



**TÜRKİYE’DE DÖVİZ, MOTORİN VE ÇİĞ SÜT
FİYATLARI İLE SÜT ÜRÜNLERİ FİYATLARI
ARASINDAKİ GEÇİRGENLİKLERİN ANALİZİ**

Nur ERTEK

**Doktora Tezi
Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı
Tarım Politikası ve Yayım Bilim Dalı
Prof. Dr. Atilla KESKİN
2019
Her Hakkı Saklıdır**

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

**TÜRKİYE’DE DÖVİZ, MOTORİN VE ÇİĞ SÜT FİYATLARI İLE
SÜT ÜRÜNLERİ FİYATLARI ARASINDAKİ
GEÇİRGENLİKLERİN ANALİZİ**

Nur ERTEK

TARIM EKONOMİSİ ANABİLİM DALI

**ERZURUM
2019**

Her hakkı saklıdır



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü
TEZ ONAY FORMU



**TÜRKİYE'DE DÖVİZ, MOTORİN ve ÇİĞ SÜT FİYATLARI İLE SÜT ÜRÜNLERİ
FİYATLARI ARASINDAKİ GEÇİRGENLİKLERİN ANALİZİ**

Prof. Dr. Atilla KESKİN danışmanlığında, Nur ERTEK tarafından hazırlanan bu çalışma, 22/08/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı Tarım Politikası ve Yayım Bilim Dalı'nda doktora tezi olarak **oybirliği** ile kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Fahri YAVUZ

İmza :

Üye : Prof. Dr. Atilla KESKİN

İmza :

Üye : Prof. Dr. Ömer Cevdet BİLGİN

İmza :

Üye : Doç. Dr. Serap BEDİR KARA

İmza :

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Mücahit PAKSOY

İmza :

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulu'nun **29.08./2019** tarih ve **34..../..08.....** nolu kararı ile onaylanmıştır.


Prof. Dr. Mehmet KARAKAN
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildiriş, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

Doktora Tezi

TÜRKİYE’DE DÖVİZ, MOTORİN VE ÇİĞ SÜT FİYATLARI İLE SÜT ÜRÜNLERİ FİYATLARI ARASINDAKİ GEÇİRGENLİKLERİN ANALİZİ

Nur ERTEK

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı
Tarım Politikası ve Yayın Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Atilla KESKİN

Son yıllarda gıda fiyatlarında görülen artışlar, gelişmiş ülkeler dâhil bütün dünya ülkelerinde gıda güvencesini ve ekonomik istikrarı tehdit eden bir unsur olarak ortaya çıkmaktadır. Süt ürünlerindeki fiyat artışları da benzer şekilde hala güncelliğini korumaktadır. Süt ürünlerinde asimetrik fiyat geçirgenliğinin bilinmesi fiyat artışlarının daha sağlıklı değerlendirilmesine imkân sağlayacaktır. Çünkü herhangi bir piyasada yaşanan fiyat dalgalanmaları farklı piyasalarda, farklı boyutlarda ve etkide oluşmaktadır. Bu çalışmada, sütçülük sektörünün önemli değişkenleri olan döviz kuru, çiğ süt ve motorin fiyatlarında uzun ve kısa dönemde yaşanan dalgalanmaların, süt ürünleri fiyatları üzerine olan asimetrik etkileri incelenmiştir. Türkiye’de 1994-2017 yılları arasında döviz, motorin ve çiğ süt fiyatları ile süt ürünleri fiyatları arasındaki fiyat geçirgenlikleri NARDL modeli kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre içme sütü, beyaz peynir, tereyağı ve yoğurt fiyatları ve bu fiyatları etkileyen faktörler arasında asimetrik fiyat geçirgenliği tespit edilmiştir. Bu durum fiyat serilerinin kısa ve uzun dönemde birlikte hareket ettiklerini göstermektedir. Uzun dönemde içme sütü, beyaz peynir, tereyağı ve yoğurt fiyatları üzerinde; döviz kuru, çiğ süt ve motorin fiyatlarındaki dalgalanmalar önemli etkiye sahipken, kısa dönemde söz konusu değişkenlerin gecikmeli değerleri etkilidir.

Süt ürünlerine yönelik kısa ve uzun dönem politikalar belirlenirken döviz kuru, çiğ süt ve motorin fiyatları ve bunlar arasındaki fiyat geçirgenlikleri dikkate alınmalıdır. Ayrıca hükümet politikaları ve piyasa gücü gibi faktörlerin etkisini açıkça test eden yapısal model spesifikasyonlarına dayanan çalışmaların geliştirilmesi faydalı olacaktır.

2019, 115 sayfa

Anahtar Kelimeler: Süt Ürünleri, Asimetrik Fiyat Geçirgenliği, NARDL

ABSTRACT

Ph. D. Thesis

AN ANALYSIS ON PRICE TRANSMISSIONS OF EXCHANGE RATE, DIESEL AND RAW MILK PRICES WITH DAIRY PRODUCT PRICES IN TURKEY

Nur ERTEK

Ataturk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Agricultural Economics
Agricultural Policy and Extension Science

Supervisor: Prof. Dr. Atilla KESKİN

Increases in food prices in recent years have emerged as a threat to food security and economic stability in all countries of the world, including developed countries. However, the price increases in dairy products are still up to date. Estimating the asymmetric price transmission of dairy products will allow a healthier assessment of price increases. Because price fluctuations in any market occur in different markets, at different levels and effects. In this study, asymmetric effects of long and short term fluctuations in exchange rates, raw milk and diesel prices on dairy products prices are examined. Price transmission between exchange rates, diesel and raw milk prices and the prices of dairy products in the years of 1994-2017 in Turkey were analyzed using NARDL model. According to the results of the analysis, asymmetric price transmission was determined among fluid milk, feta cheese, butter and yogurt prices and the factors affecting these prices. This shows that price series move together in short and long term. In the long run, fluctuations in exchange rates, raw milk and diesel prices have a significant effect on fluid milk, feta cheese, butter and yoghurt prices, while lagged values of these variables are effective in the short term. In determining short and long term policies for dairy products, exchange rate, raw milk and diesel prices and the price transmission between them should be taken into consideration. It will also be useful to develop studies based on structural model specifications that clearly test the impact of factors such as government programs and market power.

2019, 115 pages

Key Words: Dairy Products, Asymmetric Price Transmission, NARDL

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın hazırlanmasında değerli bilgi, birikim ve tecrübeleri ile bana yol gösteren ve destek olan, tez yöneticiliğimi üstlenen Prof. Dr. Atilla KESKİN'e ve Tarım Ekonomisi Bölümü'nün diğer öğretim üyelerine teşekkür ederim. Ayrıca Tez İzleme Komitesi Üyeleri Prof. Dr. Fahri YAVUZ ve Prof. Dr. Ömer Cevdet BİLGİN'e ve analiz aşamasında katkı sağlayan Prof. Dr. Abdalbaki BİLGİÇ'e teşekkür ederim.

Araştırmamın ve hayatımın bütün aşamalarında ilgi, destek ve teşviklerini esirgemeyen aileme teşekkürü bir borç bilirim.

Nur ERTEK

Ağustos, 2019

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
KISALTMALAR DİZİNİ.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	9
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	21
3.1. Materyal.....	21
3.2. Yöntem	21
3.2.1. Durağanlık ve birim kök testleri.....	21
3.2.2. Doğrusal olmayan otoregresif dağıtılmış gecikmeli model (NARDL)	23
3.3. Sütçülük Sektörü NARDL Modeli ve Değişkenler.....	26
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	30
4.1. Türkiye’de Süt Üretimi, Verimi ve Fiyatları.....	30
4.2. Türkiye’de Süt Ürünleri Üretimi, Tüketimi, Ticareti ve Fiyatları	31
4.2.1. İçme sütü	31
4.2.2. Beyaz peynir.....	33
4.2.3. Tereyağı.....	35
4.2.4. Yoğurt.....	37
4.3. Ampirik Bulgular	38
4.3.1. Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron birim kök testi	39
4.3.2. Sınır testi sonuçları	41
4.3.3. NARDL test sonuçları	46
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	59
KAYNAKLAR	65
EKLER.....	73
EK 1.....	73
ÖZGEÇMİŞ	116

KISALTMALAR DİZİNİ

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ADF	: Augmented Dickey-Fuller Test (Genişletilmiş Dickey Fuller Testi)
AECM	: Asymmetric Error Correction Model (Asimetrik Hata Düzeltme Modeli)
AIC	: Akaike Information Criterion (Akaike Bilgi Kriteri)
ARDL	: Autoregressive Distributed Lag Model (Oto regresif Dağılım Gecikmeli Model)
BAB	: Batı Akdeniz Bölgesi
CME	: Chicago Ticaret Borsası (Chicago Mercantile Exchange)
DF	: Dickey-Fuller Test (Dickey Fuller Testi)
FAO	: Food and Agriculture Organization of the United Nations (Gıda ve Tarım Örgütü)
FPE	: Final Prediction Error (Son Tahmin Hata Kriteri)
GAMS	: Genel Cebirsel Modelleme Sistemi
GSYH	: Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla
HDM	: Hata Düzeltme Modeli
HQ	: Hannan Quinn Criterion (Hannan Quinn Kriteri)
LR	: Likelihood Ratio Test (Olabilirlik Oran Testi)
NARDL	: Nonlinear Autoregressive Distributed Lag Model (Doğrusal Olmayan Oto regresif Dağılım Gecikmeli Model)
NUTS	: Nomenclature of Territorial Units for Statistics (İstatistik Bölge Birimleri Sınıflaması)
PP	: Phillips Perron Test (Phillips Perron Birim Kök Testi)
SC	: Schwarz Criterion (Schwarz Kriteri)
SRC	: Software Reliability Classes (Tekrarlanan Koşullanma Simülasyonu)
STAR	: Smooth Transition Autoregressive Model (Yumuşak Geçişli Oto regresif Model)
TAR	: Threshold Autoregressive Model (Eşik Değerli Oto regresif Model)
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
UHT	: Ultra High Temperature (Ultra Yüksek Isı)
VAR	: Vector Autoregressive Model (Vektör Oto regresif Model)
VIF	: Variance Inflation Factor (Varyans Arttırıcı Faktör)

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Dünya gıda ve süt ürünleri fiyat endeksleri (2003=100).....	3
Şekil 1.2. Türkiye gıda ve süt ürünleri fiyat endeksleri (2003=100).....	4
Şekil 4.1. Türkiye’de toplam süt üretimi (milyon ton), inek sütü üretimi (milyon ton) ve inek başına verim (kg/baş).....	30
Şekil 4.2. Türkiye’de çiftçi eline geçen inek sütü reel fiyatları (₺/kg) (2017=100)	31
Şekil 4.3. Türkiye’de içme sütü reel fiyatları (₺/kg) (2017=100).....	33
Şekil 4.4. Türkiye beyaz peynir reel fiyatları (₺/kg) (2017=100).....	35
Şekil 4.5. Türkiye tereyağı reel fiyatları (₺/kg) (2017=100)	36
Şekil 4.6. Türkiye yoğurt reel fiyatları (₺/kg) (2017=100).....	38
Şekil 4.7. İçme sütü, beyaz peynir, tereyağı ve yoğurt reel fiyatları CUSUM testi	46

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1. Türkiye’de içme sütü üretimi, tüketimi ve ticareti (bin ton)	32
Çizelge 4.2. Türkiye’de beyaz peynir üretimi, tüketimi ve ticareti (bin ton)	34
Çizelge 4.3. Türkiye’de tereyağı üretimi, tüketimi ve ticareti (bin ton)	36
Çizelge 4.4. Türkiye’de yoğurt üretimi, tüketimi ve ticareti (bin ton)	37
Çizelge 4.5. Augmented Dickey Fuller birim kök testi istatistikleri	39
Çizelge 4.6. Phillips–Perron birim kök testi istatistikleri	40
Çizelge 4.7. Eşbütünleşme testi	42
Çizelge 4.8. Uzun dönem asimetri testi	43
Çizelge 4.9. Otokorelasyon, çok varyanslılık ve çoklu doğrusallık test sonuçları	44
Çizelge 4.10. NARDL uzun dönem tahmin sonuçları	48
Çizelge 4.11. NARDL kısa dönem tahmin sonuçları	53

1. GİRİŞ

Son yıllarda dünya hammadde, temel enerji ve tarımsal ürün ile ham petrol fiyatlarındaki yaşanan değişimler, dünya ülkelerinin sosyal gelişimini ve ekonomik istikrarını önemli ölçüde etkilemeye başlamıştır. Bu değişimlerin en çok tartışma yaratanı, tarımsal ürün ve gıda fiyatlarındaki artışlardır (Altıntaş 2016). Dünya bankası 2017 verilerine göre tarımsal katma değer, dünya gayri safi yurtiçi hâsıla sınırı (GSYİH) %3,0-5,0'ini oluşturmaktadır. Türkiye'de GSYİH içerisinde tarımsal üretimin payı, 1970'lerde %30,0 iken son yıllarda %6,0'lara kadar düşmüştür. Dünyanın 17. büyük ekonomisi olan Türkiye, gelişmiş ülkeler arasında tarımsal katma değeri ile 5. sırada yer almaktadır (Anonymous 2019).

Tarım sektörü içerisinde alt faaliyet alanı olarak tanımlanan hayvansal üretim, üreticilere düzenli gelir sağlamanın yanı sıra kaynakların etkin kullanımında ve sosyo-ekonomik yapıların iyileştirilmesinde önemli bir faaliyet kolu durumundadır. Bunun yanı sıra gelişmiş ülkelerde, bitkisel üretimin önemli bir bölümü hayvansal üretimi desteklemek amacıyla yapılmaktadır (Tan 2001). 2016 yılı verilerine göre hayvansal üretimin tarım sektörü içerisindeki payı Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) %45,4, Çin'de %29,7, Japonya'da %38,1, Almanya'da %63,1 ve Fransa'da %47,5 oranındadır. Türkiye'de ise bu oran %32,9'dur (Anonymous 2018a).

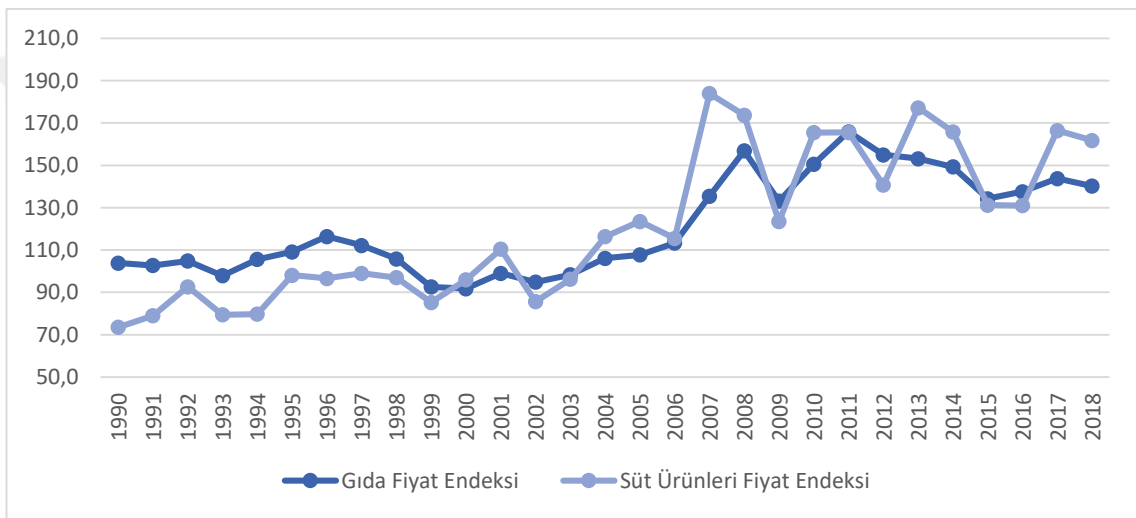
Hayvancılığın önemli bir alt dalı olan sütçülük sektörü, emek ve yem kaynaklarının etkin kullanması, gelir ve nakit akışını sağlaması ve işsizliği indirgemesi ile kırsal kesimin önemli bir faaliyet koludur. Küçük aile işletmelerinin hayvancılık sayesinde yıl boyunca sürekli ürün ve gelir elde etmeleri mevsimsel göçü azaltmaktadır (Shreya and Murthy 2015; Özsayın 2017). Üreticilerin düzenli olarak süt satışı sağlamaları, geçimlerini iyileştirmenin yanı sıra piyasa kaynaklı bir gelir elde etmelerine de imkân tanımaktadır (Hemme *et al.* 2003). Ayrıca süt hayvanı yetiştirme faaliyeti işgücü ve yem kaynaklarının kullanımı ve çiftlik yönetiminde büyük bir öneme sahiptir (Özsayın 2017).

Dünya süt üretiminin %81,6'sı inek sütünden elde edilmektedir. 2017 yılında dünyada 675,6 milyon ton olan inek sütü üretiminin %14,5'i ABD'de, %12,4'ü Hindistan'da ve %5,0'ı ise Brezilya'da üretilmektedir. Türkiye ise dünya inek sütü üretiminin %2,8'ini sağlamaktadır. İnek sütü veriminde İsrail 13,2 ton/baş ile ilk sırada yer alırken, ABD'de inek sütü verimi 10,5 ton/baş'tır. Kore (10,0 ton/baş), Danimarka (9,8 ton/baş) ve Estonya (9,2 ton/baş) verim sıralamasında ABD'yi takip eden ülkelerdir. Hindistan (1,6 ton/baş) dünya ortalamasının (2,4 ton/baş) altında yer almaktadır. Türkiye inek sütü verimi (3,1 ton/baş) ise dünya ortalamasının üzerindedir (Anonymous 2018a).

Dünya beyaz peynir üretiminin %27,9'unu ABD, %10,1'ini Almanya ve %9,5'ini Fransa karşılamaktadır. Türkiye ise dünya beyaz peynir üretiminin %0,6'sını karşılamaktadır. Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) verilerine göre 2014 yılında 5,2 milyon ton olan dünya tereyağı üretiminin öncü ülkeleri sırasıyla ABD (%16,3), Yeni Zelanda (%9,1), Almanya (%8,5), Fransa (%7,8), Rusya (%4,9) ve Türkiye (%3,5)'dir. Dünya yoğurt üretiminin (163,6 bin ton) %73,4'ünü üreten Suudi Arabistan yoğurt üretiminde ilk sırada olup, Uruguay (%11,0), Türkiye (%4,9) ve Suriye (%4,5) sırasıyla takip etmektedir (Anonymous 2018a).

Diğer bir güncel tartışma konusu olan gıda fiyatları, 2000'li yıllarından itibaren yükseliş eğilimindedir. Son dönemde yaşanan döviz kuru artışları ve bu artışlara bağlı olarak petrol fiyatlarındaki yükselme, tarımsal üretim ve gıda imalatında ithalata dayalı girdi maliyetlerine bağlı olarak arz yönlü gıda fiyatlarının artışına yol açmıştır (Yavuz ve Dilek 2019). 2008 yılında yaşanan gıda krizi, gıda fiyatlarını son 30 yılın en yüksek seviyesine ulaştırmıştır. Bu kriz sonrasında gıda fiyatlarında fark edilen bir düşüş olsa da 2011 yılında hızlı bir şekilde tekrar artarak, 2008 yılı krizinden daha yüksek seviyelere ulaşmıştır (Dağdur 2017). Şekil 1.1'de 2000 yılında 91,8 olan dünya gıda reel fiyat endeksi (2003=100), 2008 yılında 156,9 seviyesine ulaşmıştır. Reel gıda fiyat endeksi takip eden yıllarda azalış gösterse de, 2011 yılında 165,9 seviyesinde görülen en yüksek düzeye ulaşmıştır. 2018 yılında bu değer 140,2 seviyesindedir. Dünya sütçülük sektörü

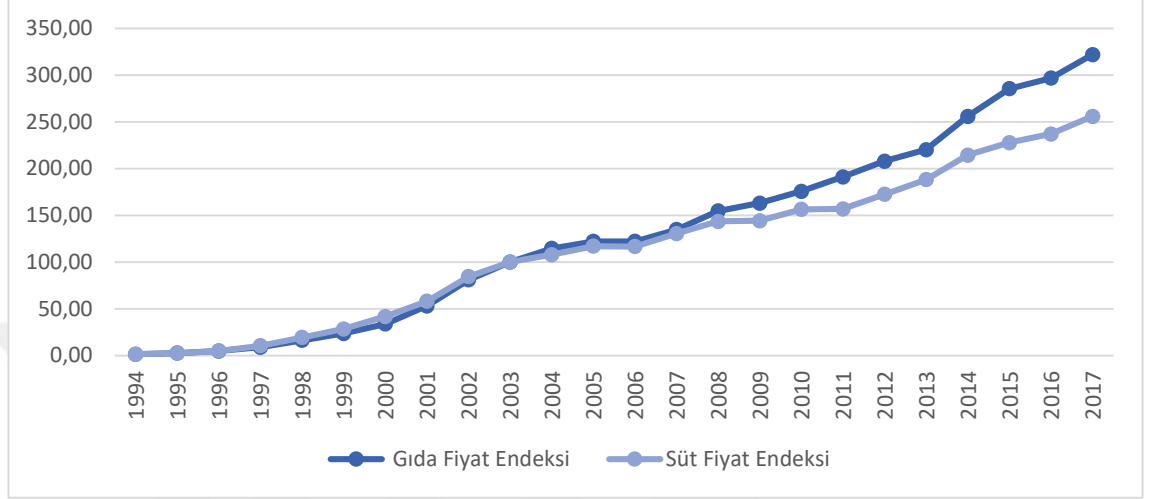
reel fiyat endeksi ise 2000 yılında 95,9 ve 2008 yılında 173,8 seviyesinde gıda fiyat endeksinden daha yüksek olduğu görülmektedir. 2011 yılında sütçülük sektörü fiyat endeksi, gıda endeksine paralel olarak 165,5 seviyesinde iken 2018 yılında gıda fiyat endeksini aşarak 161,8 seviyesine ulaşmıştır (Anonymous 2018a). Dünyada temel gıda ürünlerinde görülen fiyat artışları, 2006-2007 yılları dönem ortalamaları dikkate alındığında sırasıyla sütte %80, yağlarda %50, ayçiçeği tohumunda %65, pirinçte %26, buğdayda %50, mısırdan %34 ve hububatta %42 olmuştur (Kıymaz ve Saçlı 2008).



Şekil 1.1. Dünya gıda ve süt ürünleri fiyat endeksleri (2003=100) (Anonymous 2018a)

Gıda fiyatlarında görülen bu dalgalanma, gelişmiş ülkeler dâhil bütün dünya ülkelerinde gıda güvencesini ve ekonomik istikrarı tehdit eden bir unsur olarak ortaya çıkmaktadır. Ayrıca enflasyon tahminleri yapılırken gıda fiyatlarının baskın etkisi, tahminleri zorlaştırmaktadır. Küresel ısınma ile birlikte gelen iklim değişikliğinin tarımsal ürünlerde oluşturduğu arz-talep dengesizliği, gelişmekte olan ülkelerin büyüyen ekonomileri ile birlikte gıda ve girdi talebinin artması, hammadde, temel enerji ve petrol fiyatlarının yükselmesi gıda fiyatlarının artmasına sebep olmaktadır. Türkiye’de ise gıda imalatında kullanılan tarımsal hammaddelerin ve ithal gıda ürünlerinin artan fiyatları, ekonomik büyüme etkisiyle artan milli gelir ve buna bağlı olarak artan gıda talebi, petrol ve diğer

ithal enerji kaynaklarının artan fiyatları, yurt içi gıda fiyatlarının artmasına neden olmaktadır (Kıymaz ve Saçlı 2008; Gürlük ve Turan 2008; Altıntaş 2016).



Şekil 1.2. Türkiye gıda ve süt ürünleri fiyat endeksleri (2003=100) (Anonim 2018a)

Şekil 1.2’de Türkiye’de gıda ve süt ürünleri fiyat endeksi verilmektedir. Şekil 1.1 ve şekil 1.2 birlikte değerlendirildiğinde Türkiye’de 2010 yılına kadar gıda ürünleri fiyatları dünya fiyatlarına paralel bir artış göstermektedir. Ancak sonraki yıllarda azalan dünya gıda fiyatları karşısında Türkiye’de gıda fiyatları yükselmeye devam etmiştir. Türkiye’deki gıda fiyatlarındaki bu artış, enflasyonun temel belirleyicilerinden biri olmaktadır (Eştürk ve Albayrak 2018). Türkiye’de gıda fiyat endeksi; 2003 yılında 100,0, 2011 yılında 191,1, 2017 yılında ise 321,8’e çıkmıştır. Türkiye süt ürünleri fiyat endeksi ise 2003 yılında 100,0, 2011 yılında 156,9, 2017 yılında ise 255,8’a yükselmiştir (Anonim 2018a). Bununla birlikte tarımsal üretim maliyetini etkileyen girdi fiyatlarında yaşanan hareketlilik, tarım ürünleri fiyatlarının dalgalanmasına sebep olmaktadır. Ayrıca maliyet esaslı dikkate alınmadan hesaplanan ürün alım bedelleri, tarımsal ürün fiyatlarının yükselmesinde önemli bir faktör olmaktadır (Eştürk ve Albayrak 2018).

