



# Turkish Studies

## Economics, Finance, Politics

Volume 14 Issue 3, 2019, p. 687-696  
DOI: 10.29228/TurkishStudies.32662  
ISSN: 2667-5625  
Skopje/MACEDONIA-Ankara/TURKEY



INTERNATIONAL  
BALKAN  
UNIVERSITY

EXCELLENCE FOR THE FUTURE  
IBU.EDU.MK

Research Article / Araştırma Makalesi

Article Info/Makale Bilgisi

✍ Received/Geliş: 01.08.2019

✓ Accepted/Kabul: 20.09.2019

✍ Report Dates/Rapor Tarihleri: Referee 1 (17.09.2019)-Referee 2 (18.09.2019)

This article was checked by iThenticate.


### TÜRKİYE'DE DÖVİZ KURLARI İLE PATATES FİYATI ARASINDA NEDENSELLİK İLİŞKİSİNİN ANALİZİ


Ali BERK\* - İlkay UÇUM\*\*

#### ÖZ

Bir ülkede tarımsal ürünlerin üretimde kullanılan girdilerin yoğun olarak ithal edildiği durumlarda döviz kurundaki değişmelerin o ülkedeki birçok ürünün maliyetine, dolayısıyla ürün fiyatına doğrudan etki yaptığı görülmektedir. Bu kapsamda, bu tür ürünlerin üretiminde kullanılan hammadde ile enflasyon arasındaki ilişkisinin bir sonucu olarak döviz kurundaki değişiklikler ürün fiyatlarını doğrudan etkileme özelliğine sahiptir. Patates, Türkiye'nin tarımsal üretiminde yumru bitkiler içerisinde önemli ürünlerden birisidir ve TR71 olarak adlandırılan ve Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir ve Kırşehir illerinin bulunduğu bölgede yoğun olarak tarımı yapılmaktadır. 2017 yılında 142.851 hektar alanda 4.800.000 ton olarak üretimi yapılmıştır. Son yıllarda, Türkiye'de döviz kurunda ise önemli değişimler olmuş, böyle bir değişimin tarımsal ürün fiyatları üzerine etkisini araştırmak gereksinimi doğmuştur. Bu çalışmada, aylık zaman serileri kullanarak Türkiye'nin reel döviz kuru ile patates tüketici fiyatları arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Patates fiyatındaki değişkenliğin dışsal döviz kurundan kaynaklandığı varsayımıyla reel döviz kurları ile patates fiyatı arasındaki dinamik ilişki araştırılmıştır. Bu ilişkiyi analiz etmek için Granger nedensellik analizi kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan veriler 2003:01-2019:07 dönemini kapsamaktadır. Kullanılan reel efektif döviz kuru verileri ise Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası'ndan (TCMB) ve patates tüketici fiyatları Türkiye İstatistik Kurumu'ndan (TÜİK) temin edilmiştir. Araştırma bulgularına göre, reel döviz kuru ve patates tüketici fiyatları arasında nedensellik olmadığı tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Tarımsal Ürün Fiyatları, Döviz Kurları, Patates Fiyatı, Nedensellik, Türkiye

\*  Dr., Tarım ve Orman Bakanlığı, E-posta: berk\_ali@hotmail.com

\*\*  Dr. Tarım ve Orman Bakanlığı, E-posta: ilkayfdn@gmail.com

---

## CAUSALITY ANALYSIS BETWEEN EXCHANGE RATES AND CONSUMER PRICES OF PATATO IN TURKEY

### ABSTRACT

As long as inputs used in the production of agricultural products are significantly provided by importation, changes in exchange rate have a direct impact on the cost of many products, therefore on the prices of product. In this context, as a result of the relationship between the raw material used in the production of such products and inflation, changes in the exchange rate have a direct influence on product prices. Potato is one of the major agricultural production among tuber plants in Turkey and it is cultivated extensively in the region called TR71, where includes Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir and Kırşehir provinces. In 2017, 142.851 hectares were harvested for potato farming and produced 4.8 million tons. In recent years, significant changes have been occurred on exchange rate in Turkey and factors affecting the prices of agricultural products became necessary. In this study, causality relations between real exchange rate and consumer price of potato by using monthly time series in Turkey was examined. The dynamic relationship between the real exchange rates and the potato prices was examined with the assumption that the variability in the potato price was due to the external exchange rate. In order to analysis this relationship, Granger causality analysis was used. The data used in the study covers the period of 2003: 01-2019: 07. The real effective exchange rate used data was obtained from the Central Bank of the Republic of Turkey (TCMB) and potato consumer prices were obtained from Turkish Statistic Institute (TurkStat). According to the results, there is no causality between real exchange rate and potato consumer prices.

