

# Yükselen Piyasa Ekonomilerinde Menkul Kıymetler Borsalarının Entegrasyonu: Türkiye ve BRICS Ülkeleri Üzerine Çoklu Yapısal Kırılmalı Eş-bütünleşme Analizi\*

Şerife ÖZŞAHİN\*\*

## ÖZ

1990'lı yıllarda hayata geçirilen finansal liberalizasyon politikaları, sermaye hareketliliğinin önüne engel oluşturan pek çok uygulamanın terkedilmesine yol açmıştır. Bu doğrultuda finansal işlemler, ulusal para ve sermaye piyasalarının ötesine taşınmış ve ülkelerin dış dünyaya entegrasyon seviyesinde artış gözlenmiştir. Ancak entegrasyon düzeyindeki bu artış, ülkelere birinde ortaya çıkacak bir sorunun diğer ülkelere de yansımaya neden olmuş ve özellikle yükselen piyasa ekonomilerinin menkul kıymetler borsalarında benzer hareketler ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada BRICS ülkeleri olarak adlandırılan Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika ile Türkiye'nin borsa endeksleri arasında eşzamanlı hareketlenmenin olup olmadığı araştırılmaktadır. Bu amaçla, bu ülkelere ait 2000-2016 dönemi aylık MSCI Yükselen Piyasalar Endeksi kullanılarak Carrion-i-Silvestre (2009) çoklu yapısal kırılmalı birim kök testi ve Maki (2012) çoklu yapısal kırılmalı eş-bütünleşme testleri ile ekonometrik analiz yapılmıştır. Analiz sonucunda Brezilya haricindeki diğer dört ülkenin menkul kıymetler borsası ile Türkiye BIST borsasının uzun dönemde birlikte hareket ettiği bulgusuna ulaşılmıştır. FMOLS ve DOLS modellerinin uzun dönem katsayı tahmin sonuçları ise Türkiye ile Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika borsa endeksleri arasında uzun dönemde pozitif ve %99 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ilişkilerin mevcut olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuca dayanarak uzun dönemde bu ülke borsaları arasında risk çeşitlendirmesi yapmanın mümkün olmayacağı yorumu yapılabilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** MSCI Yükselen Piyasalar Endeksi, BRICS, Türkiye, Çoklu Yapısal Kırılmalı Birim Kök ve Eş-bütünleşme Testleri

**JEL Sınıflandırması:**E44, F36, G15, C22

## International Stock Market Connection in Emerging Markets: Co-integration Analyses with Multiple Structural Breaks on Turkey and BRICS Countries

### ABSTRACT

Financial liberalization policies that were put into practice in the 1990s led to the renouncement of many practices which prevented capital mobility. In this respect, financial transactions were carried beyond the national money and capital markets, and an increase in the integration level of countries was observed. However, this increase in the level of integration led a problem that could occur in a country to reflect on other countries; and thus, similar movements were observed particularly in the stock markets of the emerging market economies. This study examines whether there has been a simultaneous movements between the stock indexes of Brazil, Russia, India, China and South Africa, which are known as BRICS countries, and Turkey. To this

\* Bu çalışma, ICPRESS-2017'de sözlü sunumu yapılan "International Stock Market Connection: Evidence from Turkey and BRICS Countries" başlıklı bildirinin geliştirilmiş şeklidir.

\*\* Yrd.Doç.Dr., Necmettin Erbakan Üniversitesi, SBBF, İktisat Bölümü, sozsahin@konya.edu.tr

end, using the monthly MSCI emerging market index for these countries for the 2000-2016 period, an econometric analysis was conducted with the Carrion-i-Silvestre (2009) multiple structural breaks unit root test and Maki (2012) multiple structural breaks co-integration tests. The analyses revealed that the stock markets of the BRICS countries except for Brazil and the stock market of Turkey act together in the long term. The long-term coefficient estimation results of FMOLS and DOLS models indicated that there has been a long-term positive relationship between the stock indexes of Turkey and Russia, India, China, and South Africa at 99% significance level. Based on this result, it can be stated that it may not be possible to make risk diversification between the stock markets of these countries in the long term.

