

Citation: Köktürk, O. & Ural, M. (2019), Fourier Birim Kök Testi İle Satın Alma Gücü Paritesinin Türkiye İçin Geçerliliğinin Analizi, BMIJ, (2019), 7(2): 877-890 doi: <http://dx.doi.org/10.15295/bmij.v7i1.1055>

FOURIER BİRİM KÖK TESTİ İLE SATIN ALMA GÜCÜ PARİTESİNİN TÜRKİYE İÇİN GEÇERLİLİĞİNİN ANALİZİ¹

Onur KÖKTÜRK²

Mert URAL³

Received (Başvuru Tarihi): 20/03/2019

Accepted (Kabul Tarihi): 10/05/2019

Published Date (Yayın Tarihi): 26/06/2019

ÖZ

Ülkeler arasındaki enflasyon farklılıklarını dikkate alarak hesaplanan nominal döviz kuru olan reel döviz kurları aynı zamanda ülkenin dış ticaretteki rekabet gücünün bir göstergesi niteliğindedir. Bu nedenle denge reel döviz kurunun hesaplanması ekonomik istikrar açısından önemli bir unsurdur. Çalışmada denge döviz kurunun belirlenmesinde ilk yaklaşım olan Satın Alma Gücü Paritesi yaklaşımı ele alınacaktır. Çalışmanın amacı Türkiye’de Satın Alma Gücü Paritesinin uzun vadede geçerliliğinin Fourier birim kök testleri kullanılarak test edilmesidir. Döviz kurlarında sürekli yaşanan dalgalanma ve şoklar seride bilinmeyen sayı, süre ve formda çok çeşitli yapısal kırılmalara neden olmaktadır. Bu amaçla 2006 yılında Becker, Enders ve Lee tarafından geliştirilen Fourier durağanlık testi ile Türkiye için 2003M1:2018M12 dönemi arası reel kuru durağanlığı analiz edilmiştir. FKPSS sonucuna göre reel döviz kuru serisi durağan olarak bulunmuştur. Uzun dönemde reel döviz kuru ortalamaya dönen bir eğilim sergileyeceği için satın alma gücü paritesinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Reel Döviz Kuru, Satın Alma Gücü Paritesi, Fourier Durağanlık Testi

Jel Kodları: F31, F41, C2

ANALYSIS OF THE VALIDITY OF THE PURCHASING POWER PARITY WITH FOURIER UNIT ROOT TEST FOR TURKEY

ABSTRACT

Real exchange rates, which are calculated by taking into account the inflation differences among countries, are also indicative of the country's competitiveness in foreign trade. Continuous fluctuation and shocks in the exchange rates cause a wide variety of structural breaks in the number, duration and form unknown in the series. Therefore, the calculation of the real exchange rate is an important factor in terms of economic stability. In this study, the first approach to determining the exchange rate of equilibrium, the purchasing power parity approach will be taken into consideration. The aim of the study is to test the long-term validity of purchasing power parity in Turkey using Fourier unit root tests. Continuous fluctuations and shocks in exchange rates lead to a wide range of structural breaks in unknown numbers, duration and form. For this

¹Bu çalışma “Türkiye İçin Denge Döviz Kuru Tahmin Modellerinin Analizi.” isimli doktora tezinden üretilmiştir.

²Öğr. Gör., Çankırı Karatekin Üniversitesi, onurkocukturk@karatekin.edu.tr

³Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, mert.ural@deu.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0002-8603-8063>

<https://orcid.org/0000-0003-3252-846X>

purpose, real exchange rate stability was analyzed between 2003M1:2018M12 for Turkey with the Fourier stationarity test developed by Becker, Enders and Lee in 2006. According to the results of FKPSS, the real exchange rate series is found to be stable in a non-linear structure. As the real exchange rate in the long term will show a tendency to return to the average, it is concluded that purchasing power parity is valid.

Keywords: Real Exchange Rate, Purchasing Power Parity, Fourier Stationarity Test

Jel Codes: F31, F41, C2

1. GİRİŞ

Uzun bir geçmişe sahip olan Satın Alma Gücü Paritesi (SGP) teorisi; ülkeler arasındaki farklı fiyat düzeylerini ortadan kaldırarak, para birimlerinin satın alma gücünü eşitleyen bir değişim oranı olarak ifade edilmektedir. SGP; belirli bir mal ve hizmet sepetinin satın alınabilmesi için gereken ulusal veya yabancı para tutarlarının oranı şeklinde hesaplanmaktadır (TÜİK: 2008). Bir başka deyişle iki ülke arasındaki döviz kurlarının, iki ülkenin fiyat seviyelerindeki değişiklikleri yansıtacak şekilde ayarlanacağını belirtmektedir. Satın Alma Gücü Paritesi teorisi; tek fiyat kanununun bireysel fiyatlardan ziyade ulusal fiyat seviyelerindeki tüm mallara uygulanması şeklinde ifade edilmektedir (Mishkin, Serletis:2004, 439).

