

Doğrusal Olmayan Birim Kök Testleriyle Rusya için Satın Alma Gücü Paritesi Hipotezinin İncelenmesi

Revisiting Purchasing Power Parity Hypothesis for Russia Using Nonlinear Unit Root Tests

Doç. Dr. Seymur Ağazade

Öz

Bu çalışmada Rusya için Satın Alma Gücü Paritesi (PPP) yaklaşımının geçerliliği Kasım 1993 - Nisan 2013 dönemine ait veri seti kullanılarak araştırılmıştır. Bu amaçla asimetrik intibaka izin veren ve vermeyen doğrusal olmayan birim kök testleri yardımıyla rubleye ait reel efektif döviz kuru serisinin durağanlık özellikleri incelenmiştir. Doğrusal dışılığın yanı sıra reel döviz kurunun asimetrik intibakına da izin veren yöntemler ruble reel efektif kurunun durağan olduğuna ilişkin bulgular sunmakta ve Rusya için PPP yaklaşımının geçerliliğini desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: *Satın Alma Gücü Paritesi Hipotezi, Reel Efektif Döviz Kuru, Doğrusal Dışılık, Rusya*

Abstract

The article examines the validity of Purchasing Power Parity (PPP) hypothesis for Russia by using the data set belonging to the period November 1993 to April 2013. Two groups of nonlinear unit root tests are used to investigate the stationarity characteristics of real effective exchange rate series of Russian ruble. While the first group of the tests models structural change as a smooth monotonic transition, second group takes into account both structural change and asymmetric adjustment characteristics of real exchange rate. Findings of unit root tests that allow for asymmetric adjustment support the stationarity of real effective exchange rate series and provide evidences on the validity of PPP hypothesis for Russia.

Keywords: *Purchasing Power Parity Hypothesis, Real Effective Exchange Rate, Nonlinearity, Russia*

Giriş

Satın alma gücü paritesi (PPP) mutlak yaklaşımı aynı para birimi ile ifade edildiğinde yurtiçi ve yurtdışı fiyatların eşitleneceğini ima eder. İşlem maliyetleri, dış ticaret kısıtlamaları, tekelleşme, ticarete konu olmayan malların varlığı, başlangıç yatırım sermayesinin büyüklüğü, ülkelerin fiyat endeksi sepetlerine dahil olan malların veya bunların ağırlıklarının farklı olması, fiyat ve döviz kuru müdahaleleri gibi birçok neden PPP mutlak yaklaşımının gerçekleşmemesine neden olabilir. PPP nispi yaklaşımı ise yurtiçi ve yurtdışı fiyatların eşitleneceğini değil, beraber hareket edeceğini öngörür. Bu bağlamda, ulusal malların yabancı mallar cinsinden karşılığını ifade eden reel döviz kurunun uzun dönem denge düzeyinden sapmalarının kalıcı veya geçici özellikler taşıması PPP nispi yaklaşımının geçerliliği bakımından önemlidir. Reel döviz kurunun uzun dönem denge düzeyine tekrar intibak etmesi sapmaların geçici ve dolayısıyla PPP hipotezinin geçerli olması anlamına gelir. Reel döviz kurunun uzun dönem denge düzeyinden kalıcı şekilde uzaklaşması ise sapmaların kalıcı olduğunda gerçekleşir.

Bu çalışmada, sınırlı sayıda çalışmanın bulunduğu Rusya için PPP hipotezinin geçerli olup olmadığı Kasım 1993 - Nisan 2013 dönemine ait veri seti kullanılarak araştırılmıştır. Bu amaçla ruble reel efektif döviz kuru (RER) serisinin durağanlık özellikleri doğrusal olmayan birim kök testleriyle incelenmiştir. Uygulanan doğrusal olmayan birim kök yaklaşımlardan ilk üçü yapısal değişmeyi yumuşak geçiş şeklinde modelleyen Kapetanios, Shin ve Snell (2003, KSS), Kruse (2010) ve Leybourne, Newbold ve Vougas (1998, LNV) tarafından önerilen yaklaşımlardır. Bu çalışmada uygulanan diğer doğrusal olmayan birim

kök testleri ise yapısal değişimin yanı sıra asimetrik intibaka da izin veren Sollis (2004) ve Cuestas ve Ordóñez (2012) yöntemleridir. Asimetrik intibaka izin veren test sonuçları Rusya için PPP geçerliliğini desteklemektedir.

Çalışmanın devamı şu şekilde düzenlenmiştir. Takip eden bölümde merkezi planlamaya dayalı sistemin çöküşünden sonra Rusya'da yaşanan ekonomik gelişmelere ilişkin öz bilgi verilmiş, döviz kurunun ve fiyatlar genel düzeyinin seyri izlenmiştir. Ardından Rusya'da PPP hipotezinin geçerliliğine ilişkin yapılan diğer çalışmalar değerlendirilmiştir. Dördüncü bölümde durağanlık incelemesinde uygulanan birim kök testleri tanıtılmıştır. Beşinci bölümde test bulguları sunulmuştur. Sonuncu bölümde ise bulgular doğrultusunda değerlendirmelerde bulunulmuştur.

Sovyet Sonrası Dönemde Rusya'da Bazı Temel Ekonomik Gelişmeler

Sovyetler birliğinin ardından 1990'ların ilk yıllarında Rusya ve diğer eski birlik üyeleri arasında Rus rublesine dayalı bir parasal birlik sürdürülmeye çalışılmıştır. Bu parasal birlikte paranın sadece Rusya merkez bankasına basılmasına karşın ruble bölgesindeki diğer ülkelerin merkez bankaları para politikalarını bağımsız şekilde yürütmeye yetkisine sahip olmuşlar. Hatta Beyaz Rusya, Moldova ve Gürcistan rubleye paralel olarak ikinci bir para kullanmışlardır. Para arzının kontrol edilemezliğini ve bu şekilde bir parasal birliğin uygulanabilirliğinin olmadığını gören Rusya merkez bankası Temmuz 1993'de yeni ruble basımını gerçekleştirmiş ve eski rublenin Rusya sınırları içinde kullanımını durdurmuştur. Bunun yanı sıra Rusya parasal birlikteki diğer ülkelere ruble bölgesini terk etmelerini veya merkez bankalarının yetkilerini Rusya merkez bankasına devretmelerini istemiştir. Bu süreçten önce Letonya, Litvanya, Estonya, Ukrayna ve Kırgızistan parasal birliği terk etmişlerdi. Rusya'nın almış olduğu bu önlemin ardından Azerbaycan ve Gürcistan, 1993 yılı sonlarına doğru ise Ermenistan, Beyaz Rusya, Kazakistan, Moldova, Türkmenistan ve Özbekistan ruble bölgesini terk etti. Birlikte kalan son ülke olan Tacikistan da 1995'te ulusal parasasını tedavüle bıraktı ve parasal birlikten çıktı.