**Key Words:** MSCI Emerging Market Index, BRICS, Turkey, Multiple Structural Breaks Unit Root and Co-integration Tests

**JEL Classification:** E44, F36, G15, C22

## GİRİŞ

Ulusal finans piyasalarının uluslararası finansal piyasalarla bütünleşmesi anlamına gelen finansal küreselleşme, hükümetlerin yurtiçi finans sektörü üzerindeki kontrollerini kaldırması ve sermaye işlemleri hesabını liberalize etmeye yönelik uygulamalarını kapsamaktadır (Schmukler, 2008: 48). 1980'li yılların ortalarında başlayan finansal bütünleşme dalgası, sermayenin gelişmiş ülkeler ve gelişmekte olan ülkeler arasında hiçbir kısıtlama olmaksızın hareket etmesine imkan tanımıştır. Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki yenilikler neticesinde finansal işlemlerin dünya çapında yapılabilir olması, sermayenin bol olduğu ülkelere kıt olduğu ülkelere doğru hareketinin önünde herhangi bir engel kalmamasına yol açarak tasarrufların global ölçekte daha etkin dağılmasını sağlamıştır (Driessen ve Laeven, 2003: 176). Bunun yanı sıra finansal enstrüman sayısındaki artış da yabancı yatırımcılara risk çeşitlendirmesi yapma fırsatı sunarak finansal liberalleşme hareketlerinin ivme kazanmasına yardımcı olmuştur (Eichengreen ve Mussa, 1998: 16-17).

Serbest dolaşım imkanına kavuşan yabancı sermaye, kendine en yüksek getiriyi sağlayan piyasaların arayışı içine girmiştir. Sermayenin, getirisinin yüksek ve kıt olduğu gelişmekte olan ülkelere yönelmesi, bu ülkelerde finansal kaynak miktarını artırmıştır (Schmukler, 2008). Ayrıca piyasalar hakkındaki fiyat ve getiri bilgilerinin tüm piyasa aktörleri tarafından aynı anda edinilmesi de fiyat farklılığından hareketle arbitraj getirisi elde etme imkanını ortadan kaldırmaktadır. Bu doğrultuda finans piyasaları arasındaki bütünleşme derecesinin artması ile piyasalar arasında tek fiyat kanunu geçerli olacak ve fiyat farklılığından dolayı kazanç sağlama imkanı olmayacaktır.

Gerek ticari gerekse de finansal açıdan daha entegre olan ülkelerin birinde ortaya çıkacak bir şokun diğer ülkeleri de etkisi altına alması hisse senedi piyasalarında benzer hareketlerin gözlenmesine neden olmuştur. Bu doğrultuda özellikle 2000'li yıllardan sonra menkul kıymetler borsalarının uzun vadede benzer eğilimler göstermesi, bu ilişkinin ampirik açıdan test edilmesi amacıyla yapılan çalışmaların sayıca artmasına yol açmıştır. Yapılan çalışmalarda ABD, AB gibi gelişmiş ülke borsaları arasındaki etkileşim, ASEAN, MENA, GCC gibi gelişmekte olan ülke borsaları arasındaki etkileşim veya gelişmiş ülke borsa

endekslerinin gelişmekte olan ülke borsaları üzerine etkisi araştırılmıştır (Berument vd., 2011: 85).

