

Gönderim Tarihi: 08.11.2015 Kabul Tarihi: 28.12.2015

SATINALMA GÜCÜ PARİTESİ TEORİSİNİN DÖVİZ KURU BELİRLEME MODELİ OLABİLİRLİĞİ ÜZERİNE AMPİRİK BİR İNCELEME: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Ahmet GÜNEY*
Halil TUNALI**

AN EMPRICAL ANALYSIS ON AS TO WHETHER PURCHASING POWER PARITY THEORY IS AN EXCHANGE RATE DETERMINATION MODEL: THE CASE OF TURKEY

Öz

Bu çalışmada, 1990:01-2014:12 dönemi USD/TL döviz kuru için satınalma gücü paritesi teorisinin geçerliliği test edilmiştir. Çalışmanın iki temel amacı bulunmaktadır. İlk olarak, Türkiye'de PPP'nin geçerli bir döviz kuru belirleme modeli olup olmadığını tespit etmek. İkinci olarak ise, fiyat endeks tercihlerinin ve kullanılan ekonometrik yöntemlerin PPP'nin geçerliliğini etkileyip etkilemediğini ortaya koymaktır. Bu kapsamda, Tüketici ve Üretici Fiyat Endeksine dayalı reel döviz kuru için; ADF, DF-GLS ve PP birim kök testleri ve nominal döviz kuru ve ülkeler arası fiyat farkı değişkenleri için Engle-Granger (1987) ve Johansen (1988) koentegrasyon testleri uygulanmıştır. Birim kök test sonuçları (sabitli+trendli), Türkiye'de PPP'nin hem üretici fiyat endeksine göre geçersiz bir yaklaşım olduğunu göstermiştir. Diğer taraftan koentegrasyon ve birim kök testleri (sabitli) ise, sadece PPI'ya dayalı analizlerin PPP lehine sonuçlar verdiğini göstermiştir. Bu sonuçlar altında PPP'nin, her ne kadar kısa dönemli sapmalar gösterse de uzun dönemde USD/TL döviz kuru için geçerli bir teori olduğu diğer bir ifadeyle kur hareketleri için genel bir eğilim sunduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Birim Kök Testleri, Satınalma Gücü Paritesi, Döviz Kuru, Koentegrasyon

* Yrd. Doç. Dr., Çankırı Karatekin Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, e-posta: aguney@karatekin.edu.tr

** Doç. Dr., İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi, İktisat Bölümü, e-posta: gmhtunali@gmail.com

Abstract

In this study, validity of Purchasing Power Parity (PPP) theory for the USD/TL exchange rates is tested for the period of 1990:01-2014:12. The study has two main objectives. Firstly, to exhibit whether the PPP is a valid exchange rate determination model in Turkey. And secondly, to demonstrate whether or not price index preferences and used econometric methods affect the validity of PPP. In this context, for the Consumer Price Index (CPI) - Based Real Exchange Rate and Producer Price Index (PPI) - Based Real Exchange Rate ADF, DF-GLS and PP unit root tests, and for the nominal exchange rate and intercountry price differences Engel-Grange (1987) and Johansen (1988) cointegration tests are applied. Results of unit root tests (with constant+trend) indicate that PPP is not a valid approach for either the CPI or the PPI. On the other hand, cointegration and unit root tests (with constant) results show that only PPI-based analyses are in favour of PPP. Considering the results, although it displays short-term fluctuations PPP is a valid theory for USD/TL exchange rates in the long-run, in other words, it presents a general tendency for exchange rate movements.

Keywords: Unit Root Tests, Purchasing Power Parity (PPP), Exchange Rate, Cointegration.

1. Giriş

Döviz kurlarının belirleyicileri üzerine yapılan teorik çalışmaların ilkleri arasında gösterilen “satın alma gücü paritesi (PPP)”, birinci dünya savaşı sonrasında işlerliğini kaybeden, hızla çöküşe doğru ilerleyen finansal sistemin eksikliklerinin onarılması ve yeniden işlerlik kazandırılması amacıyla yapılan yoğun iktisadi tartışmaların neticesinde ortaya çıkmıştır. Savaş öncesinde ülkelerin önemli bir kısmı ulusal paralarını sabit bir pariteden altına bağlamışlardı. Altın standardı sistemi olarak adlandırılan bu uygulamanın savaş sonrasında sürdürülmesine rağmen, ülkeler yoksun kaldıkları senyoraj geliri elde etmek için sık sık ulusal paralarını devalüe etme girişiminde bulunmuşlardır. Finansal sistemde yaşanan istikrarsızlık durumundan kar sağlama amacıyla hareket eden spekülâtörlerin aşırı spekülâtif davranışları, altın standardının mevcut ülkeler tarafından terk edilmesini hızlandırmıştır. Savaş sonrasında ise ülkeler, içinde buldukları fiyatlar genel düzeyindeki istikrarsızlık olgusuyla nasıl mücadele edecekleri sorunsalı, ekonomi yönetimlerini ve iktisatçıları yeni politika arayışlarına zorlamıştır. Söz konusu yıllarda, iktisatçıları tarafından altın standardının yeniden inşası üzerine birçok çalışma yapıldığı görülmüştür. Cassel (1921,1922) tarafından “satılma gücü paritesi” üzerine yapılan çalışmalar o dönemde öne çıkmayı başaramamıştır. Günümüzde bile birçok uluslararası iktisat teorisinin

temel bileşeni konumunda olan “satın alma gücü paritesi”, savaş sonrası dönemde nispi altın paritesi ayarlamaları için ülkelerin ekonomi yönetimlerine önerilmektedir (Rogoff, 1996: 648).

PPP özellikle ülkelerin ekonomi politikalarını belirleyen ve uygulayan kurum ve kişiler tarafından önemli görülmektedir. Para otoriteleri döviz kurlarını PPP ile tutarlı bir düzeye taşımaları sırasında, PPP para otoritelerine yol gösterici olmaktadır (Zhou, 1997: 450). Holmes (2001) ve Sarno (2005)'ya göre PPP politika yapıcılar açısından 4 nedenden ötürü önemsenmektedir. İlk olarak, özellikle yurtiçi enflasyon ile yurt dışı enflasyon farkının yüksek olduğu gelişmekte olan ülkelerde döviz kuru tahmini sırasında ve döviz kurunun aşırı veya eksik değerli olup olmadığının tespitinde önemli görülmektedir. İkinci olarak, birçok döviz kuru belirleyicileri teorilerinin temelinde PPP kullanılmaktadır. Bu durum PPP'in geçerliliğini, PPP'ye uyum sağlamış gelişmekte olan ülkelerde önemli bir noktaya taşımaktadır. Üçüncü olarak, PPP uzun dönem uluslararası parite koşullarında geçerli olmaması, uzun dönem PPP varsayımına dayalı açık ekonomi makro değişkenlerinin tahminini teorik olarak sıkıntıya sokmaktadır. Açık ekonomi dinamik modellerinin uygulamaları reel döviz kurlarında birim kökün varlığına ve yokluğuna duyarlı olmaları durumun önemini artırmaktadır. Son olarak, nominal döviz kurunun denge durumundan sapma derecesinin ve bu duruma karşılık uygun politikaların tespiti, döviz kuru ayarlamaları, ulusal gelir seviyelerinin uluslararası karşılaştırmaları gibi uygulamaya yönelik durumlarda sık sık kullanılmaktadır.

Bu çalışmada, Türkiye ekonomisinin 1990:01-2014:12 dönemi için PPP'nin geçerliliği test edilmektedir. Teorinin testi için iki farklı yöntem kullanılmaktadır. İlk olarak Geliştirilmiş Dickey-Fuller (ADF) (1981), Dickey-Fuller Genelleştirilmiş En Küçük Karalar (DF-GLS (ERS)) (1996) ve Phillips-Perron (PP) (1988) birim kök testleri ile, ikinci olarak ise Engle-Granger (EG) ve Johansen (1988) koentegrasyon testleri ile PPP sınanmaktadır. Çalışmada tüketici (CPI) ve üretici fiyat (PPI) endeksine dayalı oluşturulan reel döviz kuru hareketlerinin incelenmesi ile, farklı fiyat endeks tercihlerinin PPP'nin geçerliliğini etkileyip etkilemediği araştırılmak istenmektedir.

2. Satınalma Gücü Paritesi Teorisi

Satınalma gücü paritesine ait olan bütün alternatif yaklaşımların çıkış noktasını "tek fiyat yasası (law of one price, LOOP)" oluşturmaktadır. Bu yasa iki ülkenin varlığının kabul edildiği bir dünyada, taşıma

maliyetlerinin olmadığı, piyasada alım satıma konu olan malların kalite ve fiyatları hakkında tam bilginin olduğu, iki ülkede fiyat farklılığına yol açması düşünülen dış ticarete kota ve tarife, gibi engellerin olmadığı gibi şartların geçerli olduğu bir durumda, homojen malların her iki ülkede de aynı fiyattan satılacağını ifade etmektedir (Thirlwall ve Gibson, 1992: 61). Tek fiyat yasasının "homojen malların her iki ülkede de aynı fiyattan satılacağı" şeklindeki ifadesi, belirtilen engellerin olmadığı bir ekonomik düzende tam ve hızlı bir şekilde işleyen mal arbitrajı aracılığıyla gerçekleşmektedir (Taylor ve Taylor, 2004: 137). Bu durum matematiksel olarak şu şekilde ifade edilmektedir.

$$P_t^i = S_t P_t^{i*} \quad i = 1, 2, \dots, n$$

Denklemden yer alan P_t^i , homojen " i " malının yurtiçi fiyatını, P_t^{i*} homojen " i " malının yurtdışı fiyatını ve S_t nominal döviz kurunu göstermektedir. Bu ifadeyi, her bir ülkede üretilen homojen " n " mallı bir ekonomide genel fiyat düzeyinin ölçümü için genelleştirildiğinde yurt içi fiyat düzeyi;

$$P_t = \sum_{i=1}^n \alpha^i P_t^i$$

şeklinde elde edilirken, yurt dışı fiyat düzeyi;

$$P_t^* = \sum_{i=1}^n \alpha^i P_t^{i*}, \quad \sum_{i=1}^n \alpha_i = 1$$

şeklinde ifade edilmektedir. Denklemlerde yer alan α^i yurt içi ve yurt dışı ekonomilerde " i " malının oluşturulan mal sepetleri içindeki paylarını göstermektedir. Burada her bir " i " malının fiyatının, bulunduğu ülkenin mal sepeti içindeki ağırlıklarının aynı olduğu ve matematiksel olarak ağırlıkların toplamı bir'e eşit olduğu kabul edilmektedir.

