

TARIM ÜRÜNLERİ FİYATLARI, HAM PETROL FİYATI VE DÖVİZ KURU İLİŞKİSİ: TÜRKİYE İÇİN EŞBÜTÜNLEŞME ANALİZİ

Hacı Ahmet KARADAŞ¹

ORCID: 0000-0002-3088-1107

Şerife Merve KOŞAROĞLU²

ORCID: 0000-0002-2563-5753

ÖZ

Modern toplumların temel yapı taşı olan beşeri sermaye için, eğitim ve yeteneklerinin geliştirilmesinin yanı sıra yeterli ve sağlıklı gıdayla beslenmeye de ihtiyaç duyulmaktadır. Bu noktada ülkelerin ekonomik kalkınmalarının anahtarı olan unsurlardan biri gıda ve tarımdır. Bir ülkedeki tarım faaliyetleri aracılığıyla ülke halkına gıda temini ve endüstri için gerekli hammadde üretimi sağlanmaktadır. Bu nedenle, tarım ürünleri fiyatları ekonomiler için büyük önem taşımaktadır. Tarım ürünleri fiyatlarını etkileyen arz ve talep unsurlarının yanında, çeşitli makroekonomik unsurlar da bulunmaktadır. Bu unsurlar arasında özellikle döviz kurları ve petrol fiyatları ön plana çıkmaktadır. Bu çalışmada, Türkiye’de Ocak 2010 ve Aralık 2019 dönemine ait veriler kullanılarak petrol fiyatı ve döviz kurlarının tarım ürünleri fiyatları üzerindeki etkileri Gregory-Hansen eşbütünleşme testi ile incelenmiştir. Elde edilen bulgular, döviz kuru değişkenin tarım ürünleri fiyatlarını pozitif etkilediğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Tarımsal Ürün Fiyatları, Döviz Kuru, Ham Petrol Fiyatı, Gregory-Hansen Eşbütünleşme Testi

THE RELATIONSHIP BETWEEN AGRICULTURAL PRODUCT PRICES, CRUDE OIL PRICES AND EXCHANGE RATE: A COINTEGRATION ANALYSIS FOR TURKEY

ABSTRACT

Human capital, which is the basic building block of modern societies, needs to be fed with sufficient and healthy food as well as improving education and skills. At this point, one of the keys to the economic development of countries is food and agriculture. With the agricultural activities in a country, food supply for the people and the necessary raw materials for industry are provided. Therefore, prices of agricultural products are of great importance for economies. In addition to the supply and demand affecting the prices of agricultural products, there are also various macroeconomic factors. Among these macroeconomic factors, especially oil prices and exchange rates are significant. In this study, the impact of exchange rates and oil prices on agricultural product prices was investigated with Gregory-Hansen cointegration test by using data of Turkey belong to the January 2010- December 2019 period. The findings show that the exchange rates affect the agricultural product prices positively.

Keywords: Agricultural Product Prices, Exchange Rate, Crude Oil Prices, Gregory-Hansen Cointegration Test

¹ Arş. Gör. Dr., Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, hkaradas@cumhuriyet.edu.tr

² Dr. Öğretim Üyesi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Cumhuriyet Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, Finans-Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, mkosaroglu@cumhuriyet.edu.tr

1. GİRİŞ

Ekonomik kalkınma sürecinde, gıda tedariki ve güvenliği en önemli konular arasında değerlendirilmektedir (Esmaili ve Shokoohi, 2011:1022). Küreselleşmenin etkisiyle gelir ve refah seviyeleri artan gelişmekte olan ülkeler dünya ekonomisinde ön plana çıkarken, yoğun nüfus düzeyleri gıda talebinin artmasına yol açmıştır. Dolayısıyla, gelişmekte olan ülkelerdeki hayvansal protein ağırlıklı artan gıda talebi, küresel bazda tüketim düzeyinin üretim düzeyinden daha hızlı artmasına neden olmaktadır. Ülkesel bazda bu durum, Çin ve Hindistan'da belirgin olarak görülürken, küresel bazda 2000 sonrası dönemde arz ve talep arasındaki farkın belirgin bir şekilde arttığı gözlemlenmektedir (Abbott vd., 2008:47). Talebin artmasına bağlı olarak artan gıda fiyatları, dünya gıda arzı ve güvenliği ile ilgili endişelerin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Esmaili ve Shokoohi, 2011:1022).

Gıda fiyatları, emtia piyasalarındaki arz-talep durumunun yanı sıra makroekonomik faktörlerden de etkilenmektedir. Bu faktörler arasında en dikkat çekici ve doğrudan ilgili olan unsur, döviz kurudur (Abbott vd., 2008:28). Döviz kurlarında ortaya çıkacak bir değişim sonucunda oluşan maliyet etkisi, uluslararası piyasalarda tarım ürünlerinin fiyatının göreceli olarak değişmesine neden olacaktır. Bu durum tarım ihracat ve ithalat hacmini değiştirerek ekonomiyi etkilemektedir. Dolayısıyla, döviz kurlarındaki değişimlerin, tarım ürünleri fiyatlarına doğrudan yansımaları nedeniyle önemli bir fiyat etkisi oluşmaktadır. Özellikle ithal edilen endüstriyel tarım ürünleri fiyatında kur etkisiyle oluşacak değişimler, piyasalarda önemli belirsizliğe neden olmaktadır. Bu belirsizliğin uzun süre devam etmesi, enflasyon üzerinde baskı yapmaktadır.