### STRUCTURED ABSTRACT

As long as inputs used in the production of agricultural products are significantly provided by importation, changes in exchange rate have a direct impact on the cost of many products, therefore on the prices of product. In this context, as a result of the relationship between the raw material used in the production of such products and inflation, changes in the exchange rate have a direct influence on product prices. Potato is one of the major agricultural production among tuber plants in Turkey and it is cultivated extensively in the region called TR71, where includes Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir and Kırşehir provinces. In 2017, 142.851 hectares were harvested for potato farming and produced 4.8 million tons. In recent years, significant changes have been occurred on exchange rate in Turkey and factors affecting the prices of agricultural products became necessary. In this study, causality relations between real exchange rate and consumer price of potato by using monthly time series in Turkey was examined.

This relationship between the exchange rate and potato prices in Turkey were examined by using cointegration and Granger causality tests. In order to apply for these tests, variables in the model be stationary, it means, the stochastic characteristics of the variables should not change

over time. For this reason, unit root test to test the stationary properties of the variables; and cointegration and causality tests to test the existence of a long-term relationship between the exchange rate and the potato price variables were used. Monthly data were used for the period from 2003;01 to 2019;07 by using data analysis with Eviews package program.

Before performing the analysis, in order to reduce the variation between time series and interpret the results as percentages, logarithms of all variables used in the analysis were taken. The variable of real exchange rate in the model is expressed as DÖV and the price of potato as PAT.

The process for estimation begins with unit root tests to test the time series properties and cointegration level of the variables. The stationarity analysis of the time series examined in this study was performed using the “Augmented Dickey-Fuller (ADF) unit root test developed by Dickey and Fuller (1981).

The following step is to examine the long-term relationship between variables by performing cointegration tests. If variables are integrated together, estimation is performed by using the Vector Error Correction Model (VECM). If the variables are not integrated together, the unlimited VAR model will be used. VAR provides a framework for evaluating the effects of a given variable on other variables, and since all variables are considered as endogenous variables, structural relationships don’t impose restrictions in advance.

In this study, Augmented Dickey-Fuller (ADF) unit root test was used to determine the stability of the data of the variables. The Dickey-Fuller test cannot be used if the error terms include autocorrelation. Autocorrelation is a common problem in time-series regressions. Autocorrelation in the error term would be eliminated by using the lagged values of the time series. Dickey-Fuller has developed a new test that incorporates the lagged values of the dependent variable into the model as an independent variable. When the taking first difference of the non-stationary LnDÖV series, it was determined that when the unit root test was applied again, the series became stationary or there is no unit root.

According to analysis results, hypothesis on lack of causality between exchange rates and potato prices; potato prices and exchange rates were not rejected. It can be said that, there is no one-way / two-way causality relationship between exchange rate and potato price.

Since the exchange rate especially affects imported input prices, the increase in the exchange rate increases the cost of agricultural products and thus increases the consumer prices.

The results show that there is no causality between exchange rate and potato prices, but there are some studies in the literature suggest that exchange rate affects agricultural product prices. The reasons of increase in potato prices in Turkey since 2016 are varied. Some of these factors are bad weather conditions, the difference between demand and supply, increases in production costs because of oil and exchange rates.

The dynamic relationship between the real exchange rates and the potato prices was examined with the assumption that the variability in the potato price was due to the external exchange rate. In order to analysis this relationship, Granger analysis was used. The data used in the study covers the period of 2003: 01-2019: 07. The real effective exchange rate

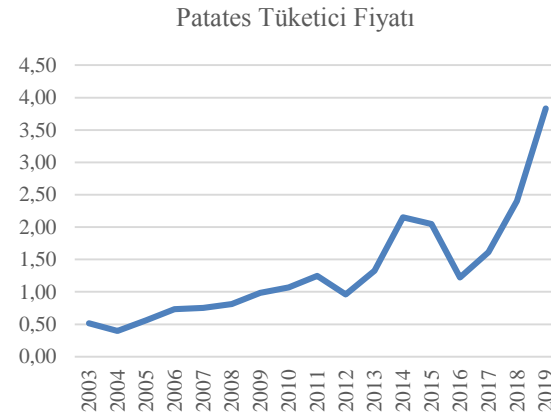
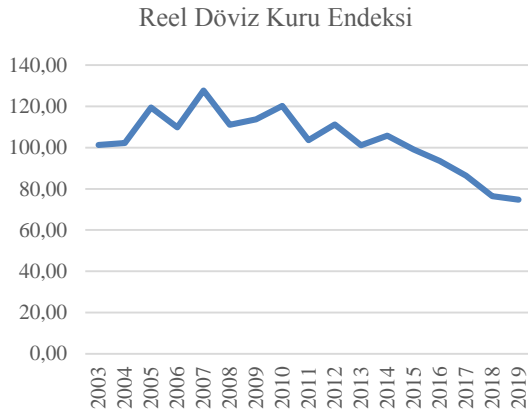
used data was obtained from the Central Bank of the Republic of Turkey (TCMB) and potato consumer prices were obtained from Turkish Statistic Institute (TurkStat). According to the results, there is no causality between real exchange rate and potato consumer prices.