Sovyetler Birliğinin siyasi çöküşü tüm diğer geçiş ekonomileri gibi Rusya ekonomisi üzerinde de ağır sonuçlar doğurmuştur. Bunun yanı sıra geçiş dönemi başlangıç yıllarında uygulanan parasal birlik Rus

mallarının birlik dahilindeki diğer ülkelere karşılıksız transferine neden olmuştur. Şöyle ki, Rusya'dan ithal edilen malların karşılıkları yine Rusya merkez bankasından alınan karşılıksız kredilerle ödenmiştir. Ayrıca diğer merkez bankalarının para politikalarını yürütmeye bağımsız olmaları ve bazılarının paralel ikinci bir para tedavüle bırakmaları Rusya merkez bankası için para arzının kontrol edemezliğine neden olmuştur.

Tablo 1'de Rusya'nın merkezi planlama sonrası dönemine ilişkin büyüme ve enflasyon oranları, dolar kurunda yıllık yüzde değişim ve RER değerleri verilmiştir. Tablodan da görüldüğü gibi 1990-1996 yıllarında Rusya ekonomisi sürekli olarak 7 yıl boyunca kümülatif olarak yaklaşık %41.91 oranında küçülmüş, 1996 yılı reel GSYİH'sı 1989 yılına ait değerinin ancak %58.09'una eşit olmuştur. Fiyatlar üzerindeki kontrolün kaldırılmasıyla 1992 yılında fiyatlar genel düzeyindeki artış hiperenflasyon düzeyinde gerçekleşmiştir. Tüketici fiyatları endeksinde yüzde değişim 1993-1996 yıllarında sırasıyla %874.62, 307.63, 197.47 ve 47.74 oranındadır.

Rusya merkez bankası 8 Haziran 1992 tarihinden itibaren ruble dolar resmi kurunu haftalık temelde belirlemeğe başlamıştır. Bu dönemde resmi kurun yanı sıra Moskova Bankalararası Döviz Piyasası işlemlerine göre belirlenen bir piyasa döviz kuru mevcuttur (CBR, 2013). 1993 ve 1994 yıllarında rublenin dolar karşısındaki değer kaybı yılsonları itibarıyla sırasıyla %235.31 ve 176.20 olmuştur. Temmuz 1995'de Rusya merkez bankası dolar kuru dalgalanmasının 4.300 ile 4.900 ruble aralığı ile sınırlı tutulacağını açıklamıştır. Banka Ocak 1996, Temmuz 1996, Ocak 1997 ve Ocak 1998'de dolar kuru için aralık bandını önceden ilan ederek yukarı yönde revize etmiştir. 1 Ocak 1998 itibarıyla dolar kuru için aralık 5.750-6.350 rubledir (CBR, 2013). 1995-1997 yıllarında rublenin dolar karşısında değer kaybı sırasıyla %35.91, 20.11 ve 7.24 oranındadır. 1998 yılına kadar RER de önceki yıllara göre sürekli artmıştır.

Geçiş dönemi durgunluğu şeklinde de ifade edilen uzun yıllar devam eden sürekli küçülmeden sonra Rusya 1997 yılında %1.4 büyümüştür. Aynı yılda enflasyon ve ulusal paranın değer kaybı da makul düzeylerde olmuştur. Ruble dolara karşı %7.24 nominal değer kaybetmesine karşın reel olarak değer kazanmıştır. Fakat Ekim 1997'de Uzak Doğu ülkelerinde baş gösteren finansal kriz Rusya'dan da ser-

maye çıkışına ve döviz kuru üzerinde yukarı yönlü baskıya neden olmuştur. Merkez bankası 11 Kasım'da faiz oranını ve yabancı paralar için zorunlu karşılıkları artırmıştır. Ayrıca banka daha önce bir yıl için açıkladığı dolar kuru bandını döviz kuru istikrarını ve tahmin edilebilirliğini sağlamak amacıyla 1 Ocak 1998'den itibaren geçerli olmak üzere orta vadeli (1998-2000 yılları için) döviz kuru hedefi şeklinde açıklamıştır. Bu hedef $1\$=6.2\pm\%10$ ruble olmuştur (CBR, 2013). Rusya merkez bankasının döviz kuru istikrarına yönelik tedbirlerine karşın süreklilik arz eden bütçe açıklarının 1996-1998 yıllarında da azaltılmaması (Bütçe açığı GDP oranı bu yıllarda sırasıyla %8.90, 8.00 ve 8.00 düzeyindedir, EBRD) Rusya'nın dış borç stokunun ve borç servisinin artmasına neden olmuştur. 1997-1999 yılları için dış borç stoku GDP oranı sırasıyla %38.40, 70.20 ve 95.80'dir (EBRD). Bunun yanı sıra ruble reel kurunun artması ve Rusya ihraç ürünlerinin fiyatlarının azalmasıyla dış ticaret hadlerinin Rusya aleyhine bozulması cari hesap dengesini olumsuz yönde etkilemiştir. 1997 ve 1998 yılları