Dünya enerji ihtiyacının çoğunluğunun petrolle karşılanması nedeniyle, petrol fiyatları pek çok mal ve hizmet fiyatına etki yapmaktadır. Dolayısıyla, gıda fiyatlarındaki dalgalanmanın üzerinde etkili olan bir diğer önemli unsur olarak, ham petrol ve petrol ürünleri fiyatlarındaki değişiklikler gösterilmektedir. Son yıllarda, petrol fiyatlarındaki dalgalanmalar sonrası değişim gösteren gıda fiyatları, bu etkinin varlığına yönelik görüşleri güçlendirmiştir. Özellikle tarım faaliyetlerinde doğrudan kullanılan petrol ürünleri ayrıca, ticari azotlu gübreler, saha faaliyetlerinde yakıt ve elektrik maliyetleri, sulama ve kurutma gibi diğer girdilerin enerji kaynağı olduğundan dolayı olarak da kullanılmaktadır. Gübre maliyetlerinin yanı sıra bahsi geçen maliyetler, birçok mahsulün üretim maliyetinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır (Esmaili ve Shokoohi, 2011:1022).

Ham petrol fiyatlarındaki artışa bağlı olarak ortaya çıkan tarımsal ürün enflasyonuna çözüm olarak biyoyakıtların rolüne büyük önem verilmeye başlanmıştır. Hem maliyetleri düşürmesi hem de çevresel artıları nedeniyle, dünya biyoyakıt üretimi ve tüketimi son yıllarda önemli ölçüde gelişmiştir. Buna rağmen artan enerji fiyatları tarımsal ürün maliyetlerini arttırmaya devam etmektedir. Bunun nedeni, enerji fiyatlarının üretim maliyetleri dışında işleme ve taşıma maliyetleri aracılığıyla da tarımsal ürün fiyatlarına etki etmesidir (Gohin ve Chantret, 2010:334). Üretim aşamasından ürünün tüketiciye ulaştırılması aşamasına kadar hemen hemen her aşamada enerji kullanılmaktadır. Dolayısıyla, enerji fiyatlarındaki değişiklikler nihai tarımsal ürün fiyatlarına etki etmektedir.

Farklı nedenlerle üretim maliyetlerinin artması sonucunda, fiyatı artan veya üretimi azalan gıda ürünleri piyasalara gıda enflasyonu olarak yansımaktadır. Petrol fiyatındaki dalgalanmalar, genel olarak enflasyon ve özellikle gıda enflasyonu ile birlikte ilerlemektedir. Yani, petrol fiyatlarındaki değişiklikler gıda enflasyonu yoluyla temel ihtiyaçları etkilemektedir (Abdlaziz vd., 2016:82).

Türkiye'nin coğrafi ve iklim koşullarının elverişli olması nedeniyle, tarım sektörü ekonomide önemli bir yere sahiptir. Bu noktada, küresel gelişmelerden etkilenen tarımsal ürünlerin fiyatlarında istikrarı korumak, ekonomik gelişmenin devamlılığı açısından gerekli görülmektedir. Döviz kuru ya da petrol fiyatlarından kaynaklanan bir şokun etkilerinin bilinmesi politika yapıcılar için önemlidir. Bu çalışmada, Türkiye'de tarım ürün fiyatlarını etkileyen faktörlerin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda tarım ürünleri fiyat endeksi, ortalama ham petrol fiyatları, tarım ürünleri ihracatı, tarım ürünleri ithalatı ve döviz kuru değişkenleri kullanılarak ekonometrik analiz uygulanmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkinin varlığı Gregory-Hansen yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi yardımıyla belirlenerek, bu ilişkinin yönü ve derecesi tespit edilmiştir. Elde edilen ampirik bulgular doğrultusunda, tarım ürünleri fiyatlarını en çok etkileyen faktörün döviz kuru olduğu ve ayrıca tarımsal ürün ihracatı ve ithalatının da tarım ürünleri fiyatları üzerindeki etkilerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. İlerleyen çalışmalarda, farklı dönemler için yapılacak analizler doğrultusunda karşılaştırma yapılarak literatüre farklı katkılar sağlanabilir.