**Keywords:** Agricultural Commodity Prices, Exchange Rates, Potato Prices, Causality, Turkey

## Giriş

Gelişmekte olan ülkelerde hayati bir öneme sahip olan döviz kuru-enflasyon ilişkisinin bir sonucu olarak döviz kurundaki değişiklikler tarımsal ürün fiyatlarını doğrudan etkileme özelliğine sahiptir. Bu ülke ekonomilerin çoğunda üretim ise çeşitli nedenlerden dolayı genelde ithalata bağlı bir üretim yapısına sahiptir. Bu da ülke ekonomisinde döviz kuru dengesinin sağlanmasını zorunlu kılmaktadır. Bu yüzden üretimde istikrarı sağlamak ve uluslararası rekabeti sürdürebilmek için yurtiçi enflasyonu dikkate alan reel döviz kuru politikalarının uygulanmaya yönelik politikalar geliştirmek gerekmektedir (Gül ve Ekinci, 2006). Ekonomik teori, tarımsal emtia fiyatlarının döviz kuru değişikliklerine tam geçişli olduğu (yani birim elastik tepki vereceği) yönündedir. Bununla birlikte, ampirik ölçümler genellikle toplam fiyat seviyelerine eksik geçiş olduğunu göstermektedir (Goldberg ve Knetter, 1997). Döviz kurlarının tarımsal emtia fiyatlarını güçlü şekilde etkilediği yaygın bir inançtır. Bununla birlikte, zaman içinde fiyat ve döviz kurunda meydana gelen benzerlikler bu geleneksel bilgiyi şüpheli hale getirmiştir (Hatzenbuehler vd., 2016:76).

Türkiye’de 2003 yılları ile 2019 yılları arasındaki Reel döviz kuru endeksi ve Patates tüketici fiyatındaki yıllar itibariyle meydana gelen değişimler Şekil 1 ve 2’de verilmiştir. Buna göre, Reel döviz kuru endeksinde çeşitli yıllarda dalgalanmalar olmakla birlikte genel trendin aşağı yönlü olduğu yönündedir. Patates tüketici fiyatı ise aynı yılda çeşitli faktörlerin etkisiyle yukarı doğru bir trend takip etmiştir.



**Şekil 1:** Türkiye’nin Döviz Kuru Endeksindeki Gelişmeler

**Şekil 2:** Türkiye Patates Tüketici Fiyatlarındaki Gelişmeler

Önceki çalışmalar incelendiğinde; tarımsal ürünlerin fiyatları ile döviz kuru arasındaki ilişkileri inceleyen çeşitli çalışmalara rastlanmış olsa da çalışma konusu olan patates fiyatları ile döviz kuru arasındaki nedenselliği inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Mevcut literatürde;

Oyejide (1986), 1960-82 arasındaki döneme ait zaman serilerini kullanarak, döviz kurunun ve ticaret politikalarının Nijerya’nın tarımsal ihracat üzerindeki etkilerini test ettiği çalışmasında, reel döviz kuru ile petrol dışı ihracat arasında ters bir ilişki olduğunu bulmuştur.

Ekinci ve Gül (2006), Türkiye’de nominal döviz kurları ile enflasyon arasındaki nedensellik ilişkisini aylık veriler kullanılarak ampirik olarak araştırmışlar ve nominal döviz kurları ile enflasyon arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğunu tespit etmişlerdir.

Fidan (2008), Reel döviz kurunun Türk tarımına etkilerini incelediği çalışmasında, döviz kurunun Türkiye’nin tarımsal ürün fiyatlarını, tarımsal ticareti etkilediğini belirtmektedir.

Akram (2009), daha zayıf doların ve reel faiz oranlarındaki düşüşün emtia fiyatlarının yükselmesine neden olduğunu göstermek için yapısal VAR modellerini kullanmıştır.

Johnson (2011), araştırmasında, döviz kuru oranının ithal edilen girdiler etanol, dizel, amonyak, üre, di-amonyum fosfat ile mısır, buğday ve sığır eti üzerindeki etkisini ve döviz kurunun üreticinin karlılığı nasıl etkilediğini incelemiştir. Çalışmada değişkenler arasındaki ilişkiyi modellemek için Vektör Otoregresif Model (VAR) modeli kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, döviz kuru değerindeki olumlu bir artış, mısır, buğday ve yemin kar seviyeleri üzerinde olumsuz bir net etkiye yol açmaktadır.