Mutlak PPP'ye (APPP) göre ülkelerin paralarının mal karşılığındaki değerleri yani alım güçlerinin tespiti, piyasada yer alan sayısız her bir mal için ayrı ayrı döviz kuru tespit edilerek bulmanın imkansız olmasından ötürü, nominal döviz kurunun iki ülkenin fiyat endekslerinin bir birlerine oranı şeklinde hesaplanabileceğini ifade etmektedir. Bu bağlamda nominal döviz kuru;

$$\sum_{i=1}^n \alpha^i P_t^i = S \sum_{i=1}^n \alpha^i P_t^{i*}$$

eşitliğinin sonucu olarak yurtiçi fiyat düzeyinin yurt dışı fiyat düzeyine oranı

$$S_t = \frac{p_t}{p_t^*} \text{ şeklinde hesaplanmaktadır.}$$

Bu eşitlik logaritmik formda ifade edildiğinde,

$$s_t = p_t - p_t^*$$

nominal döviz kuru ülkelerin fiyat düzeylerinin logaritmik değerlerinin farkına dönüşmektedir. Denklemden yer alan s_t, p_t, p_t^* sırasıyla nominal döviz kuru, yurtiçi fiyat düzeyi ve yurtdışı fiyat düzeyinin logaritmik değerlerinin ifade etmektedir. Bu gösterim, nispeten daha yüksek (düşük) fiyat düzeyine sahip olan ülkenin parası (enflasyonist ülke), ticaret partnerinin para birimi karşısında değer kaybedeceği (kazanacağı) şeklinde yorumlanmaktadır. Diğer taraftan, reel döviz kuru formülünden hareketle mutlak satın alma gücü paritesi;

$$Q_t = \frac{s_t p_t^*}{p_t} = 1,$$

şeklinde de ifade edilebilmektedir. Denklemden reel döviz kurunun (Q_t) APPP'ye göre bire eşit olduğu, logaritması alındığı takdirde;

$$q_t = s_t - p_t + p_t^* = \ln \left(\frac{s_t p_t^*}{p_t} \right) = 0,$$

sıfıra eşit olduğu görülmektedir. Denklemden " q_t " reel döviz kurunun logaritmik değerini göstermektedir. Analizleri kolaylaştırmak adına bir takım varsayımların yapıldığı başlangıçta açıklanmıştır. Örneğin, " i " malının her iki ülkede aynı kalite ve şekilde (homojenlik) üretildiğinden " i " malının her iki ülkede de tam ikamesinin olduğu ön kabulü bulunmaktadır. Çok uluslu şirket statüsündeki bir şirket, bir ürünü iki farklı ülkede de aynı koşullarda üretmesi mümkün değildir. Bu nedenle tam ikame varsayımı gerçekten uzak bir varsayım olarak görülmektedir. Diğer taraftan, dünya üzerinde ekonomik faaliyette bulunan bütün ülkelerin ekonomik gelişmişlik düzeyleri farklılık gösterdiğinde, " i " malının her ülkenin belirlenen mal sepetindeki ağırlığı aynı olmamaktadır. Bu modelin varsayımlarından en önemlisi olarak görülen "*taşıma maliyetlerinin sıfıra eşit*" (MacDonald, 2007: 41-42) olduğu varsayımı, gerçek hayatta karşılaşılması imkansız yakın bir olasılık olarak görülmektedir.

Yukarıda ifade edilen taşıma maliyetleri ve diğer engellerin sabit kaldığı varsayımı altında denklemi;

$$s_t = \pi + p_t - p_t^*$$

şeklinde yeniden düzenlendiğinde, “ π ” ticareti yapılan malların ev sahibi ülkeye taşıma maliyetlerini göstermektedir. Bazı maliyetlerin ev sahibi ve yabancı ülkeler arasındaki imkanların simetrik olduğu kabulü üzerine, reel döviz kurunun logaritmik değeri sıfır hariç bu aralıkta bulunması beklenilmektedir.

$$-\pi \leq q_t \leq \pi$$

Uluslararası ticarete engel olacak maliyetlerin olmadığı varsayımı altında, nominal döviz kuru denklemi yeniden düzenlendiğinde,

$$q = \pi$$

ifadesi elde edilmektedir. Ortaya çıkan bu durum, APPP reel döviz kurunun logaritmik değerinin (q) pozitif ve sabit bir değer olduğunu göstermektedir. PPP'nin alternatif bir şekli olan Nispi PPP'ye (RPPP) göre bu durumu sistematize edildiğinde;

$$\Delta q_t = \Delta s_t + \Delta p_t^* - \Delta p_t$$

denklemi elde edilmektedir. Burada Δ birinci fark operatörünü göstermektedir. Bir serinin logaritmik birinci farkının alınması bu değişkenin büyüme oranını vermektedir. RPPP'nin geçerli olması durumunda, belirtilen ifade sıfıra eşit olmaktadır.

RPPP, ülkelerdeki enflasyon oranları ile döviz kurları arasında bir ilişki kurmaktadır. Enflasyon oranı yüksek olan ülkelerin ulusal paralarının ticaret partneri olan ülkenin parası karşısında değer kaybedeceği ifade edilmektedir. Özetle, enflasyon ülkelerin paralarının nispi olarak değer kaybetmesinin nedeni olarak görülmektedir.

RPPP'ye göre ülkelerin para birimleri arasındaki ilişki,

$$\frac{\sum P_{it}}{\sum P_{it-1}} = \left(\frac{E_t}{E_{t-1}} \right) \left(\frac{\sum P_{it}^*}{\sum P_{it-1}^*} \right)$$

şeklinde hesaplanabilmektedir. RPPP, ulusal ve yabancı ülke fiyat endeksleri arasındaki büyüme farklılıklarını dengeleyen bir döviz kuru değişimini sağlamaktadır (Rogoff, 1996: 650).

3. Satınalma Gücü Paritesini Sınama Yöntemleri ve Sapmalar

1920’li yıllarda ortaya çıkan PPP teorisinin döviz kurlarının oluşumunu ne düzeyde açıklayabildiği tartışmaları günümüze kadar devam etmektedir. Bu tartışmalar ekonometri biliminin gelişimiyle, piyasaların büyüklüğüyle, yaşanan içsel ve dışsal gelişmelerle ve ortaya çıkan yeni iktisadi olgularla paralellik arz etmektedir.

Froot ve Rogoff (1994), PPP’nin geçerliliğini araştıran çalışmaları incelediği makalesinde PPP sınamalarında temelde dört farklı yaklaşımın kullanıldığını tespit etmişlerdir. Ancak 1970’li yıllardan itibaren ekonometri biliminin gelişmesiyle üç farklı yöntemin ön plana çıktığı görülmektedir.

Teorinin ortaya çıkışını takip eden yıllarda karşılaştırmalı istatistikler yöntemi ile PPP’nin geçerliliği araştırılmıştır. Yapılan bu çalışmalarda, ulusal ve yurt dışı fiyatların nispi oranının nominal döviz kuruna yakınsaması veya ıraksaması PPP’nin geçerliliği için kriter kabul edilmiştir. Farklı ülkelerin nispi fiyat düzeylerinin döviz kuruna yakınsaması PPP’nin geçerli bir teori olduğu düşüncesini desteklemektedir (Dornbush,1985: 2). Bu yöntem, Bretton Woods sisteminin çöküşüne kadar uygulanmıştır. Bu çöküşten sonra ayarlanabilir sabit kur sisteminin terk edilmesi, ülkelerde yaşanan yüksek düzeyli enflasyon oranları döviz kurlarında yaşanan dalgalanmaların artmasına neden olmuştur. Bu noktada teorinin kurucusu olarak kabul edilen Cassel (1922)’in “PPP’nin geçici dalgalanmalara maruz kalabileceğini ancak bu dalgalanmaların döviz kurunun merkezden sapsmasına neden olamayacağı düşüncesi”nin geçerliliği büyük ölçüde kaybolmuştur. Bu yıllardan sonra, Froot ve Rogoff (1994)’un birinci aşama olarak nitelendirdiği ve Frenkel (1980,1981), Krugman (1978)’in kullandığı regresyon denkleminin tahmin edilmesi yöntemi kullanılmaya başlandı.

$$s_t = \beta_0 + \beta_1(p_t - p_t^*) + \varepsilon_t$$

Denkleimde yer alan; s_t , Nominal döviz kurunun logaritması, β_0 , sabit terim, p_t , yurt içi fiyat düzeyinin logaritması, p_t^* , yurt dışı fiyat düzeyinin logaritması, ε_t , hata terimini sembolize etmektedir. Burada hata teriminin durağan olması şartıyla $\beta_0 = 0$, $\beta_1=1$ olması beklenilmektedir. Bu şartı sağlayan bir tahmin denkleminde PPP’nin döviz kurunun belirlenmesi yönünde güçlü bir yapıya sahip olduğu şeklinde yorumlanmaktadır. β_1 ’in birden uzaklaşma oranı, PPP’nin zayıflığına işaret etmektedir. Frenkel (1981) gelişmiş ülkeler üzerinde yapmış olduğu ampirik çalışmada β_1

katsayısının bazı ülkelerde negatif değer aldığı diğer ülkelerde ise 2 değerini aştığını tespit ederek, PPP'nin gelişmiş ülkeler açısından başarısız olduğu kanısına varmıştır. PPP'nin en küçük kareler (OLS) yöntemi ile tahmininde ortaya çıkan bu başarısız sonuca karşı Krugman (1978), esnek fiyatlı bir model teklifinde bulunmuştur. Krugman ulusal para otoritelerinin reel şoklara karşı parasal genişlemeyle tepki vermesinin yol açtığı fiyat yükselişlerinin, tahmin denkleminde içsellik probleminde yol açtığını ve bu nedenle regresyon denkleminin araç değişkenler kullanılarak yeniden tahmin edilmesinin daha sağlıklı sonuçlar verebileceğini belirtmiştir.

Froot ve Rogoff (1994) PPP'nin geçerliliğini sınamaya aşamalarından birincisi olarak nitelendirdiği yöntemin başarısız sonuçlar vermesi alternatif bir yaklaşımın gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. İkinci aşama olarak adlandırılan bu yaklaşımda reel döviz kurunun logaritmik formunu ifade eden;

$$q_t = s_t - p_t + p_t^*$$

denklemini için boş hipotez test edilmektedir.

$H_n = q_t$ tesadüfi bir yürüyüş izlemekte (RW), birim kök vardır, durağan değildir, uzun dönemde geçerli değildir.

Bu yaklaşımda, eğer reel döviz kuru belli bir ortalama etrafında dalgalandığı ve uzun dönem denge değerine yakınsadığı (mean reverting) durumda, diğer bir ifadeyle reel döviz kuru durağan olduğunda PPP'nin geçerlilik koşulunun sağlanmış olduğu kabul edilmektedir. Eğer H_n hipotezi reddedilemediği takdirde diğer bir ifadeyle reel döviz kurunun durağan olmadığı durumlarda, PPP teorisinin döviz kuru hareketlerini açıklayamadığı, geçersiz olduğu anlaşılmaktadır.

PPP'nin geçerliliğini test eden üçüncü bir yöntem ise Engle-Granger (1987) ve Johansen (1988) gibi koentezasyon analizleridir. İkinci aşama testinde oluşturulan boş hipotezde (H_n) reel döviz kurunun durağanlığını (q_t) test edilirken, koentezasyon testlerinde μ ve μ^* katsayıları için;

$$s_t - \mu p_t + \mu^* p_t^*$$

ifadesinin durağanlığı araştırılmaktadır. Bu yaklaşımda ($\mu = \mu^* = 1$) ile simetri ($\mu = -\mu^*$) kısıtlamaları esnetildiğinden, PPP lehine zayıf da olsa kanıtlar bulunabilmektedir (Froot ve Rogoff, 1994: 4 - 18).

Fakat, burada incelenen araştırma yöntemlerinin temelinde döviz kurunun doğrusal karakterde ve yapısal kırılmaların olduğu varsayımı kabul edilmektedir. Ancak piyasaların küreselleşmesi, yeni politika araçları, kurumlar, ticaret birlikteliklerinin ortaya çıkması gibi yeni durumlarla karşılaşılması döviz kurunun doğrusal olmayan bir karaktere bürünmesine neden olmaktadır. Bu durum, söz konusu testlerin başarısız olmasına, doğrusal olmayan ve yapısal kırılmalara izin veren; ESTAR, ST-TAR (Sollis, 2004), Leybourne-Newbold-Vougas-LNV (1998) modellerin kullanımına neden olmuştur.

