

Türkiye’de Reel Döviz Kuru, Tarımsal İhracat ve Tarımsal İthalat Arasındaki Nedensellik İlişkisi

Ergün ŞİMŞEK

Amasya Üniversitesi Amasya Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, Amasya

Sorumlu yazar: ergun.simsek@amasya.edu.tr

Geliş Tarihi: 23.01.2017

Düzeltilme Geliş Tarihi: 03.03.2017

Kabul Tarihi: 20.03.2017

Özet

Bu çalışmada, Türkiye’de döviz kuru ile tarımsal dış ticaret arasındaki uzun dönem nedensellik ilişkisi 1980-2015 yılları dikkate alınarak incelenmiştir. Değişkenler arasındaki nedenselliğin test edilmesinde Augmented Dickey Fuller (ADF), ve Kwiatkowski-Philips-Schmidt-Shin (KPSS) birim kök testi, Johansen Eşbütünleşme testi ve Granger Nedensellik testi kullanılmıştır. ADF ve KPSS testleri reel döviz kuru, tarımsal ürünler ihracat ve ithalatı serilerinin düzeyde durağan olmadığını birinci farklarında durağan olduğunu göstermiştir Johansen eşbütünleşme testi değişkenler arasında en az bir eşbütünleşmenin olduğunu göstermiş olup, Granger Nedensellik analizi serilerin durağan durumlarına göre tarımsal ürünler ihracatı ile tarımsal ürünler ithalatı arasında tek yönlü bir ilişkinin olduğunu göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Reel döviz kuru, tarımsal ihracat, tarımsal ithalat, eşbütünleşme, nedensellik

Causality Relation between Real Exchange Rate, Agricultural Exports and Agricultural Imports in Turkey

Abstract

In this study, the long-term causality relationship between exchange rate and agricultural foreign trade in Turkey has been examined by considering 1980-2015. Augmented Dickey Fuller (ADF) and Kwiatkowski-Philips-Schmidt-Shin (KPSS) unit root test, Johansen Cointegration test and Granger Causality test were used in testing for causality between variables. The ADF and KPSS tests showed that the real exchange rate was stable at the first difference that the export and import series of agricultural products were not stable at the first difference. The Johansen cointegration test showed that at least one cointegration was among the variables and that according to the stationary status of the Granger Causality analysis series, between agricultural exports and imports of agricultural products One-sided relationship.

Key words: Real exchange rate, agricultural export, agricultural imports, cointegration, causality

Giriş

Dünya ekonomisinde 1970’li yıllarda başlayan finansal küreselleşme, 1980’li yıllarda başlayıp 1990’lı yıllarda hızlanan mal piyasasındaki serbestleşme eğilimlerini de beraberinde getirmiştir. Bu olgulara bağlı olarak birbirinden etkilenen, birbirlerine bağlı ve aralarındaki ticarete son derece duyarlı yeni ulusal ekonomik yapılar ortaya çıkmıştır. Günümüzde finans piyasalarının reel piyasalar üzerindeki etkileri sadece yurt içinde değil uluslararası piyasalarda da ön plana çıkmaktadır (Sarı, 2010).

Küreselleşme ile birlikte uluslararası ticarete ödeme aracı olarak kullanılan dövizin reel değeri, gerek ödemeler dengesi üzerindeki etkileri ve gerekse yurt içindeki tüketicilerin taleplerinde meydana getirdiği etkiler bakımından önem kazanmıştır.

Reel döviz kurunda meydana gelen değişimler, ülkelerin rekabet gücünün ve dolayısıyla dış ticaret hareketlerinin temel belirleyicisi durumundadır (Yılmaz ve Kaya, 2007). Teorik olarak reel döviz kurundaki artışların ihracatı arttırdığı, düşüşlerin ise ithalatı arttırdığı

söylenbilir. Dolayısıyla reel döviz kurundaki değişimler gerek dış ticaretin biçimlenmesine neden olurken diğer yandan cari işlemler üzerine de etki etmektedir.

Döviz kurundaki belirsizliklerin dış ticareti olumsuz etkilediği yönündeki çalışmaların yanında, olumlu etkilediği ve hatta herhangi bir etkiye sahip olmadığı yönünde çalışmalara rastlanmaktadır. Diğer yandan döviz kurundaki belirsizliğin tarımsal ticaret üzerindeki etkileri konusunda yapılan çalışma sayısı oldukça azdır. Bu konuda yapılan çalışmalarda genelde döviz kuru değişkenliğinin tarımsal dış ticareti olumsuz etkilediği yönündeki sonuçlara ulaşılmıştır. Bu çalışmada da amaç 1980-2015 yılları arasında reel döviz kuru ile tarımsal ihracat ve ithalat arasındaki ilişki tespit edilmeye çalışılmıştır.