rında cari hesap dengesi GDP oranı sırasıyla -%0.02 ve 0.08 şeklinde gerçekleşmiştir (IMF, 2013). 1998 yılında Rusya merkez bankasının göstere faizini artırması ve IMF'nin doğrudan para yardımı sermaye çıkışını engelleyememiştir. Rusya merkez bankası döviz kuru bandının artık sürdürülemez olduğunu görerek 17 Ağustos tarihinde kuru yeni bant içinde ($1\$=6-9.5$ Ruble) dalgalanmaya bıraktığını açıklamıştır (CBR, 2013). 9.5 ruble olarak belirlenen dolar kuru üst sınırını sağlamak için Rusya merkez bankası 17 Ağustostan sonra da sürekli döviz satışı gerçekleştirmiştir ve 2 Eylülde dolar kuru için üst limit uygulamasını da kaldırmıştır (CBR, 2013). Böylelikle Eylül ayında ruble dolar karşısında %50'nin üzerinde değer kaybetmiştir. 1998 yılı dikkate alındığında ise rublenin değer kaybı %252.21'dir. Tablo 1'de görüldüğü gibi ruble dolara karşın 1999 yılında ise %28.72 değer kaybetmiştir. Fakat bu değer düşüşü özellikle yılın ilk aylarındadır. Aynı şekilde RER de 1998 ve 1999 yıllarında azalmıştır.

Tablo 1. Büyüme, Enflasyon, Kur Artışı ve RER

Yıl	GDP büyüme (%)	Tüketici fiyatlarıyla enflasyon (%)	Dolar kurunda değişim (%)	RER (2005 = 100)
1990	-3.00			
1991	-5.05	161.0*		
1992	-14.53	2506.10*		
1993	-8.67	874.62	235.31	
1994	-12.57	307.63	176.20	67.12
1995	-4.14	197.47	35.91	75.92
1996	-3.60	47.74	20.11	93.32
1997	1.40	14.77	7.24	99.64
1998	-5.30	27.67	252.21	87.90
1999	6.40	85.74	28.72	60.38
2000	10.00	20.78	4.10	66.66
2001	5.09	21.46	7.62	79.87
2002	4.74	15.79	5.49	82.25
2003	7.30	13.68	-7.67	84.76
2004	7.18	10.86	-5.14	91.33
2005	6.38	12.68	3.22	100.00
2006	8.15	9.68	-8.70	109.87
2007	8.54	9.01	-6.49	115.87
2008	5.25	14.11	14.91	123.74
2009	-7.82	11.65	6.39	115.21
2010	4.50	6.86	2.48	125.92
2011	4.29	8.44	2.43	131.99
2012	3.44	5.07	-2.68	133.94

Kaynak: Dünya Bankası World Development Indicators ve Global Economic Monitor veri tabanı.

Not: Kur artışı dolar kurunun Aralık değerlerine göre hesaplanmıştır. * simgeli değerler EBRD'den alınmıştır.

1997 yılı için pozitif büyümeden sonra Rusya reel GDP'si 1998 yılında tekrar %5.30 oranında küçülmüştür. 2000 ve sonrası yıllarda ise küresel finansal krizin yaşandığı 2009 yılına kadar Rusya ekonomisi sürekli büyümüştür. Bu yıllarda Rusya ihracatının artması ve dış ticaret hadlerinin ülke lehinde değişmesi GDP büyümesinde etkili olmuştur. Aynı dönem için enflasyon rakamlarına bakıldığında ise fiyat artışlarının kontrol altına alındığı ve enflasyonun düşme eğilimi gösterdiği görülür. Tablo 1'den de görüldüğü gibi 1999 yılında %85.74'lük düzeyle Rusya krizinin etkilerini yansıtan tüketici fiyatlarıyla enflasyon son yıllarda %10'un altında seyretmiştir. Enflasyonun kontrol altına alınmasında mali disiplinin sağlanması etkili olmuştur. 1999 sonrası yıllarda 2009 yılına kadar Rusya federal hükümet bütçesi sürekli olarak fazla vermiştir. 1999 yılında %90'ın üzerine çıkan dış borç stoku GDP oranı sonraki yıllarda sürekli olarak azalmıştır. 1999 öncesi yıllarda düşük düzeyde fazla veya açık veren cari hesap dengesi bu yıldan itibaren yüksek düzeyde ve sürekli olarak fazla vermiştir. Örneğin 1999, 2000 ve 2001 yıllarında sırasıyla %12.57, 18.04 ve 11.07 olan cari hesap dengesi GDP oranı 2009 sonrası yıllarda %5'in altına inmiş ve diğer yıllarda da %5'in üzerinde seyretmiştir (IMF, 2013). Bütün bunlar belirtilen dönemin bazı yıllarında rublenin dolar karşısında değer kazanmasına efektif kurun ise sürekli artmasına neden olmuştur.

1998 sonrası dönemde Rusya merkez bankası kura herhangi doğrudan bir müdahalede bulunmamıştır. Ağırlıklı olarak ihracat gelirlerinin ruble değeri üzerinde oluşturduğu yukarı yönlü baskı kontrol edilmeğe çalışılmış ve rublenin değer aşırı döviz alımlarıyla hafifletilmeye çalışılmıştır. Buna rağmen 2008 Ağustosuna kadar dolar kuru sürekli düşmüştür. 2008 küresel finansal krizin Rusya'da etkisini gösterdiği dönemde sermaye çıkışı rublenin önemli düzeyde değer kaybetmesine neden olmuştur. Sermaye çıkışının yanı sıra dünya enerji fiyatlarının da önemli derecede azalması bunda etkili olmuştur. Şöyle ki 2008 yılında 1.76 olan Rusya dış ticaret hadleri 2009 yılında 1.24 düzeyine inmiştir (WB, 2013). 1999 sonrasında sürekli büyüyen Rusya ekonomisi 10 yıllık bir aradan sonra 2009 yılında %7.82'lik negatif büyüme göstermiştir. Sermaye çıkışı ve ihraç gelirlerinin azalması nedeniyle Temmuz 2008'de 23.36 olan ruble dolar kuru Şubat 2009'a kadar %53.30 oranında değer kaybederek 35.81 olmuştur. 2009 yılı sonuna kadar ise dolar kuru 30 ruble düzeyine dönmüş ve sonraki dönemde 27.91 ile 32.82 aralığında seyretmiştir (WB, 2013).