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Enerji ve gıda fiyatları arasındaki ilişkinin bilinmesi, enerji ve gıda güvenliği açısından büyük önem taşımaktadır (Kiatmanaroch ve Sriboonchitta, 2014:329). 2000 yılı sonrasında petrol fiyatlarındaki değişimle, tarım ürünü fiyatlarının benzer hareket ettiği dikkatleri çekmiştir. Dolayısıyla, petrol ve tarım ürünlerinin fiyatlarında 2000 yılı ve sonrasında görülen dalgalanmalara neden olan unsurların belirlenerek uygun politikaların seçilmesi önemli hale gelmiştir (Eştürk ve Albayrak, 2018:148; Gohin ve Chantret, 2010:334). Bu konuda iktisatçılar tarafından birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda, gıda ve tarımsal ürünlerin fiyatının değişiminde ekonomik büyüme, uluslararası ticaret, döviz piyasaları, petrol fiyatları, hükümet politikaları, kötü hava koşulları ve nüfus gibi bazı faktörlerin itici güç olduğu belirlenmiştir (Abbott vd., 2008:5). Bu kısımda, literatürdeki bazı çalışmalar aşağıdaki şekilde özetlenmiştir.

Ibrahim (2015), Malezya'da gıda fiyatları, petrol fiyatları ve reel GSYH arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında NARDL sınır testi analizini kullanmıştır. NARDL modeli değişkenler arasında eşbütünleşmenin varlığını gösterirken, gıda fiyatlarının davranışında asimetrielerin varlığını teyit etmektedir. Hem kısa hem de uzun dönemde, petrol fiyat artışları ile gıda fiyatları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunurken, petrol fiyat düşüşleri ile gıda fiyatları arasında bir ilişki bulunamamıştır. Bu durum, Malezya'nın gıda fiyatlarını şekillendirmede, piyasa gücünün önemli bir rol üstlendiğini göstermektedir.

Nazlıoğlu ve Soydaş (2012) tarım emtia fiyatları ve petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla, Ocak 1980-Şubat 2010 dönemine ait aylık petrol fiyatları ve yirmi dört farklı tarımsal emtia fiyatları değişkenlerine panel Granger nedensellik ve eşbütünleşme testlerini uygulamışlardır. Ampirik sonuçlar, petrol fiyatlarındaki değişikliklerin tarımsal emtia fiyatları üzerinde güçlü bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Nazlıoğlu ve Soydaş (2011), Türkiye’de Ocak 1994-Mart 2010 dönemine ait petrol fiyatı, dolar kuru ve tarımsal emtia fiyatları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Etki tepki analizi, tarım fiyatlarının kısa dönemde petrol fiyatı ve döviz kuru şoklarına önemli ölçüde tepki vermediğini göstermiştir. Uzun dönemde nedensellik analizi ise, petrol fiyatındaki değişikliklerin ve Türk Lirasının değerinin, tarımsal emtia fiyatına aktarıldığını göstermiştir. Bu nedenle, Türkiye’de tarımsal emtia piyasasının, petrol fiyatı değişikliklerine doğrudan ve dolaylı etkinin varlığı desteklenmiştir.

Esmaceli ve Shokoohi (2011), 1961-2005 yılları arasında dünya genelinde ham petrol fiyatları, tüketici fiyat endeksleri, gıda üretim endeksleri ve GSYH değişkenleri arasındaki ilişki Granger nedensellik testiyle araştırmıştır. Analiz sonuçları, ham petrol fiyatlarının gıda fiyatları üzerinde dolaylı etkiye sahip olduğu yönündedir.

Gilbert (2010) çalışmasında 1970-2008 yıllarında GSYH artışı, parasal genişleme ve döviz kuru dalgalanmalarının, tarım fiyatlarındaki değişikliklerin belirleyicisi olduğunu Granger nedensellik testiyle göstermiştir. Ayrıca, petrol fiyatları ve Dolar kurunun da önemli faktörler olduğunu belirtmiştir. Bu bağlamda, petrol fiyatlarının etkisi zaman içerisinde değişirken, Dolar kurunun tutarlı ve nispeten küçük bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Alghalith (2010), Trinidad ve Tobago’nun 1974-2007 yıllarına ait verileri kullanılarak petrol fiyatı artışlarının gıda fiyatlarını yükselttiğine yönelik güçlü kanıtlar sunmuştur. Analizde en küçük kareler yöntemi kullanılmıştır. Petrol fiyatının gösterdiği dalgalanmanın, daha yüksek bir gıda fiyatına neden olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte, petrol arzındaki artışların gıda fiyatlarını düşürdüğünü ifade etmiştir.

Hameed ve Arshad (2009), Ocak 1983-Mart 2008 dönemindeki aylık verileri kullanarak petrol fiyatları ve tarımsal emtia fiyatları arasında uzun dönemli ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır. Çalışmada Johansen eşbütünleşme testi ve Granger nedensellik analizleri kullanılarak, petrol fiyatlarından tarım ürünleri fiyatlarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu ortaya konmuştur.