PPP'den sapmalar birçok kaynaklı olabilmektedir. Literatürde sapmaların nedenleri üzerine birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların bir kısmı sapma nedenlerinin yapısal olduğunu bir kısmı ise geçici karakterli olduğunu düşünmektedir. Yapısal değişikliklere örnek olarak ülkeler arasındaki verimlilik artış oranlarındaki farklılıklar gösterilmektedir. Bu görüşe göre, ülkelerin verimlilikteki artışları ulusal paralarını reel olarak diğer ülkeye oranla daha değerli konuma getireceği düşünülmektedir. Diğer taraftan zevk ve tercihlerdeki değişim, teknolojiye yaşanan radikal gelişmeler, ticaret politikalarındaki değişiklikler ulusal verimliliği değiştirmekte ve reel döviz kuru üzerinde değişime neden olabilmektedir. Geçici sapmaların nedenleri olarak ise daha çok, ekonomide yaşanan dalgalanmalara karşı varlık ve mal piyasalarının uyum hızlarının farklı olması, para ve mali otoritelerin piyasaya müdahalesi, sermaye akımları gösterilmektedir (Khan ve Qayyum, 2007: 187).

Teorinin kurucusu Cassel, PPP'nin döviz kurlarının belirlenmesinde yeterli bir teori olduğunu düşünmektedir. Ancak PPP'den sapmaların ortaya çıkabileceğini ve bu durumun yedi¹ maddede özetlediği koşulların varlığında gerçekleşebileceğini ifade etmektedir. Cassel; her ne sebeple olursa olsun diğer fiyatlarla ilişkili olan yurt içi fiyatlarda aşağı ve yukarı yönlü dalgalanmalar, taşıma maliyetlerinde ve tarifelerde engelleyici değişiklikler, uluslararası ticarete engeller, ulusal paralarda yaşanan ani devalüasyonlar, döviz karşı yapılan spekülasyon hareketleri, hükümetlerin döviz piyasasına müdahalesi gibi durumlarda PPP'den sapmaların yaşanabileceğini belirtmiştir (Bunting, 1939: 283-284, Officer, 1976: 9). Cassel söz konusu şartların oluşmadığı durumlarda PPP'nin geçerli bir teori olduğunu düşünmektedir.

Literatürde bu konuda yapılmış epeyce çalışmanın olduğu ancak PPP'nin döviz kurunun tahmini için iyi bir model olmadığını ancak genel bir eğilim göstermesi adına kullanılabilir bir teori olduğu düşünülmektedir.

¹Officer (1976), Cassel'in görüşlerini 6 maddede toplamıştır.

Terborgh makalesinin sonunda yer verdiği şu ifadeler, PPP için düşüncelerini net bir şekilde özetlemektedir.

"Gerçek yaşamın bütün çeşitliliği ve karmaşıklığı altında, döviz kurları olgusunu hesaplama kabiliyetine sahip tek bir formül bulunmamaktadır. Döviz kurları için tatmin edici bir teori, problemde yer alan bütün önemli etmenleri içermesi gerekmektedir. Satınalma gücü paritesi bu amacı gerçekleştirmedi. Döviz kuru olgusunun kendine özgü ve bağımsız açıklamasına rağmen, yok denecek kadarda olsa göze çarpmaya hak kazandı." (1926: 208).

4. Satınalma Gücü Paritesi Yaklaşımını Sınayan Çalışmalar

Hodgson ve Phelps (1975)'in çalışmalarında, ülkelerin fiyat düzeylerinde gerçekleşen sapmaların dalgalı döviz kuru üzerindeki dağılımlı etkileri araştırılmaktadır. Uzun dönemli bir teori olarak bilinen PPP'nin kısa dönemli etkilerinin de olabileceği bu çalışma ile gösterilmek istenmektedir. Bu doğrultuda, standart PPP denklemi; ABD'nin 1919-1925 dönemi² aylık dalgalı döviz kurları ile 14 gelişmiş ülkenin aylık fiyat düzeyi ve döviz kurları veri seti kullanılarak OLS yöntemi ile tahmin edilmektedir. Tahmin sonuçları, 14 ülkenin 11'inde döviz kurlarında gerçekleşen aylık sapmaların %90'dan daha büyük bir kısmının gecikmeli fiyat düzeyi hareketlerinden kaynaklandığını ortaya koymaktadır. Diğer taraftan, 14 ülkenin tamamında gözlemlenen önemli bir tespit daha yapılmaktadır. Bu ülkelerde fiyat düzeyinde gerçekleşen sapmaların döviz kuru hareketleri üzerindeki en büyük etkileri, ilk dalgalanmanın gerçekleştiği ayı takip eden 3 aylık dönemde ortaya çıktığı görülmektedir. Yazarlar PPP teorisini söz konusu ülkelerde kısa dönemli döviz kuru hareketlerini açıklamada başarılı bir yaklaşım olarak değerlendirmektedir.

Hakkio (1982)'nin çalışmasında, PPP yaklaşımı sistematik bir analize tabi tutulmaktadır. Önceki çalışmalardan farklı olarak çoklu ülke ve dönem boyutuyla ele aldığı çalışmasında, 1920'li yıllarda iyi bir performans sergileyen PPP'nin neden 1970'li yıllarda kötü bir performans sergilediği sorgulanmaktadır. Bu amaçla; UK Fransa, İtalya, İsviçre ve Japonya ülkelerinin 1921:1-1924:4 dönemine ait fiyat ve döviz kuru verileri kullanılarak, 1920'li yıllarda PPP'nin geçerliliği aylık ve çeyrek verilerle

²Her bir ülkenin veri seti farklı başlangıç ve bitiş dönemlerini kapsamaktadır. Ancak en geniş dönem olarak 1919:3-1925 kullanılmaktadır.

sınanmaktadır. Diğer taraftan, Almanya³ ve Kanada ülkeleriyle birlikte toplam 7 ülkenin 1973:6-1979:12 dönemi ayrıca incelenmektedir. Çalışmada, PPP ilişkisinde 1920'li ve 1970'li yıllar açısından değişen bir durumun olup olmadığı araştırılmaktadır. Bu amaca yönelik yapılan tek denklemlerli model tahminleri, PPP'nin 1920'li yıllarda daha başarılı sonuçlar vermekte olduğunu ancak 1970'li yıllarda kendisinden beklenen başarıyı sağlamadığını göstermektedir⁴. Diğer taraftan modelin çoklu ülke tahminlerinde (çeyrek verili), her ne kadar 1970'li yıllarda PPP'den sapmalara rastlanılsa da, genel olarak PPP ilişkisinin sağlandığı görülmektedir. 1970'li yılların aylık verileri ile yapılan çoklu tahminler ise PPP ilişkisinin sağlanmadığını ortaya koymaktadır. Dönemler arasındaki bu farklılığın nedeni olarak, dünya ekonomisinin aradan geçen bu süre zarfında birbirine daha bağımlı bir yapıya dönüşmesi gösterilmektedir. 1970'li yıllarda ülkeler arasındaki sermaye hareketlerinde yaşanan artışların, PPP'nin bu yıllarda tesadüfi yürüyüş sergilemesine yol açtığı ifade edilmektedir. Öyleki, çalışmada, 1970'li yıllarda söz konusu bütün döviz kurlarının RW izlediği kanıtlanmaktadır. Hakkio (1982), "PPP'den sapmalar kalıcı eğilim gösterse de PPP'nin uzun dönemli analizler için geçerli bir yaklaşım" olduğunu düşünmektedir.

Baillie ve Slover (1987)'in çalışmalarında, parasal döviz kuru belirleme modellerinden; Frenkel (1976) ve Bilson (1978) esnek fiyatlı parasal modeli (FLMA), Dornbusch (1976)'un katı fiyatlı parasal modeli (SPMA) ile Frankel (1979)'in reel faiz farklılığı modeli (RIDA)'nın ampirik geçerliliği sorgulanmaktadır. Söz konusu parasal modellerin testi sırasında, modellerin temel hareket noktasını oluşturan PPP'nin uzun dönemde geçerliliği araştırılmaktadır. Yöntem olarak EG koentegrasyon analizi kullanılmaktadır. 1973:3-1983:12 dönemi; Kanada, Fransa, Japonya, UK, Batı Almanya para birimlerinin USD bazlı döviz kurları ve nispi fiyatları arasında koentegrasyon ilişkisi sadece Fransa için tespit edilmektedir. Diğer 4 ülke için herhangi bir koentegrasyon ilişkisi tespit edilememektedir. Bu sonuçlar altında, PPP'nin uzun dönem konseptine uygun bir hipotez olamayacağı belirtilmektedir.

³1920'li yılların analizi sırasında Almanya'nın örneklem dışında yer almasının nedeni, o yıllarda ülkede yaşanan hiperenflasyon gösterilmektedir.

⁴PPP'nin tek ülkeli tahmin denkleminde, 1920'li yıllar için hem aylık hem de çeyrek dönem için İtalya dışında bütün ülkelerde PPP lehine kanıtlar bulunmuştur. İtalya da finansal sisteminin o yıllarda gelişmemiş olması, PPP'nin başarısızlık nedeni olarak gösterilmektedir (Hakkio akt Einzig 1937). Bunun yanında, aynı denklemin 1970'li yıllar için tahmininde hem aylık hem de çeyrek dönem için başarısız sonuçlar alınmıştır.

Taylor ve McMahon (1988)'un çalışmalarında, yakın zamanda geliştirilen koentegrasyon analizi ile PPP'nin uzun dönem denge koşulunu sağlayıp sağlamadığı araştırılmaktadır. Çalışmada, 1921:2-1925:5 dönemi USD, UK'in paund'u, Fransız frank'ının ikili döviz kurları ile 1921:2-1923:8 dönemi DM döviz kurları ve toptan eşya fiyat endeksi (WPI) kullanılmaktadır. EG (1987) koentegrasyon yöntemi kullanılan çalışmanın sonuçları, PPP'nin uzun dönem denge koşulunu sağladığına yönelik çıkmaktadır.

Kim (1990)'in çalışmasında, Kanada, US, Fransa, İtalya, Japonya ve UK gibi 5 gelişmiş ülkenin uzun dönem ikili döviz kuru-fiyat ilişkisi PPP koşulu açısından değerlendirilmektedir. Ekonometrik yöntem olarak koentegrasyon analizi kullanılmaktadır. Ayrıca, fiyat düzeyini temsilen kullanılan CPI ve WPI modelde ayrı ayrı kullanılmaktadır. Farklı fiyat endekslerinin ayrı ayrı kullanılması ile fiyat endeks seçiminin PPP testlerinde sonuçlarını etkileyip etkilemediği görülmektedir. Çalışmada, WPI analizi sırasında 1900-1987 dönemi, CPI analizi için 1914-1987 dönemi ele alınmaktadır. Analizler, 3 farklı yöntem ile yapılmaktadır. İlk olarak, EG koentegrasyon analizi, ikinci olarak, reel döviz kurunun RW takip edip etmediği ve son olarak hata düzeltme modelleri ile (ECM) tahminleri yapılmaktadır. Ayrıca, bu üç testin sonuçları ise önceki çalışmaların sonuçlarıyla karşılaştırılmaktadır. İlk aşamada yapılan koentegrasyon analizi sonucunda, ülkelerin çoğunda döviz kurları ve her iki fiyat endeks türünün koentegre olduğu görülmektedir. Ancak, WPI'ya dayalı analizlerin CPI'ya dayalı analize oranla, PPP lehine daha güçlü kanıtlar ortaya koyduğu anlaşılmaktadır. İkinci aşamada, reel döviz kurunun RW sergileyip sergilemediği diğer bir ifadeyle reel döviz kurunun uzun dönem denge değerine dönüşünün gerçekleşip gerçekleşmediği araştırılmaktadır. RW boş hipotezine uygulanan PP birim kök testi sonucunda, CPI'ya dayalı reel döviz kuru; Kanada doları, yen ve paund dışında tüm döviz kurları için reddedilmektedir. Bu aşamada, reel döviz kurunun RW sergilemediği görülmektedir. Üçüncü aşamada ise, döviz kurları ve fiyat endekslerinin koentegre olduğu tüm durumlarda, PPP'den sapmaların döviz kurlarını önemli derecede etkilediği hata düzeltme modeli ile ortaya konmaktadır. Kim (1990), bu bulgular ışığında PPP'nin genel olarak sağlandığını düşünmektedir.