Sütçülük sektöründe ise söz konusu fiyat değişimleri, çiğ süt ve petrol fiyatlarındaki değişimden kaynaklandığı literatürde yer almaktadır. Temel gıda ürünleri olan buğday,

arpa ve mısır gibi ürünlerin hükümet desteği altında olması ve süt pazarının bu fiyatlara göre şekillenmesi, fiyat dalgalanmalarının önemli sebeplerinden birisidir. Ayrıca tarımsal ürünlere uygulanan gümrük koruma önlemlerinin de fiyat oluşumunda rolü bulunmaktadır (Kıymaz ve Saçlı 2008).

Dış ticareti yapılan ürünlerin piyasa fiyatlarının, dünya piyasası veya ilgili ülkelerin piyasa fiyatlarına olan etkisinin bilinmesi, ürünlere ilişkin dış ticaret politikalarının belirlenmesinde büyük önem arz etmektedir. Bununla birlikte, ulusal ve uluslararası düzeyde farklı pazarlarda oluşan fiyat ilişkilerinin bilinmesi, ihracatçı ve ithalatçı ülkelerin piyasa fiyatlarındaki değişime karşı olan tepkileri, arz ve talep uyumu ve etkin bir piyasa için alınması gereken önlemler açısından önemlidir (Hatırlı vd. 2008; Demirel vd. 2017).

Bir piyasadaki fiyat belirsizliğinin veya değişiminin diğer bir piyasadaki fiyatı nasıl etkilediği fiyat geçirgenliği olarak tanımlanmaktadır. Fiyat geçirgenliği, ulusal ve uluslararası piyasalarda ilgili mala yönelik fiyatların istikrarını açıklamaya yardımcı olmaktadır. Ayrıca, özellikle ihracatçı ülkelerin uluslararası fiyatlara bağımlılığının yüksek olduğu ürünlerde, hükümetlerin uygulayacağı politikaları belirlemede fiyat geçirgenliği çalışmaları önemli bilgiler sağlamaktadır (Çınar 2017; Demirel vd. 2017). Dünya genelinde yaşanan fiyat istikrarsızlıkları birçok araştırmaya konu olmuştur.

1971'den 1981'e kadar aylık çiftlik ve perakende fiyat verilerini kullanarak Kinnucan and Forker (1987), Wolfram (1971) ve Houck'a (1977) ABD'nin başlıca dört süt ürününe yönelik asimetri modeli (tereyağı, peynir, sıvı süt ve dondurma) ve asimetrik fiyat geçirgenliğini kanıtlayan sonuçlar elde etmişlerdir. Kinnucan and Forker'ın (1987) çalışmalarından sonra birkaç çalışmada sütçülük sektörünü etkileyen fiyat dinamiği konuları üzerinde durulmuştur (Westhoff and Brown 1999; Chavas and Mehta 2004; Chavas and Kim 2005; Capps and Sherwell 2007; Kharin 2018).

Bölük ve Karaman (2015), üretici süt fiyatı ile perakende süt fiyatı arasındaki asimetrik fiyat geçirgenliğini inceledikleri çalışmada, fiyat serilerinin uzun dönemde birlikte hareket ettiklerine işaret etmişlerdir. Ayrıca piyasalar için önemli bir değişken olan benzin fiyatlarındaki dalgalanmaların birçok piyasada fiyatlar üzerine etkisini konu olan çalışmalar da bulunmaktadır (Borenstein *et al.* 1997; Brown and Yucel 2000; Nazlioglu and Soytaş 2012; Atil *et al.* 2014; Bildirici and Türkmen 2015; Chattopadhyay and Mitra 2015; Nusair 2016; Raheem 2017; Apergis and Vouzavalis 2018; Arfaoui 2018; Bala and Chin 2018; Hu *et al.* 2018; Dutta *et al.* 2019; Kumar 2019). Bununla birlikte gıda piyasalarında asimetrik fiyat geçirgenliği ile ilgili çeşitli çalışmalar yapılmıştır (Kinnucan and Forker 1987; Bernard and Willett 1996; Goodwin and Holt 1999; Abdulai 2000, 2002; Meyer and Von Cramon - Taubadel 2004; Ghoshray 2007; Karaman 2008; Dai *et al.* 2017; Hüsnuoğlu 2018).

Mueller *et al.* (1997), ABD’de önde gelen peynir firmalarının Ulusal Peynir Borsası’ndaki motivasyon ve ticaret davranışlarını, Mueller and Marion (2000), ticaret hareketlerini, işlenmiş peynirlerin satış fiyatlarını ve önde gelen peynir pazarlamacılarının brüt kar marjlarını, Chavas and Mehta (2004), tereyağı piyasasında dikey olarak toptan ve perakende fiyat geçirgenliklerini, Swift (2004), döviz kuru değişikliklerinin Avustralya süt ürünleri, peynir, sığır eti, koyun eti, et ve deri ihracatı fiyatları üzerindeki etkilerini incelemiştir.

Bu çalışmalara paralel olarak Villas-Boas (2007), ABD yoğurt piyasasında üreticiler ve perakendeciler arasındaki dikey ilişkilere, Awokuse and Wang (2009), ABD tereyağı, peynir ve çiğ süt için doğrusal olmayan eşik dinamiğinin asimetrik fiyat geçirgenliği üzerine etkisine, Carlucci *et al.* (2013), İtalya pazarında büyük değişkenlik gösteren yoğurt perakende fiyatlarının analizine odaklanmıştır.

Fousekis and Grigoriadis (2016), tereyağı pazarlarındaki fiyat bağımlılığını, Hahn *et al.* (2016), perakende peynir ve çiğ süt fiyatları arasındaki fiyat geçirgenliğini, Kuga *et al.*

(2010), çiğ süt ve içme sütü arasındaki yerel fiyat farklılaşmasının süt ticaretini nasıl etkilediğini, Rezitis (2018), Finlandiya’da kırmızı et, süt ürünleri ve yumurtaya ait tarımsal ürün fiyatları, üretici fiyatları ve tüketici fiyatları arasındaki nedenselliği, Zhang *et al.* (2017), Okyanusya ve diğer bütün süt tozu tedarikçileri arasındaki fiyat ilişkilerini, Costa-Font and Revoredo-Giha (2018), İngiltere’de süt piyasasındaki süt sözleşmesi fiyatlarının belirleyicilerini, Kharin (2018), pazardaki süt tedarik zinciri boyunca dikey fiyat geçirgenliğini vektörel bir otoregresyon analizi kullanarak incelemiştir.

Yapılan çalışmalar dikkate alındığında, farklı piyasalara özellikle de tarımsal ürün piyasalarına ait fiyat geçirgenliğine yönelik yapılan çalışmalar, fiyatlar arası asimetrik ilişki olduğunu açıkça ortaya koymaktadır (Özer 2011; Rajcaniova and Pokrivcak 2013; Ahn and Lee 2015; Fousekis *et al.* 2016; Hüsnüoğlu 2018; Kharin 2018).

Konu ilgili çalışmalardan anlaşılabacağı üzere herhangi bir seviyede oluşan fiyat şoklarının başka bir seviyede farklı büyüklük ve etkide iletildiği görülmektedir. Bu açıdan çalışmaya konu olan süt ürünleri fiyatlarının birçok faktörden etkilendiği bilinmektedir. Bu yönü ile süt ürünlerinin fiyatlarını etkileyen faktörlerin incelenmesi büyük önem arz etmektedir.

Daha önce yapılan çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde, özellikle içme sütü, beyaz peynir, tereyağı ve yoğurt ürünleri fiyatlarındaki değişimi, bu ürünlerin fiyatlarının birbirleri üzerine geçirgenliklerini ve bu değişkenlere ait asimetrik etkiyi inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada, sütçülük sektörünün önemli değişkenleri olan çiğ süt fiyatları, motorin fiyatları ve döviz kurunda uzun ve kısa dönemde yaşanan şokların, süt ürünleri fiyatları üzerine olan asimetrik etkileri incelenmeye çalışılmıştır. Ayrıca çalışmada uzun dönem eğilimlerini ve kısa dönem dinamiklerini yansıtmak adına birim kök ve eşbütünleşme yöntemleri kullanılarak daha güçlü bir analiz yeteneği sunulmaktadır.

Çalışmanın amacı, Türkiye’de çiğ süt fiyatları, döviz kuru ve motorin fiyatlarının, seçilmiş süt ürünleri (içme sütü, beyaz peynir, tereyağı ve yoğurt) fiyatları üzerine etkisini ve aralarındaki asimetrik etkinin varlığını tespit etmektir. Bu genel amaç doğrultusunda alt amaçlar, fiyat değişkenlerine ait pozitif ve negatif şokların belirlenmesi, kısa ve uzun dönemde eşzamanlı olarak test edilmesi, kısa ve uzun dönem katsayı tahminlerinin sağlanması ve değişkenler arasındaki eşbütünleşme varlığının incelenmesidir.

Araştırmanın ikinci bölümünde literatür çalışması, üçüncü bölümde veri temini, durağanlık, birim kök testleri, eşbütünleşme analizi ve Doğrusal Olmayan Otoregresif Dağılmış Gecikmeli Model (NARDL) yönteminin kuramsal yapısı açıklanmaya çalışılmış, dördüncü bölümünde araştırma bulguları literatür eşliğinde incelenmiştir. Son bölümde ise sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Akturk *et al.* (2010), Süt Üretimini ve Süt Üretim Maliyetini Etkileyen Faktörler başlıklı çalışmalarında, süt üretimi maliyeti ve süt üretiminde kullanılan faktörler arasındaki ilişkileri incelemiştir. Süt sığırcılığı üretim faaliyetinde bulunan 94 işletmeden yüz yüze anket yöntemi ile çalışma verileri elde edilmiştir. Metot olarak maliyet ve path analiz yöntemleri kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, süt sığırcılığında kaba ve kesif yem masraflarının toplam üretim masrafları içerisinde %57 ve değişen masraflar içerisinde ise %71'ini oluşturduğu belirlenmiştir. Süt sığırcılığı üretim masrafları dikkate alınarak 1 kg sütün üretim maliyeti 0,407 ₺ olarak hesaplanmıştır. Ayrıca yapılan path analizi sonucunda kaba ve kesif yem kullanımı ile süt üretiminde doğrudan ve dolaylı olarak %61,5'lik bir değişim yarattığı tespit edilmiştir. Süt verimi üzerine silajlık mısır (%20) ve arpanın (%14) en fazla etkiyi gösterdiği belirlenmiştir. Süt sığırcılığının desteklenmesi ve süt üretiminin iyileştirilmesi için hükümet politikaları ve mısır yetiştiriciliği desteğinin sağlanmasını önerilmiştir. Süt sığırcılığı yetiştiriciliğinde bilinçli beslenme ve artan yem dönüşüm oranı için akılcı kaynak kullanımının önemi vurgulanmıştır.

Arias (1996), Sayısal Yöntemler Kullanarak Çoklu Sansürlü Değişkenli Modellerin Tahmini ABD Sütçülük Sektörü Uygulaması başlıklı çalışmada, çoklu sansürlenmiş değişkenli eşitliklerin tahmininde sayısal yöntemlerin kullanımını analiz etmektedir. ABD sütçülük sektöründe hükümetin fiyat destekleme programı olarak sansürlü üretim için tereyağı, peynir, süt tozu ve sütün fiyatının olduğu bir model tahmin edilmiştir. Bu modelin tahmini için Tekrarlanan Koşullanma Simülatörü (SRC) ihtimal simülatör metodu kullanılmıştır. Çalışmada ayrıca, vadeli sütçülük sektörü pazarları olarak ortam sağlamış, ABD mandıra sektörünün tahmin edilen ekonometrik modelinin öngörücü gücü değerlendirilmiştir. Ulusal peynir alışverişinde peynirin fiyatı için tahmin edilen ekonometrik modelin öngörülleri ve diğer öngörü teknikleri vadeli pazar tahminleri ile karşılaştırılmıştır. Nüfusun uzun dönemde süt fiyatlarını etkilediği, süt fiyatları ile süt ürünleri arasında negatif bir ilişki olduğu, kişisel tüketim harcamalarının tüm fiyatlar

üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu, peynir fiyat eşitliklerinin anlamlı olduğu, faiz oranlarının önemsiz olduğu ve dinamik fiyatların cari fiyatlar için önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Malların bir kısmını tüketmeyi tercih eden talep sistemlerini tahmini ve ABD sütçülük sektörüne ait aylık modelin iki aşamalı en küçük kareler yöntemi ile tahmin edilmesi önerilmiştir.

Awokuse and Wang (2009), ABD Süt Piyasalarında Eşik Etkileri ve Asimetrik Fiyat Ayarlamaları başlıklı çalışmalarında eşik hata modellerini kullanarak tereyağı, peynir ve çiğ süt için doğrusal olmayan eşik dinamiğinin asimetrik fiyat geçirgenliği üzerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Pazarlama zincirinin üretici ve perakende aşamaları arasındaki değişikliklerin tereyağı ve çiğ süt fiyatları için asimetrik, peynir fiyatları için asimetrik olmayan fiyat geçirgenliği tespit edilmiştir. Ayrıca çalışma bulguları arasında, fiyat asimetrileri sonuçlarının simetri ve eşik etkileri için yapılan model spesifikasyon varsayımlarına bağlı olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle simetrik davranışı benimseyen ve eşik değerleri göz ardı eden önceki çalışmaların yanıltıcı olabileceğini vurgulanmıştır. Daha önce yapılan çalışmalar, maliyetlerin süt pazarındaki perakendeciler için önemli olduğunu ve perakendecilerin olumsuz fiyat şoklarına karşı sert tepkiler vermelerine etki edeceğini ileri sürmüştür. Devlet fiyat destek politikalarının süt pazarlamasında fiyat şoklarının iletimi üzerine etkisinin daha fazla olacağı önceki çalışmalarda belirtilmiştir. Bu durumda, hükümet politikaları ve piyasa gücü gibi faktörlerin etkisini açıkça test eden yapısal model spesifikasyonlarına dayanan çalışmalarla geliştirilebileceği önerilmiştir.

Bolotova and Novakovic (2015), Chicago Ticaret Borsası (CME) Spot Peynir Piyasasında Toptan Peynir Fiyatlandırma Uygulamalarının Ampirik Bir Analizi başlıklı çalışmalarında, 2000-2014 yılları peynir toptancıları tarafından kullanılan fiyatlandırma uygulamalarının niteliğini değerlendirmeyi amaçlamıştır. Çalışmada maliyet geçişinin doğasını yansıtan çiftlikten toptana dikey fiyat geçirgenliği süreci incelenmiştir. Analiz sonuçları, Chicago Ticaret Borsası'nda çedar peyniri için toptan satış pazarında dikey fiyat geçirgenliği mekanizması ve maliyet geçişinin niteliğine dair ampirik kanıtlar,

peynir toptancıları tarafından kullanılan fiyat uygulamalarının mükemmel bir rekabet ile tutarlı olmadığını, ancak tutarlı olma eğiliminde olduklarını göstermektedir. Ayrıca süt fiyatlarındaki düşüşün geçirgenliğinin her zaman düşük olduğu, süt fiyat artışının ise zamana bağlı olarak düşük veya fazla olduğu bulgular arasındadır. Sonuç olarak, CME spot peynir pazarında peynir satıcıları tarafından kullanılan toptan peynir fiyatlandırma uygulamasının bir fiyat dengelemesi olduğu söylenebilir.

Bölük ve Karaman (2015), Süt Arz Zincirinde Aksak Rekabet Koşullarının Asimetrik Hata Düzeltme Modeli İle Analizi başlıklı çalışmada, Türkiye süt tedarik zincirinde pazar gücünün varlığı, üretici süt fiyatı ile perakende süt fiyatı arasındaki asimetrik fiyat geçirgenliğinin tespiti için Asimetrik Hata Düzeltme Modeli (Asymmetric Error Correction Model-AECM) kullanılmıştır. Çalışmada, Ocak 2003-Aralık 2013 dönemine ait üretici ve perakende süt fiyatlarının uzun dönem ilişkisi için İki Aşamalı Engle-Granger ve Gregory- Hansen eştümleşim testlerinden faydalanılmıştır. Eştümleşim testi sonuçlarına göre uzun dönemde fiyat serilerinin birlikte hareket ettiği tespit edilmiştir. Ayrıca süt tedarik zincirinde üretici ve perakende süt fiyatları asimetrik geçirgenliğe sahiptir. Çalışmada üretici süt fiyatlarındaki artış, süt fiyatlarındaki düşüşe göre marjlar üzerinde daha hızlı ve büyük etki oluşturarak perakende süt fiyatlarına yansıdığı ifade edilmektedir.

Carlucci *et al.* (2013), İtalyan Yoğurt Pazarında Fiyat Değişkenini Açıklama: Hedonik Bir Analiz başlıklı çalışmalarında, İtalya pazarında büyük değişkenlik gösteren yoğurt perakende fiyatlarının analizine odaklanmıştır. Yoğurt fiyatlarının ana kalite özelliklerine bağlı olarak nasıl değiştiğine izin veren hedonik fiyat modeli kullanılmıştır. Analiz sonuçlarında, yoğurt fiyatları paketleme özellikleri, organik sertifikasyon, fonksiyonel özellikler ve markadan büyük ölçüde etkilenmiş olmasına rağmen, yağ içeriği ve lezzetin sadece önemsiz etkileri olduğu göze çarpmaktadır. Bu sonuçlara dayanarak İtalyan yoğurt pazarında yer alan üreticiler tarafından benimsenebilecek rekabet stratejilerini belirlemenin mümkün olabileceği bildirilmektedir. Böylece üreticilerin, sağlık ve çevre

koruma konusundaki artan tüketici kaygılarını, marka eşitliği veya fiyat rekabetini dikkate alan stratejiler geliştirebileceği önerilmektedir.

Chavas and Kim (2005), Eşbütünleşme İlişkileri ve Farklılaşmış Ürünlerin Hedonik Fiyatlandırması: ABD Sütçülük sektöründe Fiyat Dinamikleri Üzerine Bir Uygulama başlıklı çalışmada, sütçülük sektöründe hedonik fiyatlandırmanın farklılaştırılmış malların fiyat dinamikleri üzerindeki etkilerini araştırmayı amaçlamıştır. Ürün fiyat bileşenlerinin değerini nasıl yansıttığını gösteren bir Leontief teknolojisi ile kavramsal bir hedonik fiyatlandırma modeli geliştirilmiştir. Ürün fiyatları arasındaki eşbütünleşme ilişkilerinin varlığı test edilmiştir. Çalışmada peynir, tereyağı ve yağsız süt tozu ürünlerinin fiyatlandırmasına ve dinamiğine ilişkin bir uygulama sunulmuştur. Araştırma sonuçlarına göre süt ürünleri fiyatları arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. Hedonik fiyatların kısa dönemde etkili olmadığı, uzun dönemde etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca, süt ürünleri için hedonik fiyatlandırmanın hem kısa vadede hem de uzun vadede ABD süt fiyatı dinamiklerini etkilediğini göstermiştir. Hükümetin uyguladığı süt destek politikalarının yalnızca süt fiyatlarını değil, süt ürünlerini de etkilediği belirtilmiştir. Süt desteğinin olmadığı dönemlerde süt ve süt ürünleri arasında uzun vadeli bir ilişki bulunduğu daha fazla araştırma yapılması gerektiği vurgulanmıştır.

Chavas and Mehta (2004), Dikey Sektörde Fiyat Dinamiği: Tereyağı Örneği başlıklı çalışmada, ABD tereyağı piyasasında dikey olarak toptan ve perakende fiyat dinamiklerini araştırmayı amaçlamıştır. Fiyat vektör dinamiklerini oluşturmak için Vektör Otoregresif Model (VAR) kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarında fiyatlar arasında dikey asimetri tespit edilmiştir. Kısa ve uzun vadede asimetric etki, perakende fiyatlarda güçlü bir etki oluştururken toptan fiyatlarda daha zayıf etki oluşturmaktadır. Asimetrik perakende fiyat geçirgenliği bağlantıları nedeniyle asimetric olmayan pazarlama kanallarının farklı aşamalarına farklı fiyatlarla geçmesi çarpıklığın kanıtı olarak

gösterilmiştir. Araştırma sonuçlarının diğer sektörlerde uygulanması veya dikey fiyat geçişlerinin daha karmaşık ve asimetrik biçimlerinin uygulanması önerilmektedir.

Cornick *et al.* (1994), Çiğ Süt Alımları: Çok Değişkenli Bir Tobit Analizi başlıklı çalışmalarında, harcamaların sıfırda sansürlendiği ve süt tiplerinin birbirine karşılıklı bağlandığı iki önemli özelliği dikkate alarak çiğ süt masraflarının bir ekonometrik modelini formüle etmeyi amaçlamıştır. Çiğ süt sansürleme modellemesi genelleştirilmiş tobit sistem tahmincisi ile ele alınmıştır. Süt harcamalarının bağımlılığı Engel eğrisi hata kovaryans matrisinin unsurları üzerinde kısıtlamalar olmaksızın bir olabilirlik fonksiyonu ile sansürlü süt harcamaları arasındaki karşılıklı bağımlılık hesaplanmıştır. Harcama fonksiyonu parametreleri 1 yıllık tüketici paneli kullanılarak tahmin edilmiştir. Süt ürünlerinin artan genel bir kampanya ile hane halkı tüketimini nasıl etkilediği incelenmiştir. Analizler sonucunda, hane halkı geliri ve eğitimi arttıkça yarım yağlı süt talebi tam yağlı süt talebine göre artacağı belirlenmiştir.

Costa-Font and Revoredo-Giha (2018), İngiltere Süt Sözleşmesi Fiyatlarının Ampirik Bir Analizi 2004-2016 başlıklı çalışmalarında, İngiltere’de süt piyasasındaki süt sözleşmesi fiyatlarının belirleyicilerini incelemiştir. Süt sözleşmesi ve AB kotasının kaldırılmasıyla oluşan fiyat farklılığını ADRL yöntemi kullanarak ortaya koymuştur. Analiz sonuçları, piyasa faktörlerinin sözleşme fiyatlarını etkilediğini ve çoğunlukla etkilerinin sözleşme türüne göre farklı olduğunu, her bir kontratın önceki dönemlerin şoklarına göre farklı hızlarda ayarlandığını göstermektedir. Ayrıca sözleşme fiyatlarının zamanla önemi değişen birçok faktörden etkilendiği vurgulanmıştır. Daha büyük bir zaman serisi ile kotadan önce ve sonraki dönem ayrılarak inceleme yapılmasının daha verimli sonuçlar vereceği ileri sürülmüştür.

Çelik (2002), Batı Akdeniz Bölgesinde Süt ve Süt Ürünleri Sektörünün Stratejik Durum Analizi ve Gelişme Olanakları başlıklı çalışmasında, Batı Akdeniz Bölgesinde (BAB) süt ve süt ürünleri sektörünün tüm yönleriyle incelenmesi ve sektörün geleceğine yönelik

stratejik durum analizinin yapılmasını amaçlamıştır. BAB’nde faaliyet gösteren geleneksel ve küçük işletmelerin kaliteli süt temini, üretilen süt ürünlerinin pazarlanması, ortaya çıkan sektörel-teknolojik gelişmelerin izlenmesi ve işletmeye adapte edilmesi gibi konularda sorun yaşayan işletmeler olduğu tespit edilmiştir. Bu işletmelerin diğer işletmeler ile iş birliği yaparak ortak süt ürünleri üretimine yönelik proje geliştirme ve kooperatifleşme ile bu sorunların üstesinden gelebileceği öngörülmüştür.

Fousekis and Grigoriadis (2016), Zaman Ölçeğine Göre Mekânsal Fiyat Bağımlılığı: Uluslararası Tereyağı Piyasalarından Ampirik Kanıtlar başlıklı çalışmada, uluslararası tereyağı pazarlarındaki fiyat bağımlılığını (ortak hareket) araştırmayı amaçlamıştır. Sonuçlar, tereyağı üreten iki bölgedeki fiyat bağlantıları kısa vadede zayıf, ancak uzun vadede çok daha güçlü hale geldiğini göstermektedir. Ayrıca, zaman ölçeği sadece yoğunlukla değil aynı zamanda fiyat hareketinin yapısı için de geçerli olduğu belirtilmiştir. Uzun vadede, güçlü pozitif şokların, güçlü negatif olanlara kıyasla daha yüksek yoğunlukta iletilmesi anlamında, fiyat bağımlılığında asimetri varlığı tespit edilmiştir. Süt tozu ve tereyağı gibi günlük ürünler için de bu çalışmanın yapılabileceği ve daha önce yapılan çalışmaların parametrik olarak tekrarlanması önerilmiştir.