Konu ile ilgili yapılan literatür taramasında, çalışmaların daha çok döviz kuru ve dış ticaret dengesi üzerinde yoğunlaştığı görülmüştür. Ancak, ihracat, ithalat ve döviz kuru arasındaki ilişkileri inceleyen çalışmalarda, bazen değişkenler arasında anlamlı ilişkilere rastlanırken bazen de anlamlı ilişkilerin olmadığı şeklinde sonuçlar elde edilmiştir.

Zengin (2001), ihracat fiyat endeksi, ithalat fiyat endeksi ve reel döviz kurları arasındaki ilişkiyi 1994:1-2000:2 döneminde Vector Auto–Regressive (VAR) analiziyle incelemiştir. VAR modeline göre, ihracat ve ithalat fiyat endekslerinden reel döviz kurlarına doğru ve döviz kurlarından ithalat fiyat endeksine doğru etki söz konusu iken, ihracat fiyat endeksi için aynı etkinin olmadığı yönünde bulgular elde edilmiştir.

Hwang ve Lee (2005), 1990-2000 yılları arasında İngiltere’de döviz kuru oynaklığı ile ticaret akımı arasındaki ilişkiyi iki değişkenli GARCH modeliyle analiz etmiş ve döviz kuru oynaklığının ihracat üzerindeki etkisinin yok denecek kadar az olduğunu, ithalat üzerinde ise pozitif yönlü bir ilişkisinin olduğunu tespit etmiştir.

Aktaş (2010), reel döviz kuru, ithalat ve ihracat arasındaki ilişkileri, 1989:1-2008:4 dönemi için üç aylık verileri kullanarak VAR analizi yardımıyla araştırmıştır. Elde edilen bulgulara göre reel kurdaki bir değişimin, dış ticaret dengesi üzerinde anlamlı bir etki yapmadığı, reel döviz kurunun dış ticaret dengesini sağlamada etkin bir şekilde kullanılamayacağı, ithalat kısıtlamalarının, ihracatı olumsuz yönde etkileyeceği sonucuna ulaşılmıştır.

Kızıldere ve ark. (2012), çalışmalarında 1980-2010 döneminde Türkiye’de döviz kurunun dış ticaret üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışmada zaman serisi analizi yapılmış ve açıklayıcı değişken olarak reel döviz kurları, GSYİH, dış gelir ve politik haklar alınırken, bağımlı değişkenler olarak da ihracat ve ithalat değerleri alınmıştır. Araştırmada Türkiye dış ticareti üzerinde döviz

kurlarının önemli bir etkiye sahip olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sever (2012), çalışmasında Johansen eşbütünleşme testi ve hata düzeltme tekniği kullanarak döviz kuru değişkenliği ile tarımsal dış ticaret arasındaki ilişkileri 1989:01-2011:02 dönemi üçer aylık verileri kullanarak incelemiştir. Elde edilen bulgulara göre reel döviz kuru değişkenliği Türkiye’de tarımsal ihracat ve ithalatı negatif yönde etkilemektedir.

Tapşın ve Karabulut (2013), Türkiye’de reel döviz kuru, ithalat ve ihracat arasındaki ilişkileri 1980-2011 yılları arasında Toda ve Yamamoto tarafından geliştirilen nedensellik analizi ile incelemiş olup, ithalat değişkeninden ihracat değişkenine doğru ve reel döviz kuru endeksinden ithalat değişkenine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu şeklinde bulgulara ulaşılmıştır.

Ergun ve Taşar (2014), 1992-2009 yılları arasında döviz kuru, verimlilik ve ihracat arasındaki nedensellik ilişkilerini altı aylık verileri kullanarak Engle Granger Nedensellik Testi ile incelemiş ve ihracat-döviz kuru arasında bir nedensellik ilişkisinin olmadığı, verimlilik-döviz kuru arasında tek yönlü bir ilişkinin olduğu şeklinde bulgular elde etmiştir.

Bu çalışmada amaç, 1980-2015 yılları arasında yıllık verilerden yararlanmak suretiyle reel döviz kuru ile tarımsal ihracat ve ithalat arasındaki uzun dönemli ilişkinin olup olmadığı ve ilişki var ise yönünü tespit etmektir.

Materyal ve Yöntem

Çalışmada kullanılan veriler; 1980-2014 yıllarına ait yıllık Tarımsal ihracat, tarımsal ithalat ve reel döviz kurudur. Tarımsal ihracat ve Tarımsal ithalat verileri TÜİK veri tabanından, Reel Döviz Kurları ise TCMB Elektronik Veri Dağıtım Sitesinden (EVDS) elde edilmiştir. Daha sonra seriler 2003=100 olarak endeksler haline getirilmiştir. Ele alınan serilerin değerleri Amerikan doları cinsinden ifade edilmiş olup, serilerin doğal logaritmaları alınmıştır. Değişkenler için LNİTH (Tarımsal İthalat), LNİHR (Tarımsal İhracat) ve LNRDK (Reel Döviz Kuru) tanımlamaları kullanılmıştır.