MacDonald (1993)'ün çalışmasında, PPP'nin zayıf ve güçlü formu, yakın zamanda dalgalı kur deneyimi yaşayan ülkelerin ikili para birimleri açısından test edilmektedir. Bu doğrultuda ülkelerin döviz kurları ile nispi fiyatları arasındaki uzun dönem ilişki, Johansen çok değişkenli koentegrasyon yöntemi ile test edilmektedir. 1974:01-1990:06 dönemine

ait USD'nin; Kanada doları, Frank, Yen, Paund, Mark cinsinden ikili döviz kurları ile WPI ve CPI analiz edilmektedir. Analiz sonuçları, PPP'nin güçlü formu için herhangi bir kanıtla rastlanılmadığını fakat zayıf PPP lehine güçlü kanıtların olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, uzun dönem nominal döviz kuru hareketlerinin, nispi fiyatlar tarafından belirlendiği anlamına gelmektedir.

Mahdavi ve Zhou (1994)'nin çalışmalarında, Türkiye'nin de içinde bulunduğu yüksek enflasyona sahip 13 ülkede, uzun dönem APPP ve RPPP'nin geçerliliği test edilmektedir. Hemen hemen her ülke için farklı başlangıç ve bitiş dönemlerine ait çeyrek verilerin kullanıldığı çalışmada, Johansen koentegrasyon analizi ve ECM ekonometrik yöntemleri kullanılmaktadır. Yazarın "modern dalgalanma dönemi" olarak adlandırdığı bu dönemde, nominal döviz kurlarının en önemli belirleyicisinin, iki ülkedeki fiyat düzeylerindeki değişme olup olmadığı test edilmektedir. Çalışmada fiyat endeksi olarak daha çok WPI tercih edilirken, bu endekse ulaşamadığı durumlarda CPI kullanılmaktadır. Analiz sonuçları, RPPP'nin; Brezilya, Peru, Yugoslavya, İsrail ve Meksika'da, APPP'nin; Arjantin, Uruguay ve Güney Afrika için geçerli olduğunu göstermektedir. Diğer taraftan Zaire, Türkiye, Nijerya, Portekiz, Yunanistan için hem APPP hem de RPPP lehine kanıtlara rastlanılmamaktadır.

Telatar ve Kazdağlı (1998)'nin çalışmalarında, Türkiye için uzun dönem PPP hipotezi koentegrasyon analizi ile test edilmektedir. Türkiye ekonomisinin yapısı, eşine az rastlanılan iktisadi koşullara sahip olması⁵ nedeniyle, çalışmada örnek ülke olarak tercih edilmektedir. Türkiye'nin en önemli ticaret partnerleri olan Fransa, Almanya, UK ve US ülkelerinin ikili döviz kuru ve CPI değerleri veri seti olarak kullanılmaktadır. PP (1988) ve ADF (1979,1981) testleri ile yapılan koentegrasyon analizi sonuçları PPP aleyhine sonuçlanmaktadır. Öyleki, dört ülkeye ait bütün veri seti için boş hipotez %5 anlamlılık düzeyinde reddedilememektedir. Ancak, serilerin birinci farkı alındığında, boş hipotez reddedilebilmektedir. Koentegrasyon analizi sonuçları ise, ikili döviz kurları ve CPI'nin koentegre olmadığını açıklıkla ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar ışığında, söz konusu tüm ülkelerde uzun dönem PPP hipotezi geçerli olmamaktadır. Yazarlar bu çalışmanın literatürde genel kabul

⁵Türkiye ekonomisi, özellikle 1980 yılından sonra yüksek enflasyonla, zevk ve teknolojiye yaşanan yapısal değişimlerle eşanlı olarak karşılaşmıştır. Dünyada yaşanan petrol krizi ve Türkiye'nin o yıllarda içinde bulunduğu siyasi istikrarsızlık, ekonomide yüksek enflasyonlu yılların başlamasına neden olmuştur (Telatar ve Kazdağlı, 1998:51).

gören durumun tersine sonuçlandığını belirtmektedirler. Şöyle ki, nispi olarak yüksek enflasyona sahip ülkelerde uzun dönem PPP lehine sonuçların çıkması beklenirken, Türkiye gibi nispi olarak yüksek enflasyonun yanında yapısal değişikliklerin ve reel şokların yaşandığı ülkelerde, farklı sonuçların çıkması olası görülmektedir.

Xu (1999)'in çalışmasında, US ve Japonya ülkeleri arasında uzun dönem PPP ilişkisinin geçerliliği araştırılmaktadır. 1974:Q1-1994:Q4 dönemine ait ikili döviz kuru ve CPI-WPI verilerinin kullanıldığı çalışmada, Engle-Granger ve Johansen koentegrasyon yöntemi kullanılmaktadır. Yazar, kendisinden önce yapılan çalışmaların sonuçlarının aksine, her iki yöntemin sonuçlarının PPP lehine olduğunu belirtmektedir. Bu farklılığın nedeni olarak, fiyat endekslerindeki ölçüm hataları gösterilmektedir. Bu hataları gözeten modellerin, daha doğru koentegrasyon katsayılarına ulaşabileceği ifade edilmektedir.

Temurlenk (1999)'in çalışmasında, PPP hipotezinin zayıf ve güçlü formları Türkiye ve Türkiye'nin en fazla ticaret yaptığı beş ülke için test edilmektedir. Türkiye ekonomisinin, 1970'li yıllarda sabit döviz kuru sistemini, 1980'li yılların başından itibaren ise dalgalı kur sistemini benimsemiş olması incelenilen 1973:01-1996:12 döneminin iki alt döneme ayrılmasını zorunlu kılmıştır. Bu nedenle söz konusu tüm dönem, sabit kur sisteminin uygulandığı 1973:01-1981:4 dönem ve esnek kur sisteminin uygulandığı 1981:05-1996:12 dönem şeklinde iki alt gruba ayrılmaktadır. Her iki döneme yönelik, PPP'nin zayıf ve güçlü formları test edilmektedir. Ekonometrik yöntem olarak ise, o yıllarda popüler olan Phillips-Ouliaris (1990) tam modifiyeli en küçük kareler (FMOLS), KPSS (1992) ve Phillips-Hansen (1990) koentegrasyon testleri kullanılmaktadır. Testlerin sonucunda, PPP'nin zayıf formu sabit kur döneminde (1973:01-1981:4) geçerli olurken, dalgalı kur döneminde (1981:05-1996:12) geçerli olmamaktadır. Ancak, Almanya ve Fransa ülkelerinin tüm dönem (1973-1996) için sonuçları, PPP'nin zayıf formunu destekler nitelikte çıkmaktadır. Diğer taraftan, PPP güçlü formu lehine yeterli hiç bir kanıt rastlanılmamaktadır. Yazar kendi sonuçlarının Genberg (1978)'in sonuçları ile örtüştüğünü ayrıca belirtmektedir. Kısacası Genberg (1978), sabit döviz kuru sisteminde PPP'den sapmaların dalgalı kur dönemine oranla daha küçük boyutlarda olacağını belirtmektedir.

Shively (2001a)'in çalışmasında, PPP'nin döviz kuru belirleme modellerinden biri olup olamayacağı ve reel döviz kuru dalgalanmalarının uzun dönem denge değerine yaklaşma özelliğine sahip olup olmadığı incelenmektedir. Fransa, İtalya, Japonya, İsviçre, US ve UK'e ait,USD

bazlı 1900-1997 dönemi yıllık döviz kurları ve CPI⁶-WPI değerleri kullanılmaktadır. Çalışmada, kendisinin 2001 yılında geliştirdiği MPI (most powerful invariant; Shively:2001b) birim kök testi kullanılmaktadır. MPI testi sonuçlarına göre, WPI bazlı 21 reel döviz kurunun 17'sinde ve CPI bazlı 15 reel döviz kurunun 10'unda PPP lehine sonuçlar bulunmaktadır. Çalışmanın ağırlıklı sonuçları, uzun dönem PPP lehine görünmektedir.

Kargbo (2003)'nun çalışmasında, 1960-1997 dönemine ait yıllık nominal döviz kuru ve CPI verileri arasında PPP ilişkisinin varlığı 30 Afrika ülkesi için test edilmektedir. Yöntem olarak, Johansen koentegrasyon ve döviz kuru mekanizması (ERM) kullanılmaktadır. Afrika ülkelerinde, son yirmi yıldır uygulanan ekonomik reformlara rağmen hala resmi ve karaborsa döviz kurları arasında önemli farklılıklar bulunmaktadır. Diğer taraftan, Afrika ekonomi yönetimlerinin döviz kuru politikalarında hala PPP'nin geçerliliğine önem atfetmesi, bu ön kabulün yazar tarafından yeniden sorgulanmasını gündeme getirmiştir. Analiz sonuçları, PPP lehine güçlü kanıtlar sunmaktadır. Bu nedenle, Afrika ekonomi yönetimlerinin döviz kuruna yönelik karar aşamalarında PPP'yi göz önünde bulundurmaları, kendileri için faydalı bulunmaktadır. Özetle, PPP'nin Afrika ülkeleri için döviz kuru belirleme modeli olabileceği belirtilmektedir.

Erlat (2003)'in çalışmasında, Türk reel döviz kurundaki kalıcılık (persistence) araştırılmaktadır. 1984:01-2000:09 dönemine ait USD ve DM döviz kuru ile CPI ve WPI (1987=100) değerleri kullanılarak 4 farklı reel döviz kuru hesaplanmaktadır. Ekonometrik yöntem olarak, ADF durağanlık testi ve ARFIMA modeli kullanılmaktadır. Her iki yöntemin sonuçları, neredeyse bütün serilerin durağan olduğu yönünde çıkmaktadır. Bulgular neticesinde, APPP'nin Türkiye için geçerli olduğu belirtilmektedir.

Sideris (2004)'in çalışmasında, USD, DM ve JY arasında uzun dönem PPP ilişkisinin varlığı bir sistem çerçevesinde sorgulanmaktadır. Bu çalışma, öncekilerden farklı olarak üç ülkenin fiyat ve döviz kurlarının belirlenmesinde olası etkileşimleri gözeten bir yöntem kullanılmaktadır. Dalgalı kur sisteminin benimsendiği 1973:Q1-2002:Q4 dönemine ait USD/DM ve USD/JY nominal döviz kuru ve CPI serisinin kullanıldığı çalışmada, Johansen koentegrasyon sürecinin işletildiği VAR analizi yapılmaktadır. Çalışmanın bulgularına göre, USD/DM ve USD/JY arasında zayıf PPP ilişkisine rastlanılmaktadır.

⁶1917-1997.

Alba ve Park (2005)'in çalışmalarında, Avrupa Birliğine aday ülke konumunda olan Türkiye ile Almanya arasında PPP'nin geçerliliği test edilmektedir. Yazar, AB'ye girmesi durumunda yaşanabilecek sıkıntıları belirttikten sonra, Türkiye ve Almanya arasında PPP'nin önemli olduğunun altını çizmektedir. İki ülke arasında PPP'nin geçersiz oluşu, döviz kurunun hatalı belirlendiğine işaret etmektedir. Şöyle ki, döviz kurları iki ülke arasındaki fiyat farklılığına uyum sağlayacak değişimi göstermediği takdirde, AB için hayati sıkıntılara neden olabilmektedir. Türk lirasının aşırı veya eksik değerlendirilmesi ile sonuçlanacak bu durum, her iki ülkenin cari işlemler dengesini ve makroekonomik istikrarını olumsuz etkileyebilmektedir. Bu bağlamda, Almanya'nın gerek AB'nin ve Euro bölgesinin en büyük ekonomisi olması gerekse de Türkiye'nin en büyük ticaret ortağı olması, iki para birimi arasındaki PPP ilişkisinin önemini artırmaktadır. 1973:01-2004:10 dönemi DM-TL döviz kuru ve CPI endeksine dayalı reel döviz kuru serisinin durağanlığı ADF ve TAR⁷ yöntemi ile sınanmaktadır. Durağan ve lineer olmama durumlarını aynı anda gözeten TAR çözümleri sonucunda, DM ve TL arasında PPP ilişkisinin varlığı sadece tek eşik rejiminde tespit edilebilmektedir.