Hahn *et al.* (2016), Çiftlik ve Perakende Fiyatları Arasındaki Fiyat Geçirgenliğinin Modellenmesi başlıklı çalışmalarında, perakende peynir ve çiğ süt fiyatları arasındaki fiyat geçirgenliğini, Vektör Hata Düzeltme Modeli kullanarak açıklamayı amaçlamıştır. Araştırma sonuçları, çiftlik fiyat şoklarının perakende peynir fiyatlarına asimetrik olarak iletilildiğini ve küçük hata düzeltmelerinin gerçekleştiği bir “eylemsizlik bölgesini” belirlediğini tespit edilmiştir.

Ibrahim (2015), Malezya'da Petrol ve Gıda Fiyatları: Doğrusal Olmayan Bir ARDL Analizi başlıklı çalışmada, doğrusal olmayan otoregresif olmayan dağıtılmış gecikmeli model kullanarak Malezya için gıda ve petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi analiz etmiştir. NARDL sınır testi sonuçları, gıda fiyatı, petrol fiyatı ve reel GSYH’yi içeren değişkenler

arasında eşbütünleşme ve asimetri olduğunu göstermektedir. Uzun dönemde, petrol fiyatlarındaki artış ile gıda fiyatı arasında önemli bir ilişki bulunmuştur. Öte yandan petrol fiyatlarındaki düşüş ile gıda fiyatı arasında uzun vadeli ilişki yoktur. Ayrıca, kısa dönemde, sadece pozitif petrol fiyatındaki değişiklikler gıda fiyat enflasyonu üzerinde önemli etkiler yaratmaktadır. Petrol fiyat düşüşünün uzun ve kısa dönemde gıda fiyatı üzerinde önemli bir etkisinin bulunmamasıyla birlikte, Malezya'nın gıda fiyatı davranışını şekillendirmede pazar gücünün rolünün önemli olabileceği vurgulanmıştır.

Kharin (2018), Fiyat Geçirgenliği Analizi: Rusya Süt Ürünleri Örneği başlıklı çalışmada, Rusya pazarındaki süt tedarik zinciri boyunca dikey fiyat geçirgenliği vektörel bir otoregresyon analizi kullanarak incelemiştir. Eşbütünleşme yöntemini ile çiftlik ve perakende fiyat arasındaki uzun süreli bir eşbütünleşme ilişkisinin olmadığı ve birlikte hareket etmedikleri ileri sürülmüştür. Bu doğrultuda çiftlikten perakende satış fiyatlarına ve perakende satıştan çiftlik fiyatlarına 'çift yönlü Granger nedenselliği' tespit edilmiştir. Ancak bir önceki perakende satış fiyatının perakende fiyatındaki değişime olan tepkisi, çiftlik fiyatındaki bir değişikliğe olan tepkisinden daha büyük ve daha uzun süreli olduğu belirtilmiştir. Ticaret ve diğer politikaların neden olduğu sorunlu fiyat geçirgenliği ile ulaşım ve iletişim maliyetleri nedeniyle araçlara sunulan fiyat bilgilerindeki azalma, fiyat değişikliklerinin bir seviyeden diğer bir seviyeye geçirgenliğinin verimli olmadığı varsayımını destekleyen sonuçlara varılmıştır. Çalışmanın, yapılan analize toptan satış seviyesi dâhil edilmesinin yanı sıra, çok sayıda yapısal kırılmalar altında daha geniş bir gelişmiş birim kök ve eşbütünleşme testleri yelpazesi de kullanılarak genişletilebileceği önerilmiştir.

Kinnucan and Forker (1987), Başlıca Süt Ürünlerinde Çiftlik ve Perakende Fiyat Geçirgenliğinde Asimetri başlıklı çalışmada, çiftlik seviyesindeki sütün fiyatlarındaki değişiklikler ile dört ana süt ürününün perakende fiyatlarındaki değişiklikler (sıvı süt, tereyağı, peynir ve dondurma) arasındaki net ilişkiyi tahmin etmeyi amaçlamıştır. Analiz için Chow Testi ve Houck modeli kullanılmıştır. Araştırma sonuçları, sütçülük

sektöründeki çiftlik-perakende fiyat geçirgenliği işleminin asimetrik olduğunu göstermektedir.

Kuga *et al.* (2010), İç Piyasada Fiyat Farklılaşmasının Ticari Etkileri başlıklı çalışmada, çiğ süt ve içme sütü arasındaki yerel fiyat farklılaşmasının süt ticaretini nasıl etkilediğini incelemektedir. Fiyat farklılaşmasının göreceli ticari etkilerini keşfetmek için gelir havuzu mekanizması ve sınır önlemlerine bağlı olarak matematiksel bir model ve süt ticareti modeli geliştirilmiştir. Net ithalatçı durumunda, fiyat farklılaşmasının sınır tedbirlerine göre her zaman daha az ticari olduğunu, net ihracatçı durumunda, göreceli ticari bozulmanın ihracat hacmine bağlı olduğu tespit edilmiştir. Avustralya'da fiyat farklılaşmasının getirilmesinin, sınır tedbirlerinin artırılmasından veya uygulanmasından daha fazla ticari bozucu senaryo olacağı vurgulanmıştır. Ayrıca, fiyat farklılaşma düzeninin, özellikle Amerika Birleşik Devletleri için etkili bir ticaret koruyucu önlem olabileceği anlamı çıkarılmıştır.

Manoharan *et al.* (2002), Pondicherry'de Süt Üretimini Etkileyen Faktörler Üzerinde Yapılan Bir Çalışma başlıklı çalışmalarında, değiştirilmiş Cobb - Douglas tipi bir üretim fonksiyonu kullanarak gerçekleştirmiştir. Beş değişken arasında, konsantre ve sağlık harcamalarının süt üretimi ile anlamlı ve pozitif ilişkili olduğu ve örnek çiftliklerde işgücünün fazla kullanıldığı vurgulanmıştır. Yapılan çalışmanın süt üreticilerinin doğru kararlar almalarını sağlayacak politika yapıcılarına rehber niteliğinde bir çalışma olduğu vurgulanmıştır.

Rezitis (2018), Seçilen Et, Mandıra ve Yumurta Ürünlerinin Finlandiya Tedarik Zinciri Boyunca Fiyat İlişkilerinin Ampirik Analizi: Dinamik Panel Veri Yaklaşımı başlıklı çalışmada, uzun ve kısa dönem dinamiklerini, Finlandiya etindeki tarımsal ürün fiyatları, üretici fiyatları ve tüketici fiyatları arasındaki nedensellik yönünü incelemek için panel eşbütünleşme ve Vektör Otoregresif Hata Düzeltme Modeli (VAR) yaklaşımını kullanmıştır. Kırmızı et (Sığır eti, domuz eti ve kümes hayvanları), süt ürünleri (çiğ süt,

diğer süt ürünleri, peynir ve yoğurt) ve yumurta ürünlerine ait 2005: 01–2014: 12 dönemi için tedarik zincir verileri kullanılmıştır. Sonuçlar, sekiz gıda zincirinin her biri için üç fiyat serisi arasındaki eşbütünleşme varlığını göstermektedir. Özellikle kısa vadede tarımsal ürün fiyatları, üretici fiyatları ve tüketicici fiyatları arasında eşbütünleşme olduğu tespit edilmiştir. Uzun vadeli nedensellik bulguları, tüketicici fiyatlarının diğer iki fiyata egemen olduğu iddiasını desteklemekte, perakendecilerin Finlandiya gıda tedarik zinciri boyunca fiyatlandırma mekanizmaları üzerinde kontrol altına alma girişimi anlamına gelmektedir. Tedarik zincirinin ana katılımcıları uzun süreli ve yüksek oranda dalgalı fiyat değişikliklerinden etkilendiği için uygun politika mekanizmalarının geliştirilmesi önerilmiştir.

Swift (2004), Avustralya Hayvan  r nleri İhracatı Fiyatlarındaki Değişikliğin Döviz Kuruna Geçirgenliği başlıklı çalışmasında, döviz kuru değişikliklerinin Avustralya süt ürünleri, peynir, sığır eti, koyun eti, et ve deri ihracatı fiyatları üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Analizde, çok değişkenli eşbütünleşme teknikleri kullanılmaktadır. Sonuçlar, Avustralya süt ihracatının geçişin tamamlandığı rekabetçi pazarlarda çalıştığını, ancak diğer hayvancılık ürünlerinin hiçbiri için döviz kurları ile fiyatlar arasında uzun vadeli bir ilişki olmadığını göstermektedir.

Temur (2017), Küresel Isınmanın Türkiye’de Tarım Sektörü  zerine Etkisi: Bir ARDL Modeli Uygulaması adlı çalışmasında, küresel ısınma ile birlikte oluşan iklim değişikliğinin tarımı olumsuz etkilediğini vurgulamıştır. Çalışmada ise, Türkiye’de 1985-2016 yılları arasında tarımın küresel ısınmadan nasıl etkilendiğinin tespiti amaçlanmıştır. Bu amacı gerçekleştirmek için ARDL modeli ile tarımsal GSYH, buğday üretimi, mısır üretimi,  eltik üretimi değişkenlerinin her biri ile ortalama sıcaklık, toplam yağış, toplam karbondioksit miktarı arasındaki ilişki yıllık veri seti kullanılarak tahmin edilmiştir. Tahmin sonuçlarına göre, tarımsal GSYH ile karbondioksit ve yağış miktarı arasında negatif bir ilişki bulunurken, sıcaklık ile negatif bir ilişki bulunamamıştır. Buna karşın, tarım üzerinde iklim negatif bir etkiye sahiptir. Yapılan analizlerde kısa dönemde

karbondioksit miktarının çeltik üretimi üzerinde, yağış ve karbondioksit miktarının mısır üretimi üzerinde negatif bir etki tespit edilmiştir. Sıcaklık, yağış ve karbondioksit miktarları buğday üretimi ile eşbütünleşik olmadığı tahmin sonuçları arasındadır.

Terin (2014), Avrupa Birliği'ne tam üyeliğin Türkiye sütçülük sektörüne muhtemel bölgesel etkilerinin analizi başlıklı çalışmasında, Avrupa Birliği'ne tam üyeliğin Türkiye sütçülük sektörüne bölgesel etkileri NTS 1 düzeyinde Spatial Denge Modeli ile analiz etmiştir. Spatial Denge Modelinde Türkiye'deki Nuts 1 bölgesinin ve Avrupa Birliği'nin üretim, işletme ve tüketim aşamalarını içermektedir. Model tahmini için GAMS programından faydalanılmıştır. Politika analizleri için Türkiye Sütçülük sektörü denge modeli sektörü temsil edebildiği test edilmiştir. Denge modeli sonuçları, üretim, tüketim seviyeleri ve bölgeler arası ticaret değerlerinin gerçek değerlerle uyumlu olduğu sonucuna varılmıştır. Türkiye'nin Avrupa Birliği'ne tam üye olası durumunda, AB'nin Türkiye'ye tereyağı ve süt tozu, Türkiye'nin AB'ye beyaz peynir ve yoğurt ihracatı edeceği, ham süt ve içme sütünde ise ticaretin olmayacağını model senaryosunun çıktılarındandır. Ege, doğu Marmara ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinin AB'ye peynir, Batı Marmara, Ege, Orta Anadolu, Batı Karadeniz ve Kuzeydoğu Anadolu Bölgelerinin de AB'ye yoğurt ihraç edebilecekleri belirlenmiştir. Tam üyeliğe hazırlık sürecinde, çiğ süt üretiminde hijyen ve verimliliği iyileştirici politikaların öne çıkması, süt ürünleri ve özellikle rekabet şansı olan peynir ve yoğurtta kalite, hijyen ve ürün çeşitliliğinin artırılmasının teşvik edilmesinin yararlı olacağını çalışma sonuçları doğrultusunda vurgulanmıştır.

Tifaoui and Von Cramon-Taubadel (2017), Geçici Satış Fiyatları ve Asimetrik Fiyat Geçirgenliği başlıklı çalışmasında, Almanya'da perakende tereyağı fiyatlarının tarayıcı veri setini kullanarak, dikey fiyat geçirgenliğinin asimetrik fiyat geçirgenliğini yönlendirdiğini hata düzeltme modeliyle test etmeyi amaçlamıştır. Araştırma sonuçları, geçici satış fiyatlarının dikey fiyat geçirgenliğinin hızını ve asimetrisini arttırdığını doğrulamaktadır. Gelecekte, ayrıştırılmış perakende satış fiyat verilerinde asimetrik dikey

fiyat geçirgenliği, rekabet ve pazar g¼c¼ ile ilgili temelsiz sonuçlara varılmadan ¼nce geçici satış fiyatları nedeniyle olası ¼nyargı g¼z ¼n¼ne alınarak test edilmelidir.

Whipple and Gray (1984), Yeniden Yapılandırılan Alternatif iğ S¼t Fiyatlandırmalarının Refah Etkileri Başlıklı çalışmalarında, çiğ s¼t için yeniden yapılandırılan pazar fiyatlandırma şartlarında bir değişikliğin refah etkilerini tahmin etmeyi amaçlamışlardır. Pazar şartlarını uygulamak ve refah etkisi tahmin etmek için duyarlı programlama tekniğine dayanan bir sim¼lasyon modeli geliştirilmiştir. Üreticiler ve içme s¼t¼ t¼keticileri ekonomik kayıpta iken, çiğ s¼t t¼keticileri ekonomik kazanç amaçladığı sonucuna varılmıştır.

Yavuz (1994), ABD s¼t¼l¼k sekt¼r¼nde b¼lgelerarası yapısal değişimi Spatial Denge Modeli ile incelediği çalışmada, aralarında s¼t ¼r¼nleri akışının olduğu on ayrı b¼lgede 1960-1991 d¼neminde b¼lgeler arası yapısal değişime sebep olan fakt¼rlerin analizini yapmıştır. Bu analiz için oluşturulan model, ¼retim ve işleme olmak ¼zere iki aşamadan, on b¼lgeden ve beş grup s¼t ¼r¼n¼nden oluşmaktadır. Modelin öz¼m¼ GAMS matematik programı kullanılarak yapılmıştır. Arz fakt¼rlerinin b¼lgeler arası yapısal değişime neden olan en ¼nemli fakt¼r olduğu belirtilerek, bunu kişi başına d¼řen gelir, n¼fus ve destekleme politikalarının izlediği tespit edilmiştir. Ancak bu fakt¼rlerin etkilerinin yıllar ve b¼lgeler itibariyle değişiklik arz ettiği vurgulanmıştır.

Yavuz *et al.* (2004), T¼rkiye S¼t Sekt¼r¼nde Alternatif Fiyat Politikalarının B¼lgesel Etkileri başlıklı çalışmalarında, AB'ye ¼yelik s¼recinde ortaya çıkan mevcut fiyat priminin artırılması ve fiyat prim politikasının hedef fiyat politikası ile değiştirilmesi durumunda b¼lgesel etkilerini analiz etmeyi amaçlamıştır. Tarımsal politikaların b¼lgesel etkileri, ¼lke içi ekonomik gerekçeler ve T¼rkiye'nin Avrupa Birliği'ne katılma arzusu nedeniyle ¼nem kazanmıştır. Teşvik primi ve hedef fiyat/fark ¼demesi politikaların b¼lgesel etkilerini ortaya koymak için spatial bir denge modelini kullanılmıştır. Çalışmada, her iki politika da 1980 sonrasındaki trendin T¼rkiye'de ¼retilen s¼t¼n

gelişmiş batı bölgelerindeki payının daha büyük bir oranda artmasına katkı sağladığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca, bölgeler arasındaki dengesizlik, süt teşvik primi politikasına göre hedef fiyat politikası altında daha fazla arttığı tespit edilmiştir.

Zhang *et al.* (2017), Tam Yağlı Süt Tozu Pazarlarında Fiyat Geçirgenliği: Okyanusya Sütçülük sektörü İçin Değişen Pazar Gelişmelerinin Etkileri başlıklı çalışmalarında, Okyanusya ve diğer bütün süt tozu tedarikçileri arasındaki fiyat ilişkilerini ve Asya sütçülük sektöründeki dinamik gelişmelerin, Okyanusya sütçülük sektörü için ne gibi etkileri olduğunu incelemeyi amaçlamıştır. Ocak 2006 ile Aralık 2015 arasında gözlemlenen Okyanusya, AB ve ABD'deki tam yağlı süt tozu fiyatları vektör hata düzeltme modelleri kullanılarak açıklanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, fiyat serileri birlikte entegre edilmiştir ve üç ana süt üretim bölgesinde iki uzun vadeli eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır. Çalışmada, uluslararası süt ürünleri fiyat dalgalanması geçirgenliği, doğrusal olmama ve asimetrik fiyat geçirgenliğinin çok boyutlu araştırılması önerilmektedir.

Daha önce yapılan çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde, özellikle içme sütü, beyaz peynir, tereyağı ve yoğurt ürünleri fiyatlarındaki değişimi, bu ürünlerin fiyatlarının birbirleri üzerine geçirgenliklerini ve bu değişkenlere ait asimetrik etkiyi inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada, sütçülük sektörünün önemli değişkenleri olan çiğ süt fiyatları, motorin fiyatları ve döviz kurunda uzun ve kısa dönemde yaşanan şokların, süt ürünleri fiyatları üzerine olan asimetrik etkileri incelenmeye çalışılmıştır. Ayrıca çalışmada uzun dönem eğilimlerini ve kısa dönem dinamiklerini yansıtmak adına birim kök ve eşbütünleşme yöntemleri kullanılarak daha güçlü bir analiz yeteneği sunulmaktadır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma bulguları için gerekli olan 1994-2017 yıllarına ait içme sütü, beyaz peynir, tereyağı, yoğurt, çiğ süt, motorin aylık fiyatlar ve üretim verileri Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Tarım, Enflasyon ve Fiyat İstatistiklerinden elde edilmiş ve reel hale dönüştürülmüştür. Çiğ süt aylık fiyat verilerinde üretici fiyatları; içme sütü beyaz peynir, tereyağı, yoğurt ve motorin fiyat verilerinde ise tüketici fiyatları dikkate alınmıştır. Döviz kuru ile ilgili veriler Türkiye Merkez Bankası'ndan temin edilmiştir. Süt ürünlerine ilişkin aylık fiyatlar 1994 yılından itibaren kayıt altına alındığından başlangıç yılı olarak 1994 yılı seçilmiştir. 2017 yılı ise söz konusu verilere ulaşabilen en son yıldır. Analizde NARDL modelinin çözümlenmesine imkân tanıyan Eviews 10 paket programı kullanılmıştır. Çalışmada ihtiyaç duyulan diğer veriler, çeşitli istatistiklerden ve daha önce yayımlanmış olan yerli ve yabancı literatürden sağlanmıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Durağanlık ve birim kök testleri

Zaman serilerinde istatistiksel tekniklerin uygulanabilmesi ve değişkenler arasında anlamlı ilişkiler için serilerinin durağan olması gerekmektedir. Değişkenlerin durağan olduğu varsayımı ile tahminde bulunan klasik doğrusal regresyon modelleri kullanışlı ve uygulanabilir olmasına rağmen gerçeği yansıtmada başarısız olabilmektedir. Zaman serilerinin pek çoğunun durağan olmadığı ve sahte regresyona yol açtığı düşüncesi Granger ve Newbold (1974) tarafından ileri sürülmüştür. Dolayısıyla zaman serileri ile yapılan analizlerde serinin durağanlığının test edilmesi gerekmektedir. Zaman serilerinin pek çoğu durağan olmamakta ve pozitif ve negatif şoklar karşısında farklı tepkiler

verebilmektedir. Bununla birlikte ekonominin genişleme ve daralma dönemlerinde zaman serilerinin şoklara karşı verdiği tepki de farklı olabilmektedir (İçen 2018).

Bir zaman serisinin birim köke sahip olması, serinin durağan olmama halini ifade etmektedir. Birim kök testleri, zaman serilerinin durağanlığını ve durağanlığının derecesini belirlemekte kullanılmaktadır. Bütünleşme derecesi olarak da ifade edilen serinin durağan olup olmama durumu, modeldeki her bir değişkene ait serinin durağan hale gelmesi için kaç kere farkı alınması gerektiğinin belirlenmesidir (Çemrek 2006).

ADF (Augmented Dickey-Fuller) Birim Kök Testi

Zaman serilerinin durağanlığını test etmek için geliştirilmiş yöntemlerden birisi olan Dickey-Fuller testi, serilerin kaçınıcı derecede durağan olduğunu belirlerken hata terimlerindeki otokorelasyon sorununu dikkate almamaktadır. Hata terimleri arasında otokorelasyon söz konusu ise durağanlık testi Genişletilmiş Dickey-Fuller testi (ADF) ile yapılmaktadır. ADF testi, açıklayıcı değişkenlere açıklanan değişkenin gecikmeli değerlerini ilave ederek durağanlığı test etmektedir (Yetiz 2008).

Dickey and Fuller (1979) tarafından geliştirilmiş olan Dickey-Fuller (DF) testi, hata terimlerinin dağılımlarının birbirinden bağımsız ve aynı dağılıma sahip olduğu varsayımı üzerine kurulmuştur. Dolayısıyla birim köke sahip seri durağan değildir. En küçük kareler yöntemi ile yapılan tahminde serinin sabit terime ve trende sahip olması, sabit ve terende sahip olmaması durumuna göre üç farklı model ile test edilmektedir. Burada temel hipotez serinin birim köke sahip olduğunu, alternatif hipotez ise sabit ve trend (eğilim) bileşenlerinin eklenmesine göre durağanlığı ifade etmektedir. Temel hipotezin reddedilmesi ise durağanlığı göstermektedir (Yıldırım 2013; İçen 2018).

PP (Phillips – Perron) Birim Kök Testi

ADF testi, hata terimlerinin dağılımının istatistiksel olarak bağımsız ve sabit varyansa sahip olduğu varsayımlarını sağlandıktan sonra gerçekleştirilmektedir. Phillips ve Perron (1988) tarafından geliştirilen ADF testine göre daha esnek dağılım varsayımı ile çalışan ve parametrik olmayan bir yöntem geliştirmiştir. PP testi adı verilen bu test, hata terimlerindeki otokorelasyonu gidermek için bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerinin modele ilave edilmesini ifade eden ADF testi yerine, önerilen denklemdaki ilgili parametrenin t istatistiğinin Newey-West tahmincisi yoluyla düzeltilmesine dayanmaktadır. Phillips – Perron test dağılımı, ADF test istatistiklerinin dağılımı ile aynı olduğu için aynı kritik tablo değerleri kullanmaktadır (İçen 2018).

PP testini ADF testinden farklı kılan, alternatif formlardan hiçbirinde bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerinin yer almamasıdır. ADF birim kök testi hata terimlerinin bağımsız ve homojen olduğunu varsayarken, PP birim kök testi hata terimlerinin zayıf bağımlı ve heterojen dağılımlı olmasına imkân tanımaktadır (Tanrıöver ve Yamak 2012).

ADF ve PP birim kök testleri ile serilerin durağan olup olmadığı test edildikten sonra durağan olmayan serilerin farkları alınarak durağan hale getirilebilmektedir. Bir zaman serisi bir defa farkı alındığında durağanlaşıyor ise seri birinci derecede bütünleşik $I(1)$, iki defa farkı alındığında durağanlaşıyor ise seri ikinci dereceden bütünleşik $I(2)$ seri olarak ifade edilmektedir. Genelleme yapıldığında söz konusu seri, n sefer farkı alındığında durağanlaşıyorsa, seri n 'inci dereceden bütünleşik bir seridir denir ve $I(n)$ olarak gösterilmektedir (Gujarati 2001).

3.2.2. Doğrusal olmayan otoregresif dağıtılmış gecikmeli model (NARDL)

Eşbütünleşme, birim kök içeren zaman serileri arasındaki korelasyonu araştırırken uzun dönemli ilişkinin anlaşılmasına olanak tanıyan bir yaklaşımdır. Eşbütünleşme teorisine göre, dengeden bir sapma meydana geldiğinde dengeye yeniden ulaşması veya geçici sapma özelliğini taşıması ancak eşbütünleşme ilişkisinin olduğu durumlarda mümkün

olabilmektedir. Eğer durağan olmayan zaman serileri eşbütünleşik ise, bu değişkenlerin birlikte hareket eden ortak bir trende sahip oldukları söylenebilmektedir. Bu yöntemlerle esas olarak durağan olmayan ekonomik değişkenlerin, doğrusal bileşimlerinin durağan olup olmadığı analiz edilebilmekte veya uzun dönemli denge ilişkileri araştırılabilmektedir (Güney 2007; Yıldırım 2013).