Kwon ve Koo (2009) çalışmalarında, Ocak 1998-Temmuz 2008 dönemindeki verileriyle enerji fiyatları ve döviz kurunun, gıda fiyatları üzerindeki fiyat iletim kanallarını araştırmışlardır. Granger nedensellik testlerinin Toda-Yamamoto ve Dolado-Lütkepohl (TYDL) tarafından önerilen yöntemini kullanarak, döviz kuru ve çeşitli enerji fiyatlarındaki hareketlerin, üreticilerden tüketicilere farklı süreçlerdeki gıda fiyatları üzerinde nasıl etki oluşturduğunu tespit etmişlerdir. Analiz sonucunda, ham, ara ve nihai enerji fiyatlarının ham gıda fiyatlarının önemli ölçüde etkilediğini ve bunun ortaya çıkan maliyet artışı nedeniyle üretim sürecinin çeşitli

aşamalarındaki gıda fiyatlarına yansıdığını belirlemiştir. Ayrıca, döviz kurunun ham enerji fiyatlarının Granger nedeni iken, ara enerji fiyatlarının döviz kurunun Granger nedeni olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Baffes (2007), ham petrol fiyatlarının 1960-2005 dönemi için uluslararası işlem gören 35 birincil emtia fiyatları üzerindeki etkisini Granger nedensellik analiziyle incelemiştir. Elde edilen bulgular, emtia fiyatlarının ham petrol fiyatlarına duyarlı olduğu yönünde olmuştur. Özellikle, kıymetli metal fiyatlarının ham petrol fiyatına güçlü tepki verdiğini ortaya koymuştur. Gıda grubu mallar için yapılan tahminler de bu bulguya benzerlik göstermiştir.

Tarım ürünleri fiyatlarını etkileyen unsurları belirlemek üzere yapılan literatür çalışmalarında genel olarak petrol fiyatları ve döviz kurları arasında farklı ülkeler için ilişki olduğuna dair kanıtlar sunulduğu görülmektedir. Bu değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü ve etki düzeyinin belirlenmesi konusunda önem taşımaktadır.

3. EKONOMETRİK ANALİZ

Türkiye'de tarım ürünleri fiyatlarını etkileyen faktörleri incelemek amacıyla yapılan bu çalışmada, Türkiye'ye ait tarım fiyatları endeksi, ortalama ham petrol fiyatları, tarım ürünleri ihracatı, tarım ürünleri ithalatı ve döviz kuru ((Euro+USD)/2)³ değişkenleri kullanılmıştır. Aylık frekansta olan değişkenler Ocak 2010 ve Aralık 2019 periyoduna aittir. Veriler EVDS, FAO ve Worldbank veri tabanından temin edilmiştir. Değişkenler ve değişkenlere ait bilgiler Tablo 1'de verilmiştir.

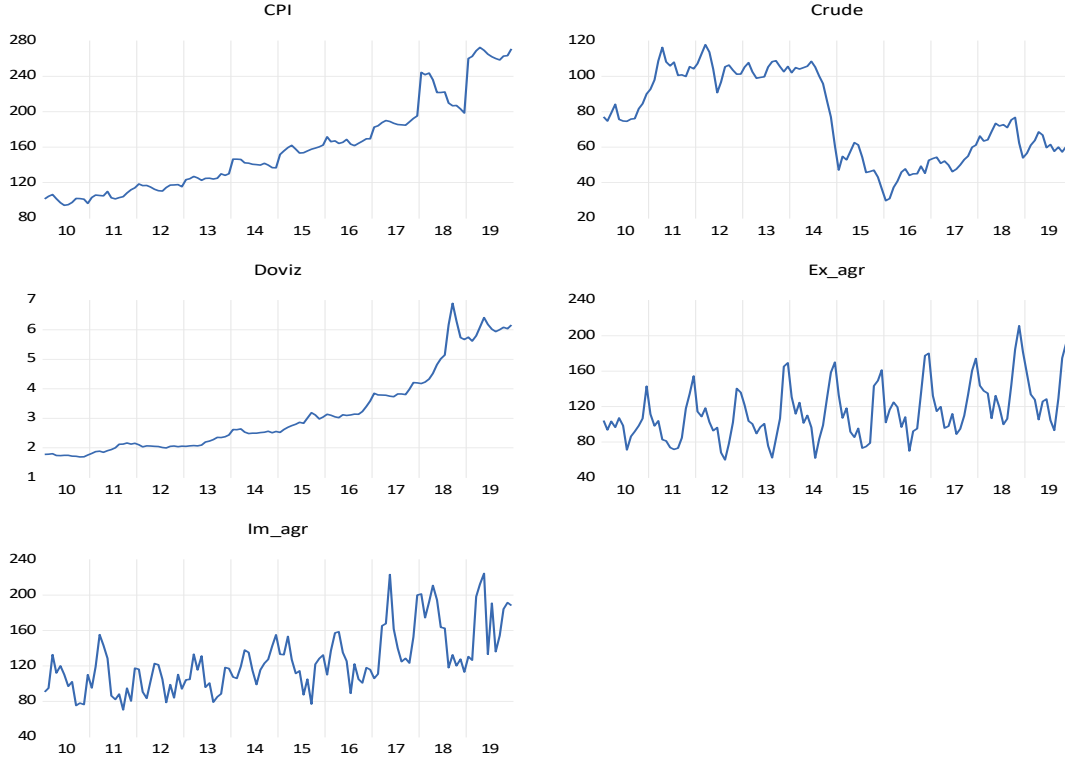
Tablo 1: Analizde Kullanılan Değişkenler

