



Araştırma Makalesi / Research Article

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ MERKEZ BANKASI DÖVİZ REZERVİNİN PARASALCI
ÖDEMELER DENGESİ YAKLAŞIMIYLA ANALİZİ: RALS BİRİM KÖK VE
EŞBÜTÜNLEŞME ANALİZİ**

Havanur ERGÜN TATAR¹

Öz

Döviz rezervleri, uluslararası ödeme güçlükleri durumunda ülkelerin elinde bulundurduğu önemli dış varlıklardır. Özellikle son dönemde ülkeler için, gelecek güvensizliğini en aza indirip, güven telkin ettiği için daha önemli hale gelmiştir. Bu çalışmada, döviz rezervi ve para arzı arasında ilişki, Türkiye özelinde ele alınmıştır. Çalışmada, konu literatürdeki çalışmalardan farklı olarak, parasalci ödemeler dengesi yaklaşımıyla ele alınmıştır. 2008:01-2019:12 döneminin ele alındığı çalışmada, ADF ve RALS-ADF birim kök testleriyle durağanlık incelemesi yapılmıştır. Değişkenlerin seviyede durağan olmadığı tespit edilmesinden sonra, EG ve RALS-EG eşbütünleşme testi yapılmıştır. Test sonuçlarına göre, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığı ortaya konulmuştur. Analizlerde karşılaştırma yapabilmek adına, ADF birim kök testi ve EG eşbütünleşme testlerine de yer verilmiştir. Değişkenlere ait tahmin sonuçlarından sonra, para arzında yaşanan artışın, teoriye uygun şekilde döviz rezervlerini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Döviz Rezervi, Merkez Bankası, RALS, Eşbütünleşme

JEL Kodları: E58, C32

**ANALYSIS OF THE CENTRAL BANK OF THE REPUBLIC OF TURKEY'S
CURRENCY RESERVES WITH THE MONETARY PAYMENTS BALANCE
APPROACH: RALS UNIT ROOT AND CO-INTEGRATION ANALYSIS**

Abstract

Foreign currency reserves are important external assets held by countries in cases of international payment difficulties. Especially in the recent period, it has become more important for countries as it minimizes future insecurity and instills confidence. In this study, the relationship in Turkey between money supply and foreign exchange reserves is discussed. In the study, the subject is handled with the monetary balance of payments approach, unlike the other studies in the literature. In the study where the period of 2008: 01-2019: 12 is dealt with, the stationarity examination is made with ADF and RALS-ADF unit root tests. After determining that the variables are not stationary at the level, EG and RALS-EG cointegration tests are performed. According to the test results, the existence of a long-term relationship between variables has been revealed. ADF unit root test and EG cointegration tests are also included in the analysis for comparison. After the estimation results of the variables, it is concluded that the increase in money supply increases the foreign exchange reserves in accordance with the theory

Keywords: Foreign Exchange Reserve, Central Bank, RALS, Cointegration

JEL Codes: E58, C32.

¹ Dr.Öğr.Üyesi, Bartın Üniversitesi, havanurergun@gmail.com, 0000-0002-4284-9083.

Başvuru Tarihi (Received): 09.12.2020 **Kabul Tarihi** (Accepted): 28.04.2021

Giriş

Uzun yıllardır altın ve gümüş, hem uluslararası ticaret için bir çözüm yolu, hem de değer aracı olarak hizmet etmiştir. 19. yüzyılın ikinci yarısında, yabancı para birimleri, ödemeler için rezervler içinde yerini almıştır. 1971'e kadar döviz rezervleri, ihraç edilen ülkenin altını üzerinde sabit bir fiyattan bir iddiayı temsil ediyordu. İkinci Dünya Savaşı sırasında ülkelerin altın varlıklarının tükenmesiyle ABD, para birimini desteklemek için yeterli altına sahip tek ülke oldu. Döviz rezerv sistemi 1971 yılında, sonuçları 21.yüzyılda tam olarak gerçekleşecek köklü bir değişim geçirmiştir (Das, Johnson ve Kobor, 2019: 2).

Merkez bankaları, döviz kuru politikalarını uygulamak, gelecek belirsizlikleri en aza indirmek ve yabancı alacaklara güven vermek için rezervlerini artırma yoluna gitmektedir. Bir ülkede döviz rezervleri yatırımlar, ihracat için alınan ödemeler, dış krediler ve yardımlar, içe dönük dış para havalesi, faktör gelirleri vb. şeklinde artarken; ithalat ödemelerini, borç hizmetlerini, kredilerin geri ödemesini, yatırımların ve karların ülkelere geri dönmesi şeklinde azalmaktadır (Manu, 2009).

Küresel dengelerin değiştiği son dönemde, gelişmekte olan ülkelerin uluslararası rezerv talebinin belirleyicilerini anlamak, oldukça önemlidir. Bununla birlikte, gelişmiş ülkelerde büyümeyi yeniden sağlamak için mali açıklardaki artış, muhtemelen uzun vadeli faiz oranı üzerinde yukarı yönlü bir baskı oluşturmaktadır. Bu bağlamda, rezerv birikiminin (veya birikiminin azalmasının) hızı, finansal krizin ardından yeni küresel parasal denge modelini etkileyecek önemli bir kavramdır (Delatte ve Fouquau, 2009: 2).