Literatür

Tablo 2'de PPP hipotezinin Rusya için geçerli olup olmadığının araştırıldığı çalışmalar araştırma dönemleri, reel kur hesaplamasında dikkate alınan yabancı ülke, kullanılan yöntem ve elde edilen sonuçlar bakımından özetlenerek verilmiştir. Dikkate alınan yabancı ülke bakımından çalışmalar incelendiğinde Nusair (2013), Bahmani-Oskooee, Kutan ve Zhou'un (2008 ve 2009) RER'i kullandıkları, Baharumshah ve Borsic'in (2008) rublenin hem dolar hem de Euro reel kurlarını kullandıkları görülmektedir. Diğer çalışmalardaki yabancı ülke ise ABD'dir.

Choudhry (1999), Solakoglu (2006), Baharumshah ve Borsic, (2008), Sideris (2006), Bahmani-Oskooee, Kutan ve Zhou (2009) ve Yotopoulos ve Sawada (2006) çalışmalarında doğrusal yöntemler kullanılırken, diğer çalışmalarda ise doğrusal dışı yöntemlere veya her iki yöntemle başvurulduğu görülmektedir. Sideris (2006), Bahmani-Oskooee, Kutan ve Zhou (2008) ve Liu, Zhang ve Chang (2012) PPP hipotezinin Rusya'da geçerli olmadığı sonucuna ulaşmışlar. Bahmani-Oskooee, Kutan ve Zhou (2009), Choudhry (1999), Solakoglu (2006), Baharumshah ve Borsic (2008), Sideris (2006) ve Yotopoulos ve Sawada'na (2006) ait doğrusal veya panel veri sonuçları PPP geçerliliğini destekleyici bulgular sunmaktadır. Fakat Telatar ve Hasanov (2009) ve Nusair (2013) ise doğrusal dışılığın yanı sıra asimetrik intibaka izin veren yöntemlerde aynı sonuca ulaşabilmişler. Asimetrik düzeltmeye izin veren koentegrasyon yöntemlerini kullanan Chang ve Liu (2010), Chang, Su, Zhu ve Liu (2010) ve Chang ve Tzeng'e (2011) ait bulgular da Rusya için PPP'nin geçerli olduğunu desteklemektedir.

Yöntem

Rusya için PPP hipotezi geçerliliğinin incelendiği bu çalışma RER serisinin durağanlık özelliklerinin asimetrik intibakı dikkate almayan ve alan doğrusal olmayan birim kök testleriyle test edilmesine dayanmaktadır. Uygulanan doğrusal olmayan birim kök testlerinden ilk üç asimetrik intibakı dikkate almayan testlerdir. Bunlar Kapetanios, Shin ve Snell (2003, KSS), Kruse (2010) ve Leybourne, Newbold ve Vougas (1998, LNV) testleridir. Doğrusal dışılığın yanında asimetrik intibaka da izin veren birim kök testleri Sollis (2004) ve Cuestas ve Ordóñez (2012) testleridir. Ayrıca çalışmada karşılaştırma için doğrusal genelleştirilmiş Dickey ve Fuller (1979, ADF) testi de uygulanmıştır. İlgili literatürde yaygın şekilde kullanılır.

Tablo 2. Rusya'da PPP Hipotezinin Geçerliliğine İlişkin Yapılan Çalışmalar

Çalışma	Ülkeler	Dönem	Y. ülke	Yöntem	Sonuç
Choudhry (1999)	Polonya, Romanya, Rusya ve Slovenya	Nisan 1991 - Ağustos 1997	ABD doları	Kesirli (Fractional) ve Harris-İnder koentegrasyon testleri	Rusya ve Slovenya için destekleyici bulgular
Solakoglu (2006)	21 geçiş ekonomisi	1993 - 2003 yıllık	ABD	LLC ve IPS panel birim kök testleri	Tüm ülkeler için kabul
Baharumshah ve Borsic, (2008)	Bulgaristan, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Estonya, Macaristan Letonya, Litvanya, Polonya, Romanya, Makedonya, Rusya, Slovakya ve Slovenya	Ocak 1994 - Aralık 2005	ABD doları ve Euro	Görünürde ilişkisiz panel ADF	Bulgaristan, Hırvatistan, Letonya, Litvanya, Rusya ve Slovenya için reel ABD doları ve Euro kuru, Makedonya için ise reel ABD doları kuru duran
Sideris (2006)	Estonya, Letonya, Litvanya, Bulgaristan, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Makedonya, Polonya, Romanya, Slovakya ve Slovenya, Beyaz Rusya, Gürcistan, Moldova, Rusya ve Ukrayna	Ocak 1992 - Ocak 2004	ABD doları	Johansen koentegrasyon ile Larsson ve diğerleri (2001) panel koentegrasyon analizi	Koentegrasyon ilişkisini destekleyici bulgulara ulaşılmakla birlikte sadece Estonya ve Ukrayna'ya ait sonuçlar PPP desteklemektedir.
Nusaïr (2013)	Bulgaristan, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Makedonya, Macaristan, Polonya, Romanya, Slovakya ve Slovenya, Estonya, Letonya ve Litvanya, Ermenistan, Gürcistan, Moldova, Rusya ve Ukrayna	Ocak 1994 - Aralık 2009	Reel efektif döviz kuru	ADF, yapısız kırılmayı dikkate alan Zivot-Andrews, simetrik ve asimetric doğrusal olmayan KSS (2003), Pascau (2007) birim kök testi	KSS'de Polonya ve Rusya hariç diğer ülkeler için doğrusal olmayan PPP görüşünü destekleyici bulgular, Rusya için sadece Pascau (2007) testinde destek
Telatar ve Hasanov (2009)	Rusya ve 9 eski Sovyet cumhuriyeti	Ocak 1995 - Temmuz 2006	ABD	KSS (2003), LNV (1998) ve Solis (2004) birim kök testleri	Rusya için Solis (2004) testinde kabul
Bahmani-Oskoe, Kutan ve Zhou (2008)	Rusya'yi da kapsayan 88 ülke	Ocak 1994 - Ağustos 2005	Reel efektif döviz kuru	Doğrusal olmayan KSS (2003) birim kök testi	Azerbaycan, Beyaz Rusya, Kıbrıs, Estonya, Macaristan, Kırgızistan, Letonya, Litvanya, Malta, Polonya, Rusya ve Tacikistan için ret diğer geçiş ekonomileri için kabul
Bahmani-Oskoe, Kutan ve Zhou (2009)	Rusya'yi da kapsayan 113 ülke	Ocak 1994 - Ağustos 2005	Reel efektif döviz kuru	KPSS birim kök	Estonya, Macaristan, Letonya ve Malta hariç diğer geçiş ekonomilerinde geçerli
Chang, Su, Zhu ve Liu (2011)	Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Polonya, Romanya, Rusya ve Slovakya.	1993-2008 aylık	ABD doları	Doğrusal olmayan bir panel birim kök testi (Breuer, McNown ve Wallace (2001))	Bulgaristan, Macaristan, Polonya, Romanya ve Rusya için geçerli
Su ve Chang (2011)	Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Polonya, Romanya, Rusya ve Slovakya	1993 - 2008 aylık	ABD doları	Zaman serisi rankının dönüştürülmesine dayanan parametrik ve doğrusal olmayan Breitung (2001) koentegrasyon testi	Slovakya hariç diğer ülkeler için geçerli
Chang, Liu ve Su (2012)	Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Polonya, Romanya, Rusya ve Slovakya	1993 - 2008 aylık	ABD doları	Esnek Fourier dönüşümüne izin veren serimin trendinde ve seviyesinde yapısız kırılmaları yakalayan ve LM	Tüm ülkeler için reel kur ortalamaya doğrusal olmayan şekilde döner