Çalışmadaki ampirik analizde, değişkenlerin durağan olup olmadıkları Dickey ve Fuller (1981) tarafından geliştirilen Augmented Dickey Fuller (ADF) testi ve Kwiatkowski ve ark. (1992) tarafından geliştirilen Kwiatkowski-Philips-Schmidt-Shin (KPSS) birim kök testleri kullanılarak belirlenmeye çalışılmıştır.

Serilerin birim kök testlerinden sonra eşbütünleşme analizi için optimum gecikme uzunluğu, Hall (1991) tarafından önerilmiş olan Vector Auto–Regressive (VAR) analizi yardımı ile tespit edilmiştir. Gecikme uzunluğunda Schwarz

bilgi kriteri (Schwarz Information Criterion: SIC) esas alınmıştır. Serilerin eş bütünleşik olup olmadıkları Johansen (1998) tarafından geliştirilen eş bütünleşme yöntemiyle incelenmiştir. Johansen Eşbütünleşme yönteminde, seriler arasında eşbütünleşme analizi yapılabilmesi için, bütün serilerin aynı düzeyde durağan olması gerekmektedir.

Çalışmadaki değişkenler arasında bir öncelik durumunu ifade eden Nedensellik Analizi için değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkileri gösteren Vektör Hata Düzeltme modelinin (VEC) kurulması gerekmektedir (Engle ve Granger, 1987). Çalışmada son olarak seriler arasındaki nedensellik ilişkisini tespit etmek için, Granger Nedensellik Analizi (WALD TESTİ) yapılmıştır (Granger, 1969).

Bulgular ve Tartışma

Birim kök testi

Ekonometrik analizlerde, zaman serilerinin durağan olup olmadıkları karşılaşılan önemli sorunlardan birisidir. Bunun nedeni durağan olmayan değişkenler arasında gerçekte bir ilişki olmasa bile, anlamlı ilişkiler bulunduğu şeklinde sonuçlar veren sahte bir regresyonun ortaya çıkabileceğidir (Granger ve Newbold, 1974).

Çalışmada, öncelikle değişkenler ile ilgili kullanılan zaman serilerinin durağan olup olmadıkları test edilmiştir. Serilerin durağanlığı, bir serinin ortalaması, varyansı ve otokovaryansının farklı zaman dilimleri içerisinde değişmemesini ifade etmektedir. Serilerin durağan olup

olmadıkları konusunda çok sayıda yöntem bulunmakta olup çalışmada literatürde en sık kullanılan, Dickey ve Fuller (1979) tarafından geliştirilen Genişletilmiş Dickey-Fuller testinden (ADF) ve Kwiatkowski, Philips, Schmidt ve Shin tarafından geliştirilen Kwiatkowski-Philips-Schmidt-Shin (KPSS) testlerinden yararlanılmıştır.

ADF testinde hipotezler ile kritik değerleri Dickey Fuller (DF) testi ile aynıdır (Tarı, 2008).

DF testi üç denkleme dayalı olarak yapılabilmektedir. Bu denklemler;

$$\Delta Y_t = \gamma Y_{t-1} + u_t \quad (1)$$

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \gamma Y_{t-1} + u_t \quad (2)$$

$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \gamma Y_{t-1} + u_t$ (3) şeklinde yazılabilir.

1. denklem sabitsiz trendsiz (yalın hali) modeli, 2. denklem sabitli modeli, 3. denklem ise hem sabitli hem de trendli modeli ifade etmektedir. Denklemlerdeki (t) zamanı göstermektedir. Bu regresyonlar tahmin edilerek, DF test istatistikleri, Mackinnon kritik değerleri ile karşılaştırılır (Mackinnon, 1996).

Elde edilen ADF test istatistiği mutlak değer olarak kritik değerlerden daha küçük ise, serinin durağan olmadığı ve birim kök ihtiva ettiği ($H_0 : \gamma=0$), elde edilen test istatistiği mutlak değer olarak kritik değerlerden daha büyük ise, serinin durağan olduğu ve birim kök ihtiva etmediği ($H_0 : \gamma \neq 0$) kabul edilmektedir.

Çizelge 1. Değişkenlerin düzey değerlerine ait ADF birim kök testi sonuçları

	Değişken	Test istatistiği	Gecikme uzunluğu*	Önem düzeyi	Kritik değerler	Prob**
	LNRDK	-1.452380	1	1%	-3.639407	0.5451
				5%	-2.951125	
				10%	-2.614300	
Sabit terimli	LNİTH	-1.007120	6	1%	-3.679322	0.7372
				5%	-2.967767	
				10%	-2.622989	
	LNİHR	-0.273485	0	1%	-3.632900	0.9190
				5%	-2.948404	
				10%	-2.612874	
	LNRDK	-2.630948	0	1%	-4.243644	0.2699
				5%	-3.544284	
				10%	-3.204699	
Sabit ve trendli	LNİTH	-2.360554	6	1%	-4.309824	0.3908
				5%	-3.574244	
				10%	-3.221728	
	LNİHR	-1.479060	0	1%	-4.243644	0.8178
				5%	-3.544284	
				10%	-3.204699	

(*): Gecikme uzunluğu seçiminde ADF için SIC bilgi kriteri kullanılmıştır

(**): 0.05'in üzerindeki değerler birim kök varlığını ifade eden boş hipotezin red edilemeyeceğini gösterir

Çizelge 1’de reel döviz kuru, tarımsal ihracat ve tarımsal ithalat değişkenlerinin düzey değerlerine ait ADF birim kök testi sonuçları verilmiştir.