Bu çalışmada Türkiye ve BRICS ülkeleri borsa endekslerinin uzun dönemde aynı yönde hareket edip etmediği bir diğer ifadeyle borsa endeksleri arasındaki eş-bütünleşme ilişkisi araştırılmaktadır. Bu amaçla Morgan Stanley Capital International (MSCI) yükselen piyasalar borsa endekslerinin Ocak 2000-Aralık 2016 dönemi ABD doları cinsinden günlük kapanış değerleri kullanılarak ekonometrik analiz yapılmıştır. Bu çalışma, Türkiye ve BRICS ülkeleri borsa endekslerinin uzun dönemde birlikte hareket eğilimini çoklu yapısal kırılmaların varlığı altında test etmesi yönüyle ilgili literatüre katkı sağlamaktadır. Kasman vd. (2009), Korkmaz vd. (2009), Yılcı ve Öztürk (2010) yapısal kırılmaların varlığında eş-bütünleşme ilişkisini test etmiş olmakla birlikte bu çalışmalar en fazla iki yapısal kırılmayı dikkate almaktadır. Beş yapısal kırılmaya izin veren birim kök ve eş-bütünleşme testleri ile ekonometrik analiz yapılması, bu çalışmayı mevcut literatürden farklı kılmaktadır.

Giriş bölümünü takiben literatür taraması kısmında menkul kıymetler borsalarının uluslararası düzeyde entegrasyonunu Türkiye'yi dahil ederek araştıran çalışmalar ve edindikleri bulgular özetlenecektir. Üçüncü bölümde veriseti açıklanacak ve değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistiklere yer verilecektir. Ekonometrik yöntemin tanıtıldığı ve ulaşılan ampirik bulguların yorumlandığı dördüncü bölümün ardından kısa bir değerlendirme ile çalışma sonlandırılacaktır.

## II. LİTARATÜR TARAMASI

Finansal liberalizasyon politikalarının hayata geçirildiği ve ülkelerin entegrasyon düzeyinde artışın gözlemlendiği 1990'lı yılların ardından sermaye piyasaları arasında benzer hareketlerin varlığını araştıran ampirik çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Bu çalışmada Türkiye ve BRICS ülkeleri sermaye piyasaları arasında entegrasyonun varlığı çoklu yapısal kırılmalı birim kök ve eş-bütünleşme yöntemleri ile araştırılmaktadır. Bu çalışmanın temel inceleme konusu Türkiye menkul kıymetler borsasının diğer ülke borsaları ile eş-bütünleşme ilişkisi olduğundan dolayı literatür taraması yapılırken Türkiye'nin de örnekleme yer aldığı çalışmalar üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu çalışmalarda kullanılan yöntemler, örnekleme yer alan ülkeler, incelenen zaman dilimi ve edinilen bulgulara yönelik kısa bir özet Tablo 1'de sunulmaktadır.