Tablo 2. Rusya'da PPP Hipotezinin Geçerliliğine İlişkin Yapılan Çalışmalar (Devamı)

Liu, Zhang ve Chang (2012)	Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Letonya, Litvanya, Polonya, Romanya ve Rusya	Ocak 1995 - Ekim 2011	ABD doları	ikilerine dayanan doğrusal olmayan bir birim kök testi	Sadece Romanya doğrusal olmayan PPP uyumu için destek
Chang ve Tzeng (2011)	Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Estonya, Macaristan, Letonya, Litvanya, Polonya, Romanya ve Rusya	Ocak 1995 - Aralık 2008	ABD doları	Asimetrik düzeltmeye izin veren Enders ve Siklos (2001) eşik koentezasyon testi	Ülkelerin tamamı için asimetrik düzeltmeyi destekleyici bulgular
Lu, Chang ve Lee (2012)	Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Estonya, Macaristan, Letonya, Litvanya, Polonya, Romanya ve Rusya	Ocak 1995 - Aralık 2008	ABD doları	Eşik koentezasyon için gecikmesi dağıtılmış otoregresif Li ve Lee (2010) testi	Estonya, Macaristan, Polonya, Romanya ve Rusya için geçerli
Chang ve Liu (2010)	Cezayir, Angola, Endonezya, İran, Kuveyt, Nijerya, Norveç, Rusya ve Suudi Arabistan	Haziran 1992 - Şubat 2008	ABD doları	Asimetrik düzeltmeye izin veren Enders ve Siklos (2001) eşik koentezasyon testi	Ülkelerin tamamı için asimetrik düzeltmeyi destekleyici bulgular
Chang, Su, Zhu ve Liu (2010)	Brezilya, Rusya, Hindistan ve Çin	Temmuz 1992 - Aralık 2006	ABD doları	Engle-Granger ve asimetrik intibaka izin veren bir momentum eşik koentezasyon testi	Çin hariç diğer ülkeler için asimetrik ilişki geçerli
Su, Chang, Chang ve Lee (2012)	Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika	Ocak 1996 - Temmuz 2010	ABD doları	ADF ve KSS (2003) testlerinin durağan eşdeğiken faktör eklenmiş modelleri	Tamamı için geçerli
Chang, Lee ve Hung (2012)	Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika	Ocak 1996 - Temmuz 2010	ABD doları	Eşik koentezasyon için gecikmesi dağıtılmış otoregresif Li ve Lee (2010) testi	Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika için geçerli
Yotopoulos ve Sawada (2006)	153 ülke	1980-2000 1990-2000	ABD doları	Panel sabit etkiler (LSDV)	Her iki dönemde Rusya için geçerli. İlk dönem 132, ikinci dönem 105 ülkede PPP geçerli

dığından ADF birim kök testine ilişkin metodik açıklama burada verilmemiştir. Yapısal değişimin üstel yumuşak geçiş şeklinde modellendiği KSS testinde durağan değildir şeklinde ifade edilen boş hipotez küresel olarak durağan (globally stationary) üstel yumuşak geçişli otoregresif süreçlere karşı test edilir. KSS geçiş değişkeni gecikmesinin bire eşit olduğunu varsayarak yumuşak geçişli otoregresif temel modelin birinci mertebeden Taylor yaklaşıklığını elde etmektedir:

$$\Delta y_t = \sum_{j=1}^p \rho \Delta y_{t-j} + \delta y_{t-1}^3 + e_t \quad (1)$$

Burada doğrusal dışı durağanlık parametresine ilişkin t-istatistiği ile sınılanır.

Kruse (2010) ise, üstel yumuşak geçiş fonksiyonunda yer alan konum parametresinin (location parameter) sifıra eşit olduğuna ilişkin KSS'ce kabul edilen varsayımı hafifletilmiş ve Taylor yaklaşırma tekniğini kullanarak yumuşak geçişli modelin aşağıdaki yaklaşıklığını elde etmiştir:

$$\Delta y_t = \beta_1 y_{t-1}^3 + \beta_2 y_{t-1}^2 + \beta_3 y_{t-1} + e_t \quad (2)$$

Testin gücünü artırmak için Kruse (2010) 'ü sifıra eşitlemekte ve eşitliğin sağ tarafına bağımlı değişkenin gecikmeli farklarını ilave ettiğinde τ -istatistiğinin asimptotik dağılımının değişmediğini göstermektedir. Böylece 2 numaralı eşitlik aşağıdaki şekli almaktadır:

$$\Delta y_t = \beta_1 y_{t-1}^3 + \beta_2 y_{t-1}^2 + \sum_{i=1}^p \rho_i \Delta y_{t-i} + e_t \quad (3)$$

Burada durağanlığın belirlenmesi için şeklindeki birim kök sifıra hipotezi, doğrusal dışı durağanlığı ifade eden alternatifte karşı test edilir. Bunun yapılması için Kruse (2010) Wald testinin değiştirilmiş bir versiyonu olan testini önerir.