Taştan (2005)'nin çalışmasında, Türk ekonomisinden seçilmiş dört önemli reel döviz kuru için uzun dönem PPP'nin geçerliliği test edilmektedir. 1982:01-2003:12⁸ dönemi, Türk ekonomisinin en önemli ticaret ortakları olan Almanya, US, UK ve İtalya'nın CPI ve WPI'e dayalı reel döviz kurları⁹ hesaplanmaktadır. Hesaplanan dört farklı reel döviz kuruna beş farklı birim kök testinin uygulandığı çalışmada farklı sonuçlar elde edilmektedir. DM ve İtalyan lirası cinsinden tanımlanmış reel döviz kurlarının durağanlığı için karışık sonuçlar bulunurken¹⁰, UK paundu ve US dolarının hem WPI hemde CPI cinsinden hesaplanmış reel döviz kurları için, uzun dönem PPP hipotezi güçlü şekilde kanıtlanmaktadır.

⁷ Caner ve Hansen (2001) tarafından geliştirilen, serilerdeki lineer olmama ve durağan olmama durumlarını göz önünde bulunduran birim kök testidir.

⁸Yazar Türk ekonomisinin bu dönemde radikal değişimler yaşadığını özellikle belirtmektedir. 1980 yılından önce uygulanan sabit döviz kuru sisteminin terk edilmesi, ihracata dönük büyüme stratejisinin benimsenmesi, finansal ve mal piyasalarında kademeli serbestleşmenin başlaması, sermaye akışının önündeki engellerin kaldırılması, Türk lirasının konvertibilite para oluşunun başlaması bu 1980-90 döneminin önemli değişimleri olarak belirtilmektedir (Taştan: 2043).

⁹ Alman Markı ve İtalyan lirası için 1982:01-2001:12 dönemi kullanılmaktadır.

¹⁰ Hem CPI hemde WPI'e dayalı Alman markı ve İtalyan lirası için trendli çözümleri, ADF dışında bütün testlerde durağan çıkmaktadır. Bunun dışındaki çözümlerinde PPP aleyhine sonuçlarla karşılaşmaktadır.

Çalışmada özetle, PPP hipotezinin Türkiye için geçerli olduğu belirtilmektedir.

Hsing (2009)'in çalışmasında, Kosta Rika'nın USD bazlı döviz kuru üzerine literatürde yer alan döviz kuru belirleme modelleri test edilmektedir. Çalışmada; PPP, UIRP, M-F ve parasal modelin Dornbush (1976), Frenkel (1976), Bilson (1978) ve Frankel (1979) versiyonları sınanmakta ve sonuçları karşılaştırılmaktadır. PPP modeli için 1981:01-2007:09 dönemine ait nominal döviz kuru ile CPI ve WPI verileri kullanılmaktadır. Çalışmada yapılan, Elliott-Rothenberg-Stock (ERS) birim kök testine dayalı durağanlık analizi ve koentegrasyon analiz sonuçları PPP lehine sonuçlanmaktadır. Ayrıca çalışmada, döviz kurlarının tahmininde parasal modellerin diğer modellere oranla daha yüksek açıklayıcılık gücüne sahip olduğu belirtilmektedir.

Abumustafa ve Feridun (2010)'nun çalışmalarında, Mısır, Ürdün ve Türkiye gibi 3 gelişmekte olan ortadoğu ülkesinde ikili döviz kurları için uzun dönem PPP test edilmektedir. 1976:01-2000:01 dönemine ait USD bazlı nominal döviz kurları ve CPI kullanılmaktadır. ADF, PP, KPSS birim kök testlerinin kullanıldığı çalışmada, ADF ve PP testleri üç ülkede de PPP'nin başarısız olduğunu gösterirken, KPSS sadece trendli çözümünde her üç ülke için başarılı olduğunu göstermektedir. Bu durum, PPP sonuçlarının ülkelere göre değil, tercih edilen yöntemle göre değişiklik gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Öge, Telatar ve Hasanov (2012)'un çalışmalarında, Doğanlar vd. (2009) ve Chang vd. (2010) çalışmalarını temel alarak 10 gelişmekte olan ülke¹¹ ve 15 Afrika ülkesi¹² için uzun dönem PPP yeniden test edilmektedir. Gelişmekte olan ülkeler için 1995:01-2010:2, Afrika ülkeleri için 1994:12-2009:5 dönemine USD bazlı döviz kuru ve CPI kullanıldığı çalışmada, veri yaratma süreçlerindeki yapısal kırılmalara ve lineer olmayan yapılara müsaade eden yeni birim kök testleri kullanılmaktadır. Çalışmada geleneksel ADF birim kök testi yanında, lineer olmayan yapıya müsaade eden Kapetanios vd. (2003) ESTAR modeli ve kademeli yapısal kırılmaları içeren Sollis (2004) ST-TAR modelleride kullanılmaktadır. Lineer ADF çözümleri, bir kaç ülke için PPP lehine kanıtlar sunarken, lineer olmama ve yapısal kırılmalara müsaade eden yöntemler, ülkelerin

¹¹Brezilya, Hindistan, Endonezya, Kore, Meksika, Pakistan, Peru, Filipinler ve Türkiye.

¹²Bostwana, Burundi, Mısır, Etiyopya, Kenya, Madagaskar, Malavi, Morityus, Mozambik, Şeyssel Adaları, Güney Afrika, Sudan, Taanzanya, Uganda, Zambiya.

önemli kısmında PPP lehine kanıtlar sunmaktadır¹³. Yazarlar bu sonucun, gelişmekte olan ülkelerin reel döviz kuru serilerinde lineer olmama ve yapısal kırılmalara izin veren uygun modellerin kullanımının önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Su, Cheung ve Roca (2014)'un, literatürde bugüne kadar PPP'nin geçerliliği üzerine yapılan onca çalışmanın olduğunu ancak bu çalışmaların dayandığı birim kök testlerinin, serilerdeki değişen varyans (heteroskedasticity) sorununa ne kadar duyarlı olduğunu bilmemektedir. Koşullu veya koşulsuz değişen varyansın varlığı durumunda, birim kök testlerinde önemli öngörü problemleriyle karşılaşıldığı belirtilmektedir. Bu amaçla, değişen varyans sorununu duyarlı yeni bir yöntemle PPP'nin geçerliliği test edilmektedir. 61 ülke için 1994:01:2012:12 dönemi reel efektif döviz kuru verileri¹⁴ kullanılarak wild-bootsrapped KSS (2003) lineer olmayan durağanlık testi yapılmaktadır. Lineer olmayan yapıyı ve değişen varyansı gözetmeyen ADF test sonuçları, 61 ülkenin büyük çoğunluğunda REER durağan çıkmamaktadır. Ancak, söz konusu her iki problemi gözetilen wild-bootstrapped KSS sonuçları PPP lehine güçlü kanıtlar sunmaktadır.

Bu çalışmalara ilave olarak; Enders (1988), Cheung ve Lai (1994), Salehizadeh ve Taylor (1999), Taylor, Peel ve Sarno (2001), Francis, Hasan ve Lothian (2001), Nusair (2003), Alba ve Park (2003), Koukouritakis (2009), Chortareas ve Kapetanios (2009), Arize, Malindretos ve Nam (2010), He ve Chang (2013), He, Ranjbar ve Chang (2013)'in çalışmaları PPP lehine, Corbae ve Ouliaris (1988), Enders (1989), Fisher ve Park (1991), Ardeni ve Lubian (1991), Hung ve Jan (2002)"in çalışmaları PPP aleyhine kanıtlar bulmuştur.

¹³Doğanlar vd. (2009), 10 gelişmekte olan ülke için PPP'nin geçerliliğini sorguladığı koentegrasyon yöntemi sonucunda, sadece Meksika ve Peru için olumlu sonuçlar almıştır. Chang vd. (2010) ise, SURADF testi sonuçları itibariyle, sadece Botswana, Madakaskar ve Malavi de PPP hipotezinin geçerli olmaktadır (Güney vd., 2012:144).

¹⁴Reel efektif döviz kuru; 3 yıllık ortalama ticaret hacmine dayalı oluşturulan zamana bağlı ağırlıklandırma yöntemi ile hesaplanmıştır. Bu yöntemle, 20 yıllık dönem içinde dünya ticaret düzenindeki hızlı değişimin görülmesi amaçlanmıştır. Ayrıca dünya üzerinde, 1997 Asya finansal krizi, 1998 Rusya Krizi, 2008 küresel finansal kriz gibi bir çok büyük ve diğer küçük ekonomik krizlerin yaşanması, reel efektif döviz kuru serisinde önemli değişen varyansların oluşmasına neden olmaktadır.

5. Veri Seti ve Yöntem

Çalışmada, Türkiye ve ABD ülkelerinin 1990:01-2014:12 dönemine ait aylık; USD/TL nominal döviz kuru (s_t), tüketici fiyat endeksi ($P_t^{Tr_{cpi}(1987:100)}$, $P_t^{USA_{cpi}(1982-84=100)}$), üretici fiyat endeksi ($P_t^{Tr_{ppi}(2003=100)}$, $P_t^{USA_{ppi}(1982-84=100)}$) ve bu iki farklı fiyat endekse dayalı hesaplanmış reel döviz kuru (q_t^{cpi} , q_t^{ppi}) kullanılmıştır. Türkiye'ye ait veriler TÜİK'ten, Amerika Birleşik Devletlerine ait veriler ise FED'den temin edilmiştir. Bütün değişkenler logaritmik formda kullanılmıştır.

Çalışma, temelde iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada, yukarıda oluşturulan bütün değişkenlere ait seriler farklı birim kök testlerine tabi tutulmaktadır. Burada, farklı fiyat endekslerine dayalı reel döviz kurunun (q_t^{cpi} , q_t^{ppi}) durağanlığı ortaya konarak, PPP'nin uzun dönemde geçerliliği tespit edilecektir. İkinci aşamada ise, nominal döviz kuru (s_t) ve ülkeler arası fiyat farkı serileri [$(P_t^{Tr_{cpi}} - P_t^{USA_{cpi}})$, $(P_t^{Tr_{ppi}} - P_t^{USA_{ppi}})$] arasında koentegrasyon ilişkisinin varlığı sorgulanacaktır. Aynı derecede durağan olan seriler için, EG (1987) ve Johansen (1988) koentegrasyon testleri uygulanacaktır.