Hatzenbuehler vd. (2017), çalışmalarında, Ocak 1990 ve Mart 2013 tarihleri arasında mısır ve soya fasulyesi fiyatlarının kur değişimlerine karşı duyarlılığını Engle-Granger modelini kullanarak incelemişlerdir. Çalışmada hem mısır hem de soya fasulyesi fiyatlarının döviz kuru endeksi ile güçlü bir şekilde ilişkili ve eşbütünleşik olduğu ortaya konmuştur.

Kumar vd. (2017), çalışmalarında küresel ham petrol, alüminyum, demir ve kauçuk fiyatları, USD-INR döviz kuru, ABD borsa Endeksi (S&P 500) ve Nifty otomobil endüstrisi (NIFTY AUTO) arasındaki nedensel ilişkileri incelemişlerdir. Araştırmada 2007’den 2016’ya kadar on yıllık bir süre boyunca değişkenler arasındaki çift yönlü nedensel bağlantıların belirlenmesi için Granger nedensellik testleri yapılmıştır. Çalışma, dönem boyunca Ham Petrol Fiyatlarının Alüminyum Fiyatına, Demir cevheri fiyatlarının Ham Petrol Fiyatlarına neden olduğu ve ayrıca S&P Endeksi ve Ham Petrol Fiyatları arasında iki yönlü bir nedensellik olduğu tespit edilmiştir.

Özdemir (2017), Hindistan reel döviz kuru ve tarımsal ihracat arasında nedensellik analizi yaptığı çalışmasında, iki değişken arasında bir nedensellik olmadığı sonucuna varmıştır. Araştırmacı Hindistan’da tarımsal ihracat miktarının yüksek olmasının temel nedenlerinden birinin, Hint Rupisi’nin reel değerinden ziyade uzun vadeli ekonomik büyümenin sonucu olduğunu belirtmiştir.

Yetiz ve Özden (2017), 1968-2015 yılları arasında Türkiye’nin GSYİH ile tarım, sanayi ve hizmetler sektörleri arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmiş ve çalışmada tarım sektöründen GSYİH, sanayi ve hizmetler sektörüne doğru tek yönlü Granger nedenselliğin bulunduğu, ancak tarım sektörünün diğer sektörlerden etkilenmediği sonucunu elde etmişlerdir.

Gündüz vd. (2017), Tarım ürünleri ihracatında döviz kuru ve petrol fiyatlarının etkisini konu aldıkları çalışmalarında gerek petrol fiyatları gerekse döviz kurunun tarım ürünlerini etkilediğini ve aralarında uzun vadeli ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

Turan (2018), tarım ticaretinin ve hayvansal üretimin Türkiye ekonomisi açısından önemini ele aldığı çalışmasında, Johansen Eş-bütünleşme testi ve Vektör Hata Düzeltme Modeline dayalı Granger Nedensellik testi kullanılmıştır. Johansen Eş-bütünleşme testi sonucunda değişkenler arasında uzun dönem ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmış ve Granger Nedensellik testi sonucunda kısa dönemde değişkenler arasında bir nedensellik bulunamamıştır. Uzun dönemde ise gayri safi yurtiçi hasıladan ve hayvansal üretimden tarım ticaretine doğru nedensellik olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Pakdemirli (2019), “Tarımsal Ar-Ge Harcamaları ve Tarımsal Hasıla Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği” isimli çalışmasında, Türkiye tarım sektöründe yapılan Ar-Ge harcamaları ve tarımsal hasıla arasındaki Granger nedenselliğini incelemiş, tarım sektörü Ar-Ge harcamalarını, kamu sektörü ve özel sektör şeklinde sınıflandırmış ve araştırma sonuçlarında hangi tarafın tarımsal hasıla ile daha güçlü bir ilişkisi olduğunu ortaya koymuştur.

### Yöntem

Bu çalışmada, Türkiye’de döviz kuru ve patates fiyatları değişkenleri arasındaki ilişki, eşbütünlük testi ve Granger nedensellik testleri ile incelenmiştir. Bu testler, modelde kullanılan değişkenlerin durağan olmalarını gerektirmektedir, yani değişkenlerin stokastik özellikleri zamanla değişmemelidir. Bu nedenle, bu araştırma ele alınan değişkenlerin durağanlık özelliklerini test etmek için birim kök testi, döviz kuru değişkeni ile patates fiyatı değişkeninin aralarında uzun süreli bir ilişkinin varlığını test etmek için ise eşbütünlük testi ve nedensellik testlerini içermektedir. Çalışmada 2003;01’den 2019;07’e kadar olan dönem için aylık veriler kullanılmıştır. Verilerin analizinde Eviews paket programından yararlanılmıştır.