Çizelge 1’de görüleceği üzere düzeyler cinsinden gerek sabit ve gerekse sabit ve trendli terimlerde test istatistiği değerleri, %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde tüm değişkenler için Mackinnon kritik değerlerinden mutlak olarak küçük ve prob değerleri de 0.05 kritik değerinden büyük olduğu için H_0 hipotezi reddedilemez. Yani gerek sabit terimli ve gerekse sabit ve trendli LNRDK (Reel Döviz Kuru), LNİTH (Tarımsal Ürünler ithalatı) ve LNİHR (Tarımsal Ürünler İhracatı) değişkenlerinin %1, %5 ve %10 anlamlılık seviyesine göre düzeyde birim köke sahip oldukları

dolayısıyla serilerin durağan olmadıkları ortaya çıkmıştır.

Çalışmada serilerin durağanlık sağlayıp sağlamadığını test etmek amacıyla Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) testi de kullanılmıştır. Bu testin amacı gözlenen serideki deterministik trendin arındırılarak serinin durağanlaştırılmasıdır. Test, artıkların uzun dönem varyansının parametrik olmayan tahmincisine dayanmaktadır (Kwiatkowski ve ark., 1992).

KPSS testinde incelenen LM istatistik değerinin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyindeki kritik değerlerle karşılaştırılması gerekmektedir. LM istatistik değerinin kritik değerinden büyük olması durumunda, sıfır hipotezi reddedilir yani seri durağan değildir. LM istatistik değeri kritik değerinden küçük ise, sıfır hipotezi kabul edilir, yani seri durağandır.

Çizelge 2. Değişkenlerin düzey değerlerine ait KPSS birim kök testi sonuçları

	Değişken	LM STAT	Bant genişliği	Önem düzeyi	Asymptotic kritik değerler
Sabit terimli	LNRDK	0.365705	5	1%	0.739000
				5%	0.463000
				10%	0.347000
	LNİTH	0.692280	5	1%	0.739000
				5%	0.463000
				10%	0.347000
	LNİHR	0.552513	5	1%	0.739000
				5%	0.463000
				10%	0.347000
Sabit ve trendli	LNRDK	0.143928	4	1%	0.216000
				5%	0.146000*
				10%	0.119000
	LNİTH	0.101602	4	1%	0.216000
				5%	0.146000*
				10%	0.119000
	LNİHR	0.185158	4	1%	0.216000
				5%	0.146000
				10%	0.119000

(*): %5 anlamlılık seviyesine göre H_0 hipotezinin reddedilmediğini ifade etmektedir

Çizelge 2’de reel döviz kuru, tarımsal ihracat ve tarımsal ithalat değişkenlerinin düzey değerlerine ait KPSS birim kök testi sonuçları verilmiştir. Çizelge 2’ye göre sabit terimli de LNRDK’de LM test istatistiği (0.365705) %5 anlamlılık düzeyinde KPSS testi kritik değerinden mutlak olarak küçük olduğu için H_0 hipotezi reddedilemez ve serinin durağan olduğuna dolayısıyla da birim kök içermediğine karar verilir. LNİTH’de LM test istatistiği (0.692280) ve LNİHR’de LM test istatistiği (0.552513) %5 anlamlılık düzeyinde KPSS Testi kritik değerinden mutlak olarak büyük olduğu için H_0 hipotezi reddedilir ve serilerin durağan olmadığına dolayısıyla da birim kök içerdiğine karar verilir.

Sabit ve trendli de LNRDK’de LM test istatistiği (0.143928) ve LNİTH’de LM test istatistiği (0.101602) %5 anlamlılık düzeyinde KPSS Testi kritik değerinden mutlak olarak küçük olduğu için H_0 hipotezi reddedilemez ve serinin durağan olduğuna dolayısıyla da birim kök içermediğine karar verilir. LNİHR de LM test istatistiği (0.185158) %5 anlamlılık düzeyinde KPSS Testi kritik değerinden mutlak olarak büyük olduğu için H_0 hipotezi reddedilir ve serinin durağan olmadığına dolayısıyla da birim kök içerdiğine karar verilir.