Literatürde yer alan yerli ve yabancı çalışmalar, döviz rezervlerinin artış nedenlerini belirlemeye yöneliktir. Bu çalışma, döviz rezervi ve para arzı arasındaki ilişkiyi ödemeler dengesi üzerinden açıklamaktadır. Bu amaçla, Türkiye'ye ait 2008:01-2019:12 dönemi verileri incelenmiştir. RALS birim kök ve eşbütünleşme analizleri yapılmıştır. Analizleri sonuçları açısından kıyaslamak için, çalışmada ADF birim kök ve EG eşbütünleşme analizlerine de yer verilmiştir.

Çalışmanın ilk bölümünde, konuya dair teorik çerçeve çizilmiştir. İkinci bölümde, konuya dair yapılmış ampirik çalışmalara yer verilmiştir. Son bölümde ise, birim kök, eşbütünleşme analizleri ve tahmin sonuçları açıklanmıştır.

1. Döviz Rezervi ve Para Arzı İlişkisinin Teorik Çerçevesi

Tarihsel olarak Breton Woods sistemi altında, döviz rezervleri, merkez bankası tarafından ilgili para birimlerinin dış değerini sabit bir seviyede tutmak için kullanılmıştır. 1970'lerin başlarında, Breton Woods sisteminin çökmesiyle birlikte, ülkeler belirli bir para biriminin istikrarını sağlamak için, yabancı rezerv düzenleme işlevlerini benimsemeye başladılar. Esnek bir döviz kuru rejiminde, döviz rezerv varlıkları, merkez bankası için bir yükümlülük olarak görülen yerel para birimini satın almasını sağlamaktadır. Bu hareket esas olarak, yerel paranın değerini sabitlemektir. Yabancı rezervler, uluslararası arenada olduğu kadar, gelecekteki makro politikaların tasarımında ve değerlendirilmesi açısından da önemli bir rol oynamaktadır (Arize, 2012).

IMF'ye (2009) göre, döviz rezervleri, merkez bankalarının veya diğer para otoritelerinin döviz depolarıdır. Dolar, sterlin, euro, yen vb. gibi farklı para birimlerinde tutulan, merkez bankalarının varlıklarıdır. Bu rezerv para birimleri, merkez bankasının ihraç edilen yerel para birimi, çeşitli mevduatın rezerv mevduatı gibi yükümlülüklerini desteklemek için kullanılır. Döviz rezervleri, para istikrarını ve iç ve dış ödeme sistemlerinin normal işlevlerini koruma hedeflerine ulaşmak için para ve döviz politikalarını desteklemek için kullanılmaktadır (Irefin ve Yaaba, 2011: 64).

Bir ülkenin para otoritesi, uluslararası ödemeler dengesizliklerini doğrudan finanse etmek, kriz zamanlarında likidite sağlamak için, finansal piyasalara müdahale etmek ve döviz kurlarını etkilemek için uluslararası rezervleri tutmaktadır. Genellikle kısa vadeli, yüksek likiditeye sahip

ve faiz getiren menkul kıymetler şeklinde tutulan yabancı rezervler, ödeme yapmak veya yabancı para cinsinden kredileri geri ödemek için kullanılabilir (Alam ve Rahim, 2013: 2).

Bretton Woods sistemi ve çöküşü sonrasındaki süreç, araştırmaların yabancı rezervler ve belirleyicilerinin tespit edilmesine odaklanmıştır. Literatürde, merkez bankası döviz rezervlerinin belirleyicileri üzerine çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Mevcut çalışmalar, döviz rezervleri üzerinde daha çok makro değişkenlerin rolünü araştırmaya yöneliktir. Bu noktada, hem yerli hem de yabancı literatürde, rezerv ve para arzı ilişkisini ele alan çalışma sınırlı olmakla birlikte, konunun önemi geçmiş dönemlere uzanmaktadır. Uluslararası rezervleri açıklamada, paranın kullanılması 1950'lere kadar dayanmaktadır. Örneğin, Courchene ve Youssef (1967) uluslararası rezerv regresyonlarında, paranın kullanımını haklı çıkarmak için parasalcı ödemeler dengesi modeline başvurmuştur. Parasalcı yaklaşıma göre, dış ödemeler açığı veya fazlası, para arzı ve talebi arasındaki dengesizlikten kaynaklanmaktadır. Para arzında yaşanan artış, sermaye ihracıyla birlikte, mal ve hizmet ithalinin de hızlanmasına neden olacaktır. Yaşanan bu durum neticesinde, kurlar yükselecek ve dolaylı olarak döviz rezervleri artacaktır (Seyidoğlu, 2003: 464).

Ekonomide yaşanan parasal genişleme, daha düşük yurtiçi faiz oranlarına, sermaye çıkışlarında artışa ve ödemeler dengesi açığına yol açarak, döviz talebinde artmasına neden olmaktadır. Döviz kurunu sabit tutmak isteyen merkez bankasının, bu durumda döviz talebi yükselmektedir (Azar ve Aboukhodor, 2017: 74).