Analizlerden yapılmadan önce zaman serileri arasındaki varyasyonu azaltmak ve sonuçları yüzde olarak yorumlamak amacı ile analizde kullanılan tüm değişkenlerin doğal logaritmaları alınmıştır (Herman, 2008:121). Modelde yer alan değişkenlerden Reel döviz kuru DÖV, Patates fiyatı ise PAT kısaltması ile ifade edilmiştir.

Tahmin süreci, değişkenlerin zaman serisi özelliklerini ve eşbütünlük düzeyini test etmek için birim kök testleri ile başlamaktadır. Bu çalışmada ele alınan zaman serilerinin durağanlık analizi, Dickey ve Fuller (1981) tarafından geliştirilen “Genişletilmiş Dickey-Fuller” (ADF) birim kök testi kullanılarak yapılmıştır. Bir sonraki adım, eşbütünlük testlerini yaparak değişkenler arasındaki uzun süreli ilişkinin incelemesidir. Değişkenler birlikte entegre oluyorsa, vektör hata düzeltme modeli (VECM) kullanılarak tahmin yapılır. Ancak, değişkenler birlikte entegre değilse, sınırsız VAR modeli kullanılacaktır. VAR, belirli bir değişkenin diğer değişkenler üzerindeki etkilerini değerlendirmek için bir çerçeve sunmaktadır ve tüm değişkenler endojen değişkenler olarak kabul edildiğinden yapısal ilişkiler önceden sınırlama getirmemektedir (Farzanegan ve Markwadt, 2009: 67).

### Birim Kök Testi

Makroekonomik zaman serileri genellikle durağan değildir. Durağan olmayan seriler, birinci veya ikinci farkları ya da logaritmaları alınarak durağan hale getirilmektedir. Durağanlığın saptanabilmesi için kullanılan pek çok test bulunmaktadır. Ekonomik zaman serilerinin durağanlık analizlerinde genellikle ADF (Augmented Dickey-Fuller), PP (Phillips-Perron) ve KPSS (Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin) testleri kullanılmaktadır (Takım, 2010: 88). ADF testi, iki veya daha fazla durağan olmayan zaman serisi verisinin regresyonundan kaynaklanan sahte regresyondan kaçınmak için tüm değişkenlerin zaman serisi özelliklerini belirlemek için kullanılmıştır (Oyinbo ve Rekwot, 2014:145).

Eğer bir zaman serisi durağansa, ortalaması, varyansı ve kovaryansı zaman içerisinde değişmemektedir. Bir zaman serisinin ortalamasının, varyansının ve kovaryansının zaman içerisinde sabit kalması zayıf durağanlık olarak tanımlanmaktadır (Darnell, 1994). Bu aynı zamanda geniş anlamda durağanlık olarak da bilinmektedir. Bir stokastik sürecin ortak ve koşullu olasılık dağılımı zaman içinde değişmiyorsa bu seri durağan olarak isimlendirilir (Charemza-Deadman, 1993:134).

Bu test, Genişletilmiş Dickey-Fuller testidir. ADF testinin yokluk hipotezi, serinin durağan olmadığını ve alternatif hipotezin ise serinin durağan olduğunu göstermektedir (Oyakhilomen, 2014:45). ADF testinin sabit terim ve trendli modeli aşağıdaki gibidir (Oyakhilomen, 2014:46).

$$\Delta Y_t = \alpha_1 + \alpha_2 t + \beta Y_{t-1} \sum_{i=1}^n \gamma_i Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Burada  $\alpha_1$  sabit,  $\alpha_2$  trendin katsayısı,  $p$  otoregressif sürecin gecikme sırası ve  $\varepsilon_t$  hata terimidir.

ADF testinin boş hipotezi ( $H_0; \beta = 0$ , serinin durağan olmadığını ve alternatif hipotez ( $H_1; \beta < 0$ ) serinin durağan olduğunu göstermektedir. Hesaplanan ADF istatistiğinin ( $\pi$ ) mutlak değeri, kritik değerlerin mutlak değerinden yüksekse, serinin durağan olduğunu belirten hipotezi reddedilir. Ancak, eğer bu değer kritik değerlerden düşükse, zaman serileri durağan değildir (Gujarati, 2004:345).

### Granger Nedensellik Testi

Nedensellik kuramı 1969 yılında Granger tarafından geliştirilmiştir. Granger tarafından tanımlanan Granger nedensellik kavramı şu şekildedir; eğer bir  $X$  değişkeninin geçmişi ( $X_{t-1}, X_{t-2}, \dots, X_0$ ),  $Y$  değişkenini  $Y$ 'nin geçmiş değerlerinden daha doğru bir şekilde tahmin edilmesini sağlıyorsa  $X$  zaman dizisi değişkeni, başka bir zaman dizisi değişkeni  $Y$  için nedenseldir (Herman, 2008:57). Granger, seriler arasında nedenselliğin yönünün tespit edilmesine olanak sağlamaktadır (Fidan, 2008:84).

