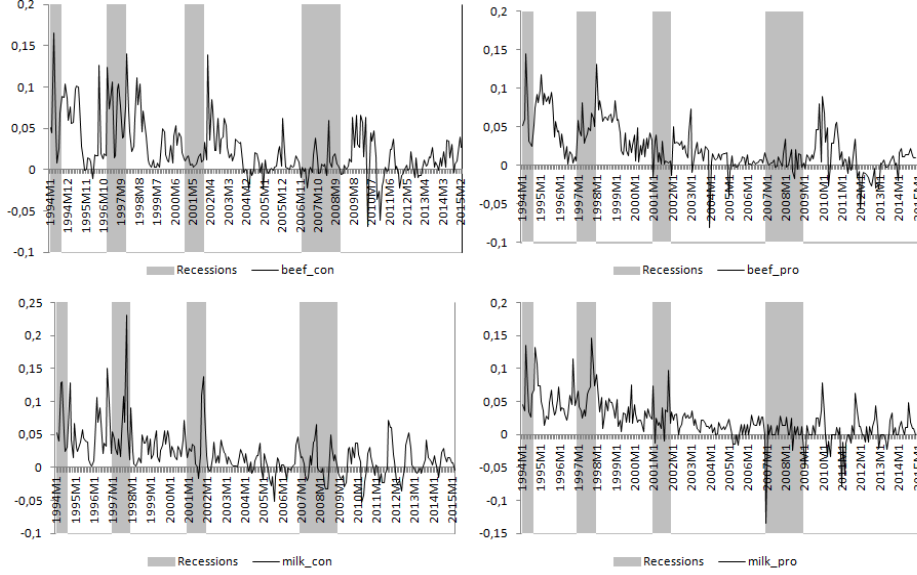
Çalışmada kullanılan logaritmik getiri cinsinden fiyat serilerine ilişkin grafikler Şekil 1'de verilmiştir. Grafiklerdeki taralı alan dünya ve Türkiye ekonomisinde gerçekleşmiş resesyon dönemlerini göstermektedir.

Fiyat serilerinde ARCH etkisinin varlığının test edilmesi uygun ARMA modelinin tahminin gerektirmektedir. ARMA modelinin tahmini serilerin durağan olmasını gerektirdiğinden, çalışmada ilk olarak birim kök testleri ile serilerin durağanlığı test edilmiştir. Uygulanılan ADF ve KPSS birim kök testi sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

ADF test sonuçlarına göre tüm dört fiyat serisinde de serinin birim köklü olduğunu söyleyen boş hipotez %5 düzeyinde reddedilmektedir. Bununla birlikte tahmin edilmiş olan ADF denklemlerinde tüm fiyat serileri için trend ve sabit terim bileşenleri de %5 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Sonuç olarak, ADF testine göre fiyat serileri durağandır.

Yapılan analizde KPSS testi ise ADF testi sonuçlarına paralel olmayan sonuçlar verdiği gözlemlenmektedir. KPSS testinde serilerin durağan olduğunu söyleyen boş hipotez tüm seriler için kabul edilememiştir. Bu çelişik sonuçları aşmak

adına daha iyi küçük örneklem ve güç özelliği olduğu bilinen Ng-Perron testi serilere uygulanmıştır. Bu teste göre de fiyat serileri durağan bulunmuş ve analiz bu bilgi ışığı altında sürdürülmesine karar verilmiştir.



Şekil 1. Süt ve Kırmızı Et Fiyatlarının Zaman İçerisindeki Hareketi

Fiyat serilerinin durağan olduğunun belirlenmesinden sonra Box-Jenkins yöntemi ile uygun ARMA modelinin belirlenmesine geçilmiştir. Uygun modelin seçiminde birbirinden çok farklılaşan p ve q değerleri verdikleri için hem Akaike hem de Schwarz bilgi kriterleri baz alınmıştır. Box-Jenkins yöntemi sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

Uygulanan Box-Jenkins yöntemine göre dana tüketici fiyatları ARMA(15,3) sürecinde minimum Akaike bilgi kriteri değerini verirken Schwarz bilgi kriterinin baz alınması durumunda süreç ARMA(4,5) formunu işaret etmektedir. Tablo 3'te Akaike bilgi kriterinin tüm fiyat serileri için daha yüksek dereceli ARMA süreçleri öngördüğü ve bu eğilimin tüketici fiyatlarında daha yüksek olduğu gözlemlenmektedir.