**Tablo 1.** Konuyla İlgili Geçmiş Literatür ve Ulaşılan Bulgular

Çalışma	Ülke Grubu, Kullanılan Yöntem ve İncelenen Zaman Dilimi	Sonuç
Malatyalı (1998)	<ul style="list-style-type: none"><li>ABD, Kanada, İngiltere, Almanya, Japonya, Arjantin, Meksika, Şili, Yunanistan, Türkiye, Güney Kore, Tayland, Filipinler</li><li>Dinamik En Küçük Kareler Yöntemi</li></ul>	Latin Amerika ve Uzak Doğu Asya ülkelerinin borsa getirileri arasında eş-bütünleşik ilişki mevcutken Türkiye ve Yunanistan arasında böylesi bir ilişkinin olmadığını belirtmektedir.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocak 1986-Haziran 1997</li> </ul>	
Gündüz ve Omran (2001)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 MENA ülkesi (Türkiye, İsrail, Ürdün, Mısır ve Fas)</li> <li>• Johansen koentegrasyon testi</li> <li>• Ağustos 1997- Temmuz 2000</li> </ul>	5 MENA ülkesinin hisse senedi piyasaları arasında eş-bütünleşme ilişkisi bulunamamıştır.
Maneschiold (2005)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ABD S&amp;P 500 ile Türkiye Ulusal 100 endeksi ve Mısır Cairo Stock Exchange General Index</li> <li>• Johansen koentegrasyon testi</li> <li>• 9 Ağustos 1999-18 Mart 2005</li> </ul>	Sanayi sektörü alt endeksi kullanılarak yapılan analiz eş-bütünleşmenin olduğuna işaret ederken, finans ve hizmetler alt sektörü sonuçlarına göre uzun dönem ilişkiye rastlanmamıştır.
Marashdeh (2005)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 MENA ülkesinin kendi aralarında (Mısır, Türkiye, Ürdün ve Fas) ve gelişmiş ülke piyasaları (ABD, İngiltere ve Almanya) ile ilişkisi</li> <li>• ARDL Sınır Testi</li> <li>• Aralık 1994-Haziran 2004</li> </ul>	MENA ülkelerinin her biri arasında uzun dönem ilişki olmasına rağmen, Mısır dışında kalan diğer ülkeler ile gelişmiş ülke piyasaları arasında eş-bütünleşme ilişkisi ortaya çıkmamıştır.
Bayri ve Güloğlu (2005)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Türkiye ile AB ve ABD hisse senedi piyasaları</li> <li>• Eşbütünleşme ve etki-tepki analizi</li> <li>• 2001 krizi öncesi (1989-2001) ve sonrası (2001-2004)</li> </ul>	Türkiye ile AB ve ABD hisse senedi piyasaları arasında uzun dönem ilişki vardır.
Berument ve İnce (2005)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amerika S&amp;P 500 borsa endeksi ve Türkiye İMKB 100 endeksi</li> <li>• Cushman ve Zha (1997) SVAR modeli</li> <li>• 23 Ekim 1987-8 Haziran 2004</li> </ul>	Günlük veriler kullanılarak yapılan analiz sonucunda Amerika S&P 500 borsa endeksindeki yükselişin İMKB getirilerini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.
Çıtak ve Gözbaşı (2007)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İMKB ile gelişmiş ülkelerden ABD, Almanya, İngiltere, Japonya ve gelişmekte olan ülkelerden Hindistan ve Malezya</li> <li>• Engle-Granger eşbütünleşme yöntemi</li> <li>• Ocak 1986-Temmuz 2006</li> </ul>	İMKB ile İngiltere, ABD, Almanya ve Hindistan borsaları arasında uzun dönemli ilişki vardır.
Doğan ve Yalçın (2008)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İMKB ve dört ana sektörü ile üç büyük yurt dışı borsası Amerika, İngiltere FTSE ve Japonya NIKKEI</li> <li>• Enders ve Siklos (2001) asimetrik eşbütünleşme ve asimetrik hata düzeltme modeli</li> </ul>	Yurtdışı gelişmeler uzun dönemde, İMKB endeksi ve teknoloji dışındaki tüm alt sektörlerde simetrik olmayan bir etki yaratmaktadır. İMKB borsası Amerika DOW ve Japonya NIKKEI borsalarındaki olumlu gelişmelere buna karşın İngiltere