PPP teorisi, ülkeler arasındaki ulusal fiyat düzeyleri ve döviz kurları arasında bir ilişki kurmakta ve ülkeler arasındaki enflasyon farkının paranın değer kaybına neden olacağını ifade etmektedir. Döviz kurunun s_t , ulusal fiyatların p_t ve yabancı fiyatların p_t^* ile gösterildiği bir durumda, PPP teorisi

$$s_t = p_t - p_t^* + d_t$$

eşitliğinin sağlanacağını ifade etmektedir. Denklemden yer alan d_t , PPP' den kısa dönemli sapmaların olabileceği göstermektedir. Burada d_t 'nin durağan olması, PPP'nin geçerli bir döviz kuru belirleme modeli olabileceği anlamına gelmektedir. Çünkü PPP teorisi kalıcı sapmalara izin vermemektedir. Ancak bu yaklaşımın önemi kaybetmesi neticesinde ve daha popüler olan yeni bir yaklaşım geliştirilmiştir. Reel döviz kuru (q_t) cinsinden yeniden ifade edilen bu yaklaşımda (Enders,2015:211),

$$q_t = s_t + p_t^* - p_t$$

$H_n = q_t$ tesadüfi bir yürüyüş izlemekte (RW), birim kök vardır, durağan değildir, uzun dönemde geçerli değildir.

hipotezi test edilerek, doğrudan reel döviz kurunun durağanlığı araştırılmaktadır. Boş hipotezin reddedilememesi durumunda uzun dönem PPP'nin geçersiz olduğu kabul edilmektedir. Diğer bir ifadeyle şoklar

karşısında reel döviz kurunun denge seviyesine veya ortalamaya geri dönmediği anlaşılmaktadır. Bu kapsamda ilk olarak H_n ; CPI ve PPI'a dayalı reel döviz kuru için; ADF, DF-GLS ve PP birim kök testleri ile test edilecektir. Analizlerde, sabitli ve sabitli+trendli modeller tahmin edilecektir.

ADF birim kök testi için oluşturulan denklemlerde;

$$\Delta s_t = \alpha_0 + \gamma s_{t-1} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta s_{t-i+1} + \varepsilon_t$$

$$\Delta s_t = \alpha_0 + \gamma s_{t-1} + \alpha_2 t + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta s_{t-i+1} + \varepsilon_t$$

$\gamma=0$ ise, PPP teorisi geçersiz olmaktadır. İstatistiksel olarak anlamlı ve sıfırdan farklı ise PPP teorisinin geçerli olduğu anlaşılmaktadır.

Elliott, Rothenberg ve Stock (1996) tarafından geliştirilen DF-GLS testi ise serilerde deterministik trendin veya kesmenin olması durumlarında uygulanmaktadır. Df-GLS birim kök testi, serilerin trendden arındırıldıktan sonra seriye sıradan ADF testi uygulanmasına dayanmaktadır (Sevüktekin ve Nargeleçekenler,2005:304-305). DF-GLS testi, serileri trendden arındırarak ADF birim kök testinin gücünü optimize etmektedir (Harris ve Sollis, 2003:58).

DF-GLS birim kök test denklemi aşağıdaki gibi olmaktadır.

$$\Delta s_t^d = \alpha_0 + \gamma s_{t-1}^d + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta s_{t-i+1}^d + \varepsilon_t$$

$$\Delta s_t^d = \alpha_0 + \gamma s_{t-1}^d + \alpha_2 t + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta s_{t-i+1}^d + \varepsilon_t$$

Phillips (1987)'in önerdiği Perron (1988)'un geliştirdiği ve literatürde Phillips-Perron (1988) testi olarak bilinen birim kök testi, geliştirdikleri Z testi ile DF testlerinin uygulanma koşulları olan; hata terimlerinin bağımsız ve sabit varyansa sahip olma şartlarına gerek olmadan serilerdeki birim kökün varlığı araştırılmaktadır. Parametrik olmayan PP testine ait denklem (Harris ve Sollis,2003:50);

$$Z(\tau_\mu) = \left(\frac{S_u}{S_{T1}} \right) \tau_\mu - 1/2(S_{T1}^2 - S_u^2) \left\{ S_{T1} \left[T^2 \sum_{t=2}^T (y_{t-1} - y_{-1})^2 \right]^{1/2} \right\}^{-1}$$

şeklinde olmaktadır. Burada da, hesaplanan Z istatistiğinin değerinin kritik değerden büyük olması durumunda PPP teorisinin geçerli olduğu ifade edilmektedir.

Çalışmada birim kök testlerinden sonra ise, EG ve Johansen koentegrasyon analizleri yapılacaktır. Birim kök testleri sonunda, değişkenlerin seviyesinde durağan olmadığı ancak aynı dereceden durağan oldukları anlaşılırsa koentegrasyon analizi ile PPP'yi test etmek mümkün görünmektedir. Koentegrasyon analizi ile değişkenler arasında uzun dönemli bir denge ilişkisinin varlığı araştırılacaktır.

EG koentegrasyon analizinde ilk olarak;

$$s_t = \beta_0 + \beta_1(p_t - p_t^*) + \varepsilon_t$$

regresyon denklemi OLS ile tahmin edilmektedir. Sonrasında bu regresyon denkleminde hesaplanan hata terimleri için durağanlık analizi yapılmaktadır.

$$\Delta \hat{\varepsilon}_t = a_1 \hat{\varepsilon}_{t-1} + \sum_{i=1}^p a_{i+1} \Delta \hat{\varepsilon}_{t-i} + e_t$$

Denklemin tahmini sonucunda eğer $H_n = a_1 = 0$ hipotezini reddedebilirsek, hata terimlerinin durağan olduğu diğer bir ifadeyle değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettikleri, aralarında doğrusal bir kombinasyon olduğu, koentegre oldukları sonucuna varırız. Bu durumda serilerin aralarındaki bu uzun dönemli ilişkiden sapması geçici olmaktadır. Bu sonuç PPP'nin geçerliliğine işaret etmektedir.

Johansen (1988) koentegrasyon testi ise serilerin durağanlaştırılması adına yapılan fark alma işlemlerinin neden olduğu serilerdeki bilgi kaybına yol açmadan, durağan olmayan seriler arasında birlikte hareketlilik yapısının varlığı araştırmaktadır. Seriler arasındaki uzun dönemli denge ilişkilerini araştıran bir analizdir. VAR analizine dayanan Johansen (1988) koentegrasyon testinde, koentegrasyon vektör sayıları hesaplanan İz (trace) ve maksimum Eigen istatistiği ile belirlenmektedir. Johansen (1988) denklem sistemi (Harris and Sollis,2003110);

$$z_t = A_1 z_{t-1} + \dots + A_k z_{t-k} + u_t \quad u_t \sim IN(0, \Sigma)$$

$$\Delta z_t = \Gamma_1 \Delta z_{t-1} + \dots + \Gamma_{k-1} \Delta z_{t-k+1} + \Pi z_{t-k} + u_t$$

$$\Gamma_i = -(I - A_1 - \dots - A_i) \quad i = 1, \dots, k-1 \text{ ve } \Pi = (-I - A_1 - \dots - A_k)$$

şeklinde yazılmaktadır. Bu denklemde karakteristik köklerin sıfırdan farklı olup olmadığı araştırılmaktadır. Bu kapsamda iki farklı test geliştirilmiştir. İz ve Maksimum Eigen istatistik;

$$\lambda_{iz} = -T \sum_{i=r+1}^n \log(1 - \hat{\lambda}_i) \quad r = 0, 1, 2, \dots, n-2, n-1$$
$$\lambda_{max} = -T \log(1 - \hat{\lambda}_{r+1}) \quad r = 0, 1, 2, \dots, n-2, n-1$$

değerleri tablo kritik değerlerinden büyük olması durumunda boş hipotez reddedilmektedir. İz testinde; $H_n: \Gamma=0$ alternatif hipotez $\Gamma>0$, ve H_n reddedilirse, bir koentegrasyon vektörünün olduğu; $H_n: \Gamma \leq 1$ alternatif hipotez $\Gamma>1$ ve H_n reddedilirse, 2 koentegrasyon vektörü olmaktadır. Maksimum Eigen testinde ise; $H_n: \Gamma=0$ alternatif hipotez $\Gamma=1$ ve H_n reddedilirse bir koentegrasyon vektörü, $H_n: \Gamma=1$ alternatif hipotez $\Gamma=2$ ve H_n reddedilirse 2 koentegrasyon vektörü olmaktadır.

6. Bulgular

Burada CPI ve PPI'a dayalı olarak hesaplanmış reel döviz kuru, nominal döviz kuru ve ülkeler arası fiyat farkı serilerinin seviyelerinde ve birinci farklarında olmak üzere, her biri için; sabitli ve sabitli+trendli olarak durağanlık analiz sonuçları verilmektedir. Reel döviz kuru serilerinin seviyelerinde durağan olması durumunda, PPP'nin belirtilen dönem içinde Türkiye'de geçerli olduğu söylenebilmektedir.

Tablo 1'de ADF ve Tablo 2'de DF-GLS durağanlık analiz sonuçları verilmiştir. ADF sonuçlarına bakıldığında, serilerin tamamının sabitli modeller için seviyesinde durağan olduğu görülürken sabitli+trendli modeller için $(p_t - p_t^*)_{cpi}$ serisi hariç serilerin tamamı birinci farkında durağan olmaktadır. DF-GLS test sonuçlarına bakıldığında ise, sabitli modeller için q_{ppi} ve s_t serileri seviyesinde durağan olurken, sabitli+trendli modeller için serilerin hiçbiri seviyesinde durağan olmadığı

ancak $(p_t - p_t^*)_{cpi}$ serisi hariç bütün serilerin birinci farkında durağan olduğu anlaşılmıştır.

Tablo 1. ADF Durağanlık Test Sonuçları

Değişkenler	Sabitli		Sabitli+Trendli	
	Seviye	1.Farkı	Seviye	1.Farkı
$q_{cpi_{87}}$	-5.2080	-8.8985	-0.8210	-10.8253
q_{ppi}	-4.6599	-9.0991	-0.7978	-10.6291
s_t	-4.3558	-10.2806	-1.0304	-10.7390
$(p_t - p_t^*)_{cpi}$	-2.9556	-1.0149	-1.8361	-2.5113
$(p_t - p_t^*)_{ppi}$	-5.0030	-7.9114	-0.4448	-9.9395
%1	[-3.4521]		[-3.9891]	
%5	[-2.8710]		[-3.4249]	
%10	[-2.5718]		[-3.1355]	

Tablo 2. DF-GLS Durağanlık Test Sonuçları

Değişkenler	Sabitli		Sabitli+Trendli	
	Seviye	1.Farkı	Seviye	1.Farkı
$q_{cpi_{87}}$	0.7969	-8.7858	0.5492	-10.0248
q_{ppi}	2.2430	-8.3741	0.4342	-10.4279
s_t	2.1199	-10.2910	0.1766	-10.6104
$(p_t - p_t^*)_{cpi}$	-0.5246	-0.5319	-1.4848	-1.8461
$(p_t - p_t^*)_{ppi}$	0.9652	-2.3767	0.5960	-9.8707
%1	-2.5728		-3.4698	
%5	-1.9419		-2.9104	
%10	-1.6159		-2.6057	

Tablo 3'de ise, serilerin PP durağanlık test sonuçları verilmektedir. PP test sonuçları, serilerin tamamının sabitli modeller için seviyesinde durağan olduğunu, sabitli+trendli modeller için ise serilerin tamamının birinci

farkında durağan olduğunu göstermiştir. Burada PP birim kök test sonuçları ile ADF test sonuçları önemli ölçüde örtüşmektedir.

Tablo 3. PP Durağanlık Test Sonuçları

	Sabitli		Sabitli+Trendli	
	Seviye	1.Farkı	Seviye	1.Farkı
$q_{cpi_{87}}$	-5.7920	-9.2436	-0.7007	-10.7993
q_{ppi}	-5.2368	-9.3858	-0.7068	-10.6115
s_t	-4.6036	-10.2051	-0.9210	-11.0312
$(p_t - p_t^*)_cpi$	-7.0836	-6.8686	-0.3365	-10.1305
$(p_t - p_t^*)_{ppi}$	-5.7799	-7.9502	-0.4130	-9.9402
% 1	[-3.4520]		[-3.9890]	
% 5	[-2.8709]		[-3.4249]	
% 10	[-2.5718]		[-3.1355]	

Sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde, Türkiye'de PPP teorisinin geçerliliği birim kök test türüne ve testlerin sabitli ve sabitli+trendli model çözümlerine göre farklılık göstermektedir. ADF ve PP birim kök testi sabitli model sonuçlarına göre; hem tüketici hem de üretici fiyat endeksine dayalı hesaplanan reel döviz kuru serisi seviyesinde durağan olduğu için, Türkiye'de PPP teorisinin fiyat endeks tercihine bağlı olmaksızın geçerli olduğu söylenebilmektedir. DF-GLS birim kök testi sabitli model sonuçları ise üretici fiyat endeksine dayalı reel döviz kurunun seviyesinde durağan olduğunu diğer bir ifadeyle PPP teorisinin fiyat tercihine bağlı olarak geçerli olduğunu ifade etmektedir. ADF, DF-GLS ve PP birim kök testlerinin sabitli+trendli model sonuçları ise gerek tüketici gerekse üretici fiyat endeksine dayalı oluşturulan reel döviz kurunun seviyesinde durağan olmadığını göstermiştir. Bu ortak sonuç, PPP'nin sabitli+trendli model tercihi durumunda geçersiz olduğunu ortaya koymuştur.