Uzun dönem analizlerinde doğrusallık varsayımı ile birlikte yapılan testlerin sahte regresyon ilişkilerini ortaya çıkarmasının ardından, Engle ve Granger (1987) tarafından yapılan artıkların analizine dayalı iki aşamalı yöntem ile eşbütünleşme kavramı detaylı olarak literatüre dâhil edilmiştir. Engle ve Granger (1987), regresyon analizi kullanılarak eşbütünleşme ilişkilerini tahmin edilmesini önermiştir. Eşbütünleşme, ekonomik değişkenlerin uzun dönemde denge durumunu incelemektedir. Ayrıca eşbütünleşme ile her biri ayrı ayrı durağan olmayan iki veya daha fazla zaman serisi arasındaki ilişki açıklanabilmektedir (Çemrek 2006). Eşbütünleşme, iki veya daha fazla zaman serisi arasında bir dengenin (durağanlığın) varlığını tanımlayan ve birleştirilmiş bir çerçevede değişkenler arasında uzun ve kısa süreli ilişkileri ortaya koyan bir yöntemdir (Umoh and Effiong 2013). Engle ve Granger tarafından geliştirilen model tek değişkenli sistemler için ilişkileri iki aşamalı olarak test edebilmektedir. Ancak bu model, değişken sayısı arttıkça uzun dönem ilişkisini test edememektedir. Engle ve Granger (1987) ile Phillips ve Hansen (1990) 'ın tek değişkenli eşbütünleşme yaklaşımları karşısında çoklu eşbütünleşmeye izin veren Johansen (1988) ile Johansen ve Juselius'un (1990) kullandığı eşbütünleşme analizini ve en çok olabilirlik tahminleri uygulanmıştır.

Engle ve Granger (1987) dışında Phillips ve Ouliaris (1990), Johansen (1991), Boswijk (1994) ve Banejee *et al.* (1998) tarafından geliştirilen yeni bir f istatistiği ile yeni yaklaşımlar elde edilmiştir. Son zamanlarda Pesaran *et al.* (2001) tarafından geliştirilen ARDL sınır testinin araştırmacılar arasında popüler hale geldiği belirtilmektedir (Çemrek 2006; Umoh and Effiong 2013). ARDL yaklaşımında, hata terimleri arasındaki otokorelasyonu ortadan kaldırmak için bağımlı değişkenin ve açıklayıcı değişkenlerin

gecikmeli değerlerinin modele açıklayıcı olarak eklenmesi, durağan olmayan değişkenlerin uzun dönemde tahminlerini etkilememektedir (Boyd *et al.* 2001). Parametrelerin toplam değerlerinin önemli olduğu gecikmeli modellerde, anlamlı uzun dönem ilişkileri kurulabilmektedir (Russell and James 1993). Pesaran *et al.* (2001) tarafından geliştirilen ARDL yaklaşımında serilerin $I(0)$ veya $I(1)$ olması yeterli olmakta ve bu durum uygulamada kolaylık sağlamaktadır. ARDL modelinin diğer bir avantajı ise küçük örneklemelerde güvenilir ve etkin sonuçlar vermesidir (Haste 2012).

ARDL sınır testinde öncelikle değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkisi, bütünleşme dereceleri dikkate alınmadan araştırılmaktadır. Bu ilişkinin hesaplanması kullanılan modelin sınır testi ile mümkündür. İktisadi ve finansal zaman serilerine uygulanabilen doğrusal olmayan modeller; çift doğrusal (bilinear) model, eşik değerli otoregresif model (TAR), yumuşak geçişli eşik değerli otoregresif model (STAR) ve doğrusal olmayan ARDL model (NARDL)'dir. NARDL küçük örneklemelerde güçlü eşbütünleşme test sonuçları vermesi, hata düzeltme varsayımlarını genişleterek daha esnek olması ve kısa ve uzun dönem dinamiklerini eşanlı olarak tahmin etmesi nedeniyle diğer modelleme yöntemlerine göre avantajlı durumdadır. NARDL modeline temel oluşturan asimetrik bir uzun dönem eşbütünleşme modeli aşağıdaki gibi gösterilmektedir (İçen 2018):

$$y_t = \beta^+ x_t^+ + \beta^- x_t^- + u_t \quad (3.1)$$

y_t ve x_t $I(1)$ olan değişkendir. β^+ ve β^- asimetrik uzun dönem parametreleridir. x_t^+ ve x_t^- pozitif ve negatif değişimlerin kısmi toplam süreçleridir ve aşağıdaki gibi ayrıştırılabilir:

$$x_t = x_0 + x_t^+ + x_t^- \quad (3.2)$$

Eşbütünleşme ilişkisini kısmi toplamların ayrıştırılması ile açıklayan bu yaklaşım doğrusal olmayan ilişkiyi ortaya koymaktadır. Doğrusal olarak eşbütünleşik olmayan iki serinin bileşenleri arasındaki doğrusal kombinasyon aşağıdaki gibidir (Schorderet 2003):

$$z_t = \beta_0^+ y_t^+ + \beta_0^- y_t^- + \beta_1^+ x_t^+ + \beta_1^- x_t^- \quad (3.3)$$

z_t eşbütünleşme teorisinde denge hatasıdır. y_t ve x_t durağan olmayan serileri, $\beta \neq 0$ olmak üzere bir $\beta' = (\beta_0^+, \beta_0^-, \beta_1^+, \beta_1^-)$ vektörü varsa asimetrik olarak bütünleşir ve (3.3) denklemindeki z_t durağandır (Schorderet 2003). Asimetrik eşbütünleşme modelinden hareketle NARDL modeli;

$$y_t = \alpha + \sum_{j=1}^p \phi_j y_{t-j} + \sum_{j=0}^q (\theta_j^{+'} x_{t-j}^+ + \theta_j^{-'} x_{t-j}^-) + \varepsilon_t \quad (3.4)$$

şeklinde ifade edilmektedir. Burada $x_t = x_0 + x_t^+ + x_t^-$ olarak tanımlanan $(k*1)$ boyutunda açıklayıcı değişkenler vektörü ϕ_j otoregresif parametre θ_j^+ ve θ_j^- asimetrik dağıtılmış gecikme parametreleri ve ε_t bağımsız ve aynı dağılıma sahip değişkenleri gösterir (İçen 2018).

Denklem (3.4) NARDL modeli hata düzeltme formunda aşağıdaki gibi yazılabilir (Hu *et al.* 2018):

$$\begin{aligned} \Delta y_t &= \alpha + \rho y_{t-1} + \theta^{+'} x_{t-1}^+ + \theta^{-'} x_{t-1}^- + \sum_{j=1}^{p-1} \gamma_j \Delta y_{t-j} + \sum_{j=1}^{q-1} (\varphi_j^{+'} \Delta x_{t-j}^+ + \varphi_j^{-'} \Delta x_{t-j}^-) + \varepsilon_t \\ &= p\xi_{t-1} + \sum_{j=1}^{p-1} \gamma_j \Delta x_{t-j} + \sum_{j=1}^{q-1} (\varphi_j^{+'} \Delta x_{t-j}^+ + \varphi_j^{-'} \Delta x_{t-j}^-) + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (3.5)$$

3.3. Sütçülük Sektörü NARDL Modeli ve Değişkenler

Sütçülük sektörünün önemli ürünleri olan içme sütü, beyaz peynir, tereyağı ve yoğurt fiyatları üzerindeki asimetrik etkiyi belirlemek için çiğ süt, motorin fiyatları ve döviz kuru dikkate alınmaktadır. Schorderet (2001) çalışmasında, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında gizli eşbütünleşmeyi araştırmak için, bu değişkenlerin uzun ve kısa dönemde

asimetrik etkileri açıklayan pozitif ve negatif alt değişkenlere ayrılması gerektiğini vurgulamıştır. Buna bağlı olarak NARDL yöntemi ile tahmin yapabilmek için sektörün her bir ürünü için çiğ süt, motorin fiyatları ve döviz kurunun pozitif ve negatif değişim oranı modele dâhil edilir. Çalışmada kullanılan sütçülük sektörüne ait modelin genel gösterimi aşağıdaki gibi olup, her bir ürün için ayrı ayrı model oluşturulmuştur. Bu modeller tam logaritmik, yarı logaritmik ve doğrusal olarak çalıştırılmış ve en uygun sonuçlar tam logaritmik formda elde edilmiştir. NARDL modeline ait genel gösterim aşağıdaki gibidir;

$$\Delta \ln P_j = \alpha + \rho \ln P_{j,t-1} + \theta_{ij}^+ \ln X_{ij,t-1}^+ + \theta_{ij}^- \ln X_{ij,t-1}^- + \sum_{i=1}^{p-1} \gamma_{ij} \Delta \ln P_{ij,t-i} + \sum_{i=0}^q \pi_{ij}^+ \Delta \ln X_{ij,t-i}^+ + \sum_{i=0}^q \pi_{ij}^- \Delta \ln X_{ij,t-i}^- + \epsilon_t \quad (3.6)$$

Modelde kullanılan değişkenlerin doğal logaritmik formları *lnicst*, *lnpnr*, *lntry*, *lnygrt*, *lncgst*, *lndvz* ve *lnmtrn* ile aşağıdaki gibi sembolize edilmiştir. İçme sütü maliyetleri içerisinde çiğ süt maliyetleri önemli bir paya sahip olduğu için içme sütü modeline çiğ süt fiyatını gösteren değişken dâhil edilmemiştir.

<i>icst</i>	: Aylık içme sütü fiyatı (₺/kg)
<i>pnr</i>	: Aylık beyaz peynir fiyatı (₺/kg)
<i>try</i>	: Aylık tereyağı fiyatı (₺/kg)
<i>ygrt</i>	: Aylık yoğurt fiyatı (₺/kg)
<i>cgst</i>	: Aylık çiğ süt üretici fiyatı (₺/kg)
<i>dvz</i>	: Döviz kuru (\$/₺)
<i>mtrn</i>	: Aylık motorin fiyatı (₺/lt)

Logaritmik içme sütü fiyatı modeli;

$$\begin{aligned}
\Delta lnicst_t &= \alpha + \rho lnicst_{t-1} + \theta_{lndvz}^+ lndvz_{t-1}^+ + \theta_{lndvz}^- lndvz_{t-1}^- + \theta_{lnmtrn}^+ lnmtrn_{t-1}^+ + \\
&\theta_{lnmtrn}^- lnmtrn_{t-1}^- + \sum_{i=1}^{p-1} \gamma_{lnicst} \Delta lnicst_{t-i} + \sum_{i=0}^q \pi_{lndvz}^+ \Delta lndvz_{t-i}^+ + \\
&\sum_{i=0}^q \pi_{lndvz}^- \Delta lndvz_{t-i}^- + \sum_{i=0}^q \pi_{lnmtrn}^+ \Delta lnmtrn_{t-i}^+ + \sum_{i=0}^q \pi_{lnmtrn}^- \Delta lnmtrn_{t-i}^- + u_t \quad (3.7)
\end{aligned}$$

Logaritmik beyaz peynir fiyatı modeli;

$$\begin{aligned}
\Delta lnpnr_t &= \alpha + \rho lnpnr_{t-1} + \theta_{lncgst}^+ lncgst_{t-1}^+ + \theta_{lncgst}^- lncgst_{t-1}^- + \theta_{lndvz}^+ lndvz_{t-1}^+ + \\
&\theta_{lndvz}^- lndvz_{t-1}^- + \theta_{lnmtrn}^+ lnmtrn_{t-1}^+ + \theta_{lnmtrn}^- lnmtrn_{t-1}^- + \sum_{i=1}^{p-1} \gamma_{lnpnr} \Delta lnpnr_{t-i} + \\
&\sum_{i=0}^q \pi_{lncgst}^+ \Delta lncgst_{t-i}^+ + \sum_{i=0}^q \pi_{lncgst}^- \Delta lncgst_{t-i}^- + \sum_{i=0}^q \pi_{lndvz}^+ \Delta lndvz_{t-i}^+ + \\
&\sum_{i=0}^q \pi_{lndvz}^- \Delta lndvz_{t-i}^- + \sum_{i=0}^q \pi_{lnmtrn}^+ \Delta lnmtrn_{t-i}^+ + \sum_{i=0}^q \pi_{lnmtrn}^- \Delta lnmtrn_{t-i}^- + u_t \quad (3.8)
\end{aligned}$$

Logaritmik tereyağı fiyatı modeli;

$$\begin{aligned}
\Delta lntry_t &= \alpha + \rho lntry_{t-1} + \theta_{lncgst}^+ lncgst_{t-1}^+ + \theta_{lncgst}^- lncgst_{t-1}^- + \theta_{lndvz}^+ lndvz_{t-1}^+ + \\
&\theta_{lndvz}^- lndvz_{t-1}^- + \theta_{lnmtrn}^+ lnmtrn_{t-1}^+ + \theta_{lnmtrn}^- lnmtrn_{t-1}^- + \sum_{i=1}^{p-1} \gamma_{lntry} \Delta lntry_{t-i} + \\
&\sum_{i=0}^q \pi_{lncgst}^+ \Delta lncgst_{t-i}^+ + \sum_{i=0}^q \pi_{lncgst}^- \Delta lncgst_{t-i}^- + \sum_{i=0}^q \pi_{lndvz}^+ \Delta lndvz_{t-i}^+ + \\
&\sum_{i=0}^q \pi_{lndvz}^- \Delta lndvz_{t-i}^- + \sum_{i=0}^q \pi_{lnmtrn}^+ \Delta lnmtrn_{t-i}^+ + \sum_{i=0}^q \pi_{lnmtrn}^- \Delta lnmtrn_{t-i}^- + u_t \quad (3.9)
\end{aligned}$$

Logaritmik yoğurt fiyatı modeli;

$$\begin{aligned}
\Delta lnygrt_t &= \alpha + \rho lnygrt_{t-1} + \theta_{lncgst}^+ lncgst_{t-1}^+ + \theta_{lncgst}^- lncgst_{t-1}^- + \theta_{lndvz}^+ lndvz_{t-1}^+ + \\
&\theta_{lndvz}^- lndvz_{t-1}^- + \theta_{lnmtrn}^+ lnmtrn_{t-1}^+ + \theta_{lnmtrn}^- lnmtrn_{t-1}^- + \sum_{i=1}^{p-1} \gamma_{lnygrt} \Delta lnygrt_{t-i} + \\
&\sum_{i=0}^q \pi_{lncgst}^+ \Delta lncgst_{t-i}^+ + \sum_{i=0}^q \pi_{lncgst}^- \Delta lncgst_{t-i}^- + \sum_{i=0}^q \pi_{lndvz}^+ \Delta lndvz_{t-i}^+ + \\
&\sum_{i=0}^q \pi_{lndvz}^- \Delta lndvz_{t-i}^- + \sum_{i=0}^q \pi_{lnmtrn}^+ \Delta lnmtrn_{t-i}^+ + \sum_{i=0}^q \pi_{lnmtrn}^- \Delta lnmtrn_{t-i}^- + u_t \quad (3.10)
\end{aligned}$$

İçme sütü, beyaz peynir, tereyağı ve yoğurt ürünlerine yönelik oluşturulan modelde α , ρ , θ^+ , θ^- , γ , π^+ ve π^- parametreleri, i dönemleri göstermektedir.

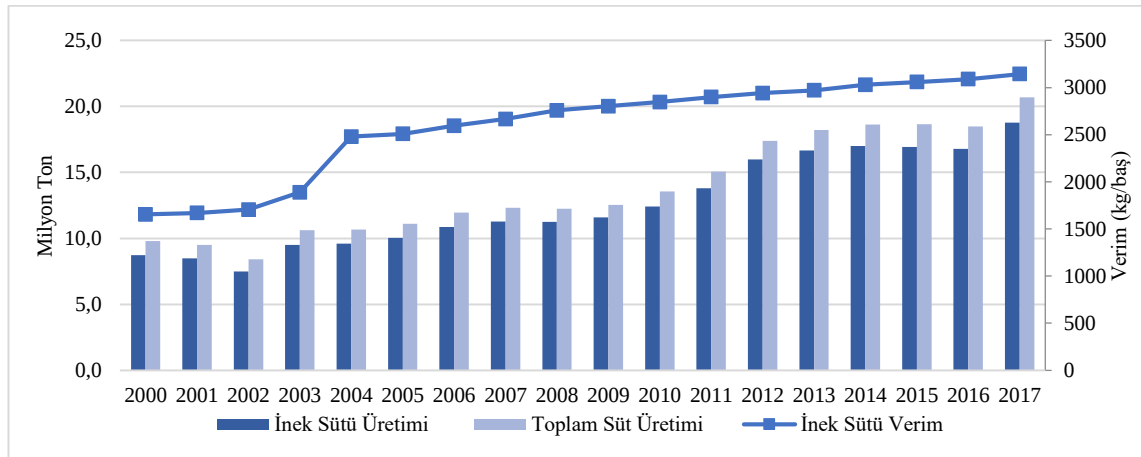


4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Türkiye’de Süt Üretimi, Verimi ve Fiyatları

Türkiye’de süt üretimi yıllar itibariyle değerlendirildiğinde sürekli bir artış gözlenmektedir. Toplam süt üretimi 2017 yılında, 2000 yılına göre %90,0 oranında artarak 20,7 milyon tona yükselmiştir. Türkiye’de toplam inek sütü üretimi ise 2000 yılından itibaren göreceli olarak artmış ve 2017 yılında 18,8 milyon tona ulaşmıştır (Şekil 4.1).

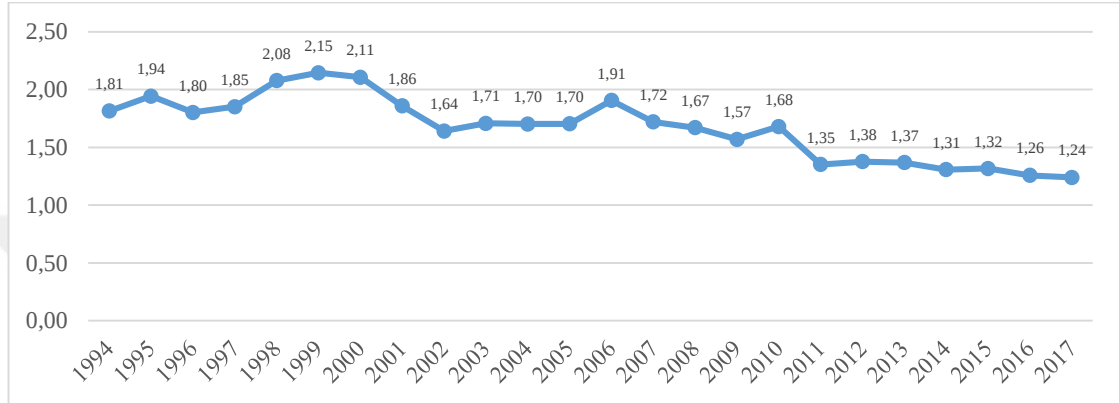
Şekil 4.1’de Türkiye’de toplam süt üretimi (milyon ton), inek sütü üretimi (milyon ton) ve inek başına verim (kg/baş) miktarı verilmektedir. Buna göre Türkiye’de inek başına düşen süt verimi yıllar itibariyle artış göstermektedir. 2000 yılında inek başına düşen süt verimi 1 654 kg iken %90,0 oranında artarak 2017 yılında 3 143 kg’a yükselmiştir.



Şekil 4.1. Türkiye’de toplam süt üretimi (milyon ton), inek sütü üretimi (milyon ton) ve inek başına verim (kg/baş) (Anonim 2018a).

Şekil 4.2’de Türkiye’de çiftçi eline geçen inek sütü reel fiyatları verilmektedir. Buna göre Türkiye’de çiftçi eline geçen reel inek sütü fiyatlarının giderek düştüğü ve 1994 yılından

2011 yılına kadar fiyatların dalgalandığı görülmektedir. 1999 yılında 2,15 ₺/kg'a kadar yükselen fiyatlar 2011 yılında 1,68 ₺/kg'a kadar düşmüştür ve bu yıldan sonra yükselme görülmemiştir. 1994 yılında 1,81 ₺/kg olan inek sütü reel fiyatı %31,5 oranında azalarak 2017 yılında 1,24 ₺/kg'a gerilemiştir.



Şekil 4.2. Türkiye’de çiftçi eline geçen inek sütü reel fiyatları (₺/kg) (2017=100) (Anonim 2018a)

4.2. Türkiye’de Süt Ürünleri Üretimi, Tüketimi, Ticareti ve Fiyatları

4.2.1. İçme sütü

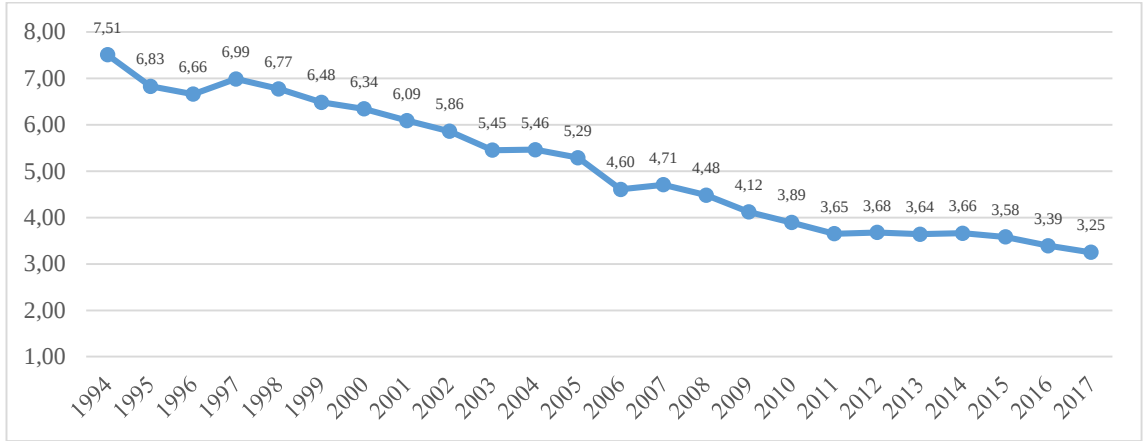
Türkiye’de içme sütü üretim miktarı 2008 yılından önce bir milyon tonun altında iken takip eden yıllarda artarak 2017 yılında 1,5 milyon tona ulaşmıştır (Anonim 2018a). Üretilen içme sütünün yaklaşık %92,1’i UHT (Ultra High Temperature) teknolojisi ile geri kalanı ise pastörize ısıl işlemi ile üretilmektedir (Anonim 2017). Türkiye’de süt daha çok yoğurt, beyaz peynir ve ayran olarak tüketilmektedir. İçme sütü ise daha çok tam yağlı süt olarak tüketilmektedir. Piyasada çoğunlukla giderek talebi artan UHT süt bulunmaktadır. Bununla birlikte daha az yağlı ürünlerin de talebi giderek artmakta ve pazarı genişlemektedir. Şehirleşme, çalışan kadın sayısındaki artış ve tüketicilerin beslenme konusunda bilinçlenmesiyle süt ürünlerine olan talep her geçen gün artmaktadır (Anonim 2018b).

Türkiye’de süt ürünlerine ilişkin net veriler bulunmadığı için tüketim miktarları tahmini olarak hesaplanmaktadır. Çiğ sütün sanayiye ulaştırılmasında sokak satışı ve merdiven altı işletmeler nedeniyle %40 kayıt dışılık söz konusudur. Bu durum tüketime ilişkin hesaplamalarda sorun oluşturmaktadır. Türkiye’de resmi kayıtlara göre 2017 yılında kişi başına düşen içme sütü miktarı 19,17 kg’dır (Ataseven 2018). Ancak kayıtlı içme sütü üretim miktarı ve dış ticaret verileri ile entegre süt işletmeleri tarafından toplanan süt miktarı dışındaki süt miktarı da ele alındığında Türkiye’de kişi başına tüketilen içme sütü tüketimi yaklaşık 40,7 kg olduğu tahmin edilmektedir (Anonim 2017). İçme sütü ihracatı ise 3-4 bin ton civarında seyrederken 2014 yılından sonra önemli bir yükseliş göstermiş ve 2017 yılında 40,6 bin tona ulaşmıştır (Şekil 4.1).