Değişkenlerin birinci farklarına ait ADF birim kök testi sonuçları Çizelge 3’de verilmiştir. Çizelge 3’de görüleceği üzere değişkenlerin birinci farkları itibarı ile sabit terimli de DLNRDK, DLNİTH ve

DLNİHR değişkenlerine ait test istatistiği değerleri %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerindeki kritik değerlerden mutlak olarak daha büyük olduğundan ve prob değerlerinin de 0.05 kritik değerinden daha küçük olmasından dolayı H_0 hipotezi reddedilir. Dolayısıyla, reel döviz kuru, tarımsal ürünler ithalat değeri ve tarımsal ürünler ihracat değerleri değişkenlerinin birinci farkları %1, %5 ve %10 anlamlılık seviyelerinde sabit terimli de birim köke

sahip değildir ve seriler durağandır denilebilir. Sabit ve trendli terimde ise DLNRDK, değişkenine ait test istatistiği değerleri %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde kritik değerden mutlak olarak daha küçük olduğundan ve prob değeri de 0.05 kritik değerinden daha büyük olmasından dolayı H_0 hipotezi reddedilemez yani birim kök mevcut olup seri durağan değildir.

Çizelge 3. Değişkenlerin birinci farklarına ait ADF birim kök testi sonuçları

	Değişken	Test istatistiği	Gecikme uzunluğu**	Önem düzeyi	Kritik değerler	PROB***
Sabit terimli	DLNRDK	-6.825738	0	1%	-3.639407	0.0000*
				5%	-2.951125	
				10%	-2.614300	
	DLNİTH	-4.618774	5	1%	-3.679322	0.0010*
				5%	-2.967767	
				10%	-2.622989	
DLNİHR	-6.433866	0	1%	-3.639407	0.0000*	
			5%	-2.951125		
			10%	-2.614300		
Sabit ve trendli	DLNRDK	-1.222648	7	1%	-4.339330	0.8852
				5%	-3.587527	
				10%	-3.229230	
	DLNİTH	-4.596149	5	1%	-4.309824	0.0051*
				5%	-3.574244	
				10%	-3.221728	
DLNİHR	-6.212451	0	1%	-2.634731	0.0000*	
			5%	-1.951000		
			10%	-1.610907		

(*): %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde H_0 hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir

(**): Gecikme uzunluğu seçiminde ADF için SIC bilgi kriteri kullanılmıştır

(***): 0.05'in üzerindeki değerler birim kök varlığını ifade eden boş hipotezin red edilemeyeceğini gösterir

Çizelge 4'de reel döviz kuru, tarımsal ihracat ve tarımsal ithalat değişkenlerinin birinci farklarına ait KPSS birim kök testi sonuçları verilmiştir. Çizelge 4'e göre LM test istatistiği değerleri bütün seriler için gerek sabit terimli de ve gerekse sabit ve trendli terimde %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde KPSS Testi Kritik değerlerinden mutlak olarak küçük olduğu için H_0 hipotezi reddedilemez. Diğer bir ifade ile serinin durağan olduğu ve birim kök içermediği kabul edilir.

Araştırmada ele alınan Reel Döviz Kuru, Tarımsal Ürünler ithalatı değeri ve Tarımsal Ürünler ihracatı değerleri ile ilgili serilerin ADF ve KPSS testlerine ait sonuçların verildiği Çizelge 1, 2, 3 ve 4 birlikte incelendiğinde birim kökün sabit terimli ve birinci farkta giderildiği ve serilerin durağan hale geldiği ortaya çıkmıştır. Diğer bir ifade ile serilerin entegre seviyesi I (1) olmuştur.

Eşbütünleşme testi

Modele dahil olan değişkenlerin tümünün aynı dereceden durağan olması, (çalışmada sabit terimli ve birinci farklarında durağan olmuştur) eşbütünleşme analizine imkan vermektedir. Serilerin optimum gecikme uzunluğunun belirlenmesi, güvenilir bir model oluşturmak için önemli bir aşamadır. Optimum gecikme uzunluğunun belirlenmesinde çok sayıda kriter kullanılmaktadır. Bunlar arasında Akaike bilgi kriteri (Akaike Information Criterion: AIC), Schwarz bilgi kriteri (Schwarz Information Criterion: SIC), Hannan-Quinn bilgi kriteri (Hannan-Quinn Information Criterion: HQ) ve Son Tahmin Hatası kriteri (Final Prediction Error: FPE) sayılabilir. Çalışmada VAR gecikme uzunluğu Çizelge 5'de verilmiştir.

Çizelge 5’de görüldüğü üzere; FPE, AIC, SC ve HQ bilgi kriterleri 1 gecikme uzunluğunu göstermektedir. Eşbütünleşme testi Engle-Granger ya da daha sonra Johansen (1998) ve Johansen ve Juselius (1990) tarafından geliştirilen Johansen eşbütünleşme yöntemiyle yapılmaktadır. İlgili test, düzeyde durağan olmayan serilerin uzun dönemde birlikte hareket edip etmediklerini araştırmaktadır. Eşbütünleşme testi uygulanırken modelde sabit parametre ve trendin yer alıp almayacağını ve değişkenlerin ne tür bir trendden etkilendiğini

belirlemek önemlidir. Uygun modeli belirlemek amacıyla genellikle minimum Akaike değerine sahip olan model seçilir. Çalışmada en küçük Akaike değerine sahip olan model sabit terimli ve trendsiz model olmuştur (Çizelge 9). Johansen, maksimum olabilirlik yaklaşımı iz (trace) ve maksimum öz değer (maximum eigenvalue) olmak üzere iki çeşit olasılıklı test istatistiğini kullanmaktadır. Çizelge 6’da Eşbütünleşme test sonuçları verilmiştir.