Diğer taraftan sabitli+trendli modele dayalı test sonuçlarına bakıldığında seriler arasında koentegrasyonun varlık izlerine rastlanılmıştır. ADF, DF-GLS ve PP sabitli+trendli model test sonuçları, nominal döviz kuru ve PPI'ya dayalı ülkeler arası fiyat farkı serilerinin birinci farklarında (aynı

dereceden) durağan olduğunu göstermiştir. Seviyelerinde durağan olmayan ancak birinci farklarında durağan olan bu iki değişkenin koente gre olma durumu bulunmaktadır. Koente grasyon için ilk şartı sağlayan bu durum, PPP'nin geçerliliğini sı nayan ikinci bir yöntem e yani koente grasyon analizlerini kullanabilmemizin önünü açmaktadır. Bununla birlikte, ADF ve DF-GLS sabitli+trendli model test sonuçları, nominal döviz kuru ve CPI' a dayalı ö lkeler arası fiyat farkı serilerinin aynı seviyede (birinci farkında) durağan olmadıklarını göstermiştir. Bu seri sadece PP testinde birinci farkında durağan olmaktadır. Bu nedenle bu iki seri arasında koente grasyonun varlığı araştırılmamıştır.

Bu kapsamda aşağıda sırasıyla EG ve Johansen koente grasyon test sonuçları verilmiştir.

EG koente grasyon analizinde;

$$s_t = \beta_0 + \beta_1(p_t - p_t^*)_{ppp} + \varepsilon_t$$

denklemi OLS ile tahmin edilmiştir. Sonrasında ise hesaplanan hata terimleri için ADF birim kök testine dayalı durağanlık analizi yapılmıştır.

$$\Delta \hat{\varepsilon}_t = a_1 \hat{\varepsilon}_{t-1} + \sum_{i=1}^p a_{i+1} \Delta \hat{\varepsilon}_{t-i} + e_t$$

Tablo 4'de sunulan sonuçlara bakıldığında, hata terimlerinin seviyesinde durağan olduğu anlaşılmıştır. Diğer bir ifadeyle değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettiği, koente gre oldukları söylenebilir. Bu bulgular, Türkiye'de PPP teorisinin döviz kuru hareketlerini açıklama gücüne uzun dönemde sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Tablo 4. Hata Terimlerin ADF Durağanlık Testi

	Sabitli	Sabitli+Trendli	Sabitsiz+Trendsiz
$\hat{\varepsilon}_t$	-11.3931 [-3.4521] [-2.8710] [-2.5718]	-11.4745 [-3.9891] [-3.4249] [-3.1355]	-11.4123 [-2.5727] [-1.9419] [-1.6159]

Johansen koentegrasyon testine başlamadan önce yapılması gerekenlerin başında uygun gecikme uzunluğunun (k) belirlenmesi gelmektedir. Tablo 5’de yapılan optimal gecikme uzunluğu sonuçlarına yer verilmiştir. LR test istatistiği, son tahmin hata (FPE) ve Akaike bilgi kriteri (AIC) optimal gecikme uzunluğunu 4, Schwarz ve Hannan-Quinn kriteri 2 olarak belirlemiştir. Çalışma da ise, gecikme uzunluğu 4 olarak kullanılmıştır.

Tablo 5. Optimal Gecikme Uzunluğu

Gecikme	LR	FPE	AIC	SC	HQ
1	3540.680	5.31e-07	-8.772129	-8.696200	-8.741708
2	91.97734	3.96e-07	-9.067270	-8.940722*	-9.016569*
3	7.887048	3.95e-07	-9.067553	-8.890386	-8.996571
4	9.628927*	3.93e-07*	9.074234*	-8.846448	-8.982971
5	7.509183	3.93e-07	-9.073562	-8.795157	-8.962019
6	1.284418	4.02e-07	-9.050613	-8.721589	-8.918789
7	7.014086	4.03e-07	-9.048532	-8.592559	-8.896428
8	0.511769	4.14e-07	-9.022821	-8.534093	-8.850436

Optimal gecikme uzunluğunun $k = 4$ olması, dördüncü dönem gecikmenin modeldeki denklemlerin en az birinde anlamlı olduğu şeklinde yorumlanmaktadır (Harris ve Sollis,2003:116). Dört gecikme uzunluğuna göre Johansen (1988) denklemi yeniden düzenlendiğinde;

$$\Delta z_t = \Gamma_1 \Delta z_{t-1} + \Gamma_2 \Delta z_{t-2} + \Gamma_3 \Delta z_{t-3} + \Pi z_{t-4} + u_t$$

denklemi elde edilmektedir.

Ayrıca bu gecikme uzunluğu için yapılan otokorelasyon test sonuçları da beklentileri karşılamıştır. LM istatistiklerinin yer aldığı Tablo 6’ya bakıldığında, “serilerde otokorelasyon yoktur” boş hipotezi %5 anlamlılık düzeyinde reddedilememektedir.

Tablo 6. Otokorelasyon LM Test Sonuçları

Gecikmeler	LM İstatistiği	Olasılık Değeri
1	7.033928	0.1341
2	3.302207	0.5086
3	8.692724	0.0693
4	5.967464	0.2016
5	4.175536	0.3828
6	4.144084	0.3869
7	0.767935	0.9427
8	4.887710	0.2990

Nominal döviz kuru ve ülkeler arası fiyat farkı değişkenleri arasında koentegrasyon için; koentegrasyon ilişkisi yoktur boş hipotezi test edilmektedir. Test sonuçlarının yer aldığı Tablo 7'ye bakıldığında, hem iz istatistikleri hem de maksimum Eigen değerleri %1 kritik değerinden büyük çıkmıştır. Bu sonuç iki değişken arasında koentegrasyonun varlığına işaret etmektedir.

Tablo 7. Johansen Koentegrasyon (üretici fiyat bazlı) Test Sonuçları

İstatistik	Boş Hipotez	Alternatif Hipotez	Eigen Value	Test İstatistik Değeri	%5 Kritik Değeri	%1 Kritik Değeri	%10 Kritik Değer	H_0
λ_{iz}	$\Gamma=0$ $\Gamma \leq 1$	$\Gamma > 0$ $\Gamma > 1$	0.2032 0.0191	72.7407 5.7012	20.2618 9.1645	25.0781 12.7607	17.9803 7.5567	Red Kabul
λ_{Max}	$\Gamma=0$ $\Gamma=1$	$\Gamma=1$ $\Gamma=2$	0.2032 0.0191	67.0394 5.7012	15.8921 9.1645	20.1612 12.7607	13.9059 7.5567	Red Kabul

r : Koentegrasyon Vektör Sayısı
Optimal gecikme uzunluğu FPE ve AIC kriterlerine göre 4 alınmıştır.

Hem EG hemde Johansen test sonuçları, Türkiye'de PPP'nin uzun dönemde geçerli bir döviz kuru teorisi olduğunu kanıtlamıştır. Ancak burada fiyat endeks seçimlerinin sonuçlar üzerinde etkisi olduğu ayrıca görülmüştür. Çalışmanın bulgularını özetlendiğinde; birim kök testlerinin sabitli+trendli modelleri PPP aleyhine sonuçlar, sabitli modelli birim kök testleri ve koentegrasyon test sonuçları (PPI'a dayalı) ise PPP lehine kanıtlar sunduğu anlaşılmıştır. Bu durum, kullanılan ekonometrik yöntemlerin ve tercih edilen fiyat endekslerinin PPP'nin geçerliliğini etkilediği anlamı taşımaktadır.

7. Sonuç

PPP teorisinin Türkiye'de döviz kuru hareketlerini açıklayabilme kabiliyetinin sınındığı bu çalışmada iki önemli bulguyla karşılaşılmıştır. İlk olarak, birim kök testlerine dayalı olarak yapılan analiz sonuçları sabitli ve sabitli+trendli model tahminine göre farklılık göstermektedir. Sabitli model çözümleri dikkate alındığında ADF ve PP test sonuçları, hem tüketici hem de üretici fiyat endeksine dayalı hesaplanan reel döviz kuru serilerinin seviyesinde durağan olduğu, DF-GLS test sonucu ise sadece üretici fiyat endeksine dayalı reel döviz kurunun durağan olduğu tespit edilmiştir. Burada ADF ve PP testleri her iki fiyat endeksine göre PPP lehine, ADF, PP ve DF-GLS testlerinin ortak sonucu ise PPI'a dayalı tahminlerin tamamı PPP lehine sonuçlar vermektedir. Diğer taraftan, sabitli+trendli model tahmin sonuçlarına bakıldığında ise PPP'nin başarısız bir model olduğu anlaşılmaktadır. İkinci olarak ise hem EG hemde Johansen koentegrasyon test sonuçları, Türkiye de PPP'nin geçerli bir teori olduğunu ancak fiyat endeks tercihlerinin sonuçları etkilediğini göstermiştir. Öyleki, PPI'a dayalı koentegrasyon analizleri bizlere USD/TL döviz kurunun ABD ve Türkiye deki fiyat düzeylerinden etkilendiğini ortaya koymuştur. Gerek birim kök testlerinde gerekse koentegrasyon analizlerinde PPI'a dayalı PPP testlerinin teorinin lehine sonuçlandığı anlaşılmıştır. Burada, PPP analizlerinin kullanılan ekonometrik yöntem ve değişkenlere göre farklı sonuçlar verebileceği görülmüştür. Burada, PPP'nin her ne kadar kısa dönemde uzun dönem dengeden sapmalar gösterse de, uzun dönemli analizler için Türkiye'de geçerli bir döviz kuru belirleme modeli olabileceği ve karar birimlerine döviz kuru hareketleri için genel bir eğilim verebileceği düşünülmektedir.

Kaynakça

- Abumustafa, Naser I. ve Mete Feridun (2010). "Explaining The Long-Term Real Equilibrium Exchange Rates Through Purchasing Power Parity: An Emprical Investigation on Egypt, Jordan and Turkey". *African Journal of Business Management* 4 (7): 1260-1265.
- Alba, Joseph Dennis ve Donghyun Park (2003). "Purchasing Power Parity in Developing Countries: Multi-Period Evidence Under The Current Float". *World Development* 31: 2049-2060.
- Alba, Joseph Dennis ve Donghyun Park (2005). "An Emprical Investigation of Purchasing Power Parity (PPP) for Turkey". *Journal of Policy Modeling* 27: 989-1000.