Değişken	Tanımı	Kaynak
CPI	Gıda ürünleri tüketici fiyat endeksi (2010 = 100)	FAO
Crude	Ortalama ham petrol fiyatları	Worldbank
Doviz	(Dolar alış +Euro alış)/2 değerinin doğal logaritması	EVDS
Ex_Agr	Tarım, ormancılık ve balıkçılık ürünleri ihracat miktar endeksi (2010=100)	EVDS
Im_Agr	Tarım, ormancılık ve balıkçılık ürünleri ithalat miktar endeksi (2010=100)	EVDS

Analizde kullanılan değişkenlerin düzey değerlerini gösteren grafik Şekil 1'de verilmiştir. Şekil 1'de görüldüğü üzere, Ocak 2010 ve Aralık 2019 arasındaki dönemde tarım ürünleri fiyatları ve döviz kurları artış seyri içindedirler. Tarım ihracatı ve ithalatı, farklı mevsimlere göre dalgalı seyir izlemektedir. Ham petrol fiyatları ise 2011-2013 döneminde yatay seyir izledikten sonra ani

³ Türkiye'de ithalat ve ihracatta en çok kullanılan dövizlerin Dolar ve Euro olması nedeniyle, analiz için seçilmişlerdir. Bu iki para biriminin dış ticaretteki ağırlıkları birbirine yakın olduğundan, döviz değişkenine eşit ağırlıklı olarak eklenmişlerdir.

bir düşüş yaşamış ve 2016 yılında dip yaptıktan sonra yine yatay bir seyir izlediği gözlemlenmektedir.



Şekil 1: Değişkenlerin Düzey Değerleri

Analizde ham petrol fiyatları ve döviz kuru değişkenlerinin güncel değerleri kullanılmıştır. Diğer değişkenlerin ise indeks değeri kullanılarak analiz yapılmıştır. Bu nedenle, öncelikle ham petrol fiyatları ve döviz kuru değişkenlerinin doğal logaritmaları alınmıştır. Ayrıca, değişkenlerin aylık olması nedeniyle, Census X-13 metodu kullanılarak, değişkenler mevsimsellikten arındırılmıştır. Değişkenler için öngörülen model Denklem1'de verilmiştir:

$$CPI_t = \beta_1 \ln crude_t + \beta_2 \ln doviz_t + \beta_3 ex_agr_t + \beta_4 im_agr_t + \mu_{1t} \quad (1)$$

3.1. Birim Kök Testleri

Ekonometrik analizlerde, değişkenlerin durağan olmaması, yani birim kök içermesi, durumunda, yapılacak analizler sapmalı sonuçlar verebilmektedir. Bu nedenle, analizde kullanılacak değişkenler belirlendikten sonra ilk olarak değişkenlerin durağanlığı incelenmelidir. Bu

çalışmada, değişkenlerin durağanlığı ADF (Augmented Dickey Fuller) birim kök testi kullanılarak incelenmiştir. Analiz sonuçları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: ADF Birim Kök Testi

	Sabitli		Sabitli ve Trendli	
	t istatistiği	Olasılık	t istatistiği	Olasılık
CPI	2.1441	0.9999	-0.6706	0.9724
Δ CPI	-13.0715*	0.0000	-13.5758*	0.0000
EX_AGR	-1.4365	0.5621	-7.0222*	0.0000
Δ EX_AGR	-11.1395*	0.0000	-11.1004*	0.0000
IM_AGR	-1.9073	0.3280	-3.9600**	0.0126
Δ IM_AGR	-17.1168*	0.0000	-17.0687*	0.0000
LNCRUDE	-1.4278	0.5665	-1.9989	0.5956
Δ LNCRUDE	-8.4558*	0.0000	-8.4228*	0.0000
LNDOVIZ	0.5106	0.9865	-2.5661	0.2966
Δ LNDOVIZ	-7.8548*	0.0000	-7.9389*	0.0000

Not: * ve **, sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 2’de görüldüğü üzere, analizde kullanılan değişkenlerden CPI, LNCRUDE ve LNDOVIZ açık bir şekilde düzeyde birim kök içermektedir. Diğer bir ifadeyle, bu değişkenler düzeyde durağan değildir ve birinci dereceden durağandır. Diğer değişkenler (EX_AGR ve IM_AGR) ise düzeyde sabitli modelde birim kök içerirken sabitli ve trendli modelde birim kök içermemektedir. Dolayısıyla bu değişkenlerin düzeyde durağan olduğu söylenebilir.

Günlük hayatın getirdiği belirsizlikler sonucu politik ve ekonomik faktörlerde ortaya çıkan değişiklikler, zaman içerisinde ekonomik serilerin yapılarında değişiklik meydana gelmesine neden olur. Bu durum literatürde yapısal kırılma olarak adlandırılır. Serilerde ortaya çıkan yapısal kırılmalar, bu kırılmaları göz önünde bulundurmeyen birim kök test sonuçlarının yanlış çıkmasına neden olabilmektedir. Yapısal kırılmaların birim kök test sonuçlarını etkilediğinin anlaşılması ile Zivot ve Andrews (2002), bu yapısal kırılmaları göz önünde bulunduran birim kök testini geliştirmişlerdir. Zivot ve Andrews (2002)’e göre bir serideki yapısal kırılma sabitte ortaya çıkan değişiklikler, trendde ortaya çıkan değişiklikler ve her ikisinde ortaya çıkan değişiklikler şeklinde üç farklı şekilde ortaya çıkabilmektedir (Bouznit ve Pablo-Romero, 2016:96; Karadaş ve Salihoğlu, 2020:71). Bu bağlamda, ADF birim kök testine ek olarak Zivot ve Andrews (2002) tarafından geliştirilen yapısal kırılmalı birim kök testi de uygulanmış ve sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 3: Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi

Trend belirleme	Sadece sabit			Sabit ve trend								
Kırılma belirleme	Sadece sabit			Sadece sabit			Sabit ve trend			Sadece Trend		
	t-istatistiği	Olasılık	Kırılma dönemi	t-istatistiği	Olasılık	Kırılma dönemi	t-istatistiği	Olasılık	Kırılma dönemi	t-istatistiği	Olasılık	Kırılma dönemi
CPI	-0.2045	> 0.99	2017M03	-4.5359	0.1195	2018M12	-4.8544	0.1102	2016M11	-4.8412	0.0198	2017M02
ΔCPI	-15.0461*	< 0.01	2018M12	-15.0817*	< 0.01	2018M12	-14.3610*	< 0.01	2019M01	-13.6484*	< 0.01	2018M09
EX_AGR	-5.1210*	< 0.01	2016M01	-8.3718*	< 0.01	2018M01	-8.4200*	< 0.01	2018M01	-7.9434*	< 0.01	2015M12
IM_AGR	-4.4434**	0.0500	2017M02	-7.1538*	< 0.01	2017M04	-7.1479*	< 0.01	2017M02	-6.2789*	< 0.01	2011M03
LNCRUDE	-3.8248	0.2251	2014M09	-4.6531	0.0874	2014M09	-4.5458	0.2170	2014M09	-2.7567	0.8209	2016M02
ΔLNCRUDE	-9.3802*	< 0.01	2015M01	-10.1301*	< 0.01	2016M01	-10.0753*	< 0.01	2016M01	-8.7343*	< 0.01	2014M12
LNDOVIZ	-1.4157	> 0.99	2016M10	-4.6264	0.0944	2018M01	-4.2641	0.3564	2015M09	-4.1353	0.1316	2016M04
ΔLNDOVIZ	-9.7139*	< 0.01	2018M08	-9.9977*	< 0.01	2018M08	-9.5684*	< 0.01	2018M08	-8.2501	< 0.01*	2018M09

Not: * ve **, sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo3'te verilen yapısal kırılmalı birim kök testi sonuçları incelendiğinde CPI, LNDRUDE ve LNDOVIZ değişkenlerinin ADF testinde olduğu gibi birinci dereceden durağan, EX_AGR ve IM_AGR değişkenlerinin ise ADF testinden farklı olarak tüm modellerde düzeyde durağan olduğu görülmektedir.

3.2. Eşbütünleşme Testi

İktisat literatüründe, seriler arasındaki uzun dönem ilişkisini incelemek için çeşitli analiz türleri bulunmaktadır. Geleneksel OLS, Engle-Granger (1987), Johansen (1991) ve ARDL eşbütünleşme testleri literatürde en çok kullanılan analiz örnekleridir. Geleneksel OLS düzeyde durağan seriler için, Engle-Granger ve Johansen testleri birinci dereceden durağan seriler için ve ARDL eşbütünleşme testi farklı dereceden durağan seriler için kullanılmaktadır. Ancak, serilerin en az birinde veya uygulanan modelde yapısal kırılma bulunması halinde ARDL sınır testi sapmalı sonuçlar verebilmektedir. Bu sorunu aşmak için Gregory ve Hansen (1996), modeldeki yapısal kırılmaları kontrol ederek seriler arasındaki eşbütünleşmeyi inceleyen testi geliştirmişlerdir (Karadaş ve Salihoğlu, 2020:73).

Birim kök testi sonuçlarına göre kullanılan serilerin bir kısmı düzeyde durağan iken diğerleri birinci dereceden durağandır. Dolayısıyla, Geleneksel OLS, Engle-Granger (1987), Johansen (1991) eşbütünleşme testlerinin uygulanması durumunda sapmalı sonuçlar elde edilecektir. Ayrıca, kullanılan serilerde yapısal kırılma olmasından dolayı, ARDL testi de benzer şekilde sapmalı sonuçlar verecektir. Bu nedenle, değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesinde Gregory-Hansen (1996) eşbütünleşme testinin uygulanmasına karar verilmiştir.

Gregory-Hansen (1996) eşbütünleşme testi uygulanırken öncelikle, kullanılan modelin yapısal kırılma tarihi incelenerek değişkenler arasında eşbütünleşme olup olmadığı belirlenir. Eşbütünleşmenin varlığına karar verdikten sonra modelden elde edilen katsayıların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı incelenir.

Değişkenler arasındaki eşbütünlüğün varlığını inceleyen Gregory-Hansen (1996) eşbütünlük testi sonuçları Tablo4'te verilmiştir.