Çizelge 4. Değişkenlerin birinci farklarına ait KPSS birim kök testi sonuçları

	Değişken	LM STAT	Bant genişliği	Önem düzeyi	Asymptotic kritik değerler
Sabit terimli	DLNRDK	0.188919	1	1%	0.739000*
				5%	0.463000*
				10%	0.347000*
	DLNİTH	0.244480	4	1%	0.739000*
				5%	0.463000*
				10%	0.347000*
	DLNİHR	0.175869	3	1%	0.739000*
				5%	0.463000*
				10%	0.347000*
Sabit ve trendli	DLNRDK	0.098258	0	1%	0.216000*
				5%	0.146000*
				10%	0.119000*
	DLNİTH	0.096235	4	1%	0.216000*
				5%	0.146000*
				10%	0.119000*
	DLNİHR	0.091673	5	1%	0.216000*
				5%	0.146000*
				10%	0.119000*

*: %1, %5 ve %10 anlamlılık seviyesine göre H_0 hipotezinin reddedilmediğini ifade etmektedir

Çizelge 5. VAR gecikme uzunluğu

LAG	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	39.12738	NA	1.95E-05	-2.330799	-2.192026	-2.285562
1	54.55928	26.88232*	1.29E-05*	-2.745795*	-2.190703*	-2.564849*
2	58.50688	6.111568	1.83E-05	-2.419798	-1.448388	-2.103143
3	62.1745	4.969038	2.71E-05	-2.075774	-0.688045	-1.623409
4	72.67167	12.19027	2.70E-05	-2.172366	-0.368316	-1.584291

Çizelge 6. Johansen Eşbütünleşme test sonuçları

Boş hipotez (H_0)	Alternatif hipotez (H_1)	λ_{trace} değeri	%5 kritik değer	Olasılık değeri
λ_{trace} Test				
r=0	r>0	49.67272*	35.19275	0.0007
r<1	r>1	19.98037	20.26184	0.0546
r<2	r>2	7.788464	9.164546	0.0906
Boş hipotez (H_0)	Alternatif hipotez (H_1)	λ_{mak} değeri	%5 kritik değer	Olasılık değeri
λ_{mak} Test				
r=0	r>0	29.69235*	22.29962	0.0039
r<1	r>1	12.1919	15.8921	0.1751
r<2	r>2	7.788464	9.164546	0.0906

(*): %5 düzeyindeki anlamlılığı ifade etmektedir

iz (λ_{trace}) istatistiğine göre, değişkenler arasında hiçbir eşbütünlük ilişkisinin olmadığı boş hipotez ($r=0$), değişkenler arası eşbütünlük ilişkisinin olduğuna ilişkin alternatif hipoteze karşı reddedilmektedir. Çünkü λ_{trace} değeri %5 kritik değerden daha büyüktür. Bu durumda %5 kritik

değerde en az bir eşbütünlük ilişkisinin varlığı kabul edilmelidir. Dolayısıyla bir gecikmeli eşbütünlük testi sonuçlarına göre ithalat, ihracat ve reel döviz kuru arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu ifade edilebilir.

Çizelge 7. Engle Granger nedensellik testi

Dependent variable: FARKLNNDK			
Excluded	Chi-Sq	Df	Prob.
FARKLNİHRACAT	0.738175	1	0.3902
FARKLNİTHALAT	3.364977	1	0.0666
Dependent variable: FARKLNİHRACAT			
FARKLNNDK	2.784256	1	0.0952
FARKLNİTHALAT	10.62889	1	0.0011
Dependent variable: FARKLNİTHALAT			
FARKLNNDK	3.718725	1	0.0538
FARKLNİHRACAT	1.786674	1	0.1813

Çizelge 8. Nedensellik analizi sonuçları

Hipotez	P değeri	Nedensellik
Reel döviz kuru → İhracat	0.3902	Yok
Reel döviz kuru → İthalat	0.0666	Yok
İhracat → Reel döviz kuru	0.0952	Yok
İhracat → İthalat	0.0011	Var (ihracattan ithalata doğru tek yönlü)
İthalat → Reel döviz kuru	0.0538	Yok
İthalat → İhracat	0.0618	Yok