**Tablo 1.** ADF ve KPSS Birim Kök Testi Sonuçları

Seriler	ADF									KPSS	
	Model A			Model B			Model C			$\eta_{\mu}$	$\eta_{\tau}$
	$k$	$t$	$\phi_3$	$k$	$t$	$\phi_1$	$k$	$t$			
<i>beef_con</i>	0	-9.70**	47.13**	4	-3.57**	6.40**	5	-2.29**	1.13**	0.16**	
<i>beef_pro</i>	2	-4.92**	12.36**	2	-4.09**	8.54**	2	-3.50**	1.24**	0.18**	
<i>milk_con</i>	0	-9.32**	43.48**	0	-7.93**	31.46**	11	-2.23**	1.92**	0.28**	
<i>milk_pro</i>	1	-7.44**	27.70**	1	-5.35**	14.33**	1	-4.21**	1.78**	0.30**	

A, B ve C modelleri sırasıyla trendli ve sabit terimli, trendsiz ve sabit terimli ve trendsiz ve sabit terimsiz modelleri göstermektedir. ADF testinde %5 ve %10 (\*\*,\*) kritik değerleri model A için -3,45, -3,15, Model B için -2,89, -2,58 ve Model C için -1,95, -1,61'dir.  $\phi_3$  ve  $\phi_1$  için %5 ve %10 (\*\*,\*) kritik değerler ise 6,49, 5,47 ve 4,71, 3,86'dir. KPSS testinde %5 %10 (\*\*,\*) kritik değerler sadece sabit terimli model için 0,46, 0,34 ve hem trend hem de sabit terimli model için 0,14 ve 0,11'dir.

**Tablo 2.** Box-Jenkins Yöntemine Göre Belirlenen p ve q Değerleri

		Box-Jenkins Yöntemi ile Belirlenmiş Olan Uygun p ve q Değerleri	
		p	q
beef_con	AIC	15	3
	SIC	4	5
beef_pro	AIC	8	4
	SIC	3	0
milk_con	AIC	11	5
	SIC	2	3
milk_pro	AIC	10	5
	SIC	5	3

Serilerdeki değişkenliğin zamanın bir fonksiyonu olup olmadığını inceleyen ARCH testi tahmin edilen ARMA modellerinin kalıntıları ile gerçekleştirilmektedir. Bu doğrultuda gerçekleştirilmiş olan ARCH etkisi testi Tablo 3'te özetlenmiştir.

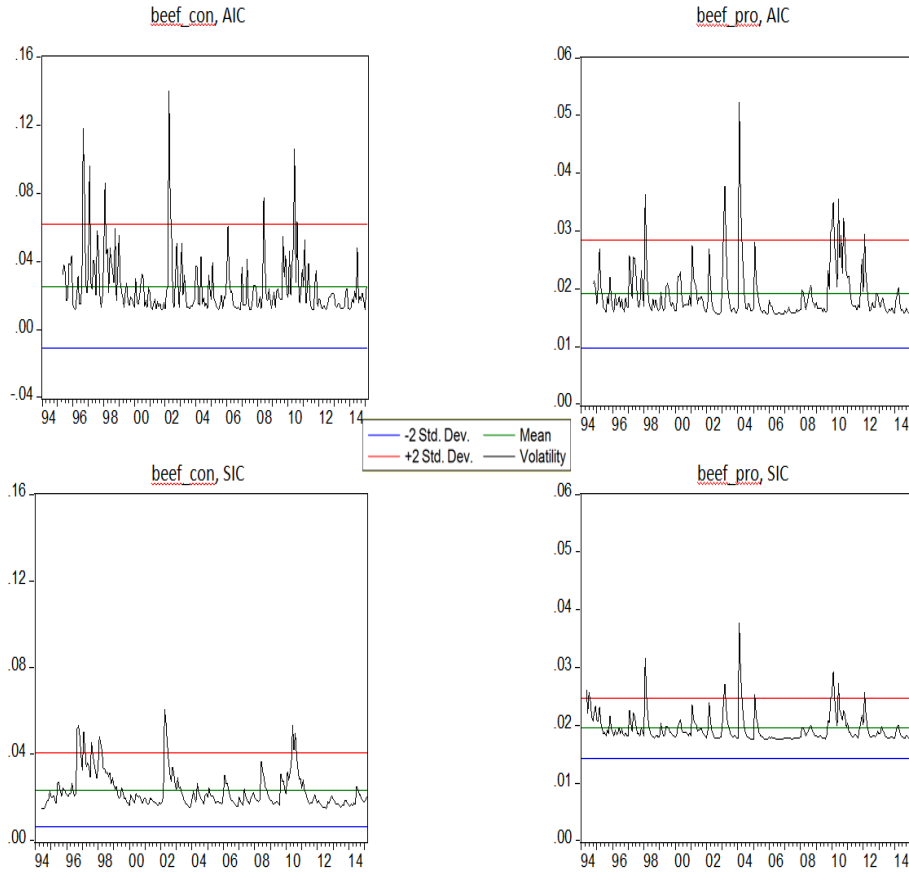
**Tablo 3.** ARCH Etkisi Testi Sonuçları