Çizelge 4.1. Türkiye’de içme sütü üretimi, tüketimi ve ticareti (bin ton) (Anonim 2018a; Ataseven 2018)

Yıllar	Üretim	İhracat	İthalat	Tüketim	Kişi Başına Tüketim (kg)
2007	988,5	5,4	13,5	996,6	13,99
2008	1 045,1	4,0	17,7	1 058,8	14,61
2009	1 097,3	3,9	0,0	1 093,4	15,12
2010	1 090,6	3,4	0,0	1 087,2	14,79
2011	1 164,7	3,5	0,0	1 161,2	15,59
2012	1 250,2	3,6	0,0	1 246,6	16,53
2013	1 298,1	3,8	0,0	1 294,2	16,93
2014	1 310,5	19,3	0,6	1 291,9	16,87
2015	1 378,6	15,0	0,5	1 364,1	17,51
2016	1 445,5	18,0	0,5	1 427,4	18,10
2017	1 548,9	40,6	0,6	1 508,8	19,17

Türkiye’de yıllık ortalama içme sütü fiyatları dalgalanmalarla birlikte azalış eğilimindedir. 1994 yılında süt fiyatları 7,51 ₺/kg iken 2017 yılında 2,3 kat azalmış ve 3,25 ₺/kg olmuştur (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Türkiye’de içme sütü reel fiyatları (₺/kg) (2017=100) (Anonim 2018a)

4.2.2. Beyaz peynir

Türkiye’de kahvaltı kültüründe önemli bir yeri olan peynir üretimi modern süt işletmelerinde ve mandıralarda gerçekleştirilen en temel süt ürünleri arasındadır. Çeşitli kaynaklar dünyada toplam 2-4 bin arasında peynir çeşidi olduğu belirtilirken, Türkiye’de 193 çeşit peynir üretimi yapılmaktadır. Türkiye’de üretilen toplam peynir miktarının yaklaşık %96,6’sı inek sütünden geriye kalan kısmı koyun, keçi, manda ve karışık sütlerden elde edilmektedir (Anonim 2013).

Türkiye’de resmi kayıtlara göre 2017 yılında kişi başına tüketilen peynir miktarı 8,5 kg’dır (Ataseven 2018). Ancak kayıtlı peynir üretim miktarı ve dış ticaret verileri ile entegre işletmeler tarafından toplanan miktar dışında kalan miktar da ele alındığında Türkiye’de kişi başına düşen peynir tüketimi yaklaşık 17,8 kg olduğu tahmin edilmektedir (Anonim 2017).

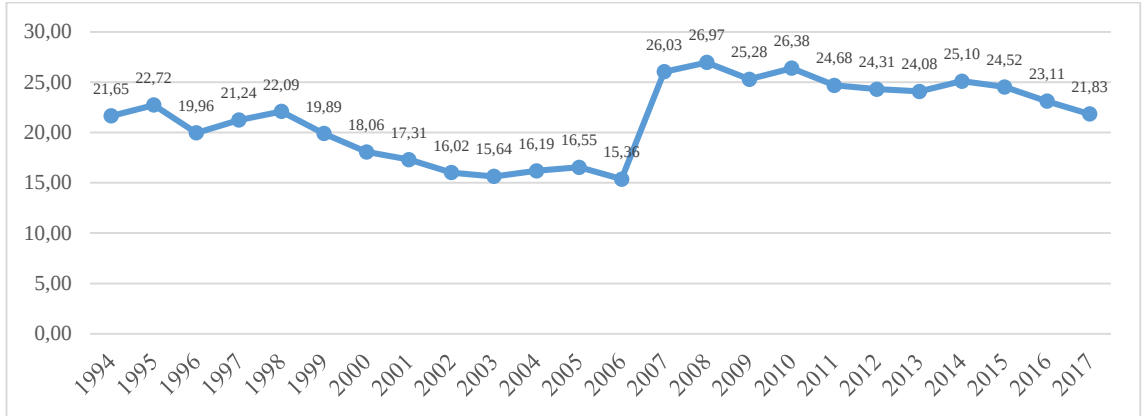
Çizelge 4.2. Türkiye’de beyaz peynir üretimi, tüketimi ve ticareti (bin ton) (Anonim 2018a; Ataseven 2018)

Yıllar	Üretim	İhracat	İthalat	Tüketim	Kişi Başına Tüketim (kg)
2007	233,5	17,4	5,3	221,4	3,31
2008	260,4	19,7	3,3	244,1	3,64
2009	271,7	23,3	6,1	254,5	3,74
2010	473,1	18,1	5,4	460,3	6,42
2011	518,9	28,7	6,1	496,3	6,94
2012	564,2	32,5	7,1	538,7	7,46
2013	600,3	36,8	8,2	571,6	7,83
2014	632,9	43,2	9,6	599,2	8,15
2015	636,9	41,4	10,9	606,4	8,09
2016	661,0	45,6	10,6	626,0	8,28
2017	689,9	48,2	9,3	651,1	8,54

Türkiye’de peynir ihracatı üretimdeki artışa paralel olarak artmaya devam etmektedir. 2007 yılında 17,4 bin ton olan ihracat 2017 yılında 48,2 bin tona yükselmiştir (Çizelge 4.3). Türkiye’nin süt ürünleri ihracatı içinde en önemli kalem peynirdir. 2017 yılı itibariyle toplam peynir ihracatının %71,4’ünün yapıldığı ülkeler sırasıyla Sudi Arabistan (%33,2), Irak (%29,2) ve Kuveyt (%9,1)’tir. Türkiye 2017 yılı toplam peynir ithalatının %53,68’ini Kıbrıs’tan yapılmaktadır (Anonymous 2018b).

Türkiye’de üretilen sütün ancak %53,8’i piyasa tarafından işlenmektedir. Süt ürünleri tüketimine yönelik resmi istatistikler bu kayıtlara göre düzenlenmektedir. Bu nedenle toplam tüketim miktarı süt ürünlerinde olduğu gibi peynirde de daha az hesaplanmaktadır. Türkiye’de resmi kayıtlara göre 2017 yılında kişi başına peynir tüketimi 8,5 kg olarak hesaplanmaktadır (Ataseven 2018).

Türkiye’de beyaz peynir fiyatları 2006 yılında ani bir çıkışla yükselmiştir. 1994 yılında 21,65 ₺/kg olan beyaz peynir fiyatları 2006 yılına kadar 15,36 ₺/kg’a gerilemiştir. 2007 yılında ise 1,7 kat artarak 26,03 ₺/kg’a yükselmiştir. 2014 yılından sonra düşüşe geçen fiyatlar 2017 yılında 21,83 ₺/kg olmuştur (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Türkiye beyaz peynir reel fiyatları (₺/kg) (2017=100) (Anonim 2018a)

4.2.3. Tereyağı

Diğer süt ürünlerinde olduğu gibi tereyağı üretiminde de her geçen yıl artış olmaktadır. 2007 yılında 22,5 bin ton civarında olduğu tahmin edilen toplam tereyağı üretimi TÜİK verilerine göre 2017 yılında yaklaşık 2,6 kat artış göstererek 59,4 tona ulaşmıştır. Türkiye’de tereyağı ihracatı üretimdeki artış ile birlikte artmaktadır. 2017 yılında tereyağı ihracatı 1,17 tona yükselmiştir. Türkiye’de üretilen tereyağının ancak %0,5 ile %2,0 oranında ihracatı yapılmaktadır. Buna karşın Türkiye’nin 2007 yılında 5,8 bin ton olan tereyağı ithalatı, 2014 yılında 22,5 bin tona yükselmiş ve 2017 yılında 9,8 bin ton olmuştur (Çizelge 4.3).

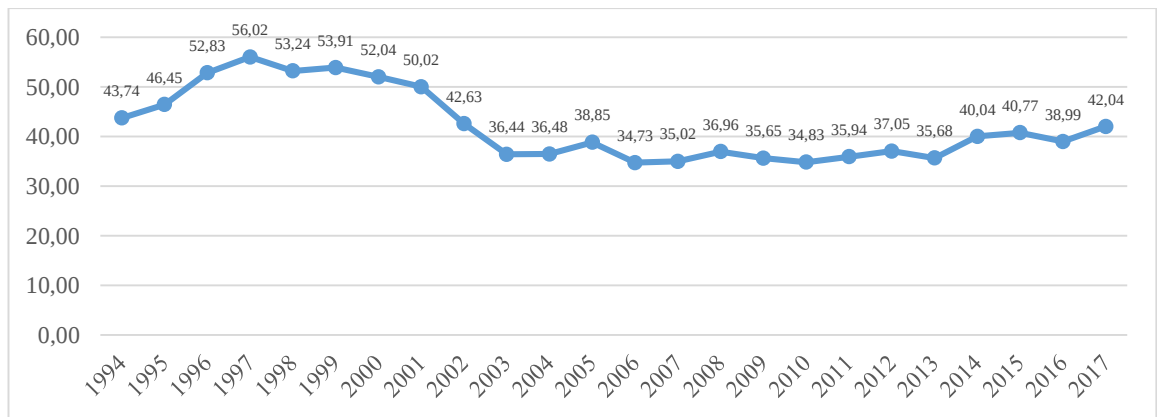
Artan nüfus ve kişi başına düşen gelirdeki artış, Türkiye’de süt ürünleri tüketiminin artmasında önemli bir faktördür. 2007 yılında 28,2 bin ton olan tereyağı toplam tüketimi 2017 yılında 68,1 bin tona yükselmiştir. Ancak evde yapılan tereyağı kayıt altına alınamadığı için belirtilen tüketim seviyesinin gerçek tüketimi tam olarak yansıtmamaktadır. Türkiye’de resmi kayıtlara göre 2017 yılında kişi başına tüketilen tereyağı miktarı 0,74 kg’dır (Ataseven 2018). Ancak kayıtlı üretim miktarı ve dış ticaret verileri ile entegre süt işletmeleri tarafından toplanan miktar dışında kalan miktar da ele

alındığında 2017 yılında Türkiye’de kişi başına düşen tereyağı tüketimi yaklaşık 1,67 kg olduğu tahmin edilmektedir (Anonim 2017).

Çizelge 4.3. Türkiye’de tereyağı üretimi, tüketimi ve ticareti (bin ton) (Anonim 2018a; Ataseven 2018)

Yıllar	Üretim	İhracat	İthalat	Tüketim	Kişi Başına Tüketim (kg)
2007	22,5	0,10	5,8	28,2	0,32
2008	25,6	0,14	7,2	32,7	0,36
2009	31,1	0,18	13,5	44,4	0,43
2010	33,0	0,36	11,8	44,4	0,45
2011	34,9	0,73	10,3	44,5	0,47
2012	38,1	0,44	15,2	52,8	0,50
2013	41,5	0,64	19,6	60,5	0,54
2014	45,8	0,42	22,5	67,9	0,59
2015	51,8	0,37	20,1	71,5	0,66
2016	57,6	0,33	13,9	71,2	0,72
2017	59,4	1,17	9,8	68,1	0,74

Türkiye’de tereyağı fiyatlarında dalgalanmalar olmakla birlikte, sabit bir aralıkta değişim göstermiştir. 1994 yılında tereyağı fiyatı 43,74 ₺/kg iken 1997 yılında 56,02 ₺/kg’a kadar yükselmiştir. 2017 yılında ise 42,04 ₺/kg olarak gerçekleşmiştir (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Türkiye tereyağı reel fiyatları (₺/kg) (2017=100) (Anonim 2018a)

4.2.4. Yoğurt

Kültürümüzde önemli bir yere sahip olan yoğurt, içme sütünden sonra entegre süt işletmeleri tarafından toplanan süt miktarının en çok işlendiği süt ürünüdür. Çizelge 4.4'te Türkiye'de yoğurt üretimi, tüketimi ve ticareti verilmektedir. Buna göre yoğurt üretimi her yıl artış göstererek 2007 yılında 964,7 bin tondan 2017 yılında 1 889,5 bin tona yükselmiştir.

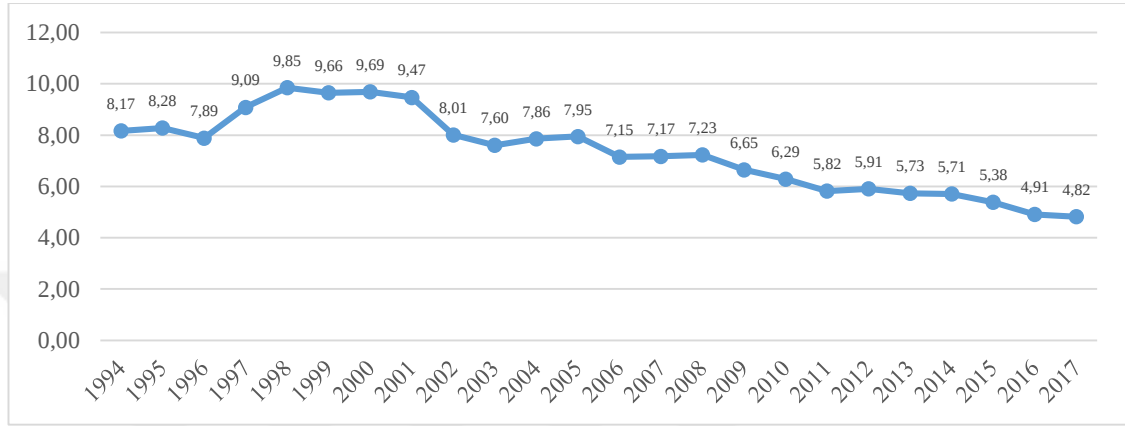
Türkiye'de yoğurtta kayda değer bir ithalat miktarı görülmemekte ve ithalat miktarı ihracatın oldukça gerisinde seyretmektedir. 2007 yılında 5,7 bin ton olan yoğurt ihracatı 2010 yılında 12,0 bin ton ile en yüksek değere ulaşmıştır. Ancak 2017 yılında yoğurt ihracatı 11,4 bin ton civarındadır. Türkiye'de resmi kayıtlara göre 2017 yılında kişi başına düşen yoğurt tüketimi 23,38 kg'dır.

Çizelge 4.4. Türkiye'de yoğurt üretimi, tüketimi ve ticareti (bin ton) (Anonim 2018a; Ataseven 2018)

Yıllar	Üretim	İhracat	İthalat	Tüketim	Kişi Başına Tüketim (kg)
2007	964,7	5,7	0,0	959,0	13,67
2008	1 023,8	6,9	0,0	1 017,0	14,32
2009	1 060,3	8,5	0,0	1 051,8	14,61
2010	1 306,2	12,0	0,0	1 294,3	17,72
2011	1 465,9	10,4	0,0	1 455,5	19,62
2012	1 561,1	8,6	0,1	1 552,6	20,64
2013	1 641,5	8,9	0,0	1 632,6	21,41
2014	1 700,1	4,4	1,5	1 697,3	21,88
2015	1 749,8	7,4	0,5	1 742,9	22,22
2016	1 858,1	6,2	0,1	1 851,9	23,28
2017	1 889,5	11,4	0,1	1 878,2	23,38

Diğer süt ürünlerinde de olduğu gibi yoğurt tüketiminde kayıt altına alınamayan üretim miktarı nedeniyle gerçek tüketim miktarları hesaplanamamaktadır.

Türkiye’de yoğurt fiyatları dalgalanmalar sonucunda reel olarak azalma eğilimindedir. 1994 yılında 8,17 ₺/kg olan yoğurt fiyatları, 2017 yılında 4,82 ₺/kg’a düşmüştür (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Türkiye yoğurt reel fiyatları (₺/kg) (2017=100) (Anonim 2018a)

4.3. Ampirik Bulgular

Zaman serilerinin durağan olup olmadıkları grafiksel görünüm, otokorelasyon ve birim kök testleri ile anlaşılabilmektedir (Yenisu 2017). Zaman serisi analizlerinin eşbütünleşme testlerini yapmadan önce, durağanlık açısından kontrol edilmesi, sahte regresyon analiz sonuçlarını test etmek adına büyük önem taşımaktadır.

Değişkenlerin grafiksel gösterimi açısından içme sütü, beyaz peynir, tereyağı ve yoğurt aylık reel fiyatlarını gösteren Şekil 4.3, 4.4, 4.5 ve 4.6 incelendiğinde serilerin durağan olmadığı görülmektedir. Çünkü her bir değişkene ait veriler, belirli bir eğime sahip durağan olmayan bir yapı göstermektedir. Ayrıca zaman serilerinin durağanlığını daha hassas olarak test eden genişletilmiş Dickey-Fuller ve Phillips-Perron birim kök testleri, sınır testleri ve buna bağlı olarak NARDL test sonuçları aşağıda verilmektedir.

4.3.1. Geniştirilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron birim kök testi

Seriler düzeyde $I(0)$ veya birinci farkta $I(1)$ durağan olduğunda, ikinci fark $I(2)$ veya daha yüksek seviyeden bütünleşik olmadığında NARDL analizi için uygun olduğu ifade edilmektedir (Yıldız 2018). Bu kapsamda çizelge 4.5 ve 4.6’da ADF ve PP birim kök testi istatistikleri ayrı ayrı sunulmaktadır. Değişkenlerin birinci farkları alındığında %5 anlamlılık düzeyinde durağan hale gelmektedir. Olasılık (probability- p değeri) değerinin %5’ten küçük olması durumunda ise durağan olduğu anlamına gelmektedir.

Çizelge 4.5. Augmented Dickey Fuller birim kök testi istatistikleri

Değişkenler	Parametre	Düzy			1.Fark
		Sabitsiz ve Trendsiz	Sabit	Sabit ve Trendli	Sabit
İçme sütü fiyatı	t değeri	-1,452	-1,451	-5,317	-
	p değeri	(0,137)	(0,557)	(0,000)	-
	gecikme (L)	(1)	(1)	(1)	-
Beyaz peynir fiyatı	t değeri	-0,051	-2,402	-2,790	-13,299
	p değeri	(0,665)	(0,142)	(0,202)	(0,000)
	gecikme (L)	(1)	(1)	(1)	(0)
Tereyağı fiyatı	t değeri	0,104	-1,948	-2,176	-11,893
	p değeri	(0,715)	(0,310)	(0,501)	(0,000)
	gecikme (L)	(1)	(1)	(1)	(0)
Yoğurt fiyatı	t değeri	-0,759	-0,650	-3,847	-
	p değeri	(0,387)	(0,856)	(0,016)	-
	gecikme (L)	(4)	(4)	(4)	-
Çiğ süt fiyatı	t değeri	-1,115	-1,560	-3,298	-12,607
	p değeri	(0,240)	(0,502)	(0,069)	(0,000)
	gecikme (L)	(1)	(1)	(1)	(0)
Döviz Kuru	t değeri	-3,578	-	-	-
	p değeri	(0,000)	-	-	-
	gecikme (L)	(2)	-	-	-
Motorin fiyatı	t değeri	0,104	-3,770	-	-
	p değeri	(0,715)	(0,004)	-	-
	gecikme (L)	(1)	(1)	-	-

Çizelge 4.5’ten görüleceği üzere değişkenlerin tamamı birinci farkta durağanlaşmaktadır. Test istatistiklerine göre döviz kuru düzeyde ve sabitin etkisi altında %1 önem seviyesinde durağan hale gelmektedir. İçme sütü fiyatı, yoğurt fiyatı, motorin fiyatı ve

döviz kuru ilk farktan önce durağan hale gelmiş ve içme sütü ve motorin fiyatları ve döviz kuru %1, yoğurt fiyatı ise %5 anlamlılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Beyaz peynir, tereyağı ve çiğ süt fiyatları birinci farkta durağanlaşmış ve %1 anlamlılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.6'dan görüleceği üzere PP birim kök testi istatistiklerine göre de içme sütü ve motorin fiyatları ile döviz kuru birinci farktan önce durağanlaşmaktadır. Ayrıca değişkenlerin tamamı birinci farkta durağanlaşmaktadır.

Çizelge 4.6. Phillips–Perron birim kök testi istatistikleri

Değişkenler	Parametre	Düzy			1.Fark
		Sabitsiz ve Trendsiz	Sabit	Sabit ve Trendli	Sabit
İçme sütü fiyatı	<i>t</i> değeri <i>p</i> değeri gecikme (L)	-2,504 (0,012) (17)	-	-	-
Beyaz peynir fiyatı	<i>t</i> değeri <i>p</i> değeri gecikme (L)	-0,055 (0,664) (10)	-2,100 (0,245) (7)	-2,532 (0,312) (7)	-12,928 (0,000) (12)
Tereyağı fiyatı	<i>t</i> değeri <i>p</i> değeri gecikme (L)	0,129 (0,723) (4)	-1,712 (0,424) (3)	1,785 (0,710) (3)	-11,478 (0,000) (8)
Yoğurt fiyatı	<i>t</i> değeri <i>p</i> değeri gecikme (L)	-1,167 (0,222) (14)	-0,722 (0,838) (13)	-2,596 (0,283) (12)	-11,144 (0,000) (16)
Çiğ süt fiyatı	<i>t</i> değeri <i>p</i> değeri gecikme (L)	-1,208 (0,240) (2)	-1,525 (0,520) (3)	-3,028 (0,127) (3)	-12,631 (0,000) (4)
Döviz Kuru	<i>t</i> değeri <i>p</i> değeri gecikme (L)	-4,651 (0,000) (2)	-	-	-
Motorin fiyatı	<i>t</i> değeri <i>p</i> değeri gecikme (L)	0,135 (0,724) (2)	-3,859 (0,003) (5)	-	-

Her iki tablo birlikte değerlendirildiğinde, serilerin ikinci farktan önce durağanlaşıyor olması NARDL analizi için gerekli şartların sağlandığını göstermektedir.

4.3.2. Sınır testi sonuçları

İçme sütü, tereyağı, beyaz peynir ve yoğurt fiyatları arasındaki uzun dönem ilişkiyi yani eşbütünleşmeyi test etmek için ortak anlamlılığı ifade eden Wald veya f testine dayanan test istatistiğinden yararlanılmaktadır. Pesaran *et al.* (2001) tarafından geliştirilen sınır testi yaklaşımında, incelenen bağımsız değişkenlerin $I(0)$, $I(1)$ veya karşılıklı olarak eşbütünleşik olup olmadığına bakılmadan, “değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi yoktur” şeklinde ifade edilen sıfır hipotezi altında, f istatistiğinin asimptotik dağılımı standart f dağılımına sahip olmayacaktır. Bu nedenle Pesaran *et al.* (2001) tarafından hesaplanan kritik değer tablosunda göre f değeri belirlenen alt ve üst sınırlar dışında ise, bütünleşme derecelerine bakılmaksızın değişkenler yorumlanmaktadır. f istatistiği üst sınır değerinden büyükse, değişkenlerin eşbütünleşik (uzun dönemli ilişki) olduğuna karar verilmektedir. f istatistiğinin değeri alt sınır değerinden küçükse, değişkenler arasında eşbütünleşme olduğuna karar verilmektedir. f istatistiğinin değeri alt ve üst sınır değerleri arasında bir değerse kesin bir yorum yapılamamaktadır. Bu durumda değişkenlerin bütünleşme dereceleri mutlaka bilinmelidir ve bütünleşme derecelerinin dikkate alındığı diğer yöntemler kullanılmalıdır (Pesaran *et al.* 2001; Şimşek, 2004; Şimşek ve Kadılar 2004; Karaca 2005).

Çizelge 4.7’de eşbütünleşme testi sonuçları verilmektedir. Buna göre içme sütü, tereyağı, beyaz peynir ve yoğurt fiyatlarına ait f değerleri Pesaran *et al.* (2001) sınır testi tablosu ile test edildiğinde, değişkenler arasında uzun dönemde eşbütünleşme ilişkisinin olduğu ve %1 önem seviyesinde anlamlı olduğu bulunmuştur.

Çizelge 4.7. Eşbütünleşme testi

Değişkenler	<i>f</i> değeri	<i>p</i> değeri	Alt sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
İçme sütü fiyatı	11,882***	0,000		
			2,72	3,77
			3,23	4,35
			4,29	5,61
Beyaz peynir fiyatı	14,955***	0,000		
			2,45	3,52
			2,86	4,01
			3,74	5,06
Tereyağı fiyatı	10,112***	0,000		
			2,45	3,52
			2,86	4,01
			3,74	5,06
Yoğurt fiyatı	9,225***	0,000		
			2,45	3,52
			2,86	4,01
			3,74	5,06

*:%10, **: %5, ***:%1 anlamlılık düzeyidir.

Sınır testi yaklaşımında hata terimleri arasında otokorelasyon (ardışık bağımlılık ilişkisi) olmaması dikkat edilmesi gereken önemli bir noktadır (Karaca, 2005). Otokorelasyonun varlığını test eden ve en çok kullanılan test Durbin-Watson testidir. Çizelge 4.9.'da görüldüğü üzere içme sütü, beyaz peynir, tereyağı ve yoğurt fiyatları modellerine ait Durbin-Watson istatistik değerleri sırasıyla 2,032, 2,096, 2,050 ve 2,006 olarak hesaplanan bu istatistikler otokorelasyonun olmadığını göstermektedir.

Çizelge 4.8. Uzun dönem asimetri testi

Değişkenler	<i>f</i> değeri	Prob.
İçme sütü fiyatı		
Döviz kuru	2,887*	0,091
Motorin fiyatı	3,158*	0,077
Beyaz peynir fiyatı		
Çiğ süt fiyatı	13,967***	0,000
Döviz kuru	25,821***	0,000
Motorin fiyatı	25,711***	0,000
Tereyağı fiyatı		
Çiğ süt fiyatı	6,135**	0,014
Döviz kuru	0,163	0,687
Motorin fiyatı	2,952*	0,087
Yoğurt fiyatı		
Çiğ süt fiyatı	3,612*	0,058
Döviz kuru	0,987	0,321
Motorin fiyatı	0,683	0,408

*,%10, **, %5, ***:%1 anlamlılık düzeyidir.