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2001- 2007 dönemine ait günlük veriler</li> </ul>	FTSE borsasındaki olumsuz gelişmelere daha duyarlıdır.
Sevüktekin ve Nargeleşkenler(2008)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amerika borsaları Dow Jones, Nastaq, SP500 ile Türkiye İMKB borsası</li> <li>• Johansen eşbütünleşme</li> <li>• 1986-2007 arası aylık veriler</li> </ul>	Uzun dönemde Amerika borsaları İMKB üzerinde pozitif ve anlamlı etkilere sahiptir. İMKB üzerinde en büyük etkiyi DowJones yapmaktadır. Ayrıca uzun dönemde çift yönlü nedensellik varken kısa dönemde Amerika borsalarından İMKB'ye doğru nedensellik vardır.
Kasman vd. (2009)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Türkiye, Fransa, Japonya, İngiltere, ABD, Almanya, Arjantin, Brezilya, Kore, Malezya, Tayland, Çin, Çek Cumhuriyeti, Polonya ve Rusya</li> <li>• Engle-Granger testi ve Gregory ve Hansen (1996) yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi</li> <li>• Ocak 1988- Mart 2006</li> </ul>	Engle-Granger yöntemi Türkiye ile diğer ülke borsaları arasında uzun dönem ilişkisi olmadığını göstermesine rağmen Gregory ve Hansen (1996) testi, Türkiye ile Almanya, Fransa, İngiltere, ABD, Japonya, Kore, Tayland, Çin ve Brezilya borsaları arasında uzun dönem ilişkinin olduğuna yönelik sonuçlar vermiştir.
İpekten ve Aksu (2009)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ABD Dow Jones ve Türkiye İMKB</li> <li>• ARDL Sınır Testi</li> <li>• 1992:12–2008:12</li> </ul>	ABD Dow Jones endeksi uzun dönemde İMKB endeksini pozitif yönde etkilemektedir. Kısa dönemde Dow Jones endeksinin cari değeri İMKB'yi pozitif yönde, gecikmeli değeri ise negatif yönde etkilemektedir.
Korkmaz vd. (2009)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 23 gelişmiş ve 23 gelişmekte olan ülke ve Türkiye</li> <li>• Geleneksel (Johansen) ve yapısal kırılmayı dikkate alan (Gregory-Hansen) eşbütünleşme testleri</li> <li>• Ocak 1995 ile Aralık 2007</li> </ul>	Johansen testine göre Türkiye 8 gelişmiş ülke, 3 gelişmekte olan ülke, Gregory-Hansen testine göre 13 gelişmiş ülke, 21 gelişmekte olan ülke hisse senedi piyasası ile eş-bütünleşiktir.
Küçükçaya (2009)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ABD ve Türkiye hisse senedi piyasaları</li> <li>• Johansen ko-entegrasyon ve Toda-Yamamoto nedensellik</li> <li>• Mayıs 1988-Mayıs 2008</li> </ul>	ABD ve Türkiye hisse senedi piyasaları arasında uzun dönem ilişkisi yoktur.
Yılcı ve Öztürk (2010)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Türkiye ve en önemli dış ticaret ortağı olan 5 ülke (ABD, Almanya, Hollanda, İspanya ve İngiltere)</li> <li>• Engle-Granger (1987) ve yapısal kırılmalı Hatemi-J (2008)</li> <li>• Ocak 1995 ile Aralık 2009</li> </ul>	Engle-Granger (1987) test sonuçları İMKB ile hiçbir ülkenin hisse senedi piyasası arasında ilişki olmadığını, iki yapısal kırılmayı dikkate alan Hatemi-J (2008) testi ise İMKB 100 ile Almanya ve İspanya piyasaları arasında ilişki olduğunu göstermiştir.
Vuran (2010)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Türkiye İMKB 100 endeksi ile 8 ülke borsa endeksi (ABD, İngiltere, Fransa, Almanya, Japonya, Brezilya, Arjantin, Meksika)</li> </ul>	İMKB 100 endeksi İngiltere, Almanya, Brezilya, Arjantin ve Meksika borsa endeksleri ile uzun dönemde ilişkilidir.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Johansen Eşbütünleşme Analizi</li> <li>Ocak 2006-Ocak 2009</li> </ul>	
Bozoklu ve Saydam (2010)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brezilya, Çin, Hindistan, Rusya ve Türkiye</li> <li>Parametrik ve non-parametrik testler (Johansen eşbütünleşme ve (Bierens testleri)</li> <li>3 Kasım 2005-3 Kasım 2010</li> </ul>	Uygulanan parametrik ve non-parametrik yöntemler sonucunda incelenen beş sermaye piyasasının uzun dönemde eş-bütünleşik oldukları belirlenmiştir.
Gözbaşı (2010)	<ul style="list-style-type: none"> <li>İMKB ile Arjantin, Brezilya, Meksika, Hindistan, Malezya, Macaristan ve Mısır</li> <li>ARDL, Granger (1969 ve 1988) ve Toda-Yamamoto (1995)</li> <li>Aralık 1995-Aralık 2008</li> </ul>	Uzun dönemde İMKB ile Brezilya, Hindistan ve Mısır borsaları arasında, kısa dönemde ise bu üç ülkenin yanı sıra Meksika ve Macaristan borsaları arasında ilişki mevcuttur.
Berument vd.(2011)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Amerika borsa endeksleri (DJIA, NYSE, S&amp;P 500, NASDAQ ve Russel 2000) ve Türkiye (BIST, BIST 100, BIST 30)</li> <li>VAR</li> <li>31 Temmuz 2000-31 Mart 2010</li> </ul>	Türkiye borsası, ABD borsalarındaki gelişmeleri takip etmektedir ve iki borsa arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki vardır.
Boztosun ve Çelik (2011)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Türkiye hisse senedi borsası ile Avusturya, Belçika, Fransa, Almanya, Hollanda, Norveç, İspanya, İsveç, İsviçre, İngiltere</li> <li>Johansen-Juselius eş-bütünleşme analizi</li> <li>Ocak 2002 ile Aralık 2009</li> </ul>	Türkiye hisse senedi borsasının uzun dönemde Norveç, Hollanda, Belçika, Almanya ve İngiltere borsası ile eş-bütünleşik olduğu tespit edilmiştir.
İbicioğlu ve Kapusuzoğlu (2011)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Türkiye ile Avrupa Birliği üyesi 6 Akdeniz ülkesi (Fransa, İtalya, İspanya, Yunanistan, Malta ve Hırvatistan)</li> <li>Johansen eş-bütünleşme ve Granger nedensellik testi</li> <li>01.07.2002-01.03.2010</li> </ul>	Türkiye İMKB 100 endeksi ile AB üyesi 6 Akdeniz ülkesinin hisse senedi piyasaları uzun dönemde birlikte hareket etmektedir.
Bulut ve Özdemir (2012)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Türkiye İMKB ve ABD Dow Jones Industrial</li> <li>Johansen eşbütünleşme ve Granger nedensellik analizi</li> <li>05.01.2001-30.12.2010</li> </ul>	İMKB ve Dow Jones Industrial serileri arasında uzun dönem ilişkisi vardır. Kısa dönemde ise Dow Jones İMKB'yi anlamlı şekilde etkilemektedir.
Evlimoğlu ve Çundur (2012)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Türkiye, Brezilya, Çin, Hindistan, Rusya, Japonya, Almanya ve Amerika S&amp;P 500 endeksi</li> </ul>	İMKB ile Amerikan borsası arasındaki ilişki kriz öncesinde düşük olmasına karşın, kriz