Fiyat	Kriter	İçerilen Gecikme	F-istatistiği	P değeri
beef_con	AIC	ARCH(2)	2,47	0,08
	SIC	ARCH(1)	1,70	0,19
beef_pro	AIC	ARCH(12)	2,24	0,01
	SIC	ARCH(12)	2,02	0,02
milk_con	AIC	ARCH(12)	3,51	0,00
	SIC	ARCH(1)	4,2	0,04
milk_pro	AIC	ARCH(1)	0,22	0,63
	SIC	ARCH(1)	0,48	0,49

Serilerdeki değişkenliğin zamana bağlı olmadığını ileri süren boş hipotez altında gerçekleştirilen ARCH testi sonuçlarına göre, Akaike bilgi kriteri doğrultusunda ARMA modeli belirlenmiş olan dana tüketici fiyatları ikinci dereceden ARCH etkisi sergilemektedir. Benzer olarak dana üretici fiyatları için, hem Akaike hem de Schwarz bilgi kriterleri baz alındığında, 12. gecikmede serilerdeki değişimin zamana bağlı olmadığını iddia eden sıfır hipotezi reddedilememektedir. Buna ek olarak süt tüketici fiyatlarındaki değişkenliğin sadece Akaike bilgi kriteri baz alındığında ve ARCH denkleminde 12 gecikmeye izin verildiğinde zamana bağımlılığını öngörürken, süt üretici fiyatlarındaki değişkenlik ne Akaike ne de Schwarz bilgi kriteri baz alındığında zamana bağımlı bir karakteristik sergilememektedir.



Eşitlik 3’te verilen GARCH modelinin tahmin edilmesi ve bulunan sonuçların anlamlı olması serilerde ARCH etkisinin varlığını gerekli kılmakla birlikte bilgilendirici olması amacı ile bu çalışmada tüm fiyat serileri için GARCH modeli tahmin edilmiştir. GARCH modelinden elde edilen bulguların yorumlanması büyük ölçüde GARCH modelinden kestirilen  $\sigma_t^2$ ’nin karekökü ile hesaplanılabilen koşullu standart sapma serisine dayanmaktadır. Fiyat serileri için GARCH modelinden hesaplanmış koşullu standart sapma serilerinin grafikleri Şekil 2 ve 3’te verilmektedir.