Para arzında yaşanacak bir artış, sermaye ihracıyla birlikte, yabancı mal ve hizmet ithalinin artmasına neden olmaktadır. Yaşanan bu durum döviz talebinin artmasıyla birlikte, cari kurların yukarı doğru hareket etmesine neden olmaktadır. Yerli para, yabancı para birimi karşısında ciddi değer kaybı yaşamaktadır. Yerli para birimindeki bu değer düşüşünü önlemek isteyen merkez bankası, döviz rezervlerini arttırma yoluna gitmektedir (Yüksel ve Özseri, 2017: 47; Irefin ve Yaaba, 2011: 64). Merkez bankası tarafından döviz rezervi satın alınması bankalar arası piyasada banka "rezervlerinde" bir artış anlamına gelmektedir (Ponomarenko, 2019: 4).

2. Literatür

Döviz rezervleri ve para arzı ilişkisini ele alan, literatürde oldukça sınırlı çalışma bulunmaktadır. Mevcut çalışmalar, döviz rezervinin belirleyicileri arasında para arzının etkisini incelemiştir. Bu noktada literatürde yer alan çalışmaları, döviz rezervlerinin belirleyicileri arasında para arzının da bulunduğu ve bulunmadığı çalışmalar olarak iki gruba ayırabiliriz. İlk grupta yer alan çalışmalar, döviz rezervi üzerinde çeşitli değişkenlerin etkilerinin ele alındığı çalışmalardır. Söz konusu çalışmalar şu şekildedir:

Elhiraika ve Ndikumana (2007) çalışmalarında, 21 Afrika ülkesi için döviz rezervinin belirleyicilerini incelemiştir. 1979-2005 döneminin ele alındığı çalışmada, döviz kuru, enflasyon ve kamu ve özel yatırım üzerindeki etkisine odaklanılmıştır. Çalışmanın temel amacı, rezerv birikiminin kaynaklarını, motivasyonunu ve ekonomik sonuçları araştırmaktır. Çalışma neticesinde, döviz rezervlerindeki artışın cari enflasyon üzerinde önemli bir etkisi olmadığını, ancak uzun vadede fiyat seviyesi üzerinde önemli bir olumlu etkisi olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, para otoritelerinin, özellikle para arzı üzerindeki etkilerini en aza indirerek, döviz girişlerinin genişletici etkilerini kontrol altına almakta başarılı olduklarını göstermektedir.

Cheung ve Ito (2007) çalışmalarında, uluslararası rezervlerin ülkeler arası ampirik analizi yapılmıştır. 1975-2004 dönemi için, 100'den fazla ekonomiden gelen verileri kullanarak, uluslararası rezerv varlıklarının belirleyicileri incelenmiştir. Geleneksel makro değişkenler, finansal değişkenler, kurumsal değişkenler ve bireysel ekonomilerin özelliklerini kontrol eden kukla değişkenler incelemede kullanılmıştır. Uluslararası rezervler ile bunların belirleyicileri arasındaki ilişkinin, gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomiler ve zaman içinde istikrarlı olmadığı

sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca Çin ve Japonya dahil Doğu Asya ekonomilerinin aşırı miktarda uluslararası rezerv biriktirdiği çalışma neticesinde ulaşılan diğer sonuçlardandır.

Chowdhury, Uddin ve İslam (2014) alışmalarında, Bangladeş'te rezervlerin belirleyicilerini analiz etmişlerdir. Döviz kuru, enflasyon oranı farkı, ithalatın birim fiyat endeksi, birim ihracat fiyat endeksi, ev faiz oranı, para arzı, dış yardım (GSYİH'nin yüzdesi) ve kişi başına GSYİH analiz için seçilen değişkenlerdir. 1972-2011 döneminin ele alındığı çalışmada, Engle Granger nedensellik analizi yapılmıştır. Çalışma neticesinde, döviz rezervleri, döviz kuru, havale, faiz oranı, para arzı, ihracat ve ithalatın birim fiyat endeksleri ve kişi başına GSYİH arasında güçlü bir ilişki olduğunu doğrulanmıştır.

Sooriyan (2017) alışmasında, Hindistan için döviz rezervinin belirleyicilerini incelemiştir. 1983-2014 döneminin ele alındığı çalışmada, reel efektif döviz kuru, faiz oranı farkları, cari işlemler dengesi ve ortalama ithalat eğilimi değişkenleri incelenmiştir. Çalışmada birim kök incelemesi, Fuller testi (ADF), Phillips-Perron (pp) ve Kwiatkosuki Phillips Schmidt Shin (KPSS) testleriyle yapılmıştır. Birim kök sonuçları, modelde yer alan verilerin ham haliyle durağan olmadığını ve ikinci farkta durağanlaştığını göstermektedir. Yapılan eşbütünleşme analizi neticesinde, uzun vadede değişkenler arasında bir ilişki olduğu ortaya koyulmuştur.

Khomo, Mamba ve Matsebula (2018) alışmalarında, Eswatini'nin döviz rezervlerinin belirleyicilerini ele almışlardır. 1990-2014 döneminin ele alındığı çalışmada, ARDL metodu kullanılmıştır. Çalışma neticesinde, Eswatini'deki döviz rezervlerinin kişi başına GSYİH, cari hesaptaki gelişmeler, devlet harcamaları ve döviz kurundaki hareketler tarafından yönlendirildiği tespit edilmiştir.