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VAR modeli, Etki-Tepki ve Varyans Ayrıştırma</li> <li>• 05.01.2004-31.07.2007 ve 01.08.2007-01.01.2010 olmak üzere iki dönem</li> </ul>	sonrasında oldukça yüksektir.
Benli vd. (2012)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Türkiye ve 14 AB üyesi (Avusturya, Belçika, Danimarka, İngiltere, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, Hollanda, İrlanda, İtalya, Portekiz, İspanya, İsveç)</li> <li>• Johansen (1988), Johansen ve Juselius (1990)</li> <li>• Ocak 1988-Ağustos 2008</li> </ul>	Türkiye ve 14 AB üyesi hisse senedi piyasaları arasında uzun dönem eş-bütünleşme ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Samırkaş ve Düzakın (2013)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dow Jones Avrasya Borsalar Federasyonu Bileşik Endeksinde Bulunan 15 Ülke</li> <li>• Johansen eşbütünleşme analizi</li> <li>• En erken 1987 yılında başlamak üzere verilerin erişilebilirliğine göre 1992, 1994, 2002, 2005 ve 2008 yılından Nisan 2012'ye kadarki dönem</li> </ul>	Türkiye ile BAE, Bahreyn, Bulgaristan, Hırvatistan, Kazakistan, Pakistan, Romanya ve Ürdün arasında anlamlı bir ilişki yokken sadece Mısır ile uzun dönemli ortak hareket etme eğilimi tespit edilmiştir.
Keskin Benli (2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Latin Amerika'da Brezilya, Şili, Kolombiya, Meksika, Peru; Avrupa Orta Doğu ve Afrika'da Çek Cumhuriyeti, Mısır, Polonya, Yunanistan, Macaristan, Rusya, Güney Afrika; Asya'da Çin, Hindistan, Endonezya, Kore, Malezya, Filipinler, Tayvan ve Tayland</li> <li>• Johansen eşbütünleşme testi</li> <li>• 30 Aralık 1994-30 Eylül 2013</li> </ul>	Uzun dönemde Türkiye ile Kolombiya ve Meksika borsaları arasında anlamlı bir ilişki olmakla birlikte Türkiye ile diğer gelişmekte olan ülkelerin hisse senedi piyasaları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.
Yıldız ve Aksoy (2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Morgan Stanley geliştirmekte olan ülkeler Borsa Endeksi ile Türkiye BIST Endeksi</li> <li>• Engle-Granger eşbütünleşme yöntemi ve Hata Düzeltme modeli</li> <li>• Ocak 1990 ve Aralık 2011</li> </ul>	Eşbütünleşme analizine göre borsa endeksleri uzun dönemde birlikte hareket etmektedirler.
Akel (2015)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brezilya, Endonezya, Güney Afrika, Hindistan ve Türkiye</li> <li>• Johansen eşbütünleşme analizi ile Granger nedensellik testi</li> <li>• Kasım 2000- Aralık 2013</li> </ul>	Kırılgan beşli olarak adlandırılan bu ülkelerin sermaye piyasaları arasında kısa ve uzun dönem eş-bütünleşme ve nedensellik ilişkisi mevcuttur.