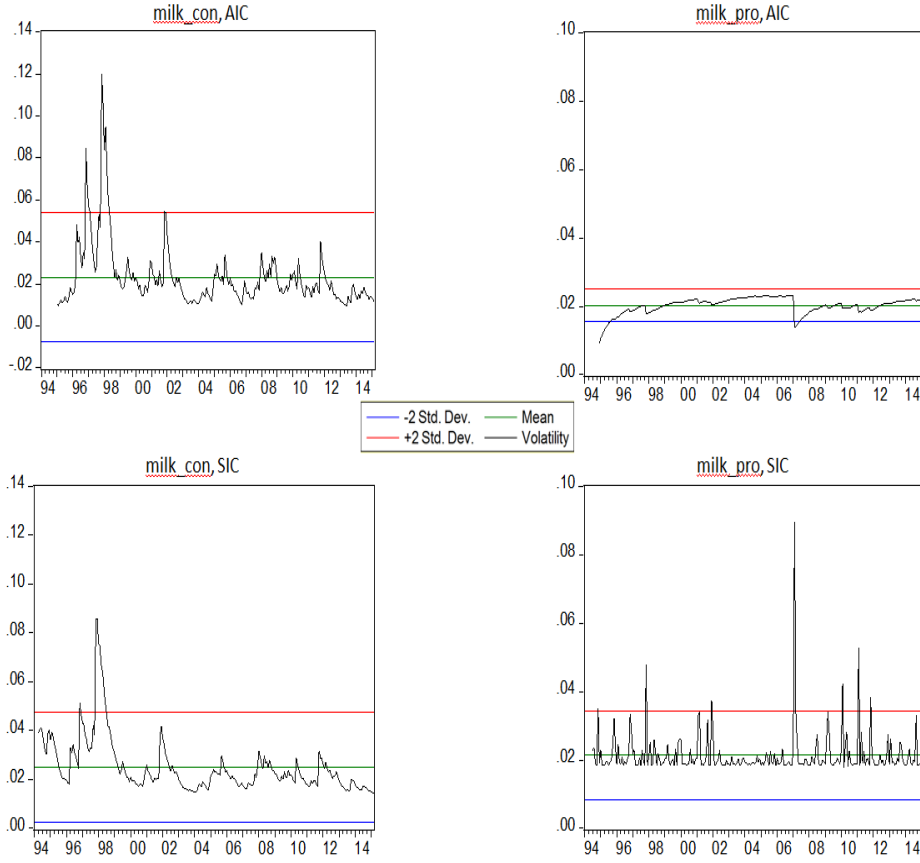


**Şekil 2.** Dana Eti Tüketici ve Üretici Fiyatları İçin GARCH(1,1) Süreci ile Hesaplanmış Koşullu Standart Sapma Serileri

Şekil 2 ve 3’te GARCH(1,1) sürecinden hesaplanmış olan koşullu standart sapma serileri ile birlikte bu serinin ortalaması ve 2 standart sapma ile oluşturulmuş

güven aralığı da gösterilmiştir. Serilerin koşullu standart sapmasının bu güven aralığının dışına çıktığı noktalar fiyatlarda aşırı oynaklığı ifade etmektedir.

Bu bağlamda dana eti tüketici fiyatlarının 1995-1998 yılları arasında ve 2002 yılında oldukça yüksek bir değişkenlik sergilediği gözlemlenmektedir. Bu eğilimin 2003-2007 yılları arasında kaybolduğu söylenebilir de özellikle 2008-2011 yılları arasında dana eti tüketici fiyatlarında yeniden yüksek bir volatilité yaşandığı göze çarpmaktadır. Diğer taraftan dana eti üretici fiyatlarındaki değişkenlik yıllar itibari ile büyük ölçüde dana eti tüketici fiyatlarındaki değişkenlik ile örtüşmektedir.



Şekil 3. Süt Tüketici ve Üretici Fiyatları İçin GARCH(1,1) Süreci ile Hesaplanmış Koşullu Standart Sapma Serileri

Süt tüketici fiyatlarındaki değişkenlik 1996-1998 yılları arasında gözle görülür bir biçimde artış sergilemiştir. Bununla birlikte süt tüketici ve üretici fiyatlarındaki değişkenliğin dana eti tüketici ve üretici fiyatlarındaki değişkenlikten daha az olduğu söylenebilmektedir.