Çizelge 4.8’de değişkenlerin uzun dönemde asimetri varlığını test etmek için *f* istatistikleri verilmiştir. Asimetriyi test etmek için kurulan H_0 hipotezi uzun dönemde asimetrinin olmadığını, H_1 hipotezi ise asimetrinin var olduğunu savunmaktadır. Döviz kuru, içme sütü ve motorin fiyatları arasında uzun dönemde asimetri ilişkisi vardır ve H_0 hipotezi reddedilir. İçme sütü ile motorin fiyatı ve döviz kuru arasındaki ilişki %10 önem seviyesinde anlamlıdır. Beyaz peynir fiyatının, çiğ süt fiyatı, döviz kuru ve motorin fiyatı ile uzun dönemde asimetri ilişkisi vardır ve %1 seviyesinde anlamlıdır. Uzun dönemde, tereyağı ile çiğ süt fiyatı arasında %5, motorin fiyatı ile arasında %10 seviyesinde anlamlı asimetri ilişkisi vardır. Yoğurt fiyatı ile çiğ süt fiyatı arasında ise %10 seviyesinde anlamlı asimetri ilişkisi söz konusudur. Gıda piyasalarında asimetric fiyat geçirgenliği ile ilgili benzer bulguların olduğu çok sayıda çalışmalar yapılmıştır (Kinnucan and Forker 1987; Bernard and Willett 1996; Goodwin and Holt 1999; Abdulai 2000, 2002; Meyer and Von Cramon - Taubadel 2004; Ghoshray 2007; Karaman 2008; Dai *et al.* 2017; Hüsnuoğlu 2018). Ayrıca farklı piyasalara özellikle de tarımsal ürün piyasalarına ait fiyat

geçirgenliğine dair yapılan çalışmalar, fiyatlar arası asimetrik ilişki olduğunu açıkça ortaya koymaktadır (Özer 2011; Rajcaniova and Pokrivcak 2013; Ahn and Lee 2015; Fousekis *et al.* 2016; Hüsnüoğlu 2018; Kharin 2018). Houck (1977) ABD'nin başlıca dört süt ürününe yönelik asimetri modeliyle (tereyağı, peynir, sıvı süt ve dondurma) asimetrik fiyat geçirgenliğini kanıtlayan sonuçlar elde etmiştir.

Çizelge 4.9'da otokorelasyon, çok varyanslılık ve çoklu doğrusallık test sonuçları verilmektedir.

Çizelge 4.9. Otokorelasyon, çok varyanslılık ve çoklu doğrusallık test sonuçları

Test sonuçları	<i>f</i> değeri	Prob.
İçme sütü fiyatı		
Otokorelasyon (Durbin Watson testi)	2,032*	-
Çok varyanslılık (Heteroskedasticity) (White)	5,082	0,000
Beyaz peynir fiyatı		
Otokorelasyon (Durbin Watson testi)	2,096*	-
Çok varyanslılık (Heteroskedasticity) (White)	17,992	0,000
Tereyağı fiyatı		
Otokorelasyon (Durbin Watson testi)	2,050*	-
Çok varyanslılık (Heteroskedasticity) (White)	7,748	0,000
Yoğurt fiyatı		
Otokorelasyon (Durbin Watson testi)	2,006*	-
Çok varyanslılık (Heteroskedasticity) (White)	12,598	0,000
Çoklu doğrusallık (multicollinearity) (centered VIF)		
İçme sütü fiyatı	-	1,689
Döviz kuru	1,280	1,941
Motorin fiyatı	1,280	1,282

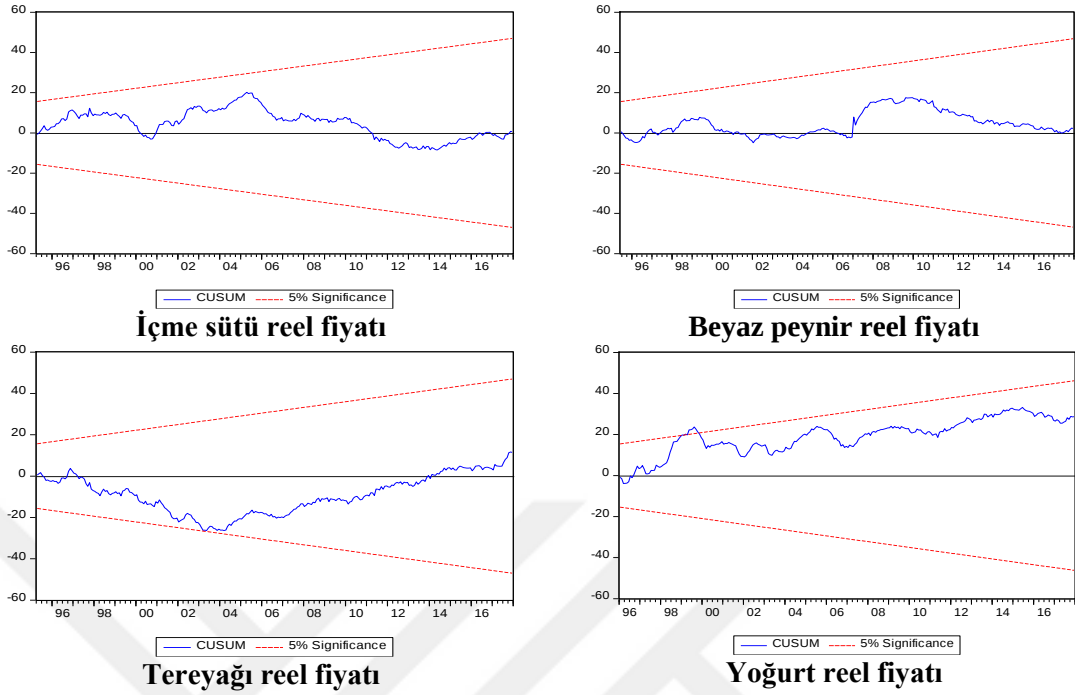
* d_L :1,55 , d_U :1,99

Herhangi bir seriye ait hata teriminin, diğer serilerin hata terimleri ile ilişkili olması otokorelasyon olduğunu göstermektedir. Uygulamalarda en çok kullanılan otokorelasyon testi olan Durbin Watson test sonuçları 2'ye yakın değerler olduğunda otokorelasyon yoktur demektir (Kınacı ve Genç 2002; Adeleye 2018). Ayrıca d_L ve d_U değerleri de

verilmektedir. Çizelge 4.9’da modellere ait Durbin Watson değerlerine bakıldığında otokorelasyon sorunu olmadığı belirlenmiştir.

Doğrusal olmayan regresyon modellerinin varsayımlarından olan çok varyanslılık, hata terimleri sabit bir varyansa sahip olmadığı durumda ortaya çıkmaktadır (Yavuz, 2001). Çok varyanslılık artık çizimleri, Spearman’ın sıra korelasyonu testi, White Testi, Ramsey’in Reset testi gibi testlerle belirlenebilmektedir (Kınacı ve Genç 2002). Çizelge 4.9’da modellere ait White testi sonuçları verilmiştir ve çok varyanslılık sorunu olmadığı tespit edilmiştir.

Bağımsız değişkenler arasında güçlü ilişkilerin olmasına bağlantı (collinearity) veya çoklu doğrusal bağlantı (multicollinearity) adı verilmekte ve istenmeyen durumu göstermektedir. Tam çoklu doğrusal bağlantı durumunda regresyon katsayıları belirsiz ve bu katsayıların standart hataları sonsuz olmaktadır. Çoklu doğrusal bağlantının belirlenmesinde yaygın bir yaklaşım, varyans arttırıcı faktör (VIF=Variance Inflation Factor) kullanılmasıdır. Bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasında ilişki yoksa ($R^2 = 0$ olacağından) VIF 1’e, tam bir ilişki varsa ($R^2 = 1$ olacağından) VIF sonsuz olacaktır. R^2 %90 ise VIF 10 olarak elde edilir. VIF 10’a eşit veya daha büyük ($VIF \geq 10$) ise, anlamlı çoklu doğrusal bağlantı problemi söz konusudur (Albayrak 2012). Çizelge 4.9’da modellerde kullanılan değişkenlerin VIF değerleri 10’dan küçük olduğundan çoklu doğrusallık sorunu yoktur.



Şekil 4.7. Çiğme sütü, beyaz peynir, tereyağı ve yoğurt reel fiyatları CUSUM testi

Modellerin yapısal değişikliklere sahip olup olmadığı yapısal değişiklik testi olan Cusum testi ile test edilmiştir. Cusum testi grafikleri her bir model için oluşturulmaktadır. Modellere ait grafiklerde kritik sınırlar olan kırmızı düz çizgiler arasında kalan eğriler, serilerin %5 önem seviyesinde yapısal kırılma içermediğini göstermektedir. Katsayıların istikrarlı olduğu H_0 hipotezi, istikrarsız olduğu ise H_1 hipotezi temsil etmektedir (Yıldız 2018). Cusum testi grafiklerine bakıldığında, içme sütü, beyaz peynir, tereyağı ve yoğurt reel fiyatlarında yapısal bir değişikliğin olmadığı ve modellerin tahmin döneminde kararlı olduğu gözlemlenmiştir.

4.3.3. NARDL test sonuçları

NARDL modelleri, sistemdeki değişkenleri uzun ve kısa vade dengesizliklerinin ortadan kaldırılması için değişkenlerin gecikme değerlerini modele dâhil etmektedir. NARDL modelinin kısa dönem dinamiklerini incelemek için hata düzeltme modelleri

kullanılmaktadır (Adamu 2014). Uzun dönem ilişkileri gecikmelere karşı duyarlı olduğu Bahmani-Oskooee ve Bohl (2000) tarafından savunulmuştur. Stock ve Watson (2012) tarafından belirtildiği gibi, uzun bir veri dizisine sahip zaman serisi modellerinden doğru sonuçlar elde etmek için en uygun gecikme süresi belirlenmelidir. Yıllık veri setinde yapısal olarak gecikme uzunluğu küçüktür ve serbestlik derecesi kaybetmemek için 1 veya 2 gecikme kullanılmaktadır. Üç aylık verilerde 1'den 8'e kadar gecikme uzunluğu seçilebilmektedir. Aylık verilerde ise yeterli veri noktalarını veren 6, 12 veya 24 gecikme uygulanabilmektedir (Wooldridge 2015; Adeleye 2018). Sims (1980) çalışmasından bu yana modelleme ve tahmin için yaygın olarak kullanılan VAR (vektör otoregresif) modeli, her değişkenin kendi geçmiş değerleri ve sistemdeki diğer tüm değişkenlerin geçmiş değerleri ile açıklandığı çok değişkenli modellerin bir sistemidir. Bir VAR modeli, sistemde düşünülen fiyat değişkenine göre bir denklem içeren fiyat serisinin bir vektörüdür (Kharin 2018). VAR modelinden yararlanarak maksimum gecikme uzunlukları Likelihood Ratio (LR), Akaike (AIC), Final Prediction Error (FPE), Hannan Quinn (HQ) ve Schwarz (SC) kritik değerlerini minimum yapan gecikme uzunluğu bulunarak tespit edilir. Fakat seçilen en küçük kritik değerin gecikme uzunluğu ile oluşturulan modelde otokorelasyon oluştuğunda ikinci en küçük kritik değeri sağlayan gecikme uzunluğu alınmaktadır (Yıldız 2018). İçme sütü, beyaz peynir, tereyağı ve yoğurt fiyatları modellerine ait maksimum gecikme uzunluğu Akaike (1973) Bilgi Kriteri (AIC) ile belirlenmiştir. İçme sütü ve yoğurt fiyatları için en uygun gecikme uzunluğu 5; beyaz peynir ve tereyağı aylık fiyatları için ise 2 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.10.'da çiğ süt, döviz kuru ve motorin fiyatında yaşanan şokların içme sütü, beyaz peynir, tereyağı ve yoğurt reel fiyatları üzerindeki etkisini gösteren NARDL modeline ait uzun dönem tahmin sonuçları ve katsayıları verilmiştir. Denklem 3.7, 3.8, 3.9 ve 3.10'da belirtilen modellerde uygulanan algoritma en iyi bağımsız değişkenler kümesini oluşturmuş ve nihai modelin değişkenleri Çizelge 4.10'daki gibi belirlenmiştir.

Çizelge 4.10. NARDL uzun dönem tahmin sonuçları

İçme sütü	Katsayı	Standart hata	t değeri	p değeri
C	0,327	0,063	5,192	0,000
LNICST(-1)	-0,180***	0,031	-5,729	0,000
LNDVZ_POS	-0,004*	0,002	-1,936	0,054
LNDVZ_NEG	0,022***	0,005	4,176	0,000
LNMTN(-1)	0,022*	0,012	1,887	0,060
D(LNICST(-1))	0,344***	0,055	6,211	0,000
D(LNICST(-2))	0,071	0,056	1,255	0,211
D(LNICST(-3))	0,099*	0,057	1,746	0,082
D(LNICST(-4))	-0,115**	0,056	-2,056	0,041
D(LNMTN)	-0,062	0,038	-1,622	0,106
Beyaz Peynir	Katsayı	Standart hata	t değeri	p değeri
C	0,195	0,060	3,237	0,001
LNPNR(-1)	-0,088***	0,020	-4,411	0,000
LNCGST_POS(-1)	0,044	0,035	1,284	0,200
LNCGST_NEG(-1)	-0,005	0,023	-0,229	0,819
LNDVZ(-1)	-0,024***	0,007	-3,568	0,000
LNMTN(-1)	0,001	0,018	0,050	0,960
D(LNPNR(-1))	0,341***	0,056	6,135	0,000
D(LNCGST_POS)	0,806***	0,179	4,505	0,000
D(LNCGST_POS(-1))	-0,475**	0,183	-2,588	0,010
D(LNCGST_NEG)	-1,038***	0,143	-7,242	0,000
D(LNCGST_NEG(-1))	0,501***	0,144	3,481	0,001
D(LNDVZ)	-0,095***	0,032	-2,995	0,003
D(LNMTN)	-0,215***	0,052	-4,097	0,000
D(LNMTN(-1))	0,096*	0,051	1,901	0,058
Tereyağı	Katsayı	Standart hata	t değeri	p değeri
C	0,148	0,069	2,165	0,031
LNTRY(-1)	-0,034**	0,014	-2,475	0,014
LNCGST_POS(-1)	-0,021	0,022	-0,932	0,352
LNCGST_NEG(-1)	-0,018	0,016	-1,107	0,269
LNDVZ	-0,003	0,003	-1,072	0,285
LNMTN(-1)	-0,014	0,014	-1,050	0,295
D(LNTRY(-1))	0,354***	0,056	6,333	0,000
D(LNCGST_POS)	0,286**	0,124	2,307	0,022
D(LNCGST_POS(-1))	-0,216*	0,123	-1,754	0,081
D(LNCGST_NEG)	0,156	0,094	1,647	0,101
D(LNMTN)	-0,122***	0,035	-3,523	0,001
D(LNMTN(-1))	0,129***	0,033	3,904	0,000

Çizelge 4.10. (devam)

Yoğurt	Katsayı	Standart hata	t değeri	p değeri
C	0,216	0,065	3,306	0,001
LNYGRT(-1)	-0,099***	0,026	-3,882	0,000
LNCGST_POS(-1)	0,044*	0,026	1,715	0,088
LNCGST_NEG	0,070***	0,025	2,770	0,006
LNDVZ	0,004	0,004	1,024	0,307
LNMTN(-1)	0,016	0,013	1,285	0,200
D(LNYGRT(-1))	0,269***	0,059	4,598	0,000
D(LNYGRT(-2))	0,083	0,059	1,419	0,157
D(LNYGRT(-3))	0,128**	0,061	2,087	0,038
D(LNYGRT(-4))	-0,204***	0,059	-3,448	0,001
D(LNCGST_POS)	0,368***	0,126	2,928	0,004
D(LNCGST_POS(-1))	-0,115	0,129	-0,892	0,373
D(LNCGST_POS(-2))	-0,239*	0,128	-1,869	0,063
D(LNCGST_POS(-3))	-0,223*	0,126	-1,761	0,079
D(LNMTN)	-0,040	0,041	-0,988	0,324
D(LNMTN(-1))	-0,006	0,041	-0,156	0,876
D(LNMTN(-2))	0,045	0,034	1,320	0,188
D(LNMTN(-3))	0,088***	0,034	2,616	0,009
D(LNMTN(-4))	-0,050	0,034	-1,474	0,142

*:%10, **: %5, ***:%1 anlamlılık düzeyidir.

Analiz sonuçlarına göre, içme sütünün bir dönem önceki fiyatı (ICST(-1)), negatif döviz kuru şokları (DVZ_NEG) ve bir dönem önceye göre şu anki içme sütü fiyatındaki değişim (D(ICST(-1))) %1 önem seviyesinde anlamlı bulunmuştur. Dört dönem önceye göre şu anki içme sütü fiyatındaki değişim (D(ICST(-4))) %5 önem seviyesinde, pozitif döviz kuru şokları (DVZ_POS), bir dönem önceki motorin fiyatı (D(MTRN(-1))) ve üç dönem önceye göre şu anki içme sütü fiyatındaki değişim (D(ICST(-3))) ise %10 önem seviyesinde anlamlı bulunmuştur.

Beyaz peynirin bir dönem önceki fiyatı (PNR(-1)), bir dönem önceki döviz kuru (DVZ(-1)), bir dönem önceye göre şu anki beyaz peynir fiyatındaki değişim (D(PNR(-1))), şu anki çiğ süt fiyatındaki pozitif değişim (D(CGST_POS)), şu anki çiğ süt fiyatındaki negatif değişim (D(CGST_NEG)), bir dönem önceye göre çiğ süt fiyatındaki negatif

değişim (D(CGST_NEG(-1))), şu anki döviz kurundaki değişim (D(DVZ)) ve şu anki motorin fiyatındaki değişim (D(MTRN)) %1 önem seviyesinde anlamlı bulunmuştur. Ayrıca bir dönem önceye göre şu anki çiğ süt fiyatındaki pozitif değişim (D(CGST_POS(-1))) %5 önem seviyesinde, bir dönem önceye göre şu anki motorin fiyatındaki değişim (D(MTRN(-1))) ise %10 önem seviyesinde anlamlı bulunmuştur.

Bir dönem önceye göre şu anki tereyağı fiyatındaki değişim (D(TRY(-1))), şu anki motorin fiyatındaki değişim (D(MTRN)) ve bir dönem önceye göre şu anki motorin fiyatındaki değişim (D(MTRN(-1))) %1 önem seviyesinde anlamlı bulunmuştur. Tereyağının bir dönem önceki fiyatı (TRY(-1)) ve şu anki çiğ süt fiyatındaki pozitif değişim (D(CGST_POS)) %5 önem seviyesinde, bir dönem önceye göre şu anki çiğ süt fiyatındaki pozitif değişim (D(CGST_POS(-1))) ise %10 önem seviyesinde anlamlı bulunmuştur.

Yoğurdun bir dönem önceki fiyatı (YGRT(-1)), şu anki çiğ süt fiyatındaki negatif şok (CGST_NEG), bir dönem önceye göre şu anki yoğurt fiyatındaki değişim (D(YGRT(-1))), dört dönem önceye göre şu anki yoğurt fiyatındaki değişim (D(YGRT(-4))), şu anki çiğ süt fiyatındaki pozitif değişim (D(CGST_POS)), üç dönem önceye göre şu anki motorin fiyatındaki değişim (D(MTRN(-3))) %1 önem seviyesinde anlamlı bulunmuştur. Üç dönem önceye göre şu anki yoğurt fiyatındaki değişim (D(YGRT(-3))) %5 önem seviyesinde, bir dönem önceki çiğ süt fiyatındaki pozitif şok, (CGST_POS(-1)), iki dönem önceye göre şu anki çiğ süt fiyatındaki pozitif değişim (D(CGST_POS(-2))) ve üç dönem önceye göre şu anki çiğ süt fiyatındaki pozitif değişim (D(CGST_POS(-3))) ise %10 önem seviyesinde anlamlı bulunmuştur.

Analiz sonuçlarına göre içme sütü fiyatını etkileyen en önemli faktörler sırasıyla; bir dönem önceye göre şu anki içme sütü fiyatındaki değişim, içme sütünün bir dönem önceki fiyatı ve negatif döviz kuru şokları olurken, beyaz peynir fiyatını etkileyen en önemli faktörler; bir dönem önceye göre şu anki beyaz peynir fiyatındaki değişim, şu anki çiğ süt

fiyatındaki pozitif değişim ve beyaz peynirin bir dönem önceki fiyatı olarak belirlenmiştir.

Tereyağı fiyatını etkileyen en önemli faktörler sırasıyla; bir dönem önceye göre şu anki tereyağı fiyatındaki değişim, bir dönem önceye göre şu anki motorin fiyatındaki değişim ve şu anki motorin fiyatındaki değişim olurken, yoğurt fiyatını etkileyen en önemli faktörler; bir dönem önceye göre şu anki yoğurt fiyatındaki değişim, yoğurdun bir dönem önceki fiyatı ve dört dönem önceye göre şu anki yoğurt fiyatındaki değişim olarak tespit edilmiştir.

İçme sütü fiyatını pozitif yönde etkileyen faktörler; negatif döviz kuru şoku, bir dönem önceki motorin fiyatı, bir dönem önceye göre şu anki içme sütü fiyatındaki değişim ve üç dönem önceye göre şu anki içme sütü fiyatındaki değişim olurken, negatif yönde etkileyen faktörler; içme sütünün bir dönem önceki fiyatı, pozitif döviz kuru şoku ve dört dönem önceye göre şu anki içme sütü fiyatındaki değişim olarak belirlenmiştir.

Aynı şekilde beyaz peynir fiyatını pozitif yönde etkileyen faktörler; bir dönem önceye göre şu anki beyaz peynir fiyatındaki değişim, şu anki çiğ süt fiyatındaki pozitif değişim, bir dönem önceye göre çiğ süt fiyatındaki negatif değişim ve bir dönem önceye göre şu anki motorin fiyatındaki değişim olurken, negatif yönde etkileyen faktörler; beyaz peynirin bir dönem önceki fiyatı, bir dönem önceki döviz kuru, bir dönem önceye göre şu anki çiğ süt fiyatındaki pozitif değişim, şu anki çiğ süt fiyatındaki negatif değişim, şu anki döviz kurundaki değişim ve şu anki motorin fiyatındaki değişim olarak tespit edilmiştir.

Tereyağı fiyatını pozitif yönde etkileyen faktörler; bir dönem önceye göre şu anki tereyağı fiyatındaki değişim, şu anki çiğ süt fiyatındaki pozitif değişim ve bir dönem önceye göre şu anki motorin fiyatındaki değişim olurken, negatif yönde etkileyen faktörler; tereyağının bir dönem önceki fiyatı, bir dönem önceye göre şu anki çiğ süt fiyatındaki pozitif değişim ve şu anki motorin fiyatındaki değişim olarak belirlenmiştir.

Yoğurt fiyatını pozitif yönde etkileyen faktörler; bir dönem önceki çiğ süt fiyatındaki pozitif şoklar, şu anki çiğ süt fiyatındaki negatif şoklar, bir dönem önceye göre şu anki yoğurt fiyatındaki değişim, üç dönem önceye göre şu anki yoğurt fiyatındaki değişim, şu anki çiğ süt fiyatındaki pozitif değişim ve üç dönem önceye göre şu anki motorin fiyatındaki değişim olurken, negatif yönde etkileyen faktörler; yoğurdun bir dönem önceki fiyatı, dört dönem önceye göre şu anki yoğurt fiyatındaki değişim, iki dönem önceye göre şu anki çiğ süt fiyatındaki pozitif değişim ve üç dönem önceye göre şu anki çiğ süt fiyatındaki pozitif değişim olarak tespit edilmiştir.

Analiz sonuçlarına göre bir dönem önceye göre şu anki içme sütü fiyatındaki değişim, içme sütünün bir dönem önceki fiyatı ve negatif döviz kuru şoklarında %1'lik bir değişim içme sütü fiyatında sırasıyla %0,34, %0,18 ve %0,02 oranında bir değişime neden olmaktadır. Ayrıca döviz kurundaki negatif şokların, pozitif şoklara göre içme sütü fiyatı üzerinde daha etkili oldukları tespit edilmiştir.

Bir dönem önceye göre şu anki beyaz peynir fiyatındaki değişim, şu anki çiğ süt fiyatındaki pozitif değişim ve beyaz peynirin bir dönem önceki fiyatında %1'lik bir değişim, beyaz peynir fiyatında sırasıyla %0,34, %0,81 ve %0,09 oranında bir değişime neden olmaktadır. Ayrıca gecikmeli çiğ süt fiyatından ziyade gecikmeli çiğ süt fiyatındaki değişim beyaz peynir fiyatı üzerinde daha etkili olmaktadır.