### III. VERİ SETİ

Bu çalışmada yükselen piyasa ekonomileri arasında yer alan Türkiye ve BRICS (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika) ülkeleri sermaye piyasalarında benzer eğilimlerinin varlığı araştırılmaktadır. Bu doğrultuda 2000.1-2016.12 döneminde Türkiye ve BRICS ülkelerinin her birine ait aylık menkul kıymetler borsa endeksleri arasında eş-bütünleşme ilişkisinin olup olmadığı zaman serisi analiz yöntemleri ile test edilecektir.

Çalışmada kullanılan borsa endeksleri, Morgan Stanley Capital International (MSCI) resmi internet sitesinden derlenmiştir. MSCI'dan alınan borsa endeksleri, hisse senetlerinin ABD doları cinsinden günlük kapanış değerlerini yansıtmaktadır. Ampirik analiz öncesinde derlenen günlük ham veriler aylık serilere dönüştürülmüş ve ardından doğal logaritmaları alınarak Eviews 8.0 yazılımları ile uygulamada kullanılmıştır. İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nın BRICS ülkelerinden her birine ait borsa endeksiyle uzun dönemde koentegre olup olmadığını araştırmak amacıyla tahmin edilecek denklem Eşitlik 1'de gösterilmektedir.

$$TR_t = \alpha_0 + \alpha_1 BRICS_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Eşitlikte  $TR_t$  Türkiye BIST 100 borsa endeks değerini,  $BRICS_t$  BRICS ülkelerinden her birine ait borsa endeksini,  $\varepsilon_{i,t}$  ise hata terimini ifade etmektedir. Tablo 2, çalışmada incelenen ülkelerin menkul kıymetler borsalarına ilişkin bilgiler sunmaktadır.