Sanusi, Meyer ve Hassan (2019) alışmalarında, Güney Afrika ülkelerindeki döviz rezervlerinin belirleyicilerini incelemiştir. ARDL yaklaşımının uygulanmasıyla, 1990-2015 dönemi incelenmiştir. Modelde yer alan değişkenler; döviz rezervleri, sermaye girişleri, ihracat, enflasyon, döviz kuru ve ithalattır. Ampirik bulgular, incelenen değişkenler arasında eşbütünleşmenin varlığını göstermektedir. Bulgular, uzun vadede ihracat, enflasyon, döviz kuru ve ithalatın yabancı rezerv varlıklarının önemli belirleyicileri olduğunu ve ithalat talebi dışındaki tüm değişkenlerin olumlu etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Öte yandan, sermaye girişinin uzun vadede, rezerv varlıklarının bir belirleyicisi olduğu görülmüştür. Kısa dönemli analizden elde edilen kanıtlar, döviz kuru haricindeki tüm bağımsız değişkenlerin, rezerv varlıklarını önemli ölçüde belirlemediğini göstermektedir.

Lu ve Wang (2019), çalışmasında rezervlerin döviz kompozisyonu belirleyicilerini araştırmışlardır. 1999-2015 döneminin ele alındığı çalışmada, 22 yükselen ve gelişmekte olan ülke için regresyon analizi yapılmıştır. Çalışma neticesinde, ithalat faturalama ve dış borcun para birimi bileşimlerinin ve döviz kuru riski ve getirilerinin önemi vurgulanmıştır.

Jena ve Sethi (2020) alışmalarında, 1960-2018 dönemi için Brezilya döviz rezervlerinin belirleyicilerini incelemiştir. ARDL metodunun kullanıldığı çalışmada, cari işlemler dengesi / GSYİH oranı, borç / GSYİH oranı, özel sektöre verilen yurt içi kredi/GSYİH yüzdesi, döviz kuru, enflasyon, kişi başına GSYİH ve döviz rezervleri ile reel faiz oranı gibi değişkenler incelenmiştir. Çalışma neticesinde, döviz rezervleri ile cari işlemler dengesinin GSYİH'ye oranı, borç / GSYH oranı, GSYİH yüzdesi olarak özel sektöre verilen yurtiçi kredi, döviz kuru, enflasyon, kişi başına GSYİH ve reel faiz oranı arasında uzun vadeli bir ilişki olduğu saptanmıştır.

İkinci grupta yer alan çalışmalar, şu şekildedir:

Machlup (1966), rezervleri etkileyen değişkenleri belirlemeye yönelik çalışmasında, 14 sanayi ülkesini ele almıştır. Betimleyici istatistiklerin kullanıldığı çalışma sonucunda, rezervler ve para arzı arasında ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

Ögren (2003) çalışmasında, rezervler, İsveç için döviz rezervleri, para arzı ve fiyatlar arasındaki ilişkiyi ele almışlardır. 1837-1913 döneminin ele alındığı çalışmada, Johansen Eşbütünleşme testi yapılmıştır. Çalışma neticesinde, rezervler, para arzı ve fiyatlar arasında tutarlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.

Gosselin ve Parent (2005) çalışmalarında, Asya ekonomileri için rezerv belirleyicilerini incelemişlerdir. Panel analizleri neticesinde, rezerv varlıklarının seviyesinin, GSYİH, ithalatın GSYİH'ye oranı, para arzı oranı, ihracatın oynaklığı tarafından belirlendiği sonucuna ulaşmışlardır.

Prabheesh, Malathy ve Madhumati (2009) çalışmalarında, Hindistan için döviz rezervlerinin belirleyicilerini ele almışlardır. 1983-2005 dönemi verilerinin ele alındığı çalışmada, yöntem olarak otoregresif dağıtılmış gecikme modeli tercih edilmiştir. Çalışma neticesinde, faiz oranı, döviz esnekliği, GSYİH/para arzı ve GSYİH/ithalat değişkenlerinin, döviz rezervinin önemli belirleyicisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Azar (2014) çalışmasında, Lübnan'da döviz rezervleri ve para arzı arasındaki ilişkiyi ele almıştır. 1991-2013 döneminin incelendiği çalışmada, ARCH ve GARC modellerinden faydalanılmıştır. Çalışma neticesinde, döviz rezervleri ile geniş para arzı (M2) arasında uzun vadeli bir ilişkinin varlığı ortaya konulmuştur.

Cinel ve Yamak (2014) çalışmalarında, Türkiye'de merkez bankası döviz rezervlerinin belirleyicilerini araştırmışlardır. 2000-2013 döneminin ele alındığı çalışma sonucunda, hata düzeltme modeli kullanılmıştır. Analizler neticesinde, para arzı artışının döviz rezervlerini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Azar ve Aboukhodor (2017) çalışmalarında Bahreyn, Kuveyt, Umman, Katar, Suudi Arabistan ve Birleşik Arap Emirlikleri'nde döviz rezervlerinin birikimini ve makro ekonominin gelişimini incelemişlerdir. 1996-2015 dönemini kapsayan çalışmada, panel birim kök testleri ve OLS tahmini yapılmıştır. Çalışma neticesinde döviz rezerv birikimi ile petrol fiyatları, GSYİH, cari hesabın GSYİH'ye oranı ve para arzının GSYİH'ye oranı arasında pozitif ve anlamlı ilişkiler olduğunu göstermektedir. Ayrıca, döviz rezerv birikimi ile reel efektif döviz kuru, borcun GSYİH'ye oranı ve faiz oranları arasında negatif ve anlamlı ilişkinin var olduğu saptanmıştır. Çalışmada, döviz rezerv stokunun nominal efektif döviz kurlarına, ithalatın GSYİH'ya oranına ve ABD Doları faiz oranlarına duyarlı olmadığı da ulaşılan diğer sonuçlardandır.