Uluslararası finans ve makro ekonominin en temel ve en ilgi çeken konularından biri olan SGP mutlak ve nispi olarak ikiye ayrılmaktadır. SGP'nin daha katı hali olan Mutlak Satın Alma Gücü Paritesi uluslararası engellerin olmadığı, tüketicilerin fiyatların düşük olduğu yerlere taleplerini kaydardıklarını varsaymaktadır. Bu nedenle iki ülke arasındaki aynı mal sepetinin fiyatlarının eşit olması gerektiğini ve ortak para birimi ile ölçülen mal sepetlerinin fiyatları arasında bir farklılık olması durumunda talebin fiyatları yakınsayacak şekilde kayacağını ileri sürmektedir. Nakliye masrafları, gümrük vergileri ve kotalar gibi piyasa engellerinden dolayı iki ülke arasındaki aynı mal sepetinin fiyatlarının aynı para birimi ile ifade edildiğinde aynı olamayacağını ileri süren Nispi Satın Alma Gücü Paritesi ise mal sepetlerinin fiyat değişimleri ortak bir para ile ölçüldüğünde birbirine benzerlik göstereceğini ifade etmektedir (Madura:2012,233-234).

Çalışmanın amacı, denge döviz kurunu belirlemeyi amaçlayan en köklü yaklaşımlardan biri olan Satın Alma Gücü Paritesi'nin 2003-2018 yılları arasındaki reel döviz kuruları baz alınarak Türkiye için geçerliliğinin incelenmesidir. Satın Alma Gücü Paritesi'nin geçerliliğinden söz edebilmek için reel döviz kurunun durağan yapıya sahip olması gerekmektedir. Ancak reel döviz kurları bünyesinde birden fazla şok ve yapısal kırılma barındırdığı için geleneksel ve yapısal kırılmalı birim kök testleri ile yapılan sınamalar

serideki kırılmaların yapısı ve ne kadar olduğunun tam olarak bilinmemesi nedeniyle yanıltıcı sonuçlar verebilmektedir. Bu nedenle çalışmada Enders, Becker ve Lee tarafından 2006 yılında geliştirilen Fourier durağanlık testi ile birim kök sınaması yapılmıştır.

Çalışmada öncelikle Satın Alma Gücü Paritesi ve ilişkili kavramlar anlatılmış ve ikinci bölümde Satın Alma Gücü Paritesi'ne ait literatür taraması yapılmıştır. Üçüncü bölümde ise çalışmaya ait veri seti, uygulanacak olan yöntem ve analize yer verilmiştir. Çalışmanın son bölümünde ise 2003-2018 yılları arasında elde edilen veriler ile Fourier durağanlık testine dayalı yapılan analiz sonucunda Satın Alma Gücü Paritesi'nin Türkiye için geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2. SATIN ALMA GÜCÜ PARİTESİ TEORİSİ

Cassel 1918'de yazdığı makalesinde iki ülke arasındaki döviz kurunun, her bir ülke parasının ülkelerin iç satın alma güçleri arasındaki oran ile belirleneceğini Satın Alma Gücü Paritesi (SGP) olarak ifade etmiştir (Cassel:1918, 413).

Uzun dönemde SGP geçerli ise, reel döviz kurlarının değişmeyeceği SGP teorisinin reel döviz kurları bakımından en önemli varsayımını oluşturmaktadır. Döviz kurlarında kısa dönemde yaşanan değişimler SGP teorisinin öngördüğü şekilde her zaman gerçekleşmeyebilir. Dolayısıyla reel döviz kurlarında gerçekleşen sapmalar parasal ve reel sebeplerden kaynaklanabilir. Döviz kurlarındaki hareketler fiyat hareketlerine göre çok daha hızlıdır. Bu nedenle nominal bir genişleme döviz kurunda ani bir sıçrama ve SGP'nin öngördüğü orandan bir sapmaya neden olabilmektedir (Yıldırım:2003, 4-5).

Açık makro iktisat teorisinin temelinde yer alan ve reel döviz kurlarının sabit olduğu varsayımına dayanan SGP'nin geçerli olabilmesi için reel döviz kurlarındaki kısa dönemli sapmaların kalıcı olmaması ve reel döviz kurunun uzun dönemde ortalamasına geri dönmesi gerekmektedir. Uzun dönem ortalamasına geri dönmeme durumu döviz kuru ile yurtiçi ve yurtdışı fiyat düzeyleri arasındaki uzun dönemli ilişkinin olmadığını ve SGP teorisinin geçersiz olduğunu göstermektedir. Uzun dönemde SGP teorisinin geçersiz olması ise döviz kuru politikalarının uyumsuz olduğuna ve para politikası uygulamalarının etkin olmadığına işaret etmektedir (Yalçınkaya:2016, 145-162).

Uzun dönemde reel döviz kurlarının sabit olduğunu varsayan SGP geçerliliği, reel döviz kurunun ortalamaya dönmesiyle mümkün olmaktadır. Reel döviz kurunun ortalamaya ulaşip ulaşmadığını belirlemek için literatürde farklı yaklaşımlar bulunmakta ancak genel

kabul gören yaklaşım reel döviz kurunun durağanlığının sınanması olarak kabul edilmektedir (Tatoğlu:2009, 311).

SGP'ne göre döviz kuru; ilgili iki ulusal fiyat seviyesini eşitleyecek iki ülke para birimi arasındaki kurdur. Bu oranın ortak bir para biriminde ifade edilmesi durumunda, bir para biriminin satın alma gücü her iki ekonomide aynı olacaktır.