- Ardeni, Pier Giorgio ve Diego Lubian (1991). "Is There Trend Reversion in Purchasing Power Parity?". *European Economic Review* 35: 1035-1055.
- Arize, Augustine C., John Malindretos ve Kiseok Nam (2010). "Cointegration, Dynamic Structure, and The Validity of Purchasing Power Parity in African Countries". *International Review of Economics and Finance* 19: 755-768.
- Baillie, Richard ve David D. Selover (1987). "Cointegration and Models of Exchange Rate Determination". *International Journal of Forecasting* 3: 43-51.
- Bilson, John F.O. (1978). "The Monetary Approach To The Exchange Rate: Some Empirical Evidence". *International Monetary Fund* 25(1): 48-75.
- Bunting, Frederick H. (1939). "The Purchasing Power Parity Theory Reexamined". *Southern Economic Journal* 5(3): 282-301.
- Caner, Mehmet ve Bruce E. Hansen (2001). "Threshold Autoregression With a Unit Root". *Econometrica* 69(6): 1555-1596.
- Cassel, Gustav (1921). *The World's Monetary Problems*. London: Constable & Co.
- Cassel, Gustav (1922). *Money and Foreign Exchange After 1914*. New York: MacMillan.
- Chang, Tsangyao, De-Piao Tang, Wen-Chi Liu ve Chia-Hao Lee (2010). "Purchasing Power Parity for 15 COMESA and SADC Countries: Evidence Based on Panel SURADF Tests". *Applied Economics Letters* 17: 1721-1727.
- Cheung, Yin-Wong ve Kon S. Lai (1994). "Mean Reversion in Real Exchange Rates". *Economics Letters* 46: 251-256.
- Chortareas, Georgios ve George Kapetanios (2009). "Getting PPP Right: Identifying Mean-Reverting Real Exchange Rates in Panels". *Journal of Banking & Finance* 33: 390-404.
- Corbae, Dean ve Sam Ouliaris (1988). "Cointegration and Tests of Purchasing Power Parity". *The Review of Economics and Statistics* 70(3): 508-511.
- Doğanlar, Murat, Harun Bal ve Mehmet Özmen (2009). "Testing Long-Run Validity of Purchasing Power Parity for Selected Emerging Market Economies". *Applied Economic Letters* 16: 1443-1448.
- Dornbusch, Rudiger (1976). "Expectations and Exchange Rate Dynamics". *Journal of Political Economy*, 84(6): 1161-1176.

- Dornbusch, Rudiger (1985). "Purchasing Power Parity". *NBER Working Papers* 1591.
- Einzig, Paul (1937). *The Theory of Forward Exchange*. London: Macmillan.
- Elliott, Graham, Rothenberg Thomas J. ve Stock James H. (1996). "Efficient Tests For An Autoregressive Unit Root". *Econometrica* 64(4): 813-836.
- Enders, Walter (1988). "ARIMA and Cointegration Tests of PPP Under Fixed and Flexible Exchange Rate Regime". *The Review of Economics and Statistics* 70(3): 504-508.
- Enders, Walter (1989). "Unit Roots and The Real Exchange Rate Before World War I: The Case of Britain and The USA". *Journal of International Money and Finance* 8: 59-73.
- Enders, Walter (2015). *Applied Econometric Time Series*. Hoboken, USA: John Wiley & Sons, Fourth Edition.
- Engel, Charles ve Granger Clive W. (1987). "Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing". *Econometrica* 55: 251-276.
- Erlat, Haluk (2003). "The Nature of Persistence In Turkish Real Exchange Rates". *Emerging Markets Finance & Trade* 39(2): 70-97.
- Fisher, Eric O'N ve Joon Y. Park (1991). "Testing Purchasing Power Parity Under The Null Hypothesis of Co-Integration". *The Economic Journal* 101(409): 1476-1484.
- Francis, Bill, Iftekhar Hasan ve James R. Lothian (2001). "The Monetary Approach to Exchange Rates and The Behavior of The Canadian Dollar over The Long Run". *Applied Financial Economics* 11(5): 475-481.
- Frankel, Jeffrey A. (1979). "On The Mark: A Theory of Floating Exchange Rates on Real Interest Differentials". *American Economic Review* 69(4): 610-622.
- Frenkel, Jacob A, (1980). "Exchange Rates, Pices, and Money: Lessons from The 1920's". *The American Economic Review* 70(2): 235 – 242.
- Frenkel, Jacob A. (1976). "A Monetary Approach to The Exchange Rate: Doctrinal Aspects and Emprical Evidence". *The Scandinavian Journal of Economics* 78(2): 200-224.
- Frenkel, Jacob A. (1981). "The Collapse of purchasing power Parities During The 1970's", *European Economic Review* 16: 145 – 165.

- Froot, Kenneth ve Kenneth Rogoff (1994). "Perspectives On PPP And Long-Run Real Exchange Rates". *NBER Working Paper Series* 4952.
- Genberg, Hans (1978). "Purchasing Power Parity Under Fixed and Flexible Exchange Rates". *Journal of International Economics* 8: 247-276.
- Güney, Ahmet (2015). *Döviz Kuru Teorileri ve Türkiye'de Döviz Kurunun Belirleyicileri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Hakkio, Craig S. (1982). "A Reexamination of Purchasing Power Parity: A Multi-Country and Multi-Period Study". *NBER Working Paper* 865.
- Harris, Richard, Sollis, Robert (2003). *Applied Time Series Modelling And Forecasting*. West Sussex, England: Wiley.
- He, Huizhen ve Tsangyao Chang (2013). "Purchasing Power Parity in Transition Countries: Sequential Panel Selection Method". *Economic Modelling* 35: 604-609.
- He, Huizhen, Omid Ranjbar ve Tsangyao Chang (2013). "Purchasing Power Parity in Transition Countries: Old wine With New Bottle". *Japan and The World Economy* 28: 24-32.
- Hodgson, John S., Patricia Phelp (1975). "The Distributed Impact of Price-Level Variation on Floating Exchange Rates". *The Review of Economics and Statistics* 57(1): 58-64.
- Holmes, James Mark (2001). "New Evidence on Real Exchange Rate Stationary and Purchasing Power Parity in Less Developed Countries". *Journal of Macroeconomics* 23(4): 601-614.
- Hsing, Yu (2009). "The Determination of The Costa Rica Colon/USD Exchange Rate". *The International Journal of Business and Finance Research*, 3(1): 79-87.
- Hung, Mao-Wei ve Yin-Ching Jan (2002). "Use of Deviations of Purchasing Power Parity to Clarify The 1997 Asian Financial Crisis". *Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies* 5(2): 195-218.
- Johansen, Soren (1988). "Statistical Analysis of Cointegrating Factors". *Journal of Economic Dynamics and Control* 12: 231-254.
- Kapetanios, G, Yongcheol Shin ve Andy Snell (2003). "Testing For A Unit Root In The Nonlinear STAR Framework". *Journal of Econometrics* 112(2): 359-379.

- Kargbo, Joseph M. (2003). "Cointegration Tests of Purchasing Power Parity In Africa". *World Development* 31(10): 1673-1685.
- Khan, Muhammad Arshad ve Abdul Qayyum (2007). "Exchange Rate Determination in Pakistan: Evidence Based on Purchasing Power Parity Theory". *Pakistan Economic and Social Review* 45(2): 181-202.
- Kim, Yoonbai (1990). "Purchasing Power Parity in The Long Run: A Cointegration Approach". *Journal of Money, Credit and Banking* 22(4): 491-503.
- Koukouritakis, Minoas (2009). "Testing The Purchasing Power Parity: Evidence From The New EU Countries". *Applied Economics Letters* 16(1): 39-44.
- Krugman, Paul R. (1978). "Purchasing Power Parity And Exchange Rates, Another Look at The Evidence". *Journal of International Economics* 8(3): 397-407.
- Leybourne, Stephen, Paul Newbold ve Dimitrios Vougas (1998). "Unit Roots and Smooth Transtions". *Journal of Time Series Analysis* 19: 83-97.
- MacDonald, Ronald (2007). *Exchange Rate Economics*. London and New York: Routledge, Taylor & Francis Group.
- MacDonald, Ronald ve Mark P. Taylor (1993). "The Monetary Approach To The Exchange Rate: Rational Expectations, Long-Run Equilibrium and Forecasting". *International Monetary Fund* 40(1): 89-107.
- Mahdavi, Saeid ve Su Zhou (1994). "Purchasing Power PARity in High-Inflation Countries: Further Evidence". *Journal of Macroeconomics* 16(3): 403-422.
- Nusair, Salah A. (2003). "Testing The Validity of Purchasing Power Parity For Asian Countries During The Current Float". *Journal of Economic Development* 28(2): 129-147.
- Officer, Lawrance H. (1976). "The Purchasing Power Parity Theory of Exchange Rates: A Review Article". *International Monetary Fund Staff Papers* 23: 1-60.
- Phillips, Peter C.B. ve Perron Pierre (1988). "Testing For A Unit Root In Time Series Regression", *Biometrika* 75(2):335-346.
- Rogoff, Kenneth (1996). "The Purchasing Power Parity Puzzle". *Journal of Economic Literature* 34(2): 647-668.

- Salehizadeh, Mehdi ve Robert Taylor (1999). "A Test of Purchasing Power Parity for Emerging Economies". *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money* 9: 183-193.
- Sarno, Lucio (2005). "Towards A Solution to The Puzzles in Exchange Rate Economics: Where do We Stand". *The Canadian Journal of Economics* 38(3): 673-708.
- Sevüktekin, Mustafa ve Nargeleçekenler, Mehmet (2005). *Zaman Serileri Analizi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Shively, Philip (2001a). "A Test of Long-Run Purchasing Power Parity". *Economics Letters* 73: 201-205.
- Shively, Philip (2001b). "Trend-Stationary GNP: Evidence From a New Exact Pointwise Most Powerful Invariant Unit Root Test". *Journal of Applied Econometrics* 16(4): 537-551.
- Sideris, Dimitrios (2004). "Testing For Long-Run PPP In A System Context: Evidence For The US, Germany and Japan". *Bank of Greece Working Paper* 19.
- Sollis, Robert (2004). "Asymmetric Adjustment and Smooth Transitions: A Combination of Some Unit Root Tests". *Journal of Time Series Analysis* 25: 409-417.
- Su, Jen-Je, Adrian Cheung ve Eduardo Roca (2014). "Does Purchasing Power Parity Hold? New Evidence From Wild-Bootstrapped Non Linear Unit Root Tests in The Presence of Heteroskedasticity". *Economic Modelling* 34: 161-171.
- Taştan, Hüseyin (2005). "Do Real Exchange Rates Contain A Unit Root? Evidence From Turkish Data". *Applied Economics* 37: 2037-2053.
- Taylor, Alan M ve Mark P. Taylor (2004). "The Purchasing Power Parity Debate", *Journal of Economic Perspectives* 18(4): 135-158.
- Taylor, Mark P, David A. Peel ve Lucio Sarno (2001). "Nonlinear Mean-Reversion in Real Exchange Rates:Toward A Solution to The Purchasing Power Parity Puzzles". *International Economic Review* 42(4): 1015-1042.
- Taylor, Mark P. ve Patrick C. McMahon (1988). "Long-Run Purchasing Power Parity in The 1920s". *European Economic Review* 32: 179-197.
- Telatar, Erdiñç ve Kazdağlı Hasan (1998). "Re-Examine The Long Run Purchasing Power Parity Hypothesis for A High Inflation Country: The Case of Turkey 1980-93". *Applied Economics Letters* 5: 51-53.

- Temurlenk, Sinan (1999). "Weak and Strong Form Tests For Purchasing Power Parity: Evidence From Turkey". *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi* 13(1): 197-206.
- Terborgh, G. W. (1926). "The Purchasing Power Parity Theory". *Journal of Political Economy* 34(2): 197-208.
- Thirlwall, Anthony P. ve Heather D. Gibson (1992). *Balance of Payments Theory and United Kingdon Experience*, London: MacMillan, Fourth Edition.
- Xu, Zhenhui (1999). "The Exchange Rate and Long-Run Price Movements in The US and Japan". *Applied Economics Letters* 6: 227-230.
- Zhou, Su (1997). "Purchasing Power Parity in High-Inflation Countries: A Cointegration Analysis of Integrated Variables With Trend Breaks". *Southern Economic Journal* 64(2): 450-467.