Çizelge 9. En uygun modelin belirlenmesi

Selected (0.05 level*) Number of Cointegrating Relations by Model					
Data trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test type	No intercept	Intercept	Intercept	Intercept	Intercept
	No trend	No trend	No trend	Trend	Trend
Trace	3	1	3	1	3
Max-eig	1	1	1	1	1
*Critical values based on MacKinnon-Haug-Michelis (1999)					
Data trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Rank or	No intercept	Intercept	Intercept	Intercept	Intercept
No. of CEs	No trend	No trend	No trend	Trend	Trend
Log Likelihood by Rank (rows) and Model (columns)					
0	34.61386	34.61386	34.68716	34.68716	34.83067
1	47.25475	49.46003	49.48722	51.38821	51.50277
2	52.23456	55.55599	55.56555	58.07160	58.18494
3	56.12853	59.45022	59.45022	62.21420	62.21420
Akaike information criteria by rank (rows) and Model (columns)					
0	-1.552355	-1.552355	-1.374980	-1.374980	-1.201859
1	-1.954833	-2.027881*	-1.908316	-1.962922	-1.848653
2	-1.893003	-1.973090	-1.913064	-1.943733	-1.889997
3	-1.765365	-1.784862	-1.784862	-1.770558	-1.770558
Schwarz Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					
0	-1.144217	-1.144217	-0.830795	-0.830795	-0.521628
1	-1.274603	-1.302301*	-1.092040	-1.101296	-0.896330
2	-0.940680	-0.930070	-0.824695	-0.764667	-0.665581
3	-0.540950	-0.424400	-0.424400	-0.274050	-0.274050

Maksimum öz değer testine göre H_0 hipotezinin test istatistiği 29.69235 bulunmuştur. Bu değer %5 önem düzeyindeki kritik değerden (22.29962) daha büyük olduğu için H_0 hipotezi reddedilmektedir. Diğer yandan $r < 1$ ve $r > 1$

hipotezleri reddedilememektedir. Johansen eşbütünleşme testlerinin her ikisine göre aynı bulgular elde edilmiştir. Çalışmadaki uzun dönem ilişkinin katsayı değerleri ve hata düzeltme katsayısı ilgili veriler Çizelge 10'da verilmiştir.

Çizelge 10. Normalize edilmiş denklem verileri

Cointegrating Eq:	CointEq1		
FARKLNDK(-1)	1.000000		
FARKLNIHRACAT(-1)	-0.353594 (0.19043) [-1.85683]		
FARKLNITHALAT(-1)	0.421902 (0.06888) [6.12517]		
C	-0.040177		
Error Correction:	D(FARKLNDK)	D(FARKLNIHRACAT)	D(FARKLNITHALAT)
CointEq1	-0.514314 (0.18286) [-2.81256]	0.248860 (0.21693) [1.14718]	-3.460005 (0.67207) [-5.14825]
D(FARKLNDK(-1))	-0.391545 (0.17249) [-2.26997]	0.013259 (0.20463) [0.06480]	1.246461 (0.63394) [1.96620]
D(FARKLNIHRACAT(-1))	-0.144851 (0.09859) [-1.46921]	-0.365477 (0.11696) [-3.12483]	-0.593861 (0.36235) [-1.63893]
D(FARKLNITHALAT(-1))	0.119221 (0.05692) [2.09451]	0.106322 (0.06753) [1.57455]	0.328505 (0.20920) [1.57030]
C	0.002006 (0.01736) [0.11559]	-0.001030 (0.02059) [-0.05002]	-0.011569 (0.06379) [-0.18137]
R-squared	0.615574	0.640327	0.695081
Adj. R-squared	0.560656	0.588945	0.651521
Sum sq. resids	0.276763	0.389496	3.738420
S.E. equation	0.099420	0.117943	0.365397
F-statistic	11.20895	12.46212	15.95693
Log likelihood	32.06319	26.42527	-10.89054
Akaike AIC	-1.640193	-1.298501	0.963063
Schwarz SC	-1.413450	-1.071758	1.189806
Mean dependent	0.001774	-0.000113	-0.013949
S.D. dependent	0.149994	0.183960	0.618980
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.64E-05	
Determinant resid covariance		1.00E-05	
Log likelihood		49.48722	
Akaike information criterion		-1.908316	
Schwarz criterion		-1.092040	

Engle Granger nedensellik testi

Çalışmada eş bütünleşme ile saptanan ilişkinin nedensellik yönünü belirlemek için Engle Granger nedensellik testi yapılmıştır. Nedensellik testi sonucu elde edilen veriler Çizelge 7’de verilmiştir. Çizelge 7’deki Granger Nedensellik Analizi Test sonuçları özetlenerek Çizelge 8 hazırlanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre;

1. Reel döviz kuru (FARKLNNDK) ile ihracat (FARKLNİHRACAT) ve ithalat (FARKLNİTHALAT) arasında bir nedensellik bulunmamıştır.

2. İhracat (FARKLNİHRACAT) ile Reel Döviz Kuru (FARKLNNDK) arasında bir nedensellik bulunmamıştır.