Gecikme sayısının belirlenmesi için birçok kriter bulunmaktadır. Bu kriterler arasında Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ve Schwarz Bilgi Kriteri (SC) en çok kullanılanlarıdır. AIC ve SC, hata terimlerinin kareleri toplamı (RSS) içeriğinden, bu kriterlerin değerlerini en küçük yapan gecikme sayısı en uygun gecikme sayısı olarak belirlenmektedir. Durağan değişkenler elde ettikten sonra, bir sonraki adım nedensellik analizidir.

Granger nedensellik testinde kullanılan optimal gecikme uzunluğunu seçme temelini oluşturan kriterleri (Olabilirlik Oranı, Nihai Tahmin Hatası, Akaike Bilgi Kriteri ve Schwarz Bilgi Kriteri) oluşturmak için kısıtsız VAR modeli kullanılmıştır. Gecikme uzunluğuna göre, iki seri arasında Granger Nedensellik ilişkisinin var olup olmadığına F testine bakarak karar verilmiştir.

$X_t$  ve  $Y_t$  değişkenlerinin durağan olduğu varsayım ile Granger nedensellik testi, Vektör Otoregressif (VAR) modellerin tahminini gerektirir (Engeloğlu vd., 2015:134).

$$Y_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^n \beta_i X_{t-1} + \sum_{j=1}^m \delta_j Y_{t-j} + e_{yt}$$

$$X_t = \alpha_2 + \sum_{i=1}^n \theta_i X_{t-1} + \sum_{j=1}^m \gamma_j Y_{t-j} + e_{xt}$$

Burada  $e_{yt}$  ve  $e_{xt}$  hata terimidir.

Nedenselliğin analizinde aşağıda belirtilen  $H_0$  ve  $H_A$  hipotezlerinin anlamlılıkları sınanmaktadır. Buna göre  $H_0$  hipotezinin reddedilmesi durumunda değişkenler arasında nedensellik ilişkisi bulunduğu iddia edilebilir (Engeloğlu vd., 2015:223).

$H_0 : \rho^* = 0$  Seri durağan değildir. Serinin birim kökü vardır.

$H_A : \rho^* < 0$  Seri durağandır. Serinin birim kökü yoktur.

### Bulgular ve Tartışma

Genelleştirilmiş Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi, değişkenlerin durağan veya durağan olmama durumlarını kontrol etmek için kullanılmıştır. ADF birim kök testinin sonucu Tablo 1’de gösterilmiştir. Çizelge 1’de görüldüğü gibi lnPAT serisi için ADF testinin hem sabitli hem de sabitli ve trendli modellerine göre hesaplanan test istatistikleri MacKinnon (1991) tarafından önerilen %1 ve

%5 anlamlılık düzeyindeki kritik değerlerden küçüktür. Bu yüzden, serinin birim kök denklemi tahmin edilememektedir. Yani lnPAT serisinin düzey değerde durağan olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. LnDÖV serisine birim kök testi uygulandığında, LnDÖV serisinin birim köke sahip olduğu veya durağan olmadığı görülmektedir. Düzey seviyede durağan olmayan LnDÖV serisinin birinci farkı alınarak, yeniden birim kök testi uygulandığında serinin durağanlaştığı veya birim kök olmadığı sonucuna varılmıştır.

**Tablo 1:** Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) Test Sonuçları

Değişkenler	Model	Test istatistiği	%1 kritik değer	%5 kritik değer	%10 kritik değer
Düzey seviye					
LNDÖV	Sabit	-0.804489	-3.463.749	-2.876.123	-2.574.622
	Sabit+trend	-2.527.305	-4.005.562	-3.432.917	-3.140.265
LNPAT	Sabit	-4.487.332	-3.463.576	-2.876.047	-2.574.581
	Sabit+trend	-4.837.676	-4.005.318	-3.432.799	-3.140.195
Birinci derece fark					
LNDÖV	Sabit	-11.29940	-3.463.749	-2.876.123	-2.574.622
	Sabit+trend	-11.54467	-4.005.562	-3.432.917	-3.140.265

Granger nedensellik testi, VECM ve VAR modelleri kullanılarak yapılmaktadır (Herman, 2008). Granger nedensellik testi için uygun gecikme sayısını bulmak amacıyla zaman serisi verilerine VAR modeli uygulanmıştır.