Bir dönem önceye göre şu anki tereyağı fiyatındaki değişim, bir dönem önceye göre şu anki motorin fiyatındaki değişim ve şu anki motorin fiyatındaki değişim miktarında %1'lik bir değişim, tereyağı fiyatında sırasıyla %0,35, %0,13 ve %0,12 oranında bir değişime neden olmaktadır. Ayrıca motorin fiyatından ziyade motorin fiyatındaki değişimin tereyağı fiyatı üzerinde daha etkili bir faktör olduğu tespit edilmiştir.

Bir dönem önceye göre şu anki yoğurt fiyatındaki değişim, yoğurdun bir dönem önceki fiyatı ve dört dönem önceye göre şu anki yoğurt fiyatındaki değişim miktarında %1'lik

bir değişim, yoğurt fiyatında sırasıyla %0,27, %0,10 ve %0,20 oranında bir değişime neden olmaktadır. Ayrıca yoğurt ve çiğ sütün gecikmeli fiyatı, yoğurt fiyatı üzerinde önemli faktörler olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte üç dönem önceye göre şu anki motorin fiyatındaki değişim miktarında %1’lik bir değişim, yoğurt fiyatında %0,09 oranında değişime neden olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.11.’de içme sütü fiyatına ait NARDL modelinin kısa dönem tahmin sonuçları gösterilmektedir. Buna göre döviz kuru, çiğ süt ve motorin fiyatlarına ait katsayılar birbirinden farklı olduğundan asimetrik bir ilişki söz konusudur. Pozitif ve negatif etkilerinin katsayıları nicel olarak eşit ise simetrik olduğu kabul edilmektedir (Meo *et al.* 2018).

Denklem 3.7, 3.8, 3.9 ve 3.10’da belirtilen modellerde uygulanan algoritma, uzun dönem analizde olduğu gibi kısa dönem analizde de en iyi bağımsız değişkenler kümesini oluşturmuş ve nihai modelin değişkenleri Çizelge 4.11’deki gibi belirlenmiştir.

Çizelge 4.11. NARDL kısa dönem tahmin sonuçları

İçme sütü	Katsayı	Standart hata	t değeri	p değeri
LNICST(-1)	1,164***	0,058	19,906	0,000
LNICST(-2)	-0,273***	0,086	-3,164	0,002
LNICST(-3)	0,028	0,087	0,326	0,745
LNICST(-4)	-0,214**	0,085	-2,504	0,013
LNICST(-5)	0,115**	0,056	2,056	0,041
LNDVZ_POS	-0,004*	0,002	-1,936	0,054
LNDVZ_NEG	0,022***	0,005	4,176	0,000
LNMTN	-0,062	0,038	-1,622	0,106
LNMTN(-1)	0,084**	0,038	2,196	0,029
C	0,327***	0,063	5,192	0,000
R ²	0,992			
Düzeltilmiş R ²	0,991			
f değeri	3613,316			
p değeri	0,000			

Çizelge 4.11. (devam)

Beyaz Peynir	Katsayı	Standart hata	t değeri	p değeri
LNPNR(-1)	1,253***	0,057	21,982	0,000
LNPNR(-2)	-0,341***	0,056	-6,135	0,000
LNCGST_POS	0,806***	0,179	4,505	0,000
LNCGST_POS(-1)	-1,236***	0,280	-4,407	0,000
LNCGST_POS(-2)	0,475**	0,183	2,588	0,010
LNCGST_NEG	-1,038***	0,143	-7,242	0,000
LNCGST_NEG(-1)	1,534***	0,222	6,923	0,000
LNCGST_NEG(-2)	-0,501***	0,144	-3,481	0,001
LNDVZ	-0,095***	0,032	-2,995	0,003
LNDVZ(-1)	0,072**	0,032	2,257	0,025
LNMTN	-0,215***	0,052	-4,097	0,000
LNMTN(-1)	0,312***	0,073	4,258	0,000
LNMTN(-2)	-0,096*	0,051	-1,901	0,058
C	0,195***	0,060	3,237	0,001
R ²	0,966			
Düzeltilmiş R ²	0,965			
f değeri	552,421			
p değeri	0,000			
Tereyağı	Katsayı	Standart hata	t değeri	p değeri
LNTRY(-1)	1,320***	0,055	23,796	0,000
LNTRY(-2)	-0,354***	0,056	-6,333	0,000
LNCGST_POS	0,286**	0,124	2,307	0,022
LNCGST_POS(-1)	-0,523***	0,191	-2,733	0,007
LNCGST_POS(-2)	0,216*	0,123	1,754	0,081
LNCGST_NEG	0,156	0,094	1,647	0,101
LNCGST_NEG(-1)	-0,173*	0,093	-1,863	0,064
LNDVZ	-0,003	0,003	-1,072	0,285
LNMTN	-0,122***	0,035	-3,523	0,001
LNMTN(-1)	0,237***	0,048	4,957	0,000
LNMTN(-2)	-0,129***	0,033	-3,904	0,000
C	0,148**	0,069	2,165	0,031
R ²	0,979			
Düzeltilmiş R ²	0,978			
f değeri	1148,189			
p değeri	0,000			

Çizelge 4.11. (devam)

Yoğurt	Katsayı	Standart hata	t değeri	p değeri
LNygRT(-1)	1,170***	0,061	19,267	0,000
LNygRT(-2)	-0,186**	0,092	-2,021	0,044
LNygRT(-3)	0,045	0,095	0,473	0,637
LNygRT(-4)	-0,333***	0,094	-3,532	0,001
LNygRT(-5)	0,204***	0,059	3,448	0,001
LNCgST_POS	0,368***	0,126	2,928	0,004
LNCgST_POS(-1)	-0,440**	0,195	-2,258	0,025
LNCgST_POS(-2)	-0,124	0,198	-0,624	0,533
LNCgST_POS(-3)	0,016	0,196	0,084	0,933
LNCgST_POS(-4)	0,223*	0,126	1,761	0,079
LNCgST_NEG	0,070***	0,025	2,770	0,006
LNDVZ	0,004	0,004	1,024	0,307
LNmTRN	-0,040	0,041	-0,988	0,324
LNmTRN(-1)	0,050	0,064	0,791	0,430
LNmTRN(-2)	0,051	0,056	0,908	0,365
LNmTRN(-3)	0,043	0,049	0,891	0,374
LNmTRN(-4)	-0,138***	0,049	-2,842	0,005
LNmTRN(-5)	0,050	0,034	1,474	0,142
C	0,216***	0,065	3,306	0,001
R ²	0,988			
Düzeltilmiş R ²	0,988			
f değeri	1205,878			
p değeri	0,000			

*:%10, **: %5, ***:%1 anlamlılık düzeyidir.

Analiz sonuçlarına göre kısa dönemde içme sütü fiyatını etkileyen en önemli faktörler sırasıyla; içme sütünün bir dönem önceki fiyatı, negatif döviz kuru şoku ve içme sütünün iki dönem önceki fiyatı olurken, beyaz peynir fiyatını etkileyen en önemli faktörler; beyaz peynirin bir dönem önceki fiyatı, şu anki çiğ süt fiyatındaki negatif şok, bir dönem önceki çiğ süt fiyatındaki negatif şok ve beyaz peynirin iki dönem önceki fiyatı olarak tespit edilmiştir.

Kısa dönemde tereyağı fiyatını etkileyen en önemli faktörler sırasıyla; tereyağının bir dönem önceki fiyatı, tereyağının iki dönem önceki fiyatı ve bir dönem önceki motorin

fiyatı olurken, yoğurt fiyatını etkileyen en önemli faktörler; yoğurdun bir, dört ve beş dönem önceki fiyatı olarak belirlenmiştir.

Kısa dönemde içme sütü, beyaz peynir, tereyağı ve yoğurt fiyatlarını etkileyen en önemli faktör kendi gecikmeli fiyatlarıdır. Ayrıca çiğ süt ve motorin gecikmeli fiyatlarının söz konusu ürün fiyatı üzerinde önemli birer faktör olduğu saptanmıştır.

Kısa dönemde içme sütü fiyatını pozitif yönde etkileyen faktörler; içme sütünün bir ve beş dönem önceki fiyatı, negatif döviz kuru şokları ve bir dönem önceki motorin fiyatı olurken, negatif yönde etkileyen faktörler; içme sütünün bir ve dört dönem önceki fiyatı ve pozitif döviz kuru şokları olarak belirlenmiştir.

Aynı şekilde kısa dönemde beyaz peynir fiyatını pozitif yönde etkileyen faktörler; beyaz peynirin bir dönem önceki fiyatı, çiğ süt fiyatındaki pozitif şoklar, iki dönem önceki çiğ süt fiyatındaki pozitif şoklar, bir dönem önceki çiğ süt fiyatındaki negatif şoklar, bir dönem önceki döviz kuru ve bir dönem önceki motorin fiyatı olurken, negatif yönde etkileyen faktörler; beyaz peynirin iki dönem önceki fiyatı, bir dönem önceki çiğ süt fiyatındaki pozitif şoklar, şu anki çiğ süt fiyatındaki negatif şoklar, iki dönem önceki çiğ süt fiyatındaki negatif şoklar, şu anki döviz kuru ve şu anki motorin fiyatı ve iki dönem önceki motorin fiyatı olarak tespit edilmiştir.

Kısa dönemde tereyağı fiyatını pozitif yönde etkileyen faktörler; tereyağının bir dönem önceki fiyatı, şu anki çiğ süt fiyatındaki pozitif şoklar, iki dönem önceki çiğ süt fiyatındaki pozitif şoklar ve bir dönem önceki motorin fiyatı olurken, negatif yönde etkileyen faktörler; iki dönem önceki tereyağı fiyatı, bir dönem önceki çiğ süt fiyatındaki pozitif ve negatif şoklar, şu anki motorin fiyatı ve iki dönem önceki motorin fiyatı olarak belirlenmiştir.

Kısa dönemde yoğurt fiyatını pozitif yönde etkileyen faktörler; yoğurdun bir ve beş dönem önceki fiyatı, şu anki çiğ süt fiyatındaki pozitif ve negatif şoklar, dört dönem önceki çiğ süt fiyatındaki pozitif şoklar olurken, negatif yönde etkileyen faktörler; yoğurdun iki ve dört dönem önceki fiyatı, bir dönem önceki çiğ süt fiyatındaki pozitif şoklar ve dört dönem önceki motorin fiyatı olarak tespit edilmiştir.

İçme sütü, beyaz peynir, tereyağı ve yoğurt fiyatlarını etkileyen faktörlere yönelik kısa ve uzun dönem NARDL analizleri genel olarak değerlendirildiğinde, söz konusu ürün fiyatları ve bu fiyatları etkileyen faktörler arasında asimetrik fiyat geçirgenliği tespit edilmiştir. Bu durum fiyat serilerinin kısa ve uzun dönemde birlikte hareket ettiklerini göstermektedir. Uzun dönemde içme sütü, beyaz peynir, tereyağı ve yoğurt fiyatları üzerinde; döviz kuru, çiğ süt ve motorin fiyatlarındaki dalgalanmalar önemli etkiye sahipken, kısa dönemde söz konusu değişkenlerin gecikmeli değerleri önemlidir. Awokuse and Wang (2009), pazarlama zincirinin üretici ve perakende aşamaları arasındaki değişikliklerin tereyağı ve çiğ süt fiyatları için asimetrik, peynir fiyatı için asimetrik olmayan fiyat geçirgenliği tespit etmişlerdir. Üretici fiyatlarındaki gecikmeli değişikliklerin perakende fiyatlar üzerinde istatistiksel olarak önemli bir etkisi olduğunu kısa dönem dinamikleri ile ortaya koymuş ve süt ürünleri perakende fiyatlarındaki kendi gecikmeli değerlerinin de istatistiksel olarak anlamlı oldukları belirtilmektedir. Ayrıca farklı piyasalara özellikle de tarımsal ürün piyasalarına ait fiyat geçirgenliğine dair yapılan çalışmalar, kısa ve uzun dönemde fiyatlar arası asimetrik ilişki olduğunu açıkça ortaya koymaktadır (Özer 2011; Rajcaniova and Pokrivcak 2013; Ahn and Lee 2015; Fousekis *et al.* 2016; Hüsnüoğlu 2018; Kharin 2018).

Çiğ süt fiyatının gecikmeli değerindeki pozitif değişim, tereyağı, yoğurt ve özellikle de beyaz peynir fiyatında önemli bir etkiye sahiptir. Uzun dönemde motorin fiyatındaki değişimin içme sütü ve yoğurt fiyatları üzerindeki etkisi düşük bulunmuştur. Buna karşın beyaz peynir ve tereyağı fiyatları üzerine etkisi önemlidir. Diğer bir önemli bulgu ise döviz kurunun negatif etkisinin pozitif etkisine oranla içme sütü fiyatı üzerinde daha fazla

olduğudur. Ayrıca döviz kurundaki ve motorin fiyatındaki değişim ve gecikmeli değerler en fazla beyaz peynir fiyatını etkilemektedir. Toplam süt ürünleri içerisinde beyaz peynirin payı dikkate alındığında bu durum anlamlı görülmektedir. Chavas and Mehta (2004), tereyağı piyasasında dikey olarak toptan ve perakende fiyat geçirgenliklerini, Swift (2004), döviz kuru değişikliklerinin Avustralya süt ürünleri, peynir, sığır eti, koyun eti, et ve deri ihracatı fiyatları üzerindeki etkilerini incelemiş benzer sonuçlara ulaşmıştır.



5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Güncel tartışma konusu olan dünya gıda fiyatları, 2000’li yıllarından itibaren yükseliş eğilimindedir. 2008 yılında yaşanan gıda krizi, gıda fiyatlarını son otuz yılın en yüksek seviyesine ulaştırmıştır. Bu durum gelişmiş ülkeler dâhil bütün dünya ülkelerinde gıda güvencesini ve ekonomik istikrarı tehdit eden bir unsur olarak ortaya çıkmaktadır. Türkiye’de ise gıda imalatında kullanılan tarımsal hammaddelerin ve ithal gıda ürünlerinin artan fiyatları, ekonomik büyüme etkisiyle artan milli gelir ve buna bağlı olarak artan gıda talebi, petrol ve diğer ithal enerji kaynaklarının artan fiyatları, yurt içi gıda fiyatlarının artmasına neden olmaktadır. Bu konu ile ilgili çalışmalarda herhangi bir seviyede oluşan fiyat şoklarının başka bir seviyede farklı büyüklük ve etkide iletildiği görülmektedir.

Bu çalışmada pozitif ve negatif hata düzeltme modelleri uygulanarak asimetrik fiyat geçirgenliği analiz edilmiştir. Ayrıca uzun dönem eğilimlerini ve kısa dönem dinamiklerini yansıtmak adına birim kök ve eşbütünleşme yöntemleri kullanılarak daha güçlü bir analiz yeteneği kazandırılmıştır. Çalışmada, sütçülük sektörünün önemli değişkenleri olan çiğ süt fiyatı, motorin fiyatı ve döviz kurunda uzun ve kısa dönemde yaşanan şokların, süt ürünleri fiyatları üzerine olan asimetrik etkileri belirlenmiştir.

Araştırmada, NARDL analizi öncesinde yapılan gerek ADF birim kök testi gerekse de PP birim kök testi sonuçlarına göre araştırmada kullanılan serilerin NARDL analizi için uygun olduğu tespit edilmiştir. Her iki test birlikte değerlendirildiğinde, serilerin ikinci farktan önce durağanlaşıyor olması NARDL analizi için gerekli şartların sağlandığı görülmüştür.

İçme sütü, tereyağı, beyaz peynir ve yoğurt fiyatları arasındaki uzun dönem ilişkiyi test eden eşbütünleşme testi sonuçlarına göre değişkenler arasında uzun dönemde

eşbütünleşme ilişkisinin olduğu ve %1 önem seviyesinde anlamlı olduğu bulunmuştur. Ayrıca yapılan analizler sonucunda geliştirilen modelde otokorelasyon, çok varyanslılık ve çoklu doğrusal bağlantı sorununun olmadığı tespit edilmiştir.

NARDL analizi uzun ve kısa dönem olarak iki şekilde analiz edilmiştir. Uzun dönem analiz sonuçlarına göre içme sütü fiyatını etkileyen en önemli faktörler sırasıyla; bir dönem önceye göre şu anki içme sütü fiyatındaki değişim, içme sütünün bir dönem önceki fiyatı ve negatif döviz kuru şokları olurken, beyaz peynir fiyatını etkileyen en önemli faktörler; bir dönem önceye göre şu anki beyaz peynir fiyatındaki değişim, şu anki çiğ süt fiyatındaki pozitif değişim ve beyaz peynirin bir dönem önceki fiyatı olarak belirlenmiştir.

Tereyağı fiyatını etkileyen en önemli faktörler sırasıyla; bir dönem önceye göre şu anki tereyağı fiyatındaki değişim, bir dönem önceye göre şu anki motorin fiyatındaki değişim ve şu anki motorin fiyatındaki değişim olurken, yoğurt fiyatını etkileyen en önemli faktörler; bir dönem önceye göre şu anki yoğurt fiyatındaki değişim, yoğurdun bir dönem önceki fiyatı ve dört dönem önceye göre şu anki yoğurt fiyatındaki değişim olarak tespit edilmiştir.

İçme sütü fiyatını pozitif yönde etkileyen faktörler; negatif döviz kuru şoku, bir dönem önceki motorin fiyatı, bir dönem önceye göre şu anki içme sütü fiyatındaki değişim ve üç dönem önceye göre şu anki içme sütü fiyatındaki değişim olurken, negatif yönde etkileyen faktörler; içme sütünün bir dönem önceki fiyatı, pozitif döviz kuru şoku ve dört dönem önceye göre şu anki içme sütü fiyatındaki değişim olarak belirlenmiştir.

Aynı şekilde beyaz peynir fiyatını pozitif yönde etkileyen faktörler; bir dönem önceye göre şu anki beyaz peynir fiyatındaki değişim, şu anki çiğ süt fiyatındaki pozitif değişim, bir dönem önceye göre çiğ süt fiyatındaki negatif değişim ve bir dönem önceye göre şu anki motorin fiyatındaki değişim olurken, negatif yönde etkileyen faktörler; beyaz

peynirin bir dönem önceki fiyatı, bir dönem önceki döviz kuru, bir dönem önceye göre şu anki çiğ süt fiyatındaki pozitif değişim, şu anki çiğ süt fiyatındaki negatif değişim, şu anki döviz kurundaki değişim ve şu anki motorin fiyatındaki değişim olarak tespit edilmiştir.

Tereyağı fiyatını pozitif yönde etkileyen faktörler; bir dönem önceye göre şu anki tereyağı fiyatındaki değişim, şu anki çiğ süt fiyatındaki pozitif değişim ve bir dönem önceye göre şu anki motorin fiyatındaki değişim olurken, negatif yönde etkileyen faktörler; tereyağının bir dönem önceki fiyatı, bir dönem önceye göre şu anki çiğ süt fiyatındaki pozitif değişim ve şu anki motorin fiyatındaki değişim olarak belirlenmiştir.

Yoğurt fiyatını pozitif yönde etkileyen faktörler; bir dönem önceki çiğ süt fiyatındaki pozitif şoklar, şu anki çiğ süt fiyatındaki negatif şoklar, bir dönem önceye göre şu anki yoğurt fiyatındaki değişim, üç dönem önceye göre şu anki yoğurt fiyatındaki değişim, şu anki çiğ süt fiyatındaki pozitif değişim ve üç dönem önceye göre şu anki motorin fiyatındaki değişim olurken, negatif yönde etkileyen faktörler; yoğurdun bir dönem önceki fiyatı, dört dönem önceye göre şu anki yoğurt fiyatındaki değişim, iki dönem önceye göre şu anki çiğ süt fiyatındaki pozitif değişim ve üç dönem önceye göre şu anki çiğ süt fiyatındaki pozitif değişim olarak tespit edilmiştir.

NARDL modelinin kısa dönem tahmin sonuçları göre döviz kuru, çiğ süt ve motorin fiyatlarına ait katsayılar birbirinden farklı olduğundan asimetric bir ilişki söz konusudur. Kısa dönem analiz sonuçlarına göre kısa dönemde içme sütü fiyatını etkileyen en önemli faktörler sırasıyla; içme sütünün bir dönem önceki fiyatı, negatif döviz kuru şoku ve içme sütünün iki dönem önceki fiyatı olurken, beyaz peynir fiyatını etkileyen en önemli faktörler; beyaz peynirin bir dönem önceki fiyatı, şu anki çiğ süt fiyatındaki negatif şok, bir dönem önceki çiğ süt fiyatındaki negatif şok ve beyaz peynirin iki dönem önceki fiyatı olarak tespit edilmiştir.

Kısa dönemde tereyağı fiyatını etkileyen en önemli faktörler sırasıyla; tereyağının bir dönem önceki fiyatı, tereyağının iki dönem önceki fiyatı ve bir dönem önceki motorin fiyatı olurken, yoğurt fiyatını etkileyen en önemli faktörler; yoğurdun bir, dört ve beş dönem önceki fiyatı olarak belirlenmiştir.

Kısa dönemde içme sütü, beyaz peynir, tereyağı ve yoğurt fiyatlarını etkileyen en önemli faktör kendi gecikmeli fiyatlarıdır. Ayrıca çiğ süt ve motorin gecikmeli fiyatlarının söz konusu ürün fiyatı üzerinde önemli bir faktör olduğu saptanmıştır.

Kısa dönemde içme sütü fiyatını pozitif yönde etkileyen faktörler; içme sütünün bir ve beş dönem önceki fiyatı, negatif döviz kuru şokları ve bir dönem önceki motorin fiyatı olurken, negatif yönde etkileyen faktörler; içme sütünün bir ve dört dönem önceki fiyatı ve pozitif döviz kuru şokları olarak belirlenmiştir.

Aynı şekilde kısa dönemde beyaz peynir fiyatını pozitif yönde etkileyen faktörler; beyaz peynirin bir dönem önceki fiyatı, çiğ süt fiyatındaki pozitif şoklar, iki dönem önceki çiğ süt fiyatındaki pozitif şoklar, bir dönem önceki çiğ süt fiyatındaki negatif şoklar, bir dönem önceki döviz kuru ve bir dönem önceki motorin fiyatı olurken, negatif yönde etkileyen faktörler; beyaz peynirin iki dönem önceki fiyatı, bir dönem önceki çiğ süt fiyatındaki pozitif şoklar, şu anki çiğ süt fiyatındaki negatif şoklar, iki dönem önceki çiğ süt fiyatındaki negatif şoklar, şu anki döviz kuru ve şu anki motorin fiyatı ve iki dönem önceki motorin fiyatı olarak tespit edilmiştir.

Kısa dönemde tereyağı fiyatını pozitif yönde etkileyen faktörler; tereyağının bir dönem önceki fiyatı, şu anki çiğ süt fiyatındaki pozitif şoklar, iki dönem önceki çiğ süt fiyatındaki pozitif şoklar ve bir dönem önceki motorin fiyatı olurken, negatif yönde etkileyen faktörler; iki dönem önceki tereyağı fiyatı, bir dönem önceki çiğ süt fiyatındaki pozitif ve negatif şoklar, şu anki motorin fiyatı ve iki dönem önceki motorin fiyatı olarak belirlenmiştir.

Kısa dönemde yoğurt fiyatını pozitif yönde etkileyen faktörler; yoğurdun bir ve beş dönem önceki fiyatı, şu anki çiğ süt fiyatındaki pozitif ve negatif şoklar, dört dönem önceki çiğ süt fiyatındaki pozitif şoklar olurken, negatif yönde etkileyen faktörler; yoğurdun iki ve dört dönem önceki fiyatı, bir dönem önceki çiğ süt fiyatındaki pozitif şoklar ve dört dönem önceki motorin fiyatı olarak tespit edilmiştir.

İçme sütü, beyaz peynir, tereyağı ve yoğurt fiyatlarını etkileyen faktörlere yönelik kısa ve uzun dönem NARDL analizleri genel olarak değerlendirildiğinde, söz konusu ürün fiyatları ve bu fiyatları etkileyen faktörler arasında asimetrik fiyat geçirgenliği tespit edilmiştir. Bu durum fiyat serilerinin kısa ve uzun dönemde birlikte hareket ettiklerini göstermektedir. Ayrıca söz konusu ürünlerin herhangi birinde oluşan fiyat şoklarının diğer ürünlerin fiyatlarında farklı büyüklük ve etkide iletildiği görülmektedir. Uzun dönemde içme sütü, beyaz peynir, tereyağı ve yoğurt fiyatları üzerinde; döviz kuru, çiğ süt ve motorin fiyatlarındaki dalgalanmalar önemli etkiye sahipken, kısa dönemde söz konusu değişkenlerin gecikmeli değerleri önemlidir.