### **Sonuç**

Gıda fiyatlarındaki oynaklığın belirlenmesi gıda güvenliğini ve yoksulluğu azaltmaya yönelik politikalar geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Bu da ülkede ciddi bir sosyal problemin çözümüne ilişkin görsel bulgular ile desteklenmiş sosyal politika önerileri getirmeyi hedeflemesi nedeniyle önemlidir. Bu çalışmada, hem üretici hem tüketici bazında iki önemli gıda maddesi süt ve et için üretici ve tüketici fiyatlarındaki oynaklık incelenmiştir. Süt üretici fiyatları hariç bütün serilerde zamana bağlı değişkenlik olduğu saptanmıştır. Süt ve dana eti hem üretici hem de tüketici fiyatları belli dönemlerde çok ciddi değişkenlik göstermiştir. Tüketici fiyatlarındaki değişkenlik üretici fiyatlarına göre daha fazladır. Buda fiyat oynaklığının daha ziyade talep ve/veya üretici ve tüketici arasındaki tedarik zinciri kaynaklı olduğuna işaret etmektedir. Arz ve sübvansiyonlar üretici ve tüketici fiyatlarını farklı şekilde etkilemektedir. Kısa dönemde arzın fiyat esnekliği düşük fakat talebin gelir esnekliği yüksektir.

### **Kaynaklar**

- Alderman, H. (1992), Incomes and Food Security in Ghana, Cornell Food and Nutrition policy program. Washington, DC.
- Darbar, Salim M., Deb, Partha (1999), Linkages Among Asset Markets in the United States- Tests in a Bivariate GARCH Framework, IMF Working Papers, 99/158, International Monetary Fund.
- Dostie, B., S. Haggblade, J. Randriamamonjy, (2002). Seasonal poverty in madagascar:magnitude and solutions, Food Policy 27, 493-518.
- Engle, R.F., (1982). Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation, Econometrica, Vol. 50, No: 4, pp. 987-1007.
- Ferris, J. N. (1998). Agricultural Prices and Commodity Market Analysis Michigan State University.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2003). Trade Reforms and Food Security, Rome.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (1996). Report of the World Food Summit.FAO Rome.
- Fleming, J., C. Kirby, B. Ost diek (1998 ), Information and Volatility Linkages in the Stock, Bond and Money Markets, Journal of Financial Economics, 49: 111-137.
- So, R W. (2001), Price and Volatility Spillovers between Interest Rate and Exchange Value of the US Dolar, Global Finance Journal, 12/1: 95-107.
- Mohanty, M.S., M. Klau, 2001. What Determines Inflation in Emerging Market Countries?, BIS Papers, No. 8: Modeling Aspects of the Inflation Process and Monetary Transmission Mechanism in Emerging Market Countries.
- Green, W.H. (1997). Econometric Analysis. Upper Saddle River: Prentice-Hall.
- Gregory, P., Ingram, J.S.I., Brklacich M, 2005. Climate change and food security. Philosophical Transactions of the Royal Society B-Biological Sciences 360 (1463), 2139-2148.
- Jones, M. P. and Sanyang, S. (2008), Multiple Pressures of Soaring Food Prices and Food Security in Africa. Current Science, 95 (9) 1317 -1319.

- Lapp, J. S., Smith, V. H., Labys, W. C., Granger, C. W. J. (1970). Speculation, Hedging and Commodity Price Forecast. University of Nottingham. Health Lexington Book.
- Lovendal, C. R., Jakobsen, K. T., and Jacque, A. (2007). Food Prices and Food Security in Trinidad and Tobago. Agricultural Development Economics Division. Food and Agricultural Organization. ESA Working paper No. 07-27.
- Leuthold, R. M., MacCormick, A. J. A., Schmitz, A. and Watts, D. G. (1970), Forecasting Daily Hog Prices and Quantities: A study of alternative forecasting techniques. Journal of the American Statistical Association, 65 (329), 90-107.
- Myers, R. J. (2006), On the Cost of Food Price Fluctuations in Low-Income Countries. Food Policy 31 (4), 288-301.
- Parry, M. Rosenzweig, C. and Livermor, M., (1996). Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Report of the World Food Summit. FAO Rome )
- World Bank,(2008). World Development report: Agriculture and Development, (2008).
- Gündoğan, N. (2008). "Türkiye'de Yoksulluk ve Yoksullukla Mücadele," ASO-asodosya, Ankara Sanayi Odası (Ocak/Şubat 2008), S. 42-56.
- TÜİK, (2007) Yoksulluk Çalışması, TÜİK Haber Bülteni.