Yapısal değişimin anlık kırılma şeklinde değil de yumuşak geçiş şeklinde modellendiği LNV birim kök testi aşağıdaki üç lojistik regresyonla ifade edilir:

$$y_t = \alpha_1 + \alpha_2 S_t(\gamma, \tau) + v_t \quad (4)$$

$$y_t = \alpha_1 + \beta_1 t + \alpha_2 S_t(\gamma, \tau) + v_t \quad (5)$$

$$y_t = \alpha_1 + \beta_1 t + \alpha_2 S_t(\gamma, \tau) + \beta_2 t S_t(\gamma, \tau) + v_t \quad (6)$$

Burada rejimler arası geçişi temsil eden lojistik yumuşak geçiş fonksiyonudur. Üç regresyonda doğrusal

olmayan bileşenler sırasıyla trendden arındırılmamış serinin ortalamasında, trendden arındırılmış serinin ortalamasında ve trendden arındırılmış serinin ortalaması ve eğiminde geçiş şeklinde modele dahil edilmiştir. Lojistik yumuşak geçiş fonksiyonları örnek hacmine (T) dayanmakta olup şu şekilde ifade edilir. $S_t(\gamma, \tau) = [1 + \exp\{-\gamma(t - \tau T)\}]^{-1}$. LNV birim kök testinin uygulanması iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada lojistik regresyonlar tahmin edilir. İkinci aşamada ise elde edilen hata terimlerine ADF testi uygulanır.

Sollis (2004) tarafından geliştirilen asimetrik itibakı da dikkate alan birim kök testi LNV regresyonlarının hata terimlerine dayanır ve aşağıdaki eşik otoregresiv modelle ifade edilir:

$$\Delta v_t = I_t \rho_1 v_{t-1} + (1 - I_t) \rho_2 v_{t-1} + \sum_{i=1}^k \phi_i \Delta v_{t-i} + \eta_t \quad (7)$$

Burada eğer, eğer ve ortalaması sifıra olan durağan süreçtir. Sollis (2004) seride birim kök vardır şeklindeki sifıra hipotezini test etmek için τ -istatistiğini ve/veya τ için değerlerinden istatistiksel olarak daha anlamlı olanını önermektedir.

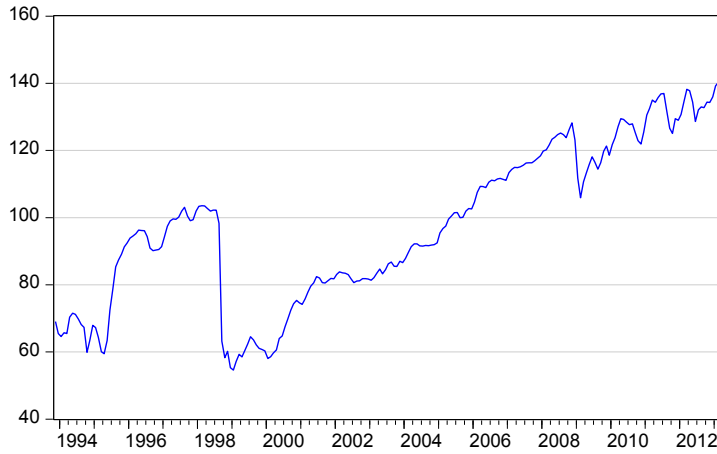
Cuestas ve Ordóñez (2012) tarafından önerilen doğrusal olmayan birim kök testi de doğrusal dışılığın iki kaynağını dikkate almaktadır. Bunlar yapısal geçiş ve asimetrik uyumdur. Deterministik trendin yanı sıra asimetrik uyuma da izin veren Cuestas ve Ordóñez (2012) testi şu şekilde açıklanabilir:

$$y_t = g(t) + \epsilon_t \quad (8)$$

Burada $g(t)$ zamanın sabit olmayan bir fonksiyonudur ve şeklinde modellenir. ise şeklinde tanımlanan bir lojistik yumuşak geçiş fonksiyondur. Birim kök incelemesinin yapılması için Cuestas ve Ordóñez (2012) 8 numaralı eşitliğin hata terimleri serisine KSS testini uygulamayı önerirler.

Veri Seti ve Bulgular

Dünya Bankası Global Economic Monitor veri tabanından alınan Rusya RER'e ait veri seti 234 gözlemden oluşmakta olup Kasım 1993 - Nisan 2013 dönemini kapsamaktadır. Bu serinin zaman yolu Grafik 1'de verilmiştir. Grafikte 1995 yılının ortalarında RER'in önemli ölçüde arttığı görülmektedir. Bu artış aynı dönemde döviz kuru artışlarının kontrol altına alındığı fakat fiyat artışlarının bir süre daha yüksek oranda devam etmesinden kaynaklanır.



Şekil 1. RER Zaman Yolu

Seride ikinci bir kırılma 1998 yılında yaşanmıştır ki bu kırılma Rusya krizinin etkisini yansıtır. 2000 sonrası yıllarda ise ülke ihracatının artması ve enerji fiyatlarındaki artış RER'in Kasım 2008'e kadar artmasına neden olmuştur. 2008 yılı sonundaki düşüşten sonra RER daha istikrarsız bir seyir izlemesine karşın artış eğilimi devam etmiştir.