3. İhracat (FARKLNİHRACAT) ile ithalat (FARKLNİTHALAT) arasında tek yönlü bir nedensellik bulunmuştur.

İthalat (FARKLNİTHALAT) ile Reel Döviz Kuru (FARKLNNDK) ve ihracat (FARKLNİHRACAT) arasında nedensellik bulunmamıştır.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, 1980-2015 dönemini kapsayan yıllık veriler yardımıyla, reel döviz kuru ile tarımsal ürünler ihracat ve ithalatı arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Öncelikle, ADF ve KPSS kök testleri ile serilerin durağan olup olmadıkları belirlendi. Yapılan analiz sonuçlarına göre reel döviz kuru, tarımsal ürünler ihracat ve ithalat değişkenlerinin birinci farklarında durağan oldukları tespit edildi. Değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olup olmadığını tespit etmek üzere Johansen eşbütünleşme testi uygulanarak değişkenler arasında uzun dönemli bir eş bütünleşme ilişkisinin bulunduğu sonucuna ulaşıldı. Daha sonra, VAR analizi için uygun görülen gecikme uzunluğu bir olarak tespit edildi ve bu gecikme uzunluğuna göre Granger nedensellik analizi yapılmıştır. Yapılan nedensellik testi sonuçlarına göre ihracat değişkeninden ithalat değişkenine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin varlığına rastlanmıştır. Diğer yandan reel döviz kurundan ihracat ve ithalata, ihracattan reel döviz kuruna ve ithalattan reel döviz kuru ve ihracata doğru bir nedensellik ilişkisi bulunmamıştır.

Kaynaklar

Aktaş, C. 2010. Türkiye’de reel döviz kuru ile ihracat ve ithalat arasındaki ilişkinin VAR tekniğiyle analizi. ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi, 6(11): 123-140.

Dickey, D.A., Fuller, W.A. 1979. Distribution of the Estimators for autoregressive time series with a unit root. Journal of the American Statistical Association, 74: 427-431.

Dickey, D.A., Fuller, W.A. 1981. Likelihood Ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. Econometrica, 49: 1057-1072.

Engle, R.F., Granger, C.W.J. 1987. Co-Integration and Error correction representation, Estimation and testing, Econometrica, 55: 251-276.

Ergun, S., Taşar, İ. 2014. Döviz kuru, verimlilik ve ihracat nedensellik analizi. Akademik Yaklaşımlar Dergisi, 5(1): 1-11.

Granger, C.W.J. 1969. Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. Econometrica, 37: 424-438.

Granger, C.W.J., Newbold, P. 1974. Spurious regressions in econometrics. Journal of Econometrics, 2(2): 111-120.

Hall, S.G. 1991. The Effect of varying length VAR Models on the maximum likelihood estimates of cointegrating vectors. Scottish Journal of Political Economy, 38: 317-323.

Hwang, H., Lee, J. 2005. Exchange rate volatility and trade flows of the U.K. in 1990’s. International Area Studies Review, Hankook University of Foreign Studies 8(1): 173-182.

Johansen, S. 1998. Statistical analysis of cointegrating vectors. Journal of Economic Dynamics and Control, 12: 231-254.

Johansen, S., Juselius, K. 1990. Maximum likelihood estimation and inference on cointegration with application to the demand for money. Oxford Bulletin of Economic and Statistics, 52: 169-210.

Kızıldere, C., Kabadayı, B., Emsen, Ö.S. 2012. Dış ticaretin döviz kuru değişimlerine duyarlılığı: türkiye üzerine bir inceleme. Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, 6(12): 39-53.

Kwiatkowski, D., Phillips, P.C.B., Schmidt, P., Shin, Y. 1992. Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root, how sure are we that economic time series have a unit root? Journal of Econometrics 54: 159-78.

Mackinnon, J.G. 1996. Numerical distribution functions for unit root and cointegration tests. Journal of Applied Econometrics, 11: 601-618.

Sarı, A. 2010. Döviz Kuru oynaklığının ithalata etkileri: Türkiye örneği. İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi, 11: 31-44.

Sever, E. 2012. Döviz kuru dalgalanmalarının tarımsal dış ticarete etkisi: Türkiye örneği. Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi 4(7): 17-35.

Tapşın, G., Karabulut, A.T. 2013. Reel döviz kuru, ithalat ve ihracat arasındaki nedensellik

- ilişkisi: Türkiye örneği. Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi, 26: 190-205.
- Tarı, R. 2008. Ekonometri. 8. Baskı, Avcı Ofset, İstanbul.
- Yılmaz, Ö., Kaya, V. 2007. İhracat, ithalat ve reel döviz kuru ilişkisi: Türkiye için bir VAR modeli. İktisat İşletme ve Finans Dergisi, 22(250): 69-84.
- Zengin, A. 2001. Reel döviz kuru hareketleri ve dış ticaret fiyatları (Türkiye ekonomisi üzerine ampirik bulgular). Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 2(2):27-41.