Akaike Bilgi Kriterleri (AIC), Schwartz Bayesian Bilgi Kriterleri (SBIC), Olabilirlik Oranı (LR), Hannan Quinn Bilgi Kriterleri (HQIC) ve Tahmini Tahmin Hatası (FPE) kriterleri kullanarak, optimal gecikme değeri bulunmuştur. Bu analizde, en fazla yıldızla sahip olan gecikme uzunluğu da tercih edilebilir. Burada AIC bilgi kriteri dikkate alınarak en uygun gecikme uzunluğuna karar verilmiştir. Tablo 2’de VAR modeli kurularak yapılan nedensellik testinin gecikme uzunluğu üç (3) olarak hesaplanmıştır.

**Tablo 2:** VAR Modelinin Gecikme Uzunluğunun Seçimi

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	3.997.183	NA	5.21e-05	-4.186.509	-4.152.329	-4.172.663
1	8.459.582	8.783.879	4.96e-07	-8.841.665	-8.739.128	-8.800.129
2	8.671.024	4.117.562	4.14e-07	-9.022.131	-8.851.235	-8.952.903
<b>3</b>	<b>8.777.254</b>	<b>20.46317*</b>	<b>3.86e-07*</b>	<b>-9.091846*</b>	<b>-8.852.592*</b>	<b>-8.994.928*</b>
4	8.802.924	4.890.928	3.92e-07	-9.076.763	-8.769.150	-8.952.153
5	8.848.508	8.588.960	3.90e-07	-9.082.640	-8.706.669	-8.930.340
6	8.876.801	5.271.339	3.95e-07	-9.070.317	-8.625.987	-8.890.325
7	8.923.295	8.564.758	3.92e-07	-9.077.153	-8.564.465	-8.869.470
8	8.932.560	1.687.214	4.05e-07	-9.044.800	-8.463.754	-8.809.427

\* : Uygun gecikme uzunluğu

En uygun gecikme uzunluğu kullanılarak gerçekleştirilen Granger nedensellik testinin sonuçları Tablo 3’te verilmiştir. Tablo 3’den elde edilen sonuçlarda görüldüğü gibi döviz kurları ile patates fiyatları, patates fiyatları ve döviz kurları arasındaki nedensellik yokluğu hipotezi reddedilmedi. Yani, döviz kuru ile patates fiyatı arasında tek yönlü / çift yönlü nedensellik ilişkisi mevcut değildir.



**Tablo 3:** Döviz Kuru ile Patates Fiyatı Arasındaki Nedensellik İlişkisi (3 Gecikme)

<b>Yokluk Hipotezi</b>	<b>s-d</b>	<b>Ki-kare</b>	<b>p</b>
Döviz kuru, Patates fiyatlarının Granger nedeni değildir	3	2.205.595	0.5308
Patates fiyatları, Döviz kurunun Granger nedeni değildir	3	2.040.225	0.5641

### Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, Türkiye’de 2003: 01-2019:07 yılları arasındaki aylık zaman serileri kullanılarak döviz kuru ile patates fiyatları arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Çalışmada, öncelikle değişkenlerin birim kök taşıyıp taşımadıkları araştırılmıştır. Bu amaçla ADF birim kök testinden faydalanılmıştır. Durağanlık testi sonucunda, patates fiyatları değişkeni düzey seviyede durağan olduğundan, hiçbir dönüşüm uygulanmamış, döviz kuru değişkeni ise düzey seviyede durağan olmadığından değişkenin birinci farkı alınarak durağanlaştırılmıştır. Analizde en uygun gecikme uzunluğunun tespit edilmesinde, AIC bilgi kriteri kullanılmıştır. En uygun gecikme uzunluğu 3 olarak tespit edilmiş ve VAR Granger nedensellik analizi sonuçlarına göre döviz kuru ve patates fiyatları arasında nedensellik olmadığı sonucuna varılmıştır.

Döviz kuru özellikle ithal edilen girdi fiyatlarını etkilediğinden kurdaki artış tarımsal ürünlerin maliyetini artıracağından ürün tüketici fiyatlarının da artmasına neden olmaktadır. Bu çalışmada elde edilen bulgular döviz kuru ile patates fiyatları arasında bir nedensellik olmadığını göstermektedir ancak literatürde yapılan diğer çalışmalarda döviz kurunun tarımsal ürün fiyatlarını etkilediği konusunda çalışmalar mevcuttur. Türkiye’de özellikle 2016 yılından beri patates fiyatlarındaki artışın birkaç nedeni bulunmaktadır. Kötü hava koşulları ile birlikte, talep ile arz arasındaki fark, petrol ve döviz kurundaki artış dolayısıyla üretici maliyetinde yaşanan artış bu faktörlerden bazılarıdır.