Panda ve Trivedi (2016) çalışmalarında, Hindistan'da döviz rezervlerinin belirleyicilerini incelemişlerdir. 1996-2014 dönemini kapsayan çalışmada, hata düzeltme modeli yöntem olarak kullanılmıştır. Para arzının da önemli bir açıklayıcı değişken olduğu modelde, döviz rezervi ve para arzı arasında pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

3. Ampirik Analiz

Ampirik analiz kısmında, veri seti ve yöntemle dair bilgi verildikten sonra, analizlere yer verilmiştir. Öncelikle ADF ve RALS-ADF birim kök testleri yapılmıştır. Daha sonra, EG ve RALS-EG eşbütünleşme testi yapılmıştır. Eşbütünleşme analizinin sonuçları doğrultusunda, katsayılara ilişkin uzun dönem katsayı tahminleri, OLS VE FMOLM yöntemleriyle yapılmıştır.

3.1. Yöntem ve Veri Seti

Döviz rezervi ve para arzı arasındaki uzun dönemli ilişkiyi analiz etmek için, 2008:01-2019:12 dönemi veriler incelenmiştir. Döviz rezervleri ve para arzı değişkenleri EVDS veri merkezinden (Merkez Bankası) elde edilmiştir. Analizlerde, değişkenlerin logaritmasının alınmış hali kullanılmıştır. Çalışmada, ilk önce değişkenlerin durağanlık ve normallik sınaması yapılmıştır. Durağanlık analizleri ADF ve RALS-ADF birim kök testleriyle yapılmıştır. Eşbütünleşme

incelemesi EG ve RALS-EG eşbütünleşme testiyle yapılmıştır. Son olarak ise, katsayı tahminlerine yer verilmiştir.

3.2. Birim Kök Testleri

Dickey-Fuller testi (Dickey ve Fuller, 1979) en iyi bilinen ve en çok kullanılan birim kök testlerinden biridir. Test, hata terimlerinde oluşan otokorelasyon probleminin, bağımsız değişkenin gecikmeli değerlerinin oluşturulan modele katılmasıyla ortadan kalktığını ifade etmektedir. Bu noktada, hata terimlerine ait otokorelasyonun derecesinin doğru belirlenmesi önemlidir. Test, birinci dereceden otoregresif süreç modeline dayanmaktadır (Box ve Jenkins, 1970). ADF testinde, temel hipotez serinin birim köklü olduğunu ileri sürmektedir. ADF testinde, model şu şekilde kurulmaktadır (Aydın ve Turan, 2019: 10):

$$ADF: \Delta Y_t = \alpha + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \delta_i \Delta Y_{t-i} + u_t \quad (1)$$

Yukarıda yer alan (1) nolu denkleme, kalıntıların normal dağılmadığı varsayımı altında, \hat{w}_t terimi ile genişletirsek, RALS-ADF modeli aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

$$RALS - ADF: \Delta Y_t = \alpha + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \delta_i \Delta Y_{t-i} + \hat{w}_t \varphi + v_t \quad (2)$$

RALS-ADF ve ADF testlerinde temel hipotezler açısından bir farklılık bulunmamaktadır. Her iki test için boş hipotez, serinin birim köklü olduğudur. RALS-ADF ve ADF testlerinde korelasyon katsayısının p^2 1'e eşit olması, her iki test bulgularının aynı olması anlamına gelmektedir. Bu durumda, her iki test için, kritik değer aynı olmaktadır (Im, Lee ve Tieslau, 2014; Çiçen, 2020:202).

Tablo 1'de ADF birim kök testi sonuçları gösterilmektedir. Buna göre her iki değişkeninde, seviye itibariyle durağan olmadı görülmektedir. Değişkenlerin birinci farkı alındığında, durağan hale gelmektedir. Yani değişkenler seviye itibariyle değil de, fark itibariyle durağan olduğu sonucuna varılabilir.

Tablo 1: ADF Birim Kök Testleri

Değişkenler	Düzye	Olasılık	Birinci Fark	Olasılık
İndöviz	-1.388 (0)	0.586	-11.696	0.000*
İnpara	0.167(0)	0.969	-11.541	0.000*

Not: *, **, *** sırasıyla %1, %5 ve %10'a göre anlamlılıkları göstermektedir.

ADF birim kök testi, kalıntıların normal dağıldığı varsayımını kabul etmektedir. RALS-ADF testi ise, kalıntıların normal dağılmadığı varsayımı üzerine kuruludur ve ADF testine nazaran daha etkin sonuçlar göstermektedir. Bu noktada değişkenlere Jarque-Bera normallik testi uygulanmıştır. Tablo 2'de normallik sonuçları gösterilmektedir. Buna göre, değişkenlerin seviye ve fark itibariyle normal dağılmadığı görülmektedir. Bu durumda, RALS-ADF testinin daha etkin sonuçlar verdiği doğrulanmıştır.