ADF birim kök testi sonuçları Tablo 3'de sunulmuştur. Trende ilişkin farklı doğrusal varsayımlara sahip ADF testine ait bulgular RER'in durağan olmadığını gösterir. Yapısal değişimin yumuşak geçiş şeklinde modellendiği KSS, Kruse (2010) ve LNV birim kök testlerinin sonuçları sırasıyla Tablo 4, 5 ve 6'da verilmiştir. Doğrusal dışı intibakı da dikkate alan bu test

Tablo 3. ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Trend durağan	Sabit durağan	Sıfır ortalama durağan
-2.6177 (1)	-1.3754 (1)	0.6912 (1)

Not: Parantez içindeki sayılar minimum Schwarz bilgi kriterine (SCI) göre gecikme uzunluklarını gösterir.

Tablo 4. KSS Birim Kök Testi Sonuçları

Ortalama, trendden arındırılmış veri için t -istatistikleri	Ortalamadan arındırılmış veri için t -istatistikleri	Ham veri için t -istatistikleri
-1.8335 (-3.13)	-1.8780 (-2.66)	0.2068 (-1.92)

Not: Parantez içindeki değerler %10 anlamlılık düzeyi için kritik değerler olup KSS (2003)'e dayanmaktadır.

Tablo 5. Kruse (2011) Birim Kök Testi Sonuçları

Ortalama, trendden arındırılmış veri için t -istatistikleri	Ortalamadan arındırılmış veri için t -istatistikleri	Ham veri için t -istatistikleri
3.499 (11.10)	4.9314 (8.60)	1.7608 (7.85)

Not: Parantez içindeki değerler %10 anlamlılık düzeyi için kritik değerler olup Kruse (2011)'e dayanmaktadır.

Table 6. LNV Birim Kök Testi Sonuçları

Ortalamada ve eğimde yumuşak geçiş	Ortalamada yumuşak geçiş ve eğim	Ortalamada yumuşak geçiş
-4.118737 (-4.572)	-3.617619 (-4.337)	-3.412525 (-3.851)

Not: Parantez içindeki değerler 200 gözleme ait %10 anlamlılık düzeyi için kritik değerler olup LNV (1998)'e dayanmaktadır.

sonuçları Rusya RER serisinin durağanlığını destekleyici herhangi bir bulgu sunmamaktadır.

Yapısal değişimin yanı sıra asimetrik intibakı da dikkate alan Sollis (2004) ve Cuestas ve Ordóñez (2012) birim kök testi sonuçları Tablo 7 ve 8'de verilmiştir. Sollis (2004) testi ortalamada ve eğimde yu-

muşak geçişe izin veren modeline ait -istatistiği %5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Aynı testin ortalamada yumuşak geçiş ve eğim eklenmiş modeline ait -istatistiği 200 gözlem için %10 kritik değerine çok yakındır. Cuestas ve Ordóñez (2012) testi -istatistiği de %5 anlamlılık düzeyinde reel döviz kurunun asimetrik intibakını desteklemektedir.

Table 7. Sollis (2004) Birim Kök Testi Sonuçları

t_{α}	F_{α}	$t_{\alpha(\beta)}$	$F_{\alpha(\beta)}$	$t_{\alpha\beta}$	$F_{\alpha\beta}$
-2.578710 (-3.140)	5.842547 (7.759)	-3.512183 (-3.523)	7.229108 (10.232)	-4.070203* (-3.704)	9.744464 (11.349)

Not: Parantez içindeki değerler 200 gözleme ait %10 anlamlılık düzeyi için kritik değerler olup Silos (2004)'e dayanmaktadır. * simgesi ilgili istatistiğin %5 düzeyinde anlamlı olduğunu gösterir.

Table 8. Cuestas ve Ordóñez (2012) Birim Kök Testi Sonuçları

t -istatistiği
-3.620178*

Not: Cuestas ve Ordóñez (2012)'e göre 250 gözlem için %1, 5 ve 10 anlamlılık düzeyi için kritik değerler sırasıyla -3.928, -3.386 ve -3.110'dur. * simgesi ilgili istatistiğin %5 düzeyinde anlamlı olduğunu gösterir.

Sonuç ve Değerlendirme

Bu çalışmada PPP hipotezinin Rusya için geçerliliği RER serisinin durağanlık özellikleri asimetrik intibaka izin veren ve vermeyen doğrusal olmayan birim kök testleri çerçevesinde incelenerek araştırılmıştır. Çalışmada kullanılan doğrusal olmayan yaklaşımlardan ilk üçü yapısal değişmeyi yumuşak geçiş şeklinde modelleyen KSS (2003), Kruse (2011) ve LNV (1998) testleridir. Bu testlerde rejim değişikliğinin geçişin orta noktasına göre simetrik olduğu varsayılmaktadır. Sollis (2004) ve Cuestas ve Ordóñez (2012) testleri ise bu varsayım kaldırılmakta ve yapısal değişimin yanı sıra asimetrik intibaka da izin verilmektedir. Doğrusal ADF ile doğrusal dışılığı dikkate alan KSS, Kruse (2011) ve LNV birim kök testlerine ait test sonuçları ruble RER serisinin durağan olmadığını gösterir. Asimetrik intibaka izin veren Sollis (2004) ve Cuestas ve Ordóñez (2012) testlerine ait sonuçları ise ruble RER'in doğrusal dışı asimetrik uyumunu yani PPP hipotezinin Rusya için geçerliliğini desteklemektedir.

Elde edilen sonuçlar rublenin ABD doları reel kurunun kullanıldığı Telatar ve Hasanov (2009) ile RER'in kullanıldığı Nusair (2013) çalışmalarında Rusya'ya ilişkin elde edilen sonuçlarla benzedir. Rusya merkezi planlamaya dayalı ekonomik sistemin dağılmasından sonra piyasa ekonomisine geçiş ve sistemin liberal-

leşmesine yönelik bir dizi yapısal dönüşüm reformları gerçekleştirmiştir. Bunun yanı sıra 1998 yılında yaşanan Rusya krizi, 2000 sonrası yıllarda enerji ihracatının artması ile dünya enerji fiyatlarının yükselmesi, 2008 krizinde sermaye kaçı döviz kuru politikasında değişikliğe neden olmuştur. Piyasa ekonomisine yönelik yapısal dönüşüm reformlarının ve politika değişikliklerinin RER'de doğrusal dışı intibaka neden olduğu söylenebilir. Bu intibakın simetrik olması gerektiğine ilişkin ise bir gereklilik bulunmaktadır.

Kaynakça

- Ağayev, S. (2013). Satın Alma Gücü Paritesi Hipotezinin Kazakistan İçin Geçerliliği. Uluslararası Avrasya Ekonomileri Konferansı, 17-18 Eylül 2013, St. Petersburg, Rusya.
- Baharumshah, A.Z. ve Borsic, D. (2008). Purchasing Power Parity in Central and Eastern European Countries. *Economics Bulletin*, 6(32), 1-8.
- Bahmani-Oskooee, M., Kutun, A.M. ve Zhou, S. (2008). Do Real Exchange Rates Follow a Nonlinear Mean Reverting Process in Developing Countries? *Southern Economic Journal*, 74(4), 1049-1062.
- Bahmani-Oskooee, M., Kutun, A.M. ve Zhou, S. (2009). Towards Solving The PPP Puzzle: Evidence From 113 Countries. *Applied Economics*, 41(24), 3057-3066.
- CBR: The Central Bank of the Russian Federation Monetary Policy Measures http://cbr.ru/eng/dkp/print.aspx?file=standart_system/policy_e.html&pid=dkp&sid=ITM_32899#03 (Erişim: 12.05.2013)

- Chang, T., Lee, C.H. ve Hung, K. (2012). Can The PPP Stand On The BRICS? The ADL Test for Threshold Cointegration. *Applied Economics Letters*, 19(12), 1123–1127.
- Chang, H.L., Liu, D.C. ve Su, C.W. (2012) Purchasing Power Parity with Flexible Fourier Stationary Test for Central and Eastern European Countries. *Applied Economics*, 44(32), 4249–4256.
- Chang, T. ve Liu, W.C. (2010). Long-run Purchasing Power Parity with Asymmetric Adjustment: Evidence From Nine Major Oil-Exporting Countries. *International Journal of Finance & Economics*, 15(3), 263–274.
- Chang, H.L., Su, C.W., Zhu, M.N. ve Liu, P. (2010). Long-run Purchasing Power Parity and Asymmetric Adjustment in BRICS. *Applied Economics Letters*, 17(11), 1083–1087.
- Chang, H.L., Su, C.W., Zhu, M.N. ve Liu, P. (2011). Re-examining Long-run Purchasing Power Parity for Central and Eastern European Countries: Nonlinear Panel Unit Root Tests. *Applied Economics Letters*, 18(5), 411–415.
- Chang, T. ve Tzeng, H.W. (2011). Long-run Purchasing Power Parity with Asymmetric Adjustment: Further Evidence From Nine Transition Countries. *Economic Modelling*, 28(3), 1383–1391.
- Choudhry, T. (1999). Purchasing Power Parity in High-Inflation Eastern European Countries: Evidence From Fractional and Harris-Inder Cointegration Tests. *Journal of Macroeconomics*, 21(2), 293–308.
- Cuestas, J.C. ve Ordóñez, J. (2012). *Smooth Transitions, Asymmetric Adjustment and Unit Roots*. Sheffield Economics Research Paper No. 2012012, Department of Economics, University of Sheffield.
- Dickey, D.A. ve Fuller, W.A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(336a), 427–431.
- EBRD, Transition Report, European Bank for Reconstruction and Development, London (1998-2008 sayıları).
- IMF, World Economic Outlook Database April 2013.
- Kapetanios, G., Shin, Y. ve Snell, A. (2003). Testing for a Unit Root in the Nonlinear STAR Framework. *Journal of Econometrics*, 112(2), 359–379.
- Kruse, R. (2011). A New Unit Root Test against ESTAR Based On a Class of Modified Statistics. *Statistical Papers*, 52(1), 71–85.
- Leybourne, S., Newbold, P. ve Vougas, D. (1998). Unit Roots and Smooth Transitions. *Journal of Time Series Analysis*, 19(1), 83–97.
- Liu, S., Zhang, D. ve Chang, D. (2012). Purchasing Power Parity – Nonlinear Threshold Unit Root Test for Transition Countries. *Applied Economics Letters*, 19(18), 1781–1785.
- Lu, Y.C.R., Chang, T. ve Lee, C.H. (2012). Nonlinear Adjustment to Purchasing Power Parity in Transition Countries: The ADL Test for Threshold Cointegration. *Applied Economics Letters*, 19(7), 629–633.
- Nusair, S.A. (2013). Real Exchange Rate Dynamics in Transition Economies: A Nonlinear Analysis. *International Journal of Finance and Economics*, 18(2), 188–204.
- Sideris, D. (2006). Purchasing Power Parity in Economies in Transition: Evidence from Central and East European Countries. *Applied Financial Economics*, 16(1–2), 135–143.
- Solakoglu, E.G. (2006). Testing Purchasing Power Parity Hypothesis for Transition Economies. *Applied Financial Economics*, 16(7), 561–568.
- Sollis, R. (2004). Asymmetric Adjustment and Smooth Transitions: A Combination of Some Unit Root Tests. *Journal of Time Series Analysis*, 25(3), 409–417.
- Su, C.W. ve 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., Chang, H.L., Chang, T. ve Lee, C.H. (2012). Purchasing Power Parity for BRICS: Linear and Nonlinear Unit Root Tests with Stationary Covariates. *Applied Economics Letters*, 19(16), 1587–1591.
- Telatar, E. ve Hasanov, M. (2009). Purchasing Power Parity in Transition Economies: Evidence from the Commonwealth of Independent States. *Post-Communist Economics*, 21(2), 157–173.
- Yotopoulos, P.A. ve Sawada, Y. (2006). Exchange Rate Misalignment: A New Test of Long-run PPP Based on Cross-Country Data. *Applied Financial Economics*, 16(1–2), 127–134.
- WB, World Bank Global Economic Monitor, 2013.