SGP mutlak ve nispi olmak üzere literatürde iki farklı şekilde yer almaktadır. **Mutlak Satın Alma Gücü Paritesi**; döviz kurlarına göre ulusal paralara dönüştürülmüş fiyat düzeylerinin ülkeler arasında aynı olması gerektiğini ifade etmektedir (Bilgin:2018, 3). Uluslararası kişi başına düşen gelir karşılaştırmalarında başvuru mutlak satın alma gücü paritesi yaklaşımına göre; bir birim ulusal para dünyanın her yerinde aynı satın alma gücüne sahiptir. Bir birim ulusal para ile satın alınabilen malların diğer ülkelerde de o ülkeye ait ulusal para cinsinden satın alınabilmesi için gerekli olan miktarın dikkate alındığı mutlak satın alma gücü paritesinde, esas unsur; oluşturulacak mal sepetlerinin her ülkede birbirinin aynı olması gerekliliğidir. Tek fiyat kanununun tüm malları içeren fiyat düzeylerine uyarlanmış hali olan yaklaşımda, öncelikle hangi mal ve hizmetlere ait fiyatların inceleneceği belirlenmektedir. TÜFE, ÜFE ve GSMH deflatörü gibi endeksler kullanılarak belirlenen mutlak satın alma gücü paritesinde iki ülke arasında fiyat endekslerinin analiz edilebilmesi için söz konusu belirleyici endekslerin aynı mal ve hizmetleri kapsayarak benzer şekilde ağırlıklandırılması gerekmektedir.

Bir diğer SGP yaklaşımı olan **Nispi Satın Alma Gücü Paritesi**'ne göre; döviz kurlarında gerçekleşen bir değişim, iki ülkenin nispi fiyatlarında gerçekleşen bir değişimi işaret etmektedir. Ulusal fiyatlarda artış gerçekleştiğinde, yani satın alma gücünün düştüğü durumda, söz konusu ülke parasının dış değeri de aynı oranda düşürülmelidir. Bu yaklaşıma göre bir ulusal para ile bir diğer ülkeye ait ulusal para arasındaki döviz kuru, ülkeler arasındaki enflasyon oranları farkını gösterir şekilde değişmektedir. Nispi satın alma gücü paritesi yaklaşımı; belirli bir dönemde iki ülke para birimleri arasındaki döviz kurlarında gerçekleşecek yüzdesel değişimlerin söz konusu ülkelerin kendi fiyat düzeylerindeki yüzde değişimler ile arasındaki farka eşit olduğunu ifade etmektedir (Şener, Yılcı, Canpolat:2015, 54). Nispi satın alma gücü paritesi yaklaşımında uygulanan gümrük tarifeleri ve kotalar, dış ticaret engelleri ve işlem maliyetleri gibi unsurlar mutlak satın alma gücü paritesinin etkinliğini ortadan kaldırmaktadır (Akçay, Erataş:2017, 84).

3. LİTERATÜR

Bretton Woods sisteminin sona ermesiyle kurların serbest dalgalanması ve ekonometrik tekniklerdeki gelişmeler SGP ile yapılan çalışmaların artmasına neden olmuştur. Papell ve Prodan (2006), Kilian ve Taylor (2003) ait çalışmalarda birim sınamasında doğrusal teknikler kullanılırken, Alba ve Park (2005), Ceylan ve Ulucan (2014)'a ait çalışmalarda doğrusal olmayan teknikler kullanılmış ve konu ile ilgili literatür son ekonometrik gelişmeler ışığında gelişme göstermiştir. Diğer bir taraftan yapılan çalışmaların bir kısmı zaman serisini baz alırken, Jenkins ve Snaith (2005), Caporalea ve Cerrato (2006), Robertson, Kumar ve Dutkowsky (2014) tarafından yapılan çalışmalarda ise panel verileri ekonometrisi ile birden çok ülkede SGP'nin geçerliliği araştırılmıştır.

Bekö ve Boršič (2018), Bec ve Zeng (2012) ve Narayan (2010) ASEAN ülkeleri için, Narayan (2005), Bahmani-Oskooee vd. (2014), Destek ve Okumuş (2016), Tatoğlu (2009) ve Ceylan ve Ulucan (2014) OECD ülkeleri için Satın Alma Gücü Paritesi'nin geçerliliğini sınamışlardır. Ayrıca Özsoy ve Özpolat (2018) da MİST ülkeleri için yaptıkları çalışmalarında SGP'nin geçerli olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Türkiye için yapılan çalışmalar incelendiğinde Güriş, Traşoğlu, Traşoğlu (2016), Şener, Yılcı, Canpolat (2015), Alba ve Park (2005), Özdemir (2008), Erlat (2004), Sarno (2000) satın alma gücünün geçerli olduğu sonucuna ulaşırken, Çağlayan ve Saçaklı (2006), Gerek ve Karabacak (2018), Aslan ve Kanbur (2007) ve Yıldırım (2003) ise geçerli olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Literatürde SGP geçerliliğini farklı birim kök testleri aracılığıyla sınanan birçok çalışma bulunmaktadır. Ortalamaya geri dönen durağan reel döviz kuru satın alma gücünü desteklerken, reel döviz kurunun durağan olmaması durumunda satın alma gücü geçerli olmayacaktır.

Chi-Wei-Su (2012); Orta ve Doğu Avrupada yer alan 7 ülke için uzun dönem reel döviz kurunun durağanlık özelliklerini değerlendirmek amacıyla satın alma gücü paritesinin geçerliliğini test etmek için 1993 yılından başlayarak 2008 yılına kadar olan aylık verileri kullanarak Enders, Becker ve Lee (2006) tarafından önerilen bir Fourier durağanlık testi uyguladığı çalışmada Romanya ve Bulgaristan haricindeki ülkelerde geçerli olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Destek ve Okumuş (2016) 27 OECD ülkesi için SGP'nin geçerliliğini ADF, KSS birim kök testi, Fourier ADF ve Fourier KSS birim kök testleri ile inceledikleri

çalışmalarında, 1990:1-2015:5 dönemi reel döviz kuru durağanlığının yanı sıra, yapısal değişim ve doğrusal olmama formunu da araştırmışlardır. Araştırma sonucunda 6 OECD ülkesinde reel döviz kurunun durağan olduğu geleneksel ADF birim kök testi ile, 12 OECD ülkesinde ise reel döviz kurunun doğrusal olmayan formda durağan olduğu KSS birim kök testi ile gözlemlenmiştir. Yumuşak geçişli yapısal değişimlere de izin veren fonksiyona sahip Fourier ADF birim kök testi sonucunda satın alma gücü paritesinin 7 OECD ülkesinde geçerli olduğu, Fourier KSS birim kök testi sonucunda ise 14 OECD ülkesinde reel döviz kurunun durağan olduğu görülmüştür. Bu durum reel döviz kurlarının doğrusal olmayan formda ve yumuşak geçişli yapısal değişimleri de içeren birim kök testleri ile incelenmesinin daha tutarlı sonuçlar verdiğini göstermektedir.

Yıldırım, Mercan ve Kostakoğlu (2013) tarafından satın alma gücü paritesinin geçerliliği, Türkiye için 1960-2012 dönemine ait, G8 ve AB-15 ülkeleri için 1975-2012 dönemine ait, AB-27 ülkeleri için 1990-2012 dönemine ait ve OECD ülkeleri için 1980-2012 dönemine ait yıllık veriler kullanarak analiz edilmiş, zaman serisi olarak Türkiye için reel döviz kuru serisi standart ve çoklu kırılmalı birim kök testleri ile, panel veri olarak AB-27, AB-15, OECD ve G-8 ülkeleri için yatay kesit bağımlılığını dikkate alan yatay kesit birim kök testleri (CADF) ile sınama yapılmıştır. Elde edilen bulgular, satın alma gücü paritesinin Türkiye ekonomisi için geçerli olmadığı yönünde iken AB-27, AB-15, OECD ve G-8 ülkeleri için geçerli olduğu yönündedir.

Çeviş ve Ceylan (2015) “kırılgan beşli” olarak adlandırılan ülkeler için eşbütünleşme yöntemi kullanarak 2003:1-2013:8 döneminde SGP hipotezinin geçerli olup olmadığını incelemiş ve Endonezya dışındaki ülkelerde geçerli olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Çeviş, Ceylan:2015, 6381-6390).

Büberkökü (2018) 21 yükselen piyasa ekonomisinde satın alma gücü paritesinin geçerliliğini panel eşbütünleşme testleri kullanarak incelemiş, birinci nesil panel eşbütünleşme testlerinden yararlanmış, çalışma sonucunda yükselen piyasa ekonomilerinde SGP'nin zayıf formunun geçerli olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Çil ve Dülger (2017) 1991-2015 dönemini kapsayan çalışmasında, Ng Peron birim kök testi ile gerçekleştirdiği analizin yanı sıra çoklu yapısal kırılmalı uzun dönem ilişkisini test eden eşbütünleşme yöntemleri kullanarak elde ettiği sonuçları karşılaştırmış ve Satın Alma Gücü Paritesi'nin desteklenmediği sonucuna ulaşmışlardır.

4. VERİ, YÖNTEM VE AMPİRİK BULGULAR

Çalışmada Satın Alma Gücü Paritesi'nin geçerliliğini sınamak için 2003-2018 dönemi arasındaki nominal döviz kuru (e), yurtiçi fiyatlar genel seviyesi (p_d) ve yurtdışı fiyatlar genel seviyesine (p_f) ait aylık seriler kullanılmıştır. Nominal döviz kuru TCMB Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden, yurtiçi ve yurtdışı fiyat endeksleri ise OECD Stat'dan elde edilmiştir. Reel döviz kuruna dönüşüm;

$$R_t = L_n \left(e * \frac{p_f}{p_d} \right) \quad (1)$$

1 no'lu eşitlik ile sağlanmıştır. 1 ABD dolarının ulusal para cinsinden ifadesini gösteren nominal döviz kuru yurtdışı fiyat endeksi ile çarpılıp yurtiçi fiyat endeksine bölünmüştür. Böylece aynı para cinsinden satın alma gücünü sağlayan oranın logaritması alınmıştır. Elde edilen reel kur durağan bir süreç izliyorsa Satın Alma Gücü Paritesi geçerli olacağından durağanlık testleri kullanılmıştır.

Doğrusal durağanlık testinin yanı sıra çalışmada ayrıca doğrusal olmayan Fourier durağanlık testi de yapılmıştır. Durağanlık sınaması için ilk birim kök testi Fuller (Fuller:1976) tarafından ortaya konulmuş, Dickey ve Fuller (Dickey, Fuller:1979, 427-431) tarafından daha sonra geliştirilen bu test diğer birim kök testleri için temel teşkil etmiştir. Dickey ve Fuller hata terimindeki otokorelasyonu ortadan kaldırmak için DF testinde kullanılan denklemlerin sağ tarafına bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerinin eklenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir (Yavuz:2018, 293).

Perron (1998) yazdığı makalesinde yapılan durağanlık sınamalarında yapısal kırılmaların dikkate alınmamasının yaratacağı sorundan bahsetmiştir. Kırılma tarihinin bilinmesi durumunda standart Dickey-Fuller (DF) testinin, seviye ve trenddeki değişiklikleri yakalamak için kukla değişkenler ekleyerek nasıl hesaplanacağını göstermiştir (Enders, Lee:2004). Kukla değişkenlerin modele eklenmesi kırılma sayısının tam ve eksiksiz olarak bilinmesi ve kırılmaların ani yaşanması durumunda sağlıklı sonuç verecektir. Veri üretme sürecinde (DGP) mevcut yapısal kırılmaların niteliğinin yanlış bir şekilde belirlenmesi durumunda, durağanlık testleri geçersiz olabilmektedir. Her bir zaman serisinin kendine ait özellikler içermesinden dolayı makroekonomik değişken serilerindeki yapısal kırılmaların sayısı, süresi ve formu değişkenlik göstermektedir. Enders, Becker, Lee (2006) Fourier fonksiyonlarını birim kök sınamalarına dahil ederek KPSS tipi durağanlık testi

geliştirmişlerdir. Böylelikle Fourier fonksiyonun kullanılması ile kırılma sayısının belirlenmesinde kırılmanın ani yaşanıp yaşanmaması artık önemli olmamaktadır. Enders, Becker, Lee (2006)'ye göre veri yaratma süreci;

$$y_t = X_t' \beta + Z_t' \phi + r_t + \varepsilon_t \quad (2)$$
$$r_t = r_{t-1} + u_t$$

ε_t durağanlık hata terimini, v_t bağımsız ve özdeş dağılmış σ_u sabit varyansa sahiptir. $X_t = [1]$, y_t 'nin düzeyde durağanlık sürecini, $X_t [1,t]$ 'trendde durağanlık sürecini ifade etmektedir. Deterministik bileşen $Z_t = [\sin(2\pi kt/T), \cos(2\pi kt/T)]'$ şeklinde gösterilmektedir. Burada k frekans sayısını, t trend bileşenini ve T örneklem büyüklüğünü ifade etmektedir. 2 no'lu eşitlik yeniden tanımlanacak olursa 3 no'lu eşitlik elde edilecektir.

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \alpha_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + v_t \quad (3)$$

Bu durumda serinin durağan olup olmadığı frekans sayısına ve örneklem büyüklüğüne bağlı olacaktır.

Çalışmada reel döviz kurunun durağanlığını sınamak için öncelikle geleneksel ve doğrusal birim kök testi olan ADF testi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 1 de yer almaktadır.

Tablo 1. Reel kur için ADF Testi sonuçları

	Sabit	Sabit ve Trend
Reel Kur	-1,4378 (2)	-2,18648 (3)

Not: Parantez içerisindeki değerler otokorelasyon sorununu ortadan kaldıran gecikme değerleridir. ADF Testinin sabit için kritik değerleri %10, %5 ve %1 düzeylerinde sırasıyla -2,574917, -2,876677 ve -3,465014; Sabit ve trend için kritik değerler -3,140772, -3,433778 ve -4,007347 şeklindedir.

ADF testi sonuçlarını içeren Tablo 1 incelendiğinde elde edilen değerler kritik değerlerden mutlak olarak daha küçük olmadığı için serinin durağan olmadığını ifade eden H_0 hipotezi reddedilemez. Bu nedenle reel kurun düzeyde durağan bulunmadığı ifade edilebilir.

İkinci aşamada Enders, Becker, Lee (2006) tarafından geliştirilen KPSS tipi Fourier birim kök sınamasına geçilmiştir. Reel döviz kuru serisi 3 no'lu eşitlik baz alınarak ideal frekans sayısının hesaplanabilmesi için En Küçük Kareler Yöntemi ile modellenmiştir.

Tablo 2. Frekans Değerlerine Ait Kalıntı Kareleri Toplamı

	1	2	3	4	5
KKT	1,414792	5,765983	6,112681	6,070379	5,92865

Optimal frekansın belirlenmesi için K değeri 1'den 5'e kadar tüm değerler için ayrı ayrı modellenerek en küçük kalıntı kareleri toplamına ulaşılmaya çalışılmıştır. Tablo 2'de de görüleceği üzere Fourier KPSS (FKPSS) için ideal frekans değeri, en küçük kalıntı karelerine ait olduğu için 1 olarak alınmış ve ilgili modele ait hata terim serisi elde edilmiştir.

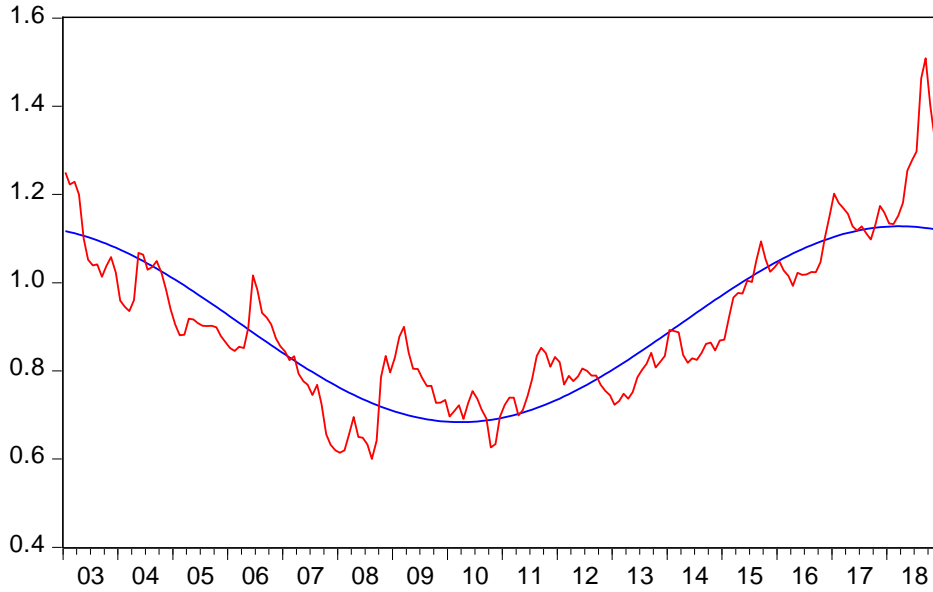
Tablo 3. Durağanlık Testi Sonuçları

Seri	Frekans	MinKKT	FKPSS	F istatistiği
Reel Kur	1	1.41479	0.226591(10)	316.3275

Not: FKPSS test için kritik değerler %10, %5 ve %1 düzeylerinde sırasıyla 0.1318, 0.1720 ve 0.2699; trigonometrik terimlerin anlamlılığını test etmek amacıyla kullanılan F testi için kritik değerler ise %10, %5 ve %1 seviyesinde sırasıyla 4.133, 4.929 ve 6.730 şeklindedir. Parantez içerisindeki değerler Newey-West yöntemiyle elde edilmiş olan bant genişliğini göstermektedir

Tablo 3'de yer alan kalıntı karelerini minimum yapan frekans 1 değerine göre FKPSS'ye ait sonuçlar incelendiğinde Enders, Becker, Lee (2006) tarafından elde edilen kritik değerlere göre reel döviz kuru serisinin durağan olduğu görülmektedir. Trigonometrik değerlerin anlamlılığını test etmek için yapılan Wald testi sonuçları incelendiğinde hesaplanan F istatistiği kritik değerden büyük olması durumunda Fourier katsayıların anlamı olduğu

sonucuna ulaşılacaktır. Bundan dolayı doğrusal olmayan bir yapıda serinin durağan olduğu sđylenebilmektedir.



Őekil 1. Reel Dđviz Kurları ve Yapısal Değişimler

Analize dahil edilen dđnem aralığı için yapısal değişimler ve reel dđviz kurları Őekil1’de gđsterilmiŐtir. Çalışmaya esas dđnem aralığında reel dđviz kurları yıllar itibariyle incelendiğinde Foruier terimlerin anlamlılığının sınanması Walt testi ile yapılmıŐ, elde edilen sonuçlara gđre terimler anlamlı bulunmuştur. Bu nedenle doğrusal trendin varlığı reddedilmektedir.

5. SONUÇ

Çalışmada Tđrkiye için 2003-2018 yıllarına ait reel dđviz kuru serisi baz alınarak satın alma gđcđ paritesinin geçerliliği test edilmiştir. Eğer SGP geçerli ise reel dđviz kuru belirli bir ortalamaya dđnme eğilimde olacak ve uzun dđnem denge değerini koruyacaktır. Bu durumun geerleŐmesi için seride birim kđk bulunmaması gerekmektedir. Bu amaçla geleneksel ADF birim kđk sınaması ve yumuşak geçişli değişimlere olanak veren Fourier birim kđk sınamasından faydalanılmıŐtır. đnkđ çalışmaya esas alınan dđnem aralığında geerleŐen kriz ve çalkantılar reel dđviz kurunun yapısında değişikliklere ve kırılmalara yol amıŐtur. Ayrıca bir diğer hususta 2018 yılının ikinci çeyreğinden sonra dđviz kurunda meydana gelen ciddi ve ani yđkseliŐin denge dđviz kurunda yarattığı sapma incelemeye konu olmuştur.

Geleneksel ADF birim kök sınaması sonuçlarına göre reel döviz kuru serisi durağan bulunmamıştır. Yaşanan krizler sonucunda gerçekleşen kırılmaların sayısı, kırılmaların süresi ve kırılmaların formu en sağlıklı şekli tam olarak bilinemediği için Becker vd'nin 2006 yılında yaptıkları Fourier durağanlık testi ile analiz edilmiştir. Bundan dolayı geleneksel birim kök testlerine kıyasla Fourier birim kök testleri daha güvenilir olmaktadır. Bu nedenle uygulanan Fourier KPSS durağanlık sınamasından elde edilen sonuçlar doğrultusunda reel döviz kuru serisinin doğrusal olmayan formda durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle uzun dönemde döviz kurunda yaşanan dalgalanmalara ve şoklara rağmen satın alma gücü paritesi Türkiye için geçerli olduğu söylenebilmektedir. Bu durumda da Türkiye'de reel döviz kurunun uzun dönem denge değerinden uzaklaşmadığı, döviz kurlarında yaşanacak ani bir şokun fiyatlarda hızlı bir uyarılama ile dengelenebileceği sonucuna varılacaktır.

KAYNAKÇA

- Akçay, A. Ö., Erataş, F. (2017). Satın alma gücü paritesi teorisinin geçerliliği: G7 örneği, *3rd International Congress on Economics and Business Bildiri Kitapçığı*, 81-100, Erişim adresi: <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/89274>
- Alba, J. D., Park, D. (2005). An empirical investigation of purchasing power parity (ppp) for Turkey. *Journal of Policy Modeling*, 27(8), 989-1000, doi: 10.1016/j.jpolmod.2005.06.012
- Aslan, N., Kanbur, N. (2007). Türkiye’de 1980 sonrası satın alma gücü paritesi yaklaşımı, *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 23(2), 9-43, Erişim adresi: http://dspace.marmara.edu.tr/bitstream/handle/11424/718/50000_11221-5000017769-1-SM.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bahmani-Oskooee, M., Chang, T., Wu, T. (2014). Revisiting purchasing power parity in African countries: panel stationary test with sharp and smooth breaks, *Applied Financial Economics*, 24(22), 1429–1438, doi: 10.1080/09603107.2014.925068
- Bec, F., Zeng, S. (2013). Are Southeast Asian real exchange rates mean reverting?, *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, 23, pp. 265– 282, doi.org/10.1016/j.intfin.2012.09.010
- Bekó, J., Boršič, D. (2018). Testing the purchasing power parity hypothesis: case of ASEAN economies, *Our Economy*, 64(4), 74-85, doi: 10.2478/ngoe-2018-0024
- Bilgin, C. (2018). The validity problem of purchasing power parity in international trade: a time series analysis for Turkey, *MPRA Paper*, Erişim adresi: <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/87630/>
- Büberkökü, Ö. (2014). Yükselen piyasa ekonomilerinde uluslararası satın alma gücü paritesi: panel koentegrasyon testlerinden kanıtlar, *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*, 8(1), 113-133, Erişim adresi: http://www.bddk.org.tr/ContentBddk/BddkDergi/dergi_0015_07.pdf
- Caporalea, G. M., Cerrato, M. (2006). Panel data tests of ppp: a critical overview, *Applied Financial Economics*, 16(1-2), 73–91, doi:10.1080/09603100500389143
- Cassel, G. (1918). Abnormal deviations in international exchanges, *The Economic Journal*, 28(112), 413-415, doi: 10.2307/2223329
- Ceylan, R., Ulucan, H. (2014). Satın alma gücü paritesi hipotezinin (sagp)’nin OECD ülkeleri için test edilmesi, *Sosyoekonomi*, 22(22), 194-210, Erişim adresi: <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/197794>
- Chi-Wei, S. (2012). Flexible fourier stationary test in purchasing power parity for central and eastern European countries, *Ekonomický časopis*, 60(1), 19-31, Erişim adresi: <https://www.sav.sk/journals/uploads/0622122401%2012%20Chi-Wei%20Su-RS.pdf>
- Çağlayan, E., Saçaklı, İ. (2006). Satın alma gücü paritesinin geçerliliğinin sıfır frekansta spektrum tahmincisine dayanan birim kök testleri ile incelenmesi, *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 20(1), 120-137, Erişim adresi: <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/30085>
- Çeviş, İ., Ceylan, R. (2015). Kırılgan beşlide satın alma gücü paritesi (SAGP) hipotezinin test edilmesi, *E-Journal of Yaşar University*, 10(37), 6381-6390, doi: 10.19168/jyu.74953

- Çil, A. B., Dülger, F. (2017). İstikrarlılık ve eşbütünleşme testleri ile satın alma gücü paritesi hipotezinin Türkiye ekonomisi için sınanması, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19(3), 998-1020, Erişim adresi: <https://trdizin.gov.tr/publication/show/pdf/paper/TWpjek56UXdNQTO9>
- Destek, M. A., Okumuş, İ., (2016). Satın alma gücü paritesi hipotezi geçerliliğinin fourier birim kök testleri ile incelenmesi: OECD ülkeleri örneği, *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 15(1), 73-87, Erişim adresi: <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/223122>
- Dickey, D. A., Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimator for autoregressive time series with a unit root, *Journal of the American Statistical Association*, 75(366), 427-431, doi: 10.2307/2286348
- Enders, W., Lee, J. (2004). Testing for a unit root with a nonlinear fourier function, *Econometric Society*, Erişim adresi: <https://www3.nd.edu/~meg/MEG2004/Lee-Junsoo.pdf>
- Enders, W., Becker, R., Lee, J., (2006). A stationairy test in the presence of an unknown number of smooth Breaks, *Journal of Time Series Analysis*, 27(3), 381-409, doi:0.1111/j.1467-9892.2006.00478.x
- Erlat, H. (2004). Unit roots or nonlinear stationarity in Turkish real exchange rates, *Applied Economics Letters*, 11(10), 645-650, doi: 10.1080/1350485042000238870
- Fuller, W. A. (1976). *Introduction to statistical time series*. New York: John Wiley.
- Gerek, S., Karabacak, M. (2017). Satın alma gücü paritesi yaklaşımı ile Türkiye’de reel döviz kuru yanlış dengelenmesinin belirlenmesi: yapısal kırılmalı ve doğrusal olmayan birim kök testleri ile bir analiz, *Journal Of Life Economics*, 4(1), 1 – 24, doi: 0.17130/ijmeh.2015.11.25.526
- Güriş, B., Tıraşoğlu, B. Y., Tıraşoğlu, M. (2016). Türkiye’de satın alma gücü paritesi geçerli mi?: doğrusal olmayan birim kök testleri, *Social Sciences Research Journal*, 5(4), 30-42, Erişim adresi: <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/301345>
- Jenkins, M. A., Snaith, S. M. (2005). Tests of purchasing power parity via cointegration analysis of heterogeneous panels with consumer price indices, *Journal of Macroeconomics*, 27(2), 345-362, <http://isiarticles.com/bundles/Article/pre/pdf/47603.pdf>
- Kilian, L., Taylor, M. P. (2003). Why is it so difficult to beat the random walk forecast of exchange rates?, *Journal of International Economics*, 60(1), 85-107, doi: 10.1016/S0022-1996(02)00060-0
- Madura, J. (2012). Uluslararası finansal yönetim-I, Çev. Hatice Doğukanlı, Ankara: Nobel Yayıncılık
- Mishkin, F. S., Serletis, A. (2004). *The economics of money, banking and financial markets*.(7. bs.). Toronto: Addison Wesley.
- Nakipoğlu, Ö., Özpolat, F. A. (2018).Tüketici fiyat endeksi ile satın alma gücü paritesi arasındaki ilişki: MIST ülkeleri örneği, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(3), 839-848, doi: 10.30798/makuiibf.433621
- Narayan, P. K. (2005). New evidence on purchasing power parity From 17 OECD countries, *Applied Economics*, 37(9), 1063-1071, <https://doi.org/10.1080/00036840500081713>
- Narayan, P. K. (2010). Evidence on ppp for selected Asian countries from a panel cointegration test with structural breaks, *Applied Economics*, 42, 325-332, <https://doi.org/10.1080/00036840701604446>

- Özdemir, Z. A. (2008). The purchasing power parity hypothesis in Turkey: evidence from nonlinear star error correction models, *Journal Applied Economics Letters*, 15(4), 307–311, doi: 10.1080/13504850500447315
- Papell, D. H., Prodan, R. (2006). Additional evidence of long-run purchasing power parity with restricted structural change, *Journal of Money, Credit, and Banking*, 38(5), 1329-1349, Erişim adresi: <http://faculty.econ.ucdavis.edu/faculty/bergin/ECON260D/papell.pdf>
- Perron, P. (1989). The great crash, the oil price shock, and the unit root hypothesis, *Econometrica*, 57, 1361-1401, doi: 10.2307/1913712
- Robertson, R., Kumar, A., Dutkowsky, D. H. (2014). Weak-form and strong-form purchasing power parity between the US and Mexico: a panel cointegration investigation, *Journal of Macroeconomics*, 42, 241-262, doi: [10.1016/j.jmacro.2014.08.005](https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2014.08.005)
- Sarno, L. (2000). Real exchange rate behaviour in high inflation countries: empirical evidence from Turkey, 1980-1997, *Applied Economics Letters*, 7(5), 285-291, <https://doi.org/10.1080/135048500351401>
- Şener, S., Yılcıncı, V., Canpolat, E. (2015). Satın alma gücü paritesi varyasyonlarının Türkiye için sınanması, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 11(25), 53-63, doi:10.17130/ijmeb.2015.11.25.526
- Tatoğlu, F. Y. (2009). Reel efektif döviz kurunun durağanlığının yapısal kırılmalı panel birim kök testleri kullanılarak sınanması, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 10(2), 310-323, Erişim adresi: <http://journal.dogus.edu.tr/index.php/duj/article/view/52/69>
- Yalçınkaya, Ö. (2016). G-20 Ülkelerinde satın alma gücü paritesi teorisinin geçerliliği: panel birim kök testinden kanıtlar (1994:Q1-2015:Q4), *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5, 145-162, Erişim adresi: <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/89274>
- Yavuz, N. Ç. (2018). *Finansal ekonometri*, İstanbul: Der Yayınları.
- Yıldırım, K., Mercan, M., Kostakoğlu, F. (2013). Satın alma gücü paritesinin geçerliliğinin test edilmesi: zaman serisi ve panel veri analizi, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 8(3), 75- 91, Erişim adresi: <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/65381>
- Yıldırım, O. (2003). Döviz kurları çerçevesinde satınalma gücü paritesinin zaman serisi analizi ve Türkiye ekonomisi uygulaması, *Bankacılar Dergisi*, 44, 3-14, Erişim adresi: <http://www.tbb.org.tr/dosyalar/dergiler/dokumanlar/44.pdf#page=5>
- TÜİK (2008). Satınalma gücü paritesi sorularla resmi istatistikler dizisi- 4, Erişim adresi: [www.tuik.gov.tr/IcerikGetir.do?istab_id=146_\(5.01.2019\),s.1.](http://www.tuik.gov.tr/IcerikGetir.do?istab_id=146_(5.01.2019),s.1.), (01/03/2019)