Tablo 4: Gregory-Hansen (1996) Eşbütünlük Testi Sonuçları

MODEL 3: Trend ile düzey değişikliği		
ADF Prosedürü		
t- istatistiği		-5.031285
Gecikme		0.000000
Kırılma dönemi		2018M03
Phillips Prosedürü		
Za- istatistiği		-43.43459
Za-kırılma		2018M03
Zt- istatistiği		-4.977068
Zt-kırılma		2018M03
ADF ve Phillips Prosedürü kritik değerleri ⁴		
% 1	%2,5	%5
-4.67	-4.38	-4.13

Not: ADF ve Phillips Prosedürü kritik değerleri için bkz. (Hamilton, 1994:766).

Tablo 4'te görüldüğü üzere, Gregory-Hansen eşbütünlük testinde ADF prosedürü sonucunda elde edilen t-istatistiği ve Phillips Prosedürü sonucunda elde edilen Za- istatistiği ve Zt- istatistiği değerleri %1 kritik değer seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, değişkenler arasında eşbütünlüğün varlığına karar verilir. Gregory-Hansen testi sonucunda elde edilen katsayılar Tablo5'te verilmiştir.

Tablo 5: Gregory-Hansen (1996) Eşbütünlük Testi Katsayıları

Bağımlı değişken: CPI				
Değişken	Katsayı	Standart hata	t-istatistiği	Olasılık
EX_AGR	-0.1989**	0.0885	-2.2479	0.0265
IM_AGR	0.3167*	0.0436	7.2593	0.0000
LNCRUDE	0.2544	3.4085	0.0746	0.9406
LNDOVIZ	53.0130*	14.1317	3.7514	0.0003
C	48.4664*	17.8685	2.7124	0.0077
@TREND	0.5430*	0.1337	4.0614	0.0001
@TREND>102-2	20.9421*	4.9700	4.2137	0.0001

Not: * ve **, sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 5'te verilen analiz sonuçlarına göre, tarımsal ürün ihracatı, tarımsal ürün ithalatı ve döviz kuru değişkenlerinin katsayıları istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Ham petrol fiyatları değişkeninin katsayısı ise istatistiksel olarak anlamsız çıkmıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda,

⁴ ADF prosedürü kritik değerleri Phillips prosedürü kritik değerleri ile aynıdır (Hamilton, 1994).

Türkiye’de tarım ürünleri fiyatları ihracat, ithalat ve döviz kurundaki değişikliklerden etkilenirken, ham petrol fiyatlarında ortaya çıkan değişikliklerden etkilenmediği görülmektedir. Ayrıca, tarımsal ürün ihracatının artması tarımsal ürün fiyatlarını negatif etkilerken, ithalatın ve döviz kurunun artması pozitif etkilemektedir.

Analiz sonuçlarına göre, tarımsal ürün fiyatları üzerindeki en büyük etki 53,01 ile döviz kuruna aittir. Yani, döviz kurunda ortaya çıkacak %1’lik bir artış, tarım fiyatları endeksinde 0,53 birimlik bir artışa neden olacaktır. Bunun nedeni olarak, döviz kurunun artmasının, tarım sektöründe kullanılan ithal girdilerin fiyatlarının artmasına ve dolayısıyla tarımsal ürünlerin maliyetinin artmasına neden olması gösterilebilir. Katsayının bu kadar yüksek olması döviz kurunun tarım sektörü üzerinde direkt ve dolaylı etkilerinin bir araya gelmesinin bir sonucudur.

Döviz kurlarında artış gözlemlendiği dönemlerde, maliyetlerin yüksek olması arzın azalmasına ve piyasadaki talebin karşılanamamasına neden olmaktadır. Bunun sonucu olarak, talebi karşılamak için tarımsal ürün ithalatı yapılacaktır. Yüksek döviz kuru nedeniyle ithal edilen tarımsal ürünlerin fiyatlarının yüksek olması, ülke içindeki tarımsal ürün fiyatlarının yeniden artmasına neden olacaktır. Analiz sonucuna göre, tarımsal ürün ithalatında ortaya çıkacak %1’lik bir artış, tarımsal ürün fiyat endeksinde %0,3 birimlik bir artışa neden olacaktır.

Döviz kurunun artması sonucu, uluslararası piyasalarda göreceli fiyatı düşen tarımsal ürünlerin ihracatında bir artış gözlemlenecektir. Bu durum ayrıca, iç piyasadaki ürün arzının talepten fazla olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla, tarımsal ürün fiyatlarının düşmesi yönünde etki oluşturması beklenmektedir.