Tablo 2: ADF Testinin Test Regresyonuna Ait Kalıntıların Normallik Sınaması (Jarque-Bera)

Değişkenler	Düzye	Olasılık	Birinci Fark	Olasılık
İndöviz	9.836	0.007*	7.926	0.019**
İnpara	7.309	0.025**	375.011	0.000*

Not: *, **, *** sırasıyla %1, %5 ve %10'a göre anlamlılıkları göstermektedir.

Tablo 3’de RALS-ADF birim kök testi sonuçları gösterilmektedir. Buna göre, değişkenlerin fark itibariyle durağan olduğu görülmektedir. Bu noktada, bir sonraki aşama olan eşbütünleşme incelemesine geçilmiştir.

Tablo 3: RALS-ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Düzy	p^2	Birinci Fark	p^2
İndöviz	-1.543 (0)	0.9360	-12.670	0.9400
İnpara	0.000(0)	0.8594	-13.246	0.8608

Not: p^2 0.9 için kritik değerler: -3.39, -2.81, -2.50. Söz konusu kritik değerler %1, %5 ve %10’a göre anlamlılıkları göstermektedir. (Hansen, 1995:1155).

3.3. Eşbütünleşme Testi

EG testi, diğer testlere nazaran gücünün daha kısıtlı olması sebebiyle literatürde yoğun eleştiri almıştır. Im ve Schmidt (2008), RALS (kalıntılarla genişletilmiş en küçük kareler) yöntemi ile RALS-EG eşbütünleşme testini önermiştir. EG testinde, model şu şekilde kurulmaktadır (Aydın ve Turan, 2019: 11):

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + u_t \quad (3)$$

$$EG: \Delta \hat{u}_t = d_{1t} + \delta_1 \hat{u}_{t-1} + \sum_{i=1}^k \varphi_i \Delta \hat{u}_{t-1} + e_t \quad (4)$$

Yukarıda yer alan (4) nolu denkleme, kalıntıların normal dağılmadığı varsayımı altında, \hat{w}_t terimi ile genişletirsek model aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + u_t \quad (5)$$

$$RALS - EG: \Delta \hat{u}_t = d_{1t} + \delta_1 \hat{u}_{t-1} + \sum_{i=1}^k \varphi_i \Delta \hat{u}_{t-1} + \hat{w}_t \gamma + v_t \quad (6)$$

RALS-EG yöntemi ile EG yöntemi arasındaki ilişki şu şekilde ifade edilmektedir (Yılancı ve Aydın, 2018: 106):

$$t^* \rightarrow p.t + \sqrt{1 - p^2}.Z \quad (7)$$

Yukarıdaki denklemde, t^* , RALS – EG istatistiğini, t, EG istatistiğini ifade etmektedir. ADF birim kök testindeki kalıntılar ile (6) nolu denklemde yer alan kalıntılar arasındaki korelasyonu ifade etmektedir. RALS-EG testi Lee, Lee ve Im (2015) tarafından EG testinden dönüştürülmüştür. RALS-EG hipotezleri şu şekildedir (Aydın ve Turan, 2019: 11):

$H_0 = \delta_1 = 0$ (Kalıntıların normal dağılmadığı varsayımı altında, eşbütünleşme ilişkisi yoktur)

$H_1 = \delta_1 < 0$ (Kalıntıların normal dağılmadığı varsayımı altında, eşbütünleşme ilişkisi vardır)

Tablo 3’de EG ve RALS-EG eşbütünleşme testi sonuçları gösterilmektedir. Buna göre, EG ve sonuçları açısından daha güçlü olan RALS-EG testi sonuçlarına göre, değişkenlerin arasında uzun dönemli bir ilişkinin mevcut olduğu görülmektedir. Uzun dönemli bir ilişkinin bulunduğu ortaya konulmasından sonra, katsayı tahminleri yapılmıştır.

Tablo 3: EG ve RALS-EG Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Değişkenler	Test Değerleri	p^2
EG	-11.737 (0)	-
RALS-EG	-12.502 (0)	0.9509

Not: RALS-EG testinde, p^2 1 için kritik değerler: -3.987, -3.387, -3.075. Söz konusu kritik değerler %1, %5 ve %10'a göre anlamlılıkları göstermektedir. (Yılancı ve Aydın, 2018:112). EG testinde kritik değerler %1, %5 ve %10'a göre anlamlılıklar 4.07, 3.37, 3.03 şeklindedir (Engle ve Yoo, 1987: 157).

Tablo 4'de EG eşbütünleşme testi kalıntılarının normallik sınaması sonuçları gösterilmektedir. Buna göre, EG testi normallik sınamasında, hataların normal dağılmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumda, RALS-EG testinin daha etkin sonuçlar verdiği doğrulanmıştır.

Tablo 4: EG Eşbütünleşme Testi Kalıntılarının Normallik Sınaması (Jarque-Bera)

Jarque-Bera İstatistik Değeri	Olasılık Değeri
4.718	0.094***

Not: *, **, *** sırasıyla %1, %5 ve %10'a göre anlamlılıkları göstermektedir.

3.4. Tahmin Sonuçları

Tam Düzeltilmiş En Küçük Kareler Yöntemi (FMOLS), başlangıç noktası eşbütünleşme eşitliğine dayanan, tek denklem yöntemidir. Sonuçları açısından, etkin ve yansızdır. Asimtotik etkinliğe ulaşmak için, serilerin korelasyon etkilerine göre gerekli modifikasyonu gerçekleştirmektedir (Kalim ve Shahbaz, 2008).

En Küçük Kareler Yöntemi (OLS), parametre tahminlerinde en sık kullanılan yöntemlerden biridir. Denklemde yer alan katsayıları bulmak için, toplam sapmaların karelerini minimum yapan değerlerin bulunması, yöntemin temelini oluşturmaktadır (Ryan, 1997).

İlişkinin büyüklüğünü tespit etmek için yapılan katsayı tahminleri, Tablo 5'de gösterilmektedir. Buna göre, tahminler OLS ve FMOLS yöntemlerine göre yapılmıştır. Her iki yöntemin sonucuna göre, para arzında meydana gelecek artış, döviz rezervlerinin de yükselmesine sebep olmaktadır. Analiz sonuçları, Panda ve Trivedi (2016), Cinel ve Yamak (2014), Azar ve Aboukhodor (2017) çalışmalarının sonuçlarını destekler niteliktedir. Teorik temellere uygun şekilde, para arzı artışı ile döviz rezervleri arasında doğru yönlü bir ilişki mevcuttur.

Tablo 5: Tahmin Sonuçları

	OLS	FMOLS
Sabit	4.250 (0.000)	4.268 (0.000)
Para Arzı	0.076 (0.002)*	0.074 (0.003)*

Not: *, **, *** sırasıyla %1, %5 ve %10'a göre anlamlılıkları göstermektedir.

4. Sonuç

Döviz rezervi ve para arzı arasındaki ilişkiyi analiz etmek için, Türkiye'ye ait 2008:01-2019:12 dönemi verileri incelenmiştir. Değişkenlere ilişkin öncelikle durağanlık sınaması yapılmıştır. ADF ve RALS-ADF birim kök testi sonuçlarına göre, değişkenlerin seviye itibarıyla durağan olmadığı görülmüştür. Değişkenler, birinci farkında durağan hale gelmiştir. Bu noktada, ikinci aşama olan eşbütünleşme analizleri yapılmıştır. EG ve RALS-EG eşbütünleşme testi sonuçlarına göre,

değişkenlerin arasında eşbütünleşme ilişkisinin var olduğu ortaya koyulmuştur. Yani, para arzında meydana gelen değişimler, döviz rezervlerini uzun dönemde etkilemektedir.

Birim kök ve eşbütünleşme analizlerinden sonra, uzun dönemli katsayı tahminleri yapılmıştır. OLS ve FMOLS yöntemlerine göre yapılan katsayı tahminleri sonucunda, para arzı ve döviz rezervleri arasındaki ilişki, teoriye uygun olarak doğrulanmıştır. Yani, para arzında meydana gelen artış, döviz rezervlerinin de yükselmesine neden olmaktadır.

Analiz sonucunda, para arzında yaşanan artışın, döviz rezervlerinde artışa sebep olduğu tespit edilmiştir. Para arzındaki artış, üretim, yatırım ve faiz oranları kanalıyla reel ekonomiyi etkilemektedir. Ekonomide para arzı düzeyinin yükselmesi, bir yandan uluslararası rezervleri yükseltirken, diğer yandan yurt içine yabancı rezervlerin girişini hızlandırmaktadır. Çünkü paraya doğru fazla talep, ülkeye yabancı rezerv girişini teşvik etmektedir (Cinel ve Yamak, 2014: 37).

Kaynakça

- Alam, Z. ve Rahim, M. A. (2013). Foreign exchange reserves. *International Journal of Finance & Banking Studies* (2147-4486), 2(4), 1-12.
- Arize, A. C. (2012). Foreign exchange reserves in Asia and its impact on import demand. *International Journal of Economics and Finance*, 4(3), 21-32.
- Aydın, M. ve Turan, Y. E. (2019). Türkiye’de ekonomik güven büyümeyi etkiliyor mu? RALS birim kök ve eşbütünleşme yaklaşımı. *Ekoist: Journal of Econometrics and Statistics*, 32, 69-83.
- Azar, S. A. (2014). Foreign reserve accretion and money supply creation: Lebanon's experience under an adjustable peg. *International Journal of Financial Research*, 5(3), 86.
- Azar, S. A. ve Aboukhdor, W. (2017). Foreign exchange reserves and the macro-economy in the GCC Countries. *Accounting and Finance Research*, 6(3), 72-87.
- Box, G. E. P. ve Jenkins, G. M. (1970). *Time series analysis, forecasting and control*. San Francisco: Holden-Day.
- Cheung, Y. W. ve Ito, H. (2007). *A cross-country empirical analysis of international reserves*. Erişim adresi: http://web.pdx.edu/~ito/Reserves-II_27April07.pdf.
- Chowdhury, M. N. M., Uddin, M. J. ve Islam, M. S. (2014). An econometric analysis of the determinants of foreign exchange reserves in Bangladesh. *Journal of World Economic Research*, 3(6), 72-82.
- Çiçen, Y. B. (2020). Türkiye’de politik süreçlerin kapsayıcılığı: RALS birim kök ve eşbütünleşme yaklaşımı. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 12(2), 193-209.
- Cinel, E. A. ve Yamak, N. (2014). Merkez bankası döviz rezervlerinin belirleyicileri: Türkiye örneği. *Ekonomik Yaklaşım*, 25(93), 21-38.
- Courchene, T. J. ve Youssef, G. M. (1967). The demand for international reserves, *Journal of Political Economy*, 75, 404-413.
- Das, A., Johnson, C. J. ve Kobor, A. (2019). *Invesco Investment Insights Central bank reserves management and the currency composition of foreign currency reserves*. Erişim adresi: https://apinstitutional.invesco.com/dam/jcr:d15b12a9-79e4-4802-ab8bd475c86427db/20190520_Central_bank_reserves_management.pdf.
- Delatte, A. L. ve Fouquau, J. (2009). The determinants of international reserves in the emerging countries: A nonlinear approach. *Applied Economics*, 43(28), 4179-4192.

- Dickey, D. A. ve Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Stat. Association*, 74, 427–431.
- Engle, R. F. ve Yoo, B. S. (1987). Forecasting and testing in co-integrated systems. *Journal of Econometrics*, 35(1), 143-159.
- Elhiraika, A. ve Ndikumana, L. (2007). *Reserves accumulation in African countries: Sources, motivations, and effects* (No. 2007-12). Working Paper.
- Gosselin, M. A. ve Parent, N. (2005). *An empirical analysis of foreign exchange reserves in emerging Asia*. Montreal, Quebec: Bank of Canada. Erişim adresi: <https://www.bankofcanada.ca/wpcontent/uploads/2010/02/wp05-38.pdf>.
- Hansen, B. E. (1995). Rethinking the univariate approach to unit root testing: Using covariates to increase power. *Econometric Theory*, 11(5), 1148-1171.
- Im, K. S., Lee, J. ve Tieslau, M. A. (2014). *More powerful unit root tests with non-normal errors*. In Festschrift in Honor of Peter Schmidt. New York: Springer.
- Im, K. ve P. Schmidt. (2008). More efficient estimation under non-normality when higher moments do not depend on the regressors, using residual-augmented least squares. *Journal of Econometrics*, 144(1), 219–233.
- International Monetary Fund (IMF). (2009). *International Monetary Fund Annual Report*. Erişim adresi: www.imf.org/external/pubs/ft/ar/2009/eng/pdf/a1.pdf.
- Irefin, D. ve Yaaba, B. N. (2011). Determinants of foreign reserves in Nigeria: An autoregressive distributed lag approach. *CBN Journal of Applied Statistics*, 2(2), 63-82.
- Jena, N. R. ve Sethi, N. (2020). Determinants of foreign exchange reserves in Brazil: An empirical investigation. *Journal of Public Affairs*, e2216.
- Kalim, R. ve Shahbaz, M. (2008). Remittances and poverty nexus: Evidence from Pakistan, *International Research Journal of Finance and Economics*, 29, 46-58.
- Khomo, M., Mamba, N. ve Matsebula, L. (2018). Determinants of foreign exchange reserves in Eswatini: An ARDL approach. *African Review of Economics and Finance*, 10(2), 134-150.
- Lee, H., Lee, J., ve Im, K. (2015). More powerful cointegration tests with non-normal errors. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, 19(4), 397-413.
- Lu, M. ve Wang, Y. (2019). Determinants of currency composition of reserves: A portfolio theory approach with an application to RMB. *IMF Working Papers*, 19(52), 1-44.
- Machlup, F. (1966). The need for monetary reserves. *PSL Quarterly Review*, 19(78), 175-222.
- Manu, G. (2009). *Understanding foreign exchange reserves*. Strategy- Legal and Policy.
- Ögren, A. (2003). Reserves, money supply and prices: The international adjustment mechanism in Sweden under the silver and gold standards, 1834-1913. Erişim adresi: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/56265/1/373261578.pdf>.
- Panda, D. P. ve Trivedi, P. (2016). Macroeconomic determinants of India's foreign exchange reserves: An empirical analysis, *IUP Journal of Applied Economics*, 15(4), 31-47.
- Ponomarenko, A. (2019). Foreign exchange reserves and money supply. Erişim adresi: http://cbr.ru/Content/Document/File/87618/analytic_note_190521_dip.pdf.
- Prabheesh, K. P., Malathy, D. ve Madhumati, R. (2009). Precautionary and mercantilist approaches to demand for international reserves: An empirical investigation in the Indian context. *Macroeconomics and Finance in Emerging Market Economies*, 2(2), 279–291.

Ryan T. P. (1997). *Modern Regression Methods*. New York: John Wiley Sons.

Sanusi, K. A., Meyer, D. F. ve Hassan, A. S. (2019). An investigation of the determinants of foreign exchange reserves in Southern African countries. *Journal of International Studies*, 12(2), 201-212.

Seyidoğlu, H. (2003). *Uluslararası iktisat teori ve politika uygulamaları*. İstanbul: Güzem Can Yayınları.

Sooriyan, S. (2017). The determinants of foreign exchange reserves in India During 1983-2014. *International Journal Department of Economics, Faculty of Science and Humanities, Srm University*, 113(6), 251-260.

Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (TCMB). (2020). *Elektronik veri dağıtım sistemi*. (Data Veri). <https://evds2.tcmb.gov.tr/>.

Yılancı, V. ve Aydın, M. (2018). Türkiye’de kadın okullaşmasının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi: RALS-EG eşbütünleşme testi yaklaşımı. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 101-112.

Yüksel, S. ve Özsarı, M. (2017). Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası’nın döviz rezervlerine etki eden makroekonomik faktörlerin belirlenmesi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 54(631), 41-53.