**Tablo 2.** Çalışmada İncelenen Ülkeler ve Hisse Senedi Piyasaları

Ülke	Borsa İsmi	Endeks Türü
Türkiye	Borsa İstanbul 100 Endeksi	İMKB 100
Brezilya	Bolsa de Valores de Sao Paulo (BOVESPA)	IBOVESPA
Rusya	Moscow Times Index	RTSI Index
Hindistan	Bombay Stock Exchange	BSE Sensex
Çin	Hong Kong Stock Exchange	HSI Index
Güney Afrika	Johannesburg Stock Exchange	JSE

Türkiye ve BRICS ülkeleri aylık borsa endekslerinin logaritmik değerlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 3'te verilmiştir. Borsa endeksleri birbirini ile mukayese edildiğinde en yüksek işlem hacmine sahip borsanın Çin Hong Kong borsası olduğu görülmektedir. İşlem hacmi büyüklüğüne göre Çin borsasını Brezilya, Rusya, Türkiye ve Güney Afrika takip etmektedir. En düşük işlem hacmine sahip borsa ise Hindistan Bombay borsasıdır. Ayrıca en yüksek negatif çarpıklığın Türkiye'de, en düşük ise Çin'de olduğu gözlenmiştir. Borsa endekslerine ait Jarque-Bera istatistikleri ise serilerin normal dağıldığını ifade eden boş hipotezin %99 önem düzeyinde reddedildiğini ve hiçbir borsa endeksinin normal dağılıma sahip olmadığını ortaya koymaktadır. Tanımlayıcı istatistiklerde basıklık değerinin 3, çarpıklık değerinin ise 0 olması serinin normal

dağılıma sahip olduğunun bir diğer göstergesidir. Tablo 3'ten her bir ülkenin borsa endeksine ait çarpıklık ve basıklık değerleri incelendiğinde normal bir dağılım göstermediği bulgusu teyit edilmektedir. Çarpıklık değerinin negatif işaret alması, serilerin sola çarpık bir yapıda olduğunu, basıklık istatistikleri incelendiğinde ise dik bir şekle sahip olduğu görülmüştür.

**Tablo 3.** Türkiye ve BRICS Ülkelerinin Borsa Endekslerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Türkiye	Brezilya	Rusya	Hindistan	Çin	Güney Afrika
Mean	5.88	7.34	6.34	5.60	8.78	5.81
Median	6.08	7.51	6.44	5.92	8.85	6.06
Maximum	6.67	8.44	7.38	6.50	9.32	6.43
Minimum	4.48	5.64	5.01	4.34	8.06	4.82
Std.Sapma	0.54	0.70	0.57	0.63	0.32	0.50
Skewness	-1.00	-0.45	-0.42	-0.62	-0.38	-0.66
Kurtosis	2.93	2.01	2.31	1.90	2.07	1.90
Jarque-Bera	32.9*	14.8*	9.63*	22.8*	11.79*	24.1*

Türkiye ve BRICS ülkelerinin borsa endeksleri arasındaki korelasyon ilişkisini tespit etmek amacıyla korelasyon matrisi oluşturulmuş ve ulaşılan sonuçlar Tablo 4'te sunulmuştur. Tabloda yer alan verilerden hareketle yükselen piyasa ekonomileri olarak değerlendirilen bu altı ülkede benzer düşüş ve yükselişlerin gözlemlendiği ve bu doğrultuda güçlü bir korelasyon ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Korelasyon matrisine göre altı ülke içinde en zayıf korelasyon Rusya ve Çin borsaları arasında iken, en güçlü korelasyon Hindistan ve Güney Afrika borsaları arasındadır. Türkiye BIST endeksine ilişkin sonuçlara göre en güçlü korelasyon ilişkisinin olduğu ülke borsası Hindistan iken, en zayıf korelasyonun Rusya borsası ile olduğu belirlenmiştir. Tablo 4'te yer alan sonuçlara göre yapılabilecek bir diğer önemli çıkarım ise uzak doğu asya ülkelerinden Çin ve Hindistan borsaları arasındaki güçlü ilişkidir.

**Tablo 4.** Türkiye ve BRICS Ülkeleri Borsa Endekslerinin Korelasyon Matrisi

	Türkiye	Brezilya	Rusya	Hindistan	Çin	Güney Afrika
Türkiye	1					
Brezilya	0.889	1				