4. SONUÇ

Tarım ürünlerinin yaşamsal ve stratejik bakımdan taşıdığı önem nedeniyle tarım sektörü, ülkelerin geleceği açısından en stratejik sektörlerden biri olarak kabul edilmektedir. Tarım ürünleri fiyatlarında oluşan dalgalanmalar, sosyal ve ekonomik açıdan önemli sonuçlara neden olması bakımından bütün birimleri etkilemektedir (Eştürk ve Albayrak, 2018:155). Bu nedenle, tarım ürünlerinin fiyatlarında aşırı dalgalanmaları önleyici politikalar geliştirmek, tüketiciler ve üreticiler açısından olumlu etkiler oluşturacaktır. Türkiye’de tarım sektörünün önemi göz önünde bulundurulduğunda, tarım ürünleri fiyatını doğrudan ve dolaylı etkileyen unsurların belirlenmesi önem taşımaktadır. Dolayısıyla, uygun politikalarla tarım ürünleri fiyatları kontrol edilerek, ekonomik istikrara katkı sağlanması beklenmektedir. Bu doğrultuda, yapılan analiz sonucunda elde edilen bulgular, döviz kuru ile tarımsal ürün ithalatının tarım ürün fiyatlarını pozitif etkilediğini ve tarımsal ürün ihracatının ise negatif etkilediğini göstermektedir. Döviz kurlarının etkisinin yüksek olması, Türkiye’deki tarım ürün fiyatlarının dünyada oluşan şoklara karşı aşırı duyarlı olduğunun bir göstergesidir. Dolayısıyla, politikaların belirlenmesi aşamasında, özellikle döviz kurunun göz önünde bulundurulması, uygulanacak politikaların verimliliğini olumlu yönde etkileyecektir. Böylelikle, tarım ürünleri fiyatında istikrar sağlanabilecektir. Bu gelişme ayrıca, makroekonomik istikrarın sağlanmasına da katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Abbott, P. C., Hurt, C., & Tyner, W. E. (2008). What's Driving Food Prices? (No. 741-2016-51224), doi: [10.22004/ag.econ.37951](https://doi.org/10.22004/ag.econ.37951)
- Abdlaziz, R. A., Rahim, K. A., & Adamu, P. (2016). Oil and Food Prices Co-integration Nexus for Indonesia: A Non-linear Autoregressive Distributed Lag Analysis. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 6(1), 82-87.
- Alghalith, M. (2010). The Interaction between Food Prices and Oil Prices. *Energy Economics*, 32(6), 1520-1522.
- Baffes, J. (2007). Oil Spills on Other Commodities. *Resources Policy*, 32(3), 126-134.
- Bouznit, M. & Pablo-Romero P. (2016). CO2 Emission and Economic Growth in Algeria. *Energy Policy* 96, 93-104.
- Engle, R. F., & Granger, C. W. J. (1987). Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica*, 55, 251-276.
- Esmaili, A., & Shokoohi, Z. (2011). Assessing the Effect of Oil Price on World Food Prices: Application of Principal Component Analysis. *Energy Policy*, 39(2), 1022-1025.
- Eştürk, Ö. & 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.
- Gilbert, C. L. (2010). How to Understand High Food Prices. *Journal of Agricultural Economics*, 61(2), 398-425.
- Gohin, A. & Chantret, F. (2010). The Long-Run Impact of Energy Prices on World Agricultural Markets: The Role of Macro-Economic Linkages. *Energy Policy*, 38, 333-339.
- Gregory, A. W. & Hansen, B. E. (1996). Residual-Based Tests for Cointegration in Models with Regime Shifts. *Journal of Econometrics*, 70(1), 99-126.
- Hameed, A. A. A. & Arshad, F. M. (2009). The Impact of Petroleum Prices on Vegetable Oils Prices: Evidence From Cointegration Tests. *Oil Palm Industry Economic Journal*, 9(2), 31-40.
- Hamilton, J. D. (1994). Time Series Analysis. Princeton University Press, Princeton.
- Johansen, S. (1991). Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive models. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1551-1580.
- Ibrahim, M. H. (2015). Oil and Food Prices in Malaysia: A Nonlinear ARDL Analysis. *Agricultural and Food Economics*, 3(2), 1-14.
- Karadaş, H. & Salihoğlu, E. (2020). Seçili Makroekonomik Değişkenlerin Konut Fiyatlarına Etkisi: Türkiye Örneği. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 16, 63-80.
- Kiatmanaroach, T. & Sriboonchitta, S. (2014). Dependence Structure between Crude Oil, Soybeans, and Palm Oil in ASEAN Region: Energy and Food Security Context. *Modeling Dependence in Econometrics*, 329-341.
- Kwon, D. H. & Koo, W. W. (2009). Price Transmission Channels of Energy and Exchange on Food Sector: A Disaggregated Approach based on Stage of Process. Agricultural & Applied Economics Association 2009 AAEA & ACCI Joint Annual Meeting, Milwaukee, Wisconsin, July 26-28, 2009.

- Nazlioglu, S. & Soydas, U. (2011). World Oil Prices and Agricultural Commodity Prices: Evidence from an Emerging Market. *Energy Economics*, 33, 488-496.
- Nazlioglu, S. & Soydas, U. (2012). Oil Price, Agricultural Commodity Prices, and the Dollar: A Panel Cointegration and Causality Analysis. *Energy Economics*, 34, 1098-1104.
- Zivot, E. & Andrews D. W. K. (2002). Further Evidence on the Great Crash, the Oil-price Shock, and the Unit-root Hypothesis. *Journal of Business & Economic Statistics*, 20:1, 25-44.