Süt ürünlerine yönelik kısa ve uzun dönem politikalar belirlenirken döviz kuru, çiğ süt ve motorin fiyatları ve bunlar arasındaki fiyat geçirgenlikleri dikkate alınmalıdır. Bununla birlikte hükümet politikaları ve piyasa gücü gibi faktörlerin etkisini açıkça test eden yapısal model spesifikasyonlarına dayanan çalışmaların geliştirilmesi faydalı olacaktır. Özellikle destekleme politikalarında, ürünlerin herhangi birinde oluşan fiyat şoklarının diğer ürünlerin fiyatlarında hangi büyüklük ve etkide iletildiği hesaba katılmalıdır. Bu durumun söz konusu sektöre yönelik yapılan desteklemelerin etkinliğini artırabileceği düşünülmektedir.

Yapılan analizler gerek uzun dönemde gerekse kısa dönemde, döviz kuruna göre çiğ süt ve motorin fiyatlarının araştırmaya konu olan süt ürünleri fiyatları üzerinde daha etkili olduğunu göstermektedir. Bu durum süt ürünlerindeki fiyat artışlarının piyasalarda yaşanan spekülasyon hareketlerinden ziyade, yapısal sorunlardan kaynaklandığı yönünde

değerlendirilebilir. Yapısal sorunların varlığı, uygulanan politikaların ilgili sektöre yansımalarının zayıf olacağına işaret edebilir. Bu durumda sütçülük sektöründe pansuman tedbirlerin yanı sıra özellikle teknoloji geliştirme ve örgütlenme gibi kurumsallık yönünde atılacak adımlar ve politikalar önem kazanmaktadır.

Yapılan test ve analiz sonuçları birlikte düşünüldüğünde, daha büyük bir zaman serisi ile inceleme yapılmasının daha verimli ve etkili sonuçlar vereceği değerlendirilmektedir. Yapılan NARDL analizi yapısal kırılmalar da dâhil edilerek daha geniş bir gelişmiş birim kök ve eşbütünleşme testleri ile genişletilebilir.

Fiyat geçirgenliğinin belirleyicileri ve bunun piyasalar arasındaki bilgi aktarımı üzerindeki etkisi hakkında daha fazla araştırma yapılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir. Küresel ürün piyasalarının yerel fiyatları nasıl etkilediği de bu çalışmanın ışığında araştırılması gereken önemli bir konudur. Ayrıca uluslararası süt ürünleri asimetrik fiyat geçirgenliğinin çok boyutlu araştırılması ileri araştırma konusu olarak önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Abdulai, A., 2000. Spatial Price Transmission and Asymmetry in the Ghanaian Maize Market. *Journal of Development Economics*, 63(2), 327-349.
- Abdulai, A., 2002. Using Threshold Cointegration to Estimate Asymmetric Price Transmission in the Swiss Pork Market. *Applied Economics*, 34(6), 679-687.
- Adamu, F.M., 2014. Trade Openness and Industrial Performance in Nigeria: Evidence from Autoregressive Distributed Lag (ARDL) Models. Master Thesis, Cankaya University Graduate School of Social Sciences, Ankara.
- Adeleye, N., 2018. Time Series Analysis (Lecture 2): Choosing Optimal Lags in EViews. <http://cruncheconometrix.blogspot.com/2018/02/time-series-analysis-lecture-2-choosing.html> (02.01.2019).
- Ahn, B.I. and Lee, H., 2015. Vertical Price Transmission of Perishable Products: The Case of Fresh Fruits in the Western United States. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 40(3), 405-424.
- Akaike, H., 1973. Information Theory and an Extension of the Maximum Likelihood Principle. in B.N. Petrov and F. Csaki (Eds), *Proceedings of the 2nd International Symposium on Information Theory*. Budapest: Akademiai Kiado, pp. 267-281.
- Akturk, D., Bayramoglu, Z., Savran, F. and Tatlidil, F. F., 2010. The Factors Affecting Milk Production and Milk Production Cost: Canakkale Case-Biga. *Kafkas University Journal of the Faculty of Veterinary Medicine*, 16(2), 329-335.
- Albayrak, A.S., 2012. Çoklu Doğrusal Bağlantı Halinde En Küçük Kareler Tekniğinin Alternatifi Yanlı Tahmin Teknikleri ve Bir Uygulama. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 1(1), 105-126.
- Altıntaş, H., 2016. Petrol Fiyatlarının Gıda Fiyatlarına Asimetrik Etkisi: Türkiye İçin NARDL Modeli Uygulaması. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 14(4), 1-24.
- Anonim, 2013. Dünya ve Türkiye’de Süt Sektör İstatistikleri 2013. Ulusal Süt Konseyi, I. Basım, Ankara.
- Anonim, 2017. Türkiye Süt Sektör İstatistikleri Özel Raporu 2013. Ulusal Süt Konseyi, Ankara.
- Anonim, 2018a. Türkiye İstatistik Kurumu, Hayvancılık İstatistikleri, <http://www.tuik.gov.tr/Start.do> (17.12.2018).
- Anonim, 2018b. Dünya ve Türkiye Süt Endüstrisi Raporu. <https://www.asuder.org.tr/veriler/turkiyede-sut-ve-sut-urunleri/> (02.10.2018).
- Anonymous, 2018a. Food and Agriculture Organization (Gıda ve Tarım Örgütü). <http://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/en/> (16.12.2018).
- Anonymous, 2018b. https://www.clal.it/en/?section=stat_turchia (02.01.2018).
- Anonymous, 2019. The World Bank (Dünya Bankası). <https://data.worldbank.org/indicator/NV.AGR.TOTL.ZS> (30.02.2019).

- Apergis, N. and Vouzavalis, G., 2018. Asymmetric Pass Through of Oil Prices to Gasoline Prices: Evidence from a New Country Sample. *Energy Policy*, 114, 519-528.
- Arfaoui, M., 2018. On the Spot-Futures Relationship in Crude-Refined Petroleum Prices: New Evidence from an ARDL Bounds Testing Approach. *Journal of Commodity Markets*, 11, 48-58.
- Arias, C., 1996. Estimation of Models With Multiple Censored Variables Using Numerical Methods: An Application to the U.S. Dairy Sector. Ph. D. Thesis, University of Wisconsin-Madison, Agricultural Economics.
- Ataseven, Z.Y., 2018. Süt ve Süt Ürünleri Durum ve Tahmini 2017. TEPGE Yayın No: 305, Ankara.
- Atil, A., Lahiani, A. and Nguyen, D.K., 2014. Asymmetric and Nonlinear Pass-Through of Crude Oil Prices to Gasoline and Natural Gas Prices. *Energy Policy*, 65, 567-573.
- Awokuse, T.O. and Wang, X., 2009. Threshold Effects and Asymmetric Price Adjustments in US Dairy Markets. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue Canadienne D'agroeconomie*, 57(2), 269-286.
- Bahmani-Oskooee, M. and Bohl, M.T., 2000. German Monetary Unification and the Stability of the German M3 Money Demand Function. *Economics Letters*, 66(2), 203-208.
- Bala, U. and Chin, L., 2018. Asymmetric Impacts of Oil Price on Inflation: An Empirical Study of African OPEC Member Countries. *Energies*, 11(11), 1-21.
- Banerjee, A., Dolado, J. and Mestre, R., 1998. Error Correction Mechanism Tests for Cointegration in a Single-equation Framework. *Journal of Time Series Analysis*, 19(3), 267-283.
- Bernard, J.C. and Willett, L.S., 1996. Asymmetric Price Relationships in the US Broiler Industry. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 28(2), 279-289.
- Bildirici, M.E. and Turkmen, C., 2015. Nonlinear Causality between Oil and Precious Metals. *Resources Policy*, 46, 202-211.
- Bolotova, Y.V. and Novakovic, A.M., 2015. An Empirical Analysis of Wholesale Cheese Pricing Practices on the Chicago Mercantile Exchange (CME) Spot Cheese Market. *International Food and Agribusiness Management Review*, 18(1030-2016-83046), pp.49-66.
- Bölük, G. ve Karaman, S., 2015. Süt Arz Zincirinde Aksak Rekabet Koşullarının Asimetrik Hata Düzeltme Modeli ile Analizi. *Rekabet Dergisi*, 16 (1), 3-40.
- Borenstein, S., Cameron, A.C. and Gilbert, R., 1997. Do Gasoline Prices Respond Asymmetrically to Crude Oil Price Changes? *The Quarterly journal of Economics*, 112(1), 305-339.
- Boswijk, H.P., 1994. Testing for an Unstable Root in Conditional and Structural Error Correction Models. *Journal of Econometrics*, 63(1), 37-60.
- Boyd, D., Caporale, G.M. and Smith, R., 2001. Real Exchange Rate Effects on the Balance of Trade: Cointegration and the Marshall-Lerner Condition, *International Journal of Finance and Economics*, 6(3), 187-200.

- Brown, S.P. and Yucel, M.K., 2000. Gasoline and Crude Oil Prices: Why the Asymmetry? *Economic and Financial Review*, Third Quarter 2000, 23-29.
- Capps JR, O. and Sherwell, P., 2007. Alternative Approaches in Detecting Asymmetry in Farm-Retail Price Transmission of Fluid Milk. *Agribusiness: An International Journal*, 23(3), 313-331.
- Carlucci, D., Stasi, A., Nardone, G. and Seccia, A., 2013. Explaining Price Variability in the Italian Yogurt Market: A Hedonic Analysis. *Agribusiness*, 29(2), 194-206.
- Çelik, M., 2002. Batı Akdeniz Bölgesinde Süt ve Süt Ürünleri Sektörünün Stratejik Durum Analizi ve Gelişme Olanakları. *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi* (4), 43-83.
- Çemrek, F., 2006. Elektrik Enerjisi Sektöründe Eşbütünleşme Analizi. Doktora Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Chattopadhyay, M. and Mitra, S.K., 2015. Exploring Asymmetric Behavior Pattern from Indian Oil Products Prices Using NARDL and GHSOM Approaches. *Energy Policy*, 86, 262-272.
- Chavas, J.P. and Kim, K., 2005. Cointegration Relationships and Hedonic Pricing of Differentiated Commodities: An Application to Price Dynamics in the US Dairy Sector. *Applied Economics*, 37(16), 1813-1827.
- Chavas, J.P. and Mehta, A., 2004. Price Dynamics in a Vertical Sector: The Case of Butter. *American Journal of Agricultural Economics*, 86(4), 1078-1093.
- Çınar, G., 2017. Çiftlik Sütü Fiyatlarından Yoğurt ve Peynir Pazarına Asimetrik İletim. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 23(1), 93-99.
- Cornick, J., Cox, T.L. and Gould, B.W., 1994. Fluid Milk Purchases: A Multivariate Tobit Analysis. *American Journal of Agricultural Economics*. 76,(1), 74-82.
- Costa-Font, M. and Revoredo-Giha, C., 2018. An Empirical Analysis of UK Milk Contract Prices 2004–2016. *Agribusiness*, 34(1), 112-141.
- Dağdur, E., 2017. Gıda Fiyatları Endeksinin Gıdanın Erişilebilirliğine Etkisi: Türkiye Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dai, J., Li, X. and Wang, X., 2017. Food Scares and Asymmetric Price Transmission: The case of the Pork Market in China. *Studies in Agricultural Economics*, 119(2), 98-106.
- Demirel, O., Önder, K. ve Hatırlı, S. A., 2017. Dünya Kuru Kayısı Piyasasında Fiyat Geçirgenliği. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(3), 903-913.
- Dickey, D.A. and Fuller, W.A., 1979. Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366a), 427-431.
- Dutta, A., Bouri, E. and Roubaud, D., 2019. Nonlinear Relationships Amongst the Implied Volatilities of Crude Oil and Precious Metals. *Resources Policy*, 61, 473-478.
- Engle, R.F. and Granger, C.W.J., 1987. Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica*, Vol. 55(2), 251-276.

- Eştürk, Ö. ve Albayrak, N., 2018. Tarım Ürünleri-Gıda Fiyat Artışları ve Enflasyon Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 18. EYİ (Özel Sayısı), 147-158.
- Fousekis, P. and Grigoriadis, V., 2016. Spatial Price Dependence by Time Scale: Empirical Evidence from the International Butter Markets. *Economic Modelling*, 54, 195-204.
- Fousekis, P., Katrakilidis, C., and Trachanas, E., 2016. Vertical Price Transmission in the US Beef Sector: Evidence from the nonlinear ARDL Model. *Economic Modelling*, 52, 499-506.
- Ghoshray, A., 2007. An Examination of the Relationship between US and Canadian Durum Wheat Prices. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 55(1), 49-62.
- Goodwin, B.K. and Holt, M.T., 1999. Asymmetric Adjustment and Price Transmission in the US Beef Sector. *American Journal of Agricultural Economics*, 81(3), 630-637.
- Granger, C.W.J. and Newbold, P., 1974. Spurious Regressions in Econometrics. *Journal of Econometrics*, 2, 111-120.
- Gujarati, D. N., 2001. Temel Ekonometri. Çeviren, Ümit Şenesen ve Göktürk Şenesen, Literatür Yayıncılık, 2. Baskı, İstanbul.
- Güney, P.Ö., 2007. Yeni Fiyat Belirleme Teorisi ve Türkiye Örneği. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Gürlük, S. ve Turan, Ö., 2008. Dünya Gıda Krizi: Nedenleri ve Etkileri. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(1), 63-74.
- Hahn, W., Stewart, H., Blayney, D.P. and Davis, C.G., 2016. Modeling Price Transmission between Farm and Retail Prices: A Soft Switches Approach. *Agricultural Economics*, 47(2), 193-203.
- Haste, H., 2012. Eşbütünleşme Analizi ve Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.
- Hatırlı, S., Öztürk, E. ve Aktaş, A.R., 2008. Fındık Piyasasında Fiyat Geçirgenliğinin Analizi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(1), 139-143.
- Hemme, T., Garcia, O., and Saha, A., 2003, A Review of Milk Production in India with Particular Emphasis on Small-Scale Producers. FAO-PPLPI, Rome, Italy.
- Houck, J.P., 1977. An Approach to Specifying and Estimating Nonreversible Functions. *American Journal of Agricultural Economics*, 59(3), 570-572.
- Hu, C., Liu, X., Pan, B., Chen, B. and Xia, X., 2018. Asymmetric Impact of Oil Price Shock on Stock Market in China: A Combination Analysis Based on SVAR Model and NARDL Model. *Emerging Markets Finance and Trade*, 54(8), 1693-1705.
- Hüsnuoğlu, N., 2018. Türkiye'de Fındık Üretim Miktarı ve Fiyat İlişkisi: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı. *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 7(4), 24-41.
- Ibrahim, M.H., 2015. Oil and Food Prices in Malaysia: a Nonlinear ARDL Analysis. *Agricultural and Food Economics*, 3(1), 1-14.
- İçen, H., 2018. Doğrusal Olmayan ARDL Yaklaşımı ile Eşbütünleşme ve Bir Uygulama. Yüksek lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

- Johansen, S. and Juselius, K., 1990. Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration with Applications to the Demand for Money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52(2), 169-210.
- Johansen, S., 1988. Statistical Analysis of Cointegration Vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(2-3), 231-254.
- Johansen, S., 1991. Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 59(6), 1551-1580.
- Karaca, O., 2005. Türkiye’de Faiz Oranı ile Döviz Kuru Arasındaki İlişki: Faizlerin Düşürülmesi Kurları Yükseltir mi? Türkiye Ekonomi Kurumu Tartışma Metni, s.14, Ankara.
- Karaman, S., 2008. Türkiye Ekonomisinin Gelişmesinde Tarımın Rolü: Eşbütünleşme Analizi. Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Kharin, S., 2018. Price Transmission Analysis: the Case of Milk Products in Russia. *Agris On-Line Papers in Economics & Informatics*, 10(1), 15-23.
- Kınacı, İ. ve Genç, A., 2002. Hataları Değişen Varyanslı ve Otokorelasyonlu Lineer Olmayan Regresyonda Parametre Tahmini. *Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi*, 1(20), 55-68.
- Kinnucan, H.W. and Forker, O.D., 1987. Asymmetry in Farm-Retail Price Transmission for Major Dairy Products. *American Journal of Agricultural Economics*, 69(2), 285-292.
- Kıymaz, T. ve Saçlı, Y., 2008. Tarım ve Gıda Ürünleri Fiyatlarında Yaşanan Sorunlar ve Öneriler. DPT İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Kuga, N., Suzuki, N. and Kaiser, H.M., 2010. Trade Implications of Price Discrimination in a Domestic Market. *Agribusiness*, 26(1), 64-82.
- Kumar, S., 2019. Asymmetric Impact of Oil Prices on Exchange Rate and Stock Prices. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 72, 41-51.
- Manoharan, R., Slevakumar, K. N., and Pandian, A.S.S., 2002. Factors Affecting Milk Production: A Study in Pondicherry. *Indian Journal of Dairy and Biosciences*, 13, 102-104.
- Meo, M.S., Chowdhury, M.A.F., Shaikh, G.M., Ali, M. and Masood Sheikh, S., 2018. Asymmetric Impact of Oil Prices, Exchange Rate, and Inflation on Tourism Demand in Pakistan: New Evidence from Nonlinear ARDL. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 23(4), 408-422.
- Meyer, J. and Von Cramon-Taubadel, S., 2004. Asymmetric Price Transmission: A Survey. *Journal of Agricultural Economics*, 55(3), 581-611.
- Mueller, W.F. and Marion, B.W., 2000. Market Power in the Cheese Industry: Further Evidence. *Review of Industrial Organization*, 17(2), 177-191.
- Mueller, W.F., Marion, B.W. and Sial, M.H., 1997. Price Leadership on the National Cheese Exchange. *Review of Industrial Organization*, 12(2), 145-170.
- Nazlioglu, S., and Soytas, U., 2012. Oil Price, Agricultural Commodity Prices, and the Dollar: A Panel Cointegration and Causality Analysis. *Energy Economics*, 34(4), 1098-1104.

- Nusair, S.A., 2016. The Effects of Oil Price Shocks on the Economies of the Gulf Cooperation Council Countries: Nonlinear Analysis. *Energy Policy*, 91, 256-267.
- Özer, O.O., 2011. Koyun Eti Fiyatının Asimetrik Fiyat Geçirgenliği ile Analizi: Türkiye Örneği. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 17(1 ve 2), 55-63.
- Özsayın, D., 2017, Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Süt Üretim Maliyetini Etkileyen Faktörler. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 32(3), 303-308.
- Pesaran, M. H., Shin, Y. and Smith, R. J., 2001. Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326.
- Phillips, P.C. and Hansen, B. E., 1990. Statistical Inference in Instrumental Variables Regression with I (1) Processes. *The Review of Economic Studies*, 57(1), 99-125.
- Phillips, P.C. and Perron, P., 1988. Testing for a Unit Root in Time Series Regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.
- Phillips, P.C., and Ouliaris, S., 1990. Asymptotic Properties of Residual Based Tests for Cointegration. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 58(1), 165-193.
- Raheem, I.D., 2017. Asymmetry and Break Effects of Oil Price - Macroeconomic Fundamentals Dynamics: The Trade Effect Channel. *The Journal of Economic Asymmetries*, 16, 12-25.
- Rajcaniova, M. and Pokrivcak, J., 2013. Asymmetry in Price Transmission Mechanism: The Case of Slovak Potato Market. *Review of Agricultural and Applied Economics (RAAE)*, 16, 16-23.
- Rezitis, A.N., 2018. Empirical Analysis of Price Relations along the Finnish Supply Chain of Selected Meat, Dairy, and Egg Products: A Dynamic Panel Data Approach. *Agribusiness*, 34(3), 542-561.
- Russell, D. and James G.M., 1993. *Estimation and Inference in Econometrics*, Oxford University Press, Oxford, USA.
- Schorderet, Y., 2001. Revisiting Okun's Law: An Hysteretic Perspective. University of California. Mimeo, San Diego.
- Schorderet, Y., 2003. Asymmetric Cointegration. University of Geneva, Mimeo
- Shreya, V.A. and Murthy, C., 2015. Management Practices and Financial Feasibility of Milk Production in Dairy Farming Unit. *International Journal of Commerce and Business Management*, 8(2), 229-236.
- Sims, C., 1980. Macroeconomics and Reality. *Econometrica*, 48(1), 1-48.
- Şimşek, M. ve Kadılar, C., 2004. Türkiye'nin İthalat Talebi Fonksiyonunun Sınır Testi Yaklaşımı ile Eşbütünleşme Analizi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 5(1), 27-34.
- Şimşek, M., 2004. Türkiye'de Reel Döviz Kurunu Belirleyen Uzun Dönemli Etkiler. *Cumhuriyet Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 5(2), 113-135.
- Stock, J. and Watson, M., 2012. Disentangling the Channels of the 2007–2009 Recession (WP No. 18094.). Cambridge, MA: NBER. doi:10.3386/w18094.
- Swift, R., 2004. The Pass-Through of Exchange Rate Changes to the Prices of Australian Exports of Dairy and Livestock Products. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 48(1), 159-185.

- Tan, S., 2001. Türkiye Sütçülük Sektöründe Bölgeler Arası Yapısal Değişimin Spatial Denge Modeli ile Analizi. Tarım Ekonomisi Araştırma Enstitüsü Proje Raporu 2001-22, Ankara.
- Tanrıöver, B. ve Yamak, N., 2012. Parasal Şokların Asimetrik Etkileri: Teori ve Türkiye Uygulaması. Ege Akademik Bakış, 12(3), 339-350.
- Temur, B., 2017. Küresel Isınmanın Türkiye’de Tarım Sektörü Üzerine Etkisi: Bir ARDL Modeli Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Terin, M., 2014. Avrupa Birliği’ne Tam Üyeliğin Türkiye Sütçülük Sektörüne Muhtemel Bölgesel Etkilerinin Analizi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Tifaoui, S. and Von Cramon-Taubadel, S., 2017. Temporary Sales Prices and Asymmetric Price Transmission. Agribusiness, 33(1), 85-97.
- Umoh, O.J. and Effiong, E.L., 2013. Trade Openness and Manufacturing Sector Performance in Nigeria. Margin: The Journal of Applied Economic Research, 7(2), 147-169.
- Villas-Boas, S.B., 2007. Vertical Relationships between Manufacturers and Retailers: Inference with Limited Data. The Review of Economic Studies, 74(2), 625-652.
- Westhoff, P. and Brown, D.S., 1999. The US Dairy Sector Without Price Supports. Canadian Journal of Agricultural Economics, 47(5), 19-27.
- Whipple, G.D. and Gray, M.D., 1984. Welfare Impacts of Alternative Reconstituted Fluid Milk Pricing. North Central Journal of Agricultural Economics, 6(2), 70-79.
- Wolffram, R., 1971. Positivistic Measures of Aggregate Supply Elasticities: Some New Approaches: Some Critical Notes. American Journal of Agricultural Economics, 53(2), 356-359.
- Wooldridge, J.M., 2015. Introductory Econometrics: A Modern Approach. Nelson Education, USA.
- Yavuz, F. ve Dilek, Ş., 2019. Türkiye Tarımına Yeniden Bakış. Seta Yayınları 137, İstanbul.
- Yavuz, F., 1994. A Spatial Equilibrium Analysis of Regional Structural Change in the U.S. Dairy. Ph.D. Thesis, The Ohio State University U.S.A.
- Yavuz, F., 2001. Ekonometri; teori ve Uygulama. Ders Notları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın, (185).
- Yavuz, F., Tan, S., and Zulauf, C. R., 2004. Regional Impacts of Alternative Price Policies for Turkey's Dairy Sector. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 28(3), 537-543.
- Yenisu, E., 2017. Türkiye ve OECD Ülkeleri Borsaları Üzerine Bir Eşbütünleşme Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Yetiz, F., 2008. Finansal Sistemin Yapısı, Finansal Derinleşme ve Ekonomik Büyüme İlişkisi, Türk Finans Sistemi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

- Yıldırım, S., 2013. Türkiye’de Para ve Sermaye Piyasalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Yıldız, R., 2018. ARDL Sınır Testi Yaklaşımı İle Türkiye’deki Konut Talebinin Modellenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.
- Zhang, J., Brown, C., Dong, X. and Waldron, S., 2017. Price Transmission in Whole Milk Powder Markets: Implications for the Oceania Dairy Sector of Changing Market Developments. New Zealand Journal of Agricultural Research, 60(2), 140-153.



ÖZGEÇMİŞ

Erzurum’da 1986 yılında doğdu. İlköğrenimini Erzurum’da orta ve lise öğrenimini Ağrı’da tamamladı. 2005 yılında girdiği Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi’nden 2009 yılında Tarım Ekonomisi Bölümü’nden mezun oldu. 2009 yılında Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans öğrenimine başladı. 2011 yılında Tarım Ekonomisi Bölümü’ne Araştırma Görevlisi olarak girdi. 2013 yılında Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı’nda Doktora öğrenimine başladı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü’nde halen Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktadır.