

DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.10050720>

Accepted: 10.09.2023

Satınalma Gücü Paritesi Teorisinin Kırılgan Ekonomiler İçin İncelenmesi: Fourier Durağanlık ve Eşbütünleşme Analizleri

Investigation of Purchasing Power Parity Theory for Fragile Economies: Fourier Stationary and Cointegration Analyses

Ahmet KARDAŞLAR

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Bahçe Meslek Yüksekokulu
ahmetkardaslar@osmaniye.edu.tr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6415-8822>

Özet

Bu çalışma satınalma gücü paritesi teorisinin geçerliliğini kırılgan ekonomiler olarak nitelendirilen Brezilya, Endonezya, Güney Afrika, Hindistan ve Türkiye için zayıf ve güçlü formda araştırmayı amaçlamaktadır. Analizler 1980:1-2022:4 çeyreklik gözlemleri kapsamaktadır. Bu kapsamda satınalma gücü paritesinin güçlü formu geleneksel (ADF ve PP) ve Fourier fonksiyonlu (Fourier KPSS) birim kök testleri ile incelenmektedir. Buna göre, geleneksel birim kök testinden elde edilen bulgular neredeyse tüm ülkeler için satınalma gücü paritesi teorisinin geçersizliğini ortaya koymaktadır. Buna karşın Fourier KPSS birim kök testi sonuçları ise bütün ülkeler için söz konusu teorisinin geçerli olduğuna işaret etmektedir. Diğer taraftan satınalma gücü paritesinin zayıf formunu test etmeye yönelik analizler Tsong vd. (2016) tarafından geliştirilen Fourier Shin eşbütünleşme testi ile gerçekleştirilmektedir. Elde edilen bulgular Hindistan dışında yer alan tüm ülkeler için satınalma gücü paritesi teorisinin geçerli olduğunu ortaya koymaktadır. Fourier fonksiyonlu test yöntemleri satınalma gücü paritesinin geçerliliği konusunda diğer yöntemlere göre daha fazla kanıt sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Satınalma Gücü Paritesi, Kırılgan Ekonomiler, Reel Döviz Kuru, Fourier Tahminleri

JEL Sınıflandırması: C22, F31, F41

Abstract

This study examines the long run validity of the purchasing power parity theory in weak and strong forms for fragile economics, namely Brazil, India, Indonesia, South Africa and Turkey. The analyses cover quarterly observations from 1980:1 to 2022:4. In this context, the strong form of purchasing power parity is examined with traditional (ADF and PP) and Fourier function (Fourier KPSS) unit root tests. The traditional unit root test results reveal that purchasing power parity theory does not hold almost all countries, whereas the Fourier KPSS unit root test results indicate

that the theory in question is valid for all countries. On the other hand, the weak form of purchasing power parity is applied with the Fourier Shin cointegration test developed by Tsong et al. (2016). The findings reveal that the purchasing power parity theory is valid for all countries except India. Fourier function test methods provide more evidence about the validity of purchasing power parity than other methods.

Keywords: Purchasing Power Parity, Fragile Economics, Real Exchange Rate, Fourier Estimations

JEL Classification: C22, F31, F41

1. Giriş

Satınalma gücü paritesi teorisi, uluslararası makroekonomi alanının en tartışmalı yaklaşımlarından birisidir. Teorik kökenleri birkaç yüzyıllık bir geçmişe sahip olmakla birlikte, özel terminolojisi Birinci Dünya Savaşı'ndan sonra Cassel (1916, 1918) tarafından literatüre kazandırılmıştır (Taylor ve Taylo, 2004). Özellikle BrettonWoods sisteminin çöküşünün ardından, araştırmacılar arasında satınalma gücü paritesi ve reel döviz kurlarının istikrarı konusunda yoğun bir araştırma alanının oluştuğu gözlemlenmektedir (Taylor, 2006).

Satınalma gücü paritesi genel olarak iki ülke arasındaki uzun dönem denge döviz kurunun ilgili ülkelerin nispi fiyat seviyelerine eşit olması gerektiğini ifade eder (Abumustafa, 2006). İşlem maliyetleri ve ticaret kısıtlamaları gibi çeşitli faktörler nedeniyle, satınalma gücü paritesinin kısa vadede geçerli olmadığına yönelik fikir birliği bulunmaktadır. Ancak bu eksikliklerine rağmen, söz konusu hipotezin döviz kurlarının gerçek değerini belirlemede bir denge ilişkisi sağladığına yönelik genel bir kanı oluştuğu görülmektedir (Tastan, 2005).

Satınalma gücü paritesi hesaplamaları sadece akademik yönlü araştırmacılar için değil ayrıca ülke ekonomilerinin sorumluları (ya da politika yapıcılar) için dekritik bir öneme sahiptir. Bu anlamda satınalma gücü paritesi teorisi ilk olarak denge döviz kurunun belirlenmesi için önemli bir kaynak olduğu söylenebilir. İkinci olarak para birimlerinin aşırı veya eksik değerli olup olmadıklarını belirlemede önemli bir görev üstlenmektedir. Üçüncü olarak, nominal döviz kurlarındaki sapmaların derecelerini belirlemede etkin bir araçtır. Son olarak ise, ülkeler arasındaki milli gelir karşılaştırmalarında oldukça faydalı bir yaklaşımdır (Holmes, 2001; Sarno ve Taylor, 2002; Yang-Cheng vd., 2013).

Döviz kurlarının uzun dönem denge değerlerinin belirlenmesi, özellikle yüksek enflasyon ve cari açık problemleri ile karşılaşan kırılgan ekonomiler için büyük öneme sahiptir. Bu kapsamda bu çalışmada Morgan Stanley tarafından sınıflandırılan beş kırılgan ekonomi (Brezilya, Endonezya, Güney Afrika, Hindistan ve Türkiye) için reel döviz kurlarının uzun dönemli eğilimleri dikkate alınacaktır. Bu sayede satınalma gücü paritesi teorisinin geçerliliğine yönelik güçlü kanıtlar ortaya koyulması planlanmaktadır.

Literatürde kırılğan ekonomileri bütüncül olarak ele alan az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan Çevis ve Ceylan (2015) satınalma gücü paritesini söz konusu ülkeler için zayıf formda test etmiş ve Endonezya dışındaki dört ülke için teorinin geçerli olduğu bulgularını elde etmiştir. Atasoy (2016), satınalma gücü paritesini güçlü formda ve geleneksel birim kök testleri uygulayarak incelemiş ve söz konusu teorinin sadece Endonezya için geçerli olduğunu bulgularına ulaşmıştır. Bunların dışında bireysel ülke analizlerinin daha yoğunluk kazandığı dikkatleri çekmektedir. Buna göre Türkiye için Tastan (2005) satınalma gücü paritesinin geçerliliğini dört büyük ticaret ortağı (Almanya, Amerika Birleşik Devletleri, Britanya Krallığı ve İtalya) özelinde geleneksel birim kök testleri ile incelemiş ve farklı bulgular ortaya koymuştur. Guloglu, Ispir ve Okat (2011),yapısal kırılmalara izin veren panel KPSS birim kök testini kullanarak Türkiye için 18 reel döviz kurunu incelemiş ve neredeyse tüm serilerden elde edilen bulguların satınalma gücü paritesi teorisini destekliğini ortaya koymuştur. Doğanlar, Kızılkaya ve Mike (2020) ise satınalma gücü paritesinin geçerliliğini Türkiye ile beş büyük ticaret ortağı (Amerika Birleşik Devletleri, Britanya Krallığı, Çin, Euro Bölgesi ve Rusya) arasında Fourier kantil birim kök testi ile araştırmış ve teorinin bütün ülkeler için geçerli olduğu bulgularını elde etmişlerdir.

Diğer taraftan Brezilya için Alves, Cati ve Fava (2001),satınalma gücü paritesinin geçerliliğini oldukça eski bir döneme uzanan tarih aralığında geleneksel eşbütünleşme teknikleri ile incelemiş ve Brezilya için mutlak versiyondan ziyade nispi satınalma gücü paritesi versiyonunun geçerli olduğunu ortaya koymuştur. Hindistan için Tiwari ve Shahbaz (2014), satınalma gücü paritesinin geçerliliğini beş büyük ticaret ortağını dikkate alarak geleneksel birim kök testleri ile incelemiş ve teorinin geçerli olmadığı bulgularını elde etmiştir. Benzer şekilde Tiwari, Aruna ve Dash (2018) ise Hindistan ve dört ticaret ortağı arasında satınalma gücü paritesinin geçerliliğini doğrusal olmayan eşbütünleşme analizleri ile incelemiş ve söz konusu teorinin sadece Hindistan rupisi ile Japon yeni arasında geçerli olduğu bulgularını elde etmiştir. Endonezya için Sidiq ve Herawati (2016), satınalma gücü paritesinin geçerliliğini geleneksel birim kök ve eşbütünleşme analizleri ile incelemiş ve teorinin geçerli olmadığı sonuçlarına ulaşmıştır. Doğanlar (2006), 5 Asya ülkesi için satınalma gücü paritesinin geçerliliğini incelediği çalışmasında birim kök ve eşbütünleşme analizlerine yer vermiş ve Endonezya ve Hindistan için eşbütünleşme ilişkisinin bulunmadığı sonuçlarını elde etmiştir. Son olarak Hendricsk ve Bonga-Bonga (2022), Güney Afrika ve beş temel ticaret ortağı için satınalma gücü paritesinin geçerliliğini kantil birim kök ve eşbütünleşme analizleri ile incelemiş ve genel olarak teoriyi destekleyen bulgulara ulaşmışlardır.

Kırılğan ekonomileri gerek bütüncül düzeyde gerekse de bireysel düzeyde ele alan çalışmalar satınalma gücü paritesi teorisinin geçerliliğine yönelik ortak bir payda da buluşmamaktadır. Bu çalışma ise Fourier fonksiyonlu birim kök ve eşbütünleşme analizlerine başvurarak, daha güçlü kanıtlar elde etmeyi ve bu sayede literatüre katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Bu kapsamda çalışmada Fourier KPSS durağanlık (Becker vd.,2006) ve Fourier Shin eşbütünleşme (Tsongvd, 2016)analizlerine yer verilecektir. Bu çalışmanın literatürde kırılğan ekonomileri bütüncül olarak ele alarak Fourier temelli analizler uygulayan ilk çalışma olduğu düşünülmektedir.

Çalışmanın ikinci bölümünde farklı sınıflandırmalar doğrultusunda satınalma gücü paritesini ampirik olarak test eden literatür özetine değinilmektedir. Üçüncü bölüm veri setinden

oluşmaktadır. Dördüncü bölüm ekonometrik metodolojiyi açıklamaktadır. Beşinci bölümde analiz bulguları tartışılmaktadır. Çalışma sonuç ve değerlendirme bölümü ile tamamlanmaktadır.

2. Literatür Taraması

Literatürde reel döviz kurlarının durağanlığını ve beraberinde satınalma gücü paritesinin geçerliliğini araştırmaya yönelik oldukça büyük bir araştırma alanının oluştuğu ve oluşmaya devam ettiği gözlemlenmektedir. Özellikle döviz kurlarının gerek ulusal gerekse de uluslararası şoklardan doğrudan ve hızlı bir şekilde etkileniyor olması ve bu durumun döviz kurlarının gelecek değerleri üzerinde önemli belirsizliklere yol açması, bu araştırmaların temel motivasyonlarından birisini oluşturmaktadır. Diğer taraftan son yıllarda ekonometrik test yöntemlerinde yaşanan hızlı gelişmeler satınalma gücü paritesinin geçerliliğine yönelik bulguların daha güçlenmesine ya da daha karmaşıklaşmasına neden olabilmektedir. Çalışmanın bu kısmında literatürde yer alan çok sayıda çalışmanın bir kısmı özetlenecektir.

Gelişmiş ülkeler için yapılan analizlerden Kargbo (2009) G-7 ülkeleri için satınalma gücü paritesinin geçerliliğini 1951-2006 yıllık gözlemleri doğrultusunda Johansen eşbütünleşme analizi ile incelemiş ve tüm ülkeler için teoriyi destekleyen güçlü bulgulara ulaşmıştır. Chang vd. (2011), G-7 ülkeleri için 1980:1-2009:1 aylık gözlemleri dikkate aldıkları çalışmalarında parametrik olmayan eşbütünleşme testi ile analizlerini gerçekleştirmiş ve satınalma gücü paritesinin tüm ülkeler için geçerli olduğu sonuçlarını elde etmiştir. Chang, Lee ve Chou (2012), benzer şekilde G-7 ülkeleri için 1980:1-2008:9 aylık gözlemleri dikkate alarak doğrusal olmayan birim kök testi uygulamış ve Kanada dışında yer alan tüm ülkeler için satınalma gücü paritesinin geçerli olduğu bulgularına ulaşmıştır. Wu, Bahmani-Oskooee ve Chang (2018), Amerika Birleşik Devletleri dışında yer alan G-6 ülkeleri için 1971:1-2013:12 aylık gözlemleri dikkate alarak zamanla değişen eşbütünleşme analizi gerçekleştirmiş ve satınalma gücü paritesinin sadece Almanya ve Fransa için geçerli olduğunu tespit etmiştir.

Gelişmekte olan piyasalar için yapılan analizlerden Anoruo, Braha ve Ahmad (2002), satınalma gücü paritesinin geçerliliğini 11 gelişmekte olan ülke için 1961-1998 dönemlerini dikkate alarak dinamik hata düzeltme modeli ve geleneksel birim kök testleriyle incelemiştir. Bulgular dinamik hata düzeltme modelinin satınalma gücü paritesini açıklamada daha güçlü olduğunu ve 9 ülke için teorisinin geçerli olduğunu ortaya koymaktadır. Bozoklu ve Kutlu (2012), 8 gelişmekte olan ülke için 1983:1-2010:6 aylık gözlemleri dikkate aldıkları çalışmalarında doğrusal ve doğrusal olmayan eşbütünleşme tekniklerine başvurmuş ve satınalma gücü paritesinin özellikle doğrusal dışılığın dahil edildiği modellerde daha fazla geçerli olduğu bulgularına ulaşmıştır. Bahmani-Oskooee, Chang ve Lee (2016), 11 gelişen piyasa ekonomisi için 1994:1-2013:3 aylık gözlemleri dikkate aldıkları çalışmalarında keskin ve yumuşak kırılmalı panel birim kök testi ile analizlerini gerçekleştirmiş ve teorisinin söz konusu ülkeler için geçerli olduğunu ortaya koymuştur. Mike ve Kızılkaya (2019), 12 gelişen piyasa ekonomisi için 2001:1-2016:4 çeyreklik gözlemleri dikkate alarak Fourier kantil birim kök, Fourier KPSS durağanlık ve Fourier KPSS eşbütünleşme analizlerini uygulamış ve 8 ülke için satınalma gücü paritesi teorisinin geçerliliğini doğrulamışlardır.

Geçiş ekonomileri için yapılan analizlerden Chang ve Tzeng (2011), satınalma gücü paritesinin geçerliliğini 9 geçiş ekonomisi için 1995:1-2008:12 aylık gözlemler doğrultusunda eşbütünleşme analizleri incelemiş ve söz konusu teorinin tüm ülkeler için geçerli olduğunu ortaya koymuştur. Ozturk ve Acaravci (2010), 8 geçiş ekonomisi için 1992:1-2009:1 aylık gözlemleri dikkate aldıkları çalışmasından dört farklı birim kök testine yer vermiş ve satınalma gücü paritesinin genel olarak geçerli olmadığı sonuçlarını elde etmiştir. Lin, Chang ve Chang (2011), 9 geçiş ekonomisi için 1995:1-2008:12 aylık gözlemlerini dikkate aldıkları çalışmalarında Fourier fonksiyonlu birim kök analizlerine yer vermiş ve satınalma gücü paritesinin Litvanya dışındaki hiçbir ülke için geçerli olmadığı bulgularına ulaşmıştır. He ve Chang (2013), 14 geçiş ekonomisi ülke için 1994-2012 dönemleri doğrultusunda hem aylık hem de çeyreklik verileri dikkate alarak Fourier fonksiyonlu panel KSS birim kök testi aracılığıyla analizlerini gerçekleştirmiş ve satınalma gücü paritesinin 10 ülke için geçerli olduğu bulgularını elde etmiştir.

Çok ülkeli analizleri dikkate alan çalışmalardan Arize, Malindretos ve Ghosh (2015), kapsamında 34 Afrika, 27 Amerika, 27 Asya ve 28 Avrupa olmak üzere 116 ülkenin bulunduğu büyük bir örneklem grubu için 1971:4-2011:12 aylık gözlemleri dikkate aldığı çalışmasında eşbütünleşme teknikleri gerçekleştirmiş ve söz konusu teorinin pek çok ülke için geçerli olduğu sonuçlarına ulaşmıştır. Doğanlar, Mike ve Kızılkaya (2021), alternatif piyasa türlerinden 45 ülkeyi dikkate aldıkları çalışmalarında geleneksel, doğrusal olmayan ve Fourier fonksiyonlu olmak üzere çok sayıda birim kök testine yer vermiştir. Fourier kantil birim kök testinden elde edilen bulgular 8 gelişmiş, 11 gelişmekte olan ve 7 gelişme sınırında olan ülke için teorinin geçerli olduğuna işaret etmektedir.

Belirli bir ekonomik ve/veya bölgesel işbirliği kapsamında oluşan ülke grupları için yapılan çalışmalardan Kalyoncu ve Kalyoncu (2008), zaman serisi ve panel birim kök testleri uygulayarak 25 OECD ülkesi için 1980:1-2005:4 çeyreklik gözlemleri dikkate almıştır. ADF birim kök testi bulgularının birim kök içerdiğini, panel veri analizinden elde edilen bulgular ise serilerin durağanlık koşulunu sağladığını, diğer bir ifadeyle satınalma gücü paritesinin geçerli olduğunu ortaya koymaktadır. Chang, Lee ve Liu (2012), 10 ASEAN ülkesi için 1980:1-2008:9 aylık değişen zaman aralıkları doğrultusunda doğrusal olmayan birim kök testi gerçekleştirmiş ve sadece üç ülke (Endonezya, Malezya ve Tayland) için satınalma gücü paritesinin geçerli olduğu bulgularını ortaya koymuştur. Su vd. (2012), 7 OPEC ülkesi için 1997-2009 dönemlerini dikkate aldıkları çalışmalarında Fourier fonksiyonlu birim kök testi uygulamış ve İran dışındaki 6 ülke için teorinin geçerliliğini doğrulamıştır. Cuestas ve Regis (2013), 27 OECD ülkesi için 1972:1-2010:1 aylık gözlemlerini dikkate alarak doğrusal ve doğrusal olmayan birim kök analizleri uygulamış ve teorinin ilgili ülkelerin büyük çoğunluğu için geçerli olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bahmani-Oskooee et al. (2015), 6 OPEC ülkesi için 1994:1-2013:3 aylık gözlemlerini dikkate aldıkları çalışmalarında Fourier panel birim kök testi uygulamış ve Rusya dışında yer alan 6 ülke için satınalma gücü paritesinin geçerli olduğu sonucuna ulaşmıştır. Jiang, Bahmani-Oskooee ve Chang (2015), 34 OECD ülkesi için 1994:1-2013:8 aylık gözlemlerini dikkate aldıkları çalışmalarında Fourier panel birim kök testini uygulamış ve söz konusu OECD ülkelerinin yarısından fazlası için satınalma gücü paritesinin geçerli olduğu bulgularına ulaşmıştır. Peng, Liu ve Chang (2017), BRICS ülkeleri için 1995:1-2015:2 aylık gözlemlerini dikkate aldıkları çalışmalarında kantil birim kök testi ile analizlerini gerçekleştirmiş ve satınalma gücü paritesinin tüm ülkeler için geçerli

olduğu bulgularını elde etmiştir. Kızılkaya ve Mike (2021), satınalma gücü paritesinin geçerliliğini 36 OECD ülkesi için 1993:1-2018:8 aylık gözlemler doğrultusunda Fourier kantil birim kök testi ile incelemiştir. Elde edilen bulgular 24 ülke için teorisinin geçerli olduğunu ortaya koymaktadır.

Son olarak bölgesel ya da coğrafik bir bütünlüğün dikkate alındığı çalışmalardan Su ve Chang (2011), 7 Orta ve Doğu Avrupa ülkesi için 1993-2008 yılları arası aylık gözlemleri dikkate alarak doğrusal olmayan eşbütünleşme analizi gerçekleştirmiş ve satınalma gücü paritesi teorisinin geçerliliğine yönelik güçlü kanıtlar elde etmiştir. Su, Tsangyao ve Chang (2011), 15 Latin Amerika ülkesi için 1994:12-2010:2 aylık gözlemler doğrultusunda Fourier fonksiyonlu birim kök testleri ile analizlerini gerçekleştirmiş ve satınalma gücü paritesinin sadece dört ülkede (Brezilya, Ekvator, Şili ve Uruguay) geçerli olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bahmani-Oskooee, Chang ve Wu (2014), 20 Afrika ülkesi için 1971:1-2012:4 çeyreklik gözlemleri dikkate alarak keskin ve yumuşak kırılmalı panel birim kök testini uygulamış ve 10 ülke için satınalma gücü paritesinin geçerliliğini doğrulamıştır. He, Chou ve Chang (2014), 15 Latin Amerika ülkesi için 1994:1-2010:2 aylık gözlemleri dikkate aldıkları çalışmalarında Fourier fonksiyonlu Panel SURKSS birim kök testini uygulamış ve satınalma gücü paritesinin tüm ülkeler için geçerli olduğu bulgularını elde etmiştir. Vasconcelos ve Junior (2016), 7 Latin Amerika ülkesi için 1994:1-2014:4 aylık gözlemleri dikkate alarak doğrusal ve doğrusal olmayan birim kök testleri aracılığıyla analizlerini gerçekleştirmiştir. Doğrusal birim kök testinden elde edilen bulgular Peru ve Şili, doğrusal olmayan birim kök testinden elde edilen bulgular ise sadece Meksika için satınalma gücü paritesinin geçerli olduğunu ortaya koymaktadır. Yılcı, Aslan ve Özgür (2018), 14 Afrika ülkesi için 1980-2015 aylık gözlemlerini dikkate alarak Fourier fonksiyonlu birim kök ve eşbütünleşme analizleri gerçekleştirmiş ve 8 Afrika ülkesi için satınalma gücü paritesinin geçerli olduğu bulgularını elde etmiştir.

3. Veri Seti

Bu çalışma kırılmalı ekonomiler için satınalma gücü paritesi teorisinin geçerliliğini araştırmaktadır. Teorik olarak zayıf ve güçlü formda ifade edilen versiyonlar doğrultusundan analizler iki model etrafında şekillenmektedir. Bu modeller sırasıyla Denklem (1) ve (2)'de yer almaktadır.

$$r_t = \alpha + \beta r_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Eşitlikte yer alan r_t parametresi t dönemi için ilgili ülkenin reel döviz kuru değerini göstermektedir. Bunun dışında α sabit terimi, β esneklik katsayısını ve ε_t ise hata terimini göstermektedir. Satınalma gücü paritesinin güçlü formu olarak nitelendirilen bu modele göre reel döviz kurlarının durağanlık dereceleri teorisinin geçerliliğine yönelik tahminler sağlamaktadır. Bu kapsamda reel döviz kurlarının durağanlığı, şokların geçici bir niteliğe sahip olduğunu, yani denge değerinden sapan döviz kurlarının yeniden eski değerine yaklaşacağını ifade etmektedir. Buna göre I(0) süreci satınalma gücü paritesinin geçerliliğini doğrulamaktadır. Şokların kalıcı olduğu durumlarda ise, ya da serilerin durağan olmadığını ifade eden I(1) sürecinde, döviz kuru denge değerinden saparak yeni bir denge noktasına yaklaşacaktır. Bu durum ise satınalma gücü paritesinin geçerli olmadığı anlamını taşımaktadır.

$$\ln r_t = \alpha + \beta_1 p d_t + \beta_2 p f_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

Satınalma gücü paritesinin zayıf formu ise söz konusu eşitlikle incelenmektedir. Bu eşitlik, reel döviz kuru eşitliğinden farklı olarak, nominal döviz kuru ile yurtiçi ve yurtdışı fiyatlar arasındaki uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisine odaklanmaktadır. Bu kapsamda seriler arasında uzun dönemli ilişkinin varlığı genel olarak satınalma gücü paritesinin geçerliliğini doğrulamaktadır. Ancak diğer taraftan mutlak satınalma gücü paritesinin geçerliliği için $\alpha = 0$, $\beta_1 = 1$ ve $\beta_2 = -1$

koşullarının, nispi satınalma gücü paritesi için ise $\beta_1 = 1$ ve $\beta_2 = -1$ koşullarının sağlanması gerekmektedir.

Bu kapsamda çalışmada satınalma gücü paritesinin gerek zayıf gerekse de güçlü formda geçerliliğini test etmek için birim kök ve eşbütünleşme testlerine başvurulacaktır. Çalışmaya dahil edilen ülkeler Morgan Stanley'in 2013 yılında işaret ettiği kırılmalı ekonomileri kapsamaktadır. Bu ülkeler sırasıyla Brezilya, Endonezya, Güney Afrika, Hindistan ve Türkiye'den oluşmaktadır. Analizler çeyreklik gözlemlerle ifade edilen 1980:1-2022:4 dönemlerini kapsamaktadır. Veriler IMF'ye ait International Financial Statistics (IFS) veritabanından temin edilmiştir. Tüm seriler logaritmaları alınarak analizlere dahil edilmiştir.

4. Ekonometrik Yöntem

4.1. Fourier KPSS Birim Kök Testi

Becker vd. (2006), Fourier yapısını ve KPSS birim kök testini temel alan bir yöntem geliştirmiştir. Fourier KPSS olarak isimlendirilen bu testte Denklem 3 ve Denklem 4 ile verilen veri üretim süreci dikkate alınmaktadır:

$$y_t = X_t' \beta + Z_t' \gamma + r_t + e_t \quad (3)$$

$$r_t = r_{t-1} + u_t \quad (4)$$

Burada e_t durağan hata terimi, u_t ise σ_u^2 varyansla bağımsız özdeş dağılım hata terimidir. Durağanlık temel hipotezini ($H_0: \sigma_u^2 = 0$) test etmek için, Denklem 5'ten kalıntı değerleri elde edilmektedir.

$$y_t = \alpha + \gamma_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \gamma_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \varepsilon_t \quad (5)$$

Burada k frekans sayısı, t trend terimi ve T ise örneklem büyüklüğüdür. Test istatistiği ise Denklem 6'dan hesaplanmaktadır:

$$\tau_\mu(k) \text{ veya } \tau_\tau(k) = \frac{1}{T^2} \frac{\sum_{t=1}^T \tilde{S}_t(k)^2}{\tilde{\sigma}^2} \quad (6)$$

Burada $\tilde{S}_t(k) = \sum_{j=1}^t \tilde{e}_j$ ve \tilde{e}_j ise Denklem 5'ten elde edilen kalıntılardır. Uzun dönem varyansının parametrik olmayan tahmini $\tilde{\sigma}^2$, parçalı gecikme parametresi I ve ağırlıklar dizisi $w_j, j = 1, \dots, I$ seçilerek Denklem 7'den elde edilmektedir:

$$\tilde{\sigma}^2 = \tilde{\gamma}_0 + 2 \sum w_j \tilde{\gamma}_j \quad (7)$$

Burada $\tilde{\gamma}_j$, Denklem 5 dikkate alınarak elde edilen \tilde{e}_t kalıntılarının j . örneklem otokovaryanslarıdır. Uygun frekans değeri kalıntı kareler toplamının minimizasyonu yoluyla elde edilmektedir. Fourier KPSS testinde doğrusal olmayan bir trendin yokluğunu test etmek için kullanılan F-testi Denklem 9 kullanılarak hesaplanmaktadır.

$$F_i(k) = \frac{(KKT_0 - KKT_1(k))/2}{KKT_1(k)/(T-p)}, \quad i = \mu, \tau \quad (8)$$

Denklem 8'de verilen $KKT_1(k)$, Denklem 5'den elde edilen kalıntı kareleri toplamını, KKT_0 trigonometrik terimler olmadan elde edilen kalıntı kareler toplamını, p ise bağımsız değişken sayısını göstermektedir.

4.2. Fourier Shin Eşbütünlüşme Testi

Tsong vd. (2016), Fourier yapıyı ve Shin eşbütünlüşme testini temel alan bir yöntem geliştirmiştir. Fourier Shin testinde Denklem 9 ile verilen eşbütünlüşme regresyonunu kullanılmaktadır:

$$y_t = d_t + x_t' \beta + \eta_t, \quad t = 1, 2, \dots, T, \quad (9)$$

Burada $\eta_t = \gamma_t + v_{1t}$, $\gamma_t = \gamma_{t-1} + u_t$ ve $x_t = x_{t-1} + v_{2t}$ 'dir. Ayrıca u_t , σ_u^2 varyans ve sıfır ortalama ile bir *iid* sürecidir. d_t terimi ise $m = 0$ veya $m = 1$ için Denklem 10 ile tanımlanmaktadır.

$$d_t = \sum_{i=0}^m \delta_i t^i + f_t \quad (10)$$

Burada f_t terimi Denklem 11 ile tanımlanan Fourier fonksiyonudur:

$$f_t = \alpha_k \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \beta_k \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) \quad (11)$$

Fourier Shin eşbütünlüşme testi için kullanılacak test istatistiği Denklem 12 ile hesaplanmaktadır.

$$CI_f^m = T^{-2} \hat{\omega}_1^{-2} \sum_{t=1}^T S_t^2 \quad (12)$$

Burada $S_t = \sum_{t=1}^T \hat{v}_{1t}$, En Küçük Kareler (EKK) kalıntılarının kısmi toplamlarını, $\hat{\omega}_1^2$ ise v_{1t} 'nin uzun dönem varyansının tutarlı tahmincisini göstermektedir.

5. Ampirik Sonuçlar

5.1. Reel Döviz Kuru Analizi Sonuçları

Ekonometrik analizin ilk aşamasında yapısal kırılmaları dikkate almaya geleneksel birim kök testleri kullanılmıştır. Buna göre ADF ve PP birim kök testi sonuçları Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1. ADF ve PP Birim Kök Testi Sonuçları (Reel Döviz Kuru)

Ülke	ADF			PP		
	Test İstatistiği	%5 Değer	Kritik	Test İstatistiği	%5 Değer	Kritik
Brezilya	-2.893*	-2.879		-1.938	-2.878	
Endonezya	-2.506	-2.879		-2.220	-2.878	
Güney Afrika	-2.426	-2.879		-1.827	-2.878	
Hindistan	-2.012	-2.879		-2.176	-2.878	
Türkiye	-1.463	-2.879		-1.430	-2.878	

Not: * işareti istatistiksel olarak anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 1'de yer alan ADF birim kök sonuçlarına göre temel hipotez sadece Brezilya için reddedilmektedir. Buna göre reel döviz kuru serisi Brezilya için durağan, Endonezya, Güney

Afrika, Hindistan ve Türkiye için ise birim köklü olarak elde edilmiştir. PP birim kök testi sonuçları ise ele alınan 5 ülkeye ait reel döviz kuru serisinin durağan olmadığını göstermektedir.

Ekonometrik analizin geri kalan kısmında yapısal kırılmaları dikkate almak amacıyla Fourier yapıyı dikkate alan testler kullanılmıştır. Tablo 2’de reel döviz kuru serilerine uygulanan Fourier KPSS birim kök testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 2. Fourier KPSS Birim Kök Testi Sonuçları (Reel Döviz Kuru)

Ülke	Frekans (k)	Fourier KPSS	F _t
Brezilya	2	0.122	41.89
Endonezya	1	0.137	61.52
Güney Afrika	1	0.110	40.73
Hindistan	1	0.167	187.58
Türkiye	1	0.121	45.54

Not: FKPS testinde %5 kritik değer 1 frekans değeri için 0.172, 2 frekans değeri için 0.415’dir. Fa için %5 kritik değer 4.929’dur.

Tablo 2’de yer alan F-istatistiği değeri 5 ülke için de %5 kritik değerden büyük olarak elde edilmiştir. Bu sonuç Fourier terimlerin anlamlı olduğunu göstermektedir. Yine Tablo 2’de yer alan ve 5 ülke için elde edilen Fourier KPSS test istatistikleri %5 kritik değerden küçük olarak elde edilmiştir. Bu durum ele alınan 5 ülkenin tamamında reel döviz kuru serisinin durağan olduğunu ortaya koymaktadır. Diğer bir ifadeyle, Fourier KPSS birim kök testi sonuçlarına göre, satınalma gücü paritesi 5 ülkenin tamamı için geçerlidir.

741

5.2. Satınalma Gücü Paritesi Analizi Sonuçları

Fourier Shin eşbütünleşme testini uygulamadan önce, değişkenlerin durağanlık özellikleri Fourier KPSS birim kök testi kullanılarak incelenmiştir. Tablo 3’te nominal döviz kuru, yurtiçi fiyatlar ve yurtdışı fiyatlar için Fourier KPSS durağanlık testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 3. Fourier KPSS Birim Kök Testi Sonuçları

Ülke	Düzye			Birinci Fark		
	Frekans (k)	Fourier KPSS	F _t	Frekans (k)	Fourier KPSS	F _t
Inner						
Brezilya	1	0.627	121.99	1	0.076	64.84
Hindistan	1	0.646	93.50	1	0.053	4.75
Endonezya	1	0.597	151.98	3	0.091	2.57
Güney Afrika	1	0.631	85.10	3	0.081	3.20
Türkiye	1	0.658	152.10	1	0.104	22.09
Inpd						
Brezilya	1	0.623	123.09	1	0.080	68.20

Hindistan	1	0.664	119.73	3	0.039	6.07
Endonezya	1	0.666	206.68	1	0.070	6.91
Güney Afrika	1	0.662	100.43	1	0.123	60.45
Türkiye	1	0.208	183.64	1	0.104	115.41
Inpf						
	1	0.678	115.26	1	0.140	10.77

Not: Fourier KPSS testinde %5 kritik değer 1 frekans değeri için 0.172, 3 frekans değeri için 0.448'dir. F için %5 kritik değer 4.929'dur.

Tablo 3'te yer alan Fourier KPSS birim kök testi sonuçları tüm ülkeler için, nominal döviz kuru, yurtiçi fiyat düzeyi ve yurtdışı fiyat düzeyi serilerinin birim köklü olduğunu ortaya koymaktadır. Söz konusu serilerin birinci farkları alındığında ise durağan hale gelmektedir. Bu sonuç seriler arasında eşbütünlük ilişkisini araştırma olanağı tanımaktadır. Fourier Shin eşbütünlük testi sonuçları Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4. Fourier Shin Eşbütünlük Testi Sonuçları

Ülke	Frekans (k)	Shin	Fourier Shin	F _t
Brezilya	2	0.081	0.044	9.998
Endonezya	1	0.177	0.066	89.258
Güney Afrika	2	0.078	0.088	44.222
Hindistan	1	0.241	0.048	73.152
Türkiye	1	0.110	0.059	61.939

Not: Fourier Shin testinde %5 kritik değer 1 frekans değeri için 0.092, 2 frekans değeri için 0.182'dir. F için %5 kritik değer 4.066'dur. Shin testinde %5 kritik değer 0.221'dir.

Tablo 4'te yer alan Shin eşbütünlük testi sonuçlarına göre Brezilya, Endonezya, Güney Afrika ve Türkiye için % 5 anlamlılık düzeyinde temel hipotez reddedilememektedir. Buna göre bu ülkelerde eşbütünlük ilişkisi elde edilmiştir. Diğer taraftan Shin eşbütünlük testine göre Hindistan için değişkenler arasında eşbütünlük ilişkisinin bulunmadığı görülmektedir. Shin testi sonuçları Brezilya, Endonezya, Güney Afrika ve Türkiye için satınalma gücü paritesinin geçerli olduğunu göstermektedir.

Tablo 4'te yer alan F testi değerlerine göre, serilerde yapısal kırılmanın olmadığını ifade eden temel hipotez, bütün ülkeler için %5 seviyesinde reddedilmektedir. Bu ülkelere yönelik Fourier Shin eşbütünlük testi sonuçlarına göre bütün ülkeler için % 5 anlamlılık düzeyinde temel hipotez reddedilememektedir. Buna göre bu ülkelerde eşbütünlük ilişkisi elde edilmiştir. Fourier Shin testi sonuçları Brezilya, Hindistan, Endonezya, Güney Afrika ve Türkiye için satınalma gücü paritesinin geçerli olduğunu göstermektedir.

6. Sonuç

Yüksek cari açık ve yüksek enflasyon sorunları ile mücadele eden kırılgan ekonomilerin dış şoklara karşı oldukça duyarlı finans piyasalarına sahip oldukları dikkat çekmektedir. Bu sorunun temelinde şüphesiz söz konusu ülkelerin sahip oldukları döviz rezervlerindeki yetersizlikler yer almaktadır. Kırılgan ekonomilerin döviz kurlarında karşılaştıkları bu istikrarsızlıklar pek çok makroekonomik değişken üzerinde oldukça olumsuz etkilere yol açmaktadır. Bu olumsuzlukların yanında ayrıca döviz piyasasındaki belirsizliklerinde ekleniyor olması, ekonomi yönetimlerinin işlerini daha da zorlaştırmaktadır. Döviz kurlarının uzun dönem denge değerlerinin en verimli şekilde ispatı ise yaygın olarak satınalma gücü paritesi teorisinin geçerliliği ile tespit edilebilmektedir. Bu kapsamda bu çalışmada istikrarlı bir ekonomik yapıya sahip olmayan kırılgan ekonomiler için satınalma gücü paritesi teorisinin geçerliliği araştırılmaktadır.

Bu kapsamda çalışmada Brezilya, Endonezya, Güney Afrika, Hindistan ve Türkiye için 1980:1-2022:4 çeyreklik gözlemler doğrultusunda satınalma gücü paritesi teorisinin zayıf ve güçlü formda geçerliliği araştırılmıştır. Güçlü formun tespiti için ilgili ülkelerin reel döviz kuru serilerine geleneksel ve Fourier fonksiyonlu birim kök testleri uygulanmıştır. Geleneksel ADF ve PP birim kök testlerinden elde edilen bulgular genel olarak tüm ülkeler için reel döviz kurlarının durağanlık özelliğine sahip olmadığını ortaya koymaktadır. Sadece ADF birim kök testi ile Brezilya için durağanlık koşulunun sağlandığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte Fourier yapılı dikkate alan Fourier KPSS birim kök testi ise tüm ülkeler için durağanlık koşulunun sağlandığını, diğer bir ifadeyle satınalma gücü paritesi teorisinin geçerli olduğunu göstermektedir. Bu durum Fourier yapılı birim kök testlerinin geleneksel yöntemlere göre daha fazla kanıt sunduğunu ortaya koymaktadır.

Diğer taraftan söz konusu ülkeler için satınalma gücü paritesinin zayıf formu ise Fourier fonksiyonlu eşbütünleşme analizlerinden Fourier Shin eşbütünleşme testi ile gerçekleştirilmiştir. Bu formda nominal döviz kuru ile yurtiçi ve yurtdışı fiyat seviyeleri arasında uzun dönemli ilişkinin varlığı araştırılmaktadır. Elde edilen bulgular Brezilya, Endonezya, Güney Afrika ve Türkiye için eşbütünleşme ilişkisinin varlığına ve dolayısıyla satınalma gücü paritesi teorisinin geçerliliğine işaret etmektedir. Fourier fonksiyonlu eşbütünleşme analizinden elde edilen bulgular temel olarak Fourier fonksiyonlu birim kök testi bulgularına benzerlik göstermektedir.

Sonuç olarak bu çalışmada Fourier yapılı tahminlerin satınalma gücü paritesi teorisinin geçerliliğine yönelik daha güçlü kanıtlar sunduğu tespit edilmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular ise genel olarak kırılgan ekonomiler için satınalma gücü paritesi teorisinin geçerli olduğuna yöneliktir. Buna göre ilgili ülkelerde döviz kurlarının uzun dönem denge değerlerini belirlemede satınalma gücü paritesinin etkin bir araç olarak kullanılabileceği anlaşılmaktadır. Bu sayede para birimlerinin aşırı ya da eksik değerli oldukları belirlenerek özellikle dış ticaret politikalarında daha etkin uygulamalar gerçekleştirilebilecektir. Bununla birlikte Fourier yapılı tahminlerin bundan sonraki çalışmalarda kullanılmasının sonuçların güvenilirliği açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Özellikle diğer test yöntemlerinden elde edilen bulgular ile karşılaştırma yoluna gidilerek daha gerçekçi bulgulara ulaşılabilecektir.

KAYNAKÇA

- Acaravci, A., & Ozturk, I. (2010). Testing purchasing power parity in transition countries: evidence from structural breaks. *Amfiteatru Economic Journal*, 12(27), 190-198.
- Alves, D. C., Cati, R. C., & Fava, V. L. (2001). Purchasing power parity in Brazil: a test for fractional cointegration. *Applied Economics*, 33(9), 1175-1185.
- Anoruo, E., Braha, H., & Ahmad, Y. (2002). Purchasing power parity: evidence from developing countries. *International Advances in Economic Research*, 8, 85-96.
- Arize, A. C., Malindretos, J., & Ghosh, D. (2015). Purchasing power parity-symmetry and proportionality: Evidence from 116 countries. *International Review of Economics & Finance*, 37, 69-85.
- Atasoy, A. B. (2016). Satınalma Gücü Paritesi, Kırılgan Beşli Ülkeleri'nde Geçerli Midir?. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 12(12), 237-246.
- Bahmani-Oskooee, M., Chang, T., Cheng, S. C., & Wu, T. P. (2015). Revisiting purchasing power parity in major oil-exporting countries. *Macroeconomics and Finance in Emerging Market Economies*, 8(1-2), 108-116.
- Bahmani-Oskooee, M., Chang, T., & Lee, K. C. (2016). Purchasing power parity in emerging markets: A panel stationary test with both sharp and smooth breaks. *Economic Systems*, 40(3), 453-460.
- 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.
- Becker, R., Enders, W. and Lee, J. (2006) A Stationarity Test in the Presence of an Unknown Number of Smooth Breaks, *Journal of Time Series Analysis*, 27(3), 381-409.
- Bozoklu, S., & Kutlu, S. (2012). Linear and nonlinear cointegration of Purchasing Power Parity: further evidence from developing countries. *Global Economic Review*, 41(2), 147-162.
- Cassel, G. (1916). The Present Situation of the Foreign Exchanges. *The Economic Journal*, 26(103), 319-323.
- Cassel, G. (1918). Abnormal Deviations in International Exchanges. *The Economic Journal*, 28(112), 413-415.

- Chang, T., Lee, C. H., &Chou, P. I. (2012). Non linear adjustment to purchasing power parity in G-7 countries. *Applied Economics Letters*, 19(2), 123-128.
- Chang, T., Lee, C. H., &Liu, W. C. (2012). Nonlinear adjustment topurchasing power parity for ASEAN countries. *Japan andthe World Economy*, 24(4), 325-331.
- Chang, T., Lee, K. C., Lu, Y. C. R., &Pan, G. (2011). Revisiting purchasing power parity for G-7 countries using nonparametric rank test for cointegration. *Applied Economics Letters*, 18(18), 1795-1800.
- Chang, T.,&Tzeng, H. W. (2011). Long-run purchasing powerparity with asymmetric adjustment: Further evidence from nine transition countries. *Economic Modelling*, 28(3), 1383-1391.
- Cuestas, J. C.,&Regis, P. J. (2013). Purchasingpowerparity in OECD countries: Nonlinear unit root tests revisited. *Economic Modelling*, 32, 343-346.
- Çeviş I.,& Ceylan, R. (2015). Kırılgan beşlide satın alma gücü paritesi (SAGP) hipotezinin test edilmesi. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 10(37), 6381-6393.
- Doganlar, M. (1999). Testing long-runvalidity of purchasing powerparity for Asian countries. *Applied Economics Letters*, 6(3), 147-151.
- Doğanlar, M., Kızılkaya, O., & Mike, F. (2020). Testing the long-run PPP forTurkey: new evidence from the Fourier quantile unit root test. *Applied economics letters*, 27(9), 729-735.
- Doğanlar, M., Mike, F., & Kızılkaya, O. (2021). Testing the validity of purchasing power parity in alternative markets: Evidence from the fourier quantile unitroot test. *Borsa Istanbul Review*, 21(4), 375-383.
- Guloglu, B.,Ispira, S., & Okat, D. (2011). Testing the validity of quasi PPP hypothesis: evidence from a recent panel unitroot test with structural breaks. *Applied economics letters*, 18(18), 1817-1822.
- He, H.,& Chang, T. (2013). Purchasing power parity in transition countries: Sequential panel selection method. *Economic Modelling*, 35, 604-609.
- He, H.,Chou, M. C., & Chang, T. (2014). Purchasing power parity for 15 Latin Americancountries: Panel SURKSS test with a Fourier function. *Economic Modelling*, 36, 37-43.
- Hendriks, J. J.,&Bonga-Bonga, L. (2022). Testing for the purchasing power parity (PPP) hypothesis between South Africaandits main tradingpartners: application of the quantile approach. MPRA Paper No. 112915. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/112915/>

- Holmes, M. J. (2001). New evidence on real exchange rate stationarity and purchasing power parity in less developed countries. *Journal of Macroeconomics*, 23(4), 601-614.
- Jiang, C., Bahmani-Oskooee, M., & Chang, T. (2015). Revisiting purchasing power parity in OECD. *Applied Economics*, 47(40), 4323-4334.
- Kalyoncu, H., & Kalyoncu, K. (2008). Purchasing power parity in OECD countries: Evidence from panel unit root. *Economic Modelling*, 25(3), 440-445.
- Kargbo, J. M. (2009). Financial globalization and purchasing power parity in the G7 countries. *Applied Economics Letters*, 16(1), 69-74.
- Kızılkaya, O. & Mike, F., (2021). Satınalma Gücü Paritesinin OECD Ülkeleri için Test Edilmesi: Fourier Kantil Birim Kök Testinden Bulgular. *İzmir İktisat Dergisi*. 36(1). 97-107.
- Kwiatkowski, D., Phillips, P. C. B., Schmidt, P. And 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, 1-3.
- Lin, S. Y., Chang, H. J., & Chang, T. (2011). Revisiting purchasing power parity for nine transition countries: a Fourier stationary test. *Post-Communist Economies*, 23(02), 191-201.
- Mike, F., & Kızılkaya, O. (2019). Testing the theory of PPP for emerging market economies that practice flexible exchange rate regimes. *Applied Economics Letters*, 26(17), 1411-1417.
- Peng, H., Liu, Z., & Chang, T. (2017). Revisiting purchasing power parity in BRICS countries using more powerful quantile unit-root tests with stationary covariates. *Communications in Statistics-Theory and Methods*, 46(20), 10051-10057.
- Sarno, L., & Taylor, M. P. (2002). Purchasing power parity and the real exchange rate. *IMF staff papers*, 49(1), 65-105.
- Sidiq, S., & Herawati, H. (2016). Validity test of purchasing power parity doctrine: An Indonesian case study. *Economic Journal of Emerging Markets*, 8(2), 120.
- Su, C. W., & Chang, H. L. (2011). Revisiting Purchasing Power Parity for Central and East European Countries: Using Rank Tests for Nonlinear Cointegration. *Eastern European Economics*, 49(1), 5-12.
- Su, C. W., Liu, Y. S., Zhu, M. N., & Lee, K. C. (2012). Purchasing power parity in major OPEC countries: flexible Fourier stationary test. *Applied Economics Letters*, 19(1), 19-24.

- Su, C. W., Tsangyao, C., & Chang, H. L. (2011). Purchasing power parity for fifteen Latin American countries: Stationary test with a Fourier function. *International Review of Economics & Finance*, 20(4), 839-845.
- Tastan, H. (2005). Do real exchange rates contain a unit root? Evidence from Turkish data. *Applied Economics*, 37(17), 2037-2053.
- Taylor, M. P. (2013). Real Exchange rates and purchasing power parity: mean-reversion in economic thought. *Purchasing power parity and real exchange rates*, 1-17.
- Taylor, A. M., & Taylor, M. P. (2002). The purchasing power parity debate. *Journal of economic perspectives*, 18(4), 135-158.
- Tiwari, A. K., Aruna, M., & Dash, A. K. (2018). Testing the Purchasing Power Parity Hypothesis in India: A Non-linear Cointegration Approach. *The Empirical Economics Letters*, 17(11), 1321-1330.
- Tiwari, A. K., & Shahbaz, M. (2014). Revisiting purchasing power parity for India using threshold cointegration and nonlinear unit root test. *Economic Change and Restructuring*, 47, 117-133.
- Tsong, C. C., Lee, C. F., Tsai, L. J. and Hu, T. C. (2016) The Fourier Approximation and Testing for the Null of Cointegration, *Empirical Economics*, 51(3), 1085–1113.
- Vasconcelos, C. R. F., & Júnior, L. A. L. (2016). Validity of purchasing power parity for selected Latin American countries: Linear and non-linear unit root tests. *Economía*, 17(1), 114-125.
- Wu, J., Bahmani-Oskooee, M., & Chang, T. (2018). Revisiting purchasing power parity in G6 countries: an application of smooth time-varying cointegration approach. *Empirica*, 45, 187-196.
- Yang-Cheng, L., Tsangyao, C., Chia-Hao, L., & Chi-Wei, S. (2013). Revisiting purchasing power parity for 15 Latin American countries: threshold unit root test. *International Journal of Finance & Economics*, 18(2), 165-174.
- Yılancı, V., Aslan, M., & Özgür, Ö. (2018). Testing the validity of PPP theory for African countries. *Applied Economics Letters*, 25(18), 1273-1277.