### KAYNAKÇA

- Akram, Q. F. (2009). Commodity Prices, Interest Rates and the Dollar. *Energy Economics*, 31, 838-851. <https://doi.org/10.1016/j.eneco>.
- Akyüz, H.E. (2018). Vektör Otoregresyon (VAR) Modeli ile İklimsel Değişkenlerin İstatistiksel Analizi. *Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi*.
- Anonymous, (2001). <https://faculty.washington.edu/ezivot/econ584/notes/unitroot.pdf>. Erişim Tarihi:08.08.2019.
- Charemza, W., Deadman, D.F. (1993). *New Directions in Econometric Practice*. England: Edward Elgar Publishing Limited.
- Darnell, A.C.A. (1994). *Dictionary of Econometrics*, Printed and Bound in Great Britain by Hartnolls Limited. England: Bodmin-Cornwall.
- Enders, W. (1995). *Applied Econometric Time Series*, USA: John Wiley&Sons, Inc.
- Engeloğlu, Ö., Meral, G.K., Genç, K. (2015). Türkiye İçin Yapılan Nedensellik Uygulamaları Üzerine Literatür Araştırması. *Social Sciences Research Journal*, Volume 4, Issue 2, 142-154.
- Fidan, H. (2008). Impact of the Real Effective Exchange Rate (REER) on Turkish Agricultural Trade. *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Economics and Management Engineering Vol:2, No:5*.
- Farzanegan, M., Markwardt, G. (2009). The effect of oil price shocks on the Iranian economy. *Energy Economics*, 31, 134-151.
- Goldberg, P. K., ve M. M. Knetter (1997). “Goods Prices and Exchange Rates: What Have We Learned?” *Journal of Economic Literature*, 1243–1272

- Gujarati, D. (2004). "Basic Econometrics". 4th Edition, McGraw-Hill, New York.
- Gül, E. ve Ekinci, A. (2006). Türkiye’de Enflasyon ve Döviz Kuru Arasındaki Nedensellik İlişkisi: 1984-2003. Sosyal Bilimler Dergisi 2006/1.
- Gündüz, M.A., Kalaycı, S., Afşar, B. (2017). Tarım Ürünleri İhracatında Döviz Kuru ve Petrol Fiyatlarının Etkisi: Türkiye Örneği. İşletme Araştırmaları Dergisi, 805-819.
- Granger, C.W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 424-438.
- Hatzenbuehler, P., Abbott, P.C., Foster, A.K. (2016). Western Agricultural Economics Association Agricultural Commodity Prices and Exchange Rates under Structural Change. *Journal of Agricultural and Resource Economics* 41(2):204–224.
- Herman, S. N. (2008). Causality Relationships between Total Exports with Agricultural and Manufacturing GDP in Tanzania. Submitted to the Office of Graduate Studies of Texas A&M University in partial fulfillment of the requirements for the degree of. Master of Science.
- Johnson, M.D. (2011). The Net Effect of Exchange Rates on Agricultural Inputs and Outputs.
- Kumar, M.M., P.B., Mohan, D. (2017). Evaluating Causal Relationships and Impact of commodity prices and macro-economic variables on Indian Automobile industry using Granger causality.
- Muratoğlu, Y. (2011). *Ekonomik Büyüme ve İşsizlik arasındaki Asimetrik İlişki ve Türkiye’de Okun Yasasını Sınanması*. Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi.
- Oyejide, T. A. (1986). The Effects of Trade and Exchange rate Policies on Agriculture in Nigeria. IFPRI Research Report, 55.
- Oyinbo, O. ve Rekwot, G. (2014). The Relationships of Inflationary Trend, Agricultural Productivity and Economic Growth in Nigeria. *CBN Journal of Applied Statistics* Vol. 5 No.1
- Özdemir, D. (2017). Causal Relationship between Agricultural Exports and Exchange Rate: Evidence for India. *Applied Economics and Finance* Vol. 4, No. 6.
- Pakdemirli, B. (2019). Causal Relationship Between Agricultural R&D Spending and Agricultural Output: The Case of Turkey. 3th International Conference on Food and Agricultural Economics 25-26th April 2019, Alanya, Turkey.
- Sambuo, D. (2015). Causality Analysis of Sugar Productions and Consumption in Tanzania. *Journal for Studies in Management and Planning*. Volume 01 Issue 10.
- Takım, A. (2010). Türkiye’de GSYİH ile İhracat Arasındaki İlişki: Granger Nedensellik Testi. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 2010 14 (2): 1-16.
- Turan, Z. (2018). Türkiye’de Tarımsal Mal Ticaretinin ve Hayvancılığın Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi (1990-2014). *International Journal of Disciplines Economics & Administrative Sciences Studies*.
- Yetiz, F.ve Özden, C. (2017). Analysis of Causal Relationship Among GDP, Agricultural, Industrial and Services Sector Growth in Turkey. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt-Sayı: 10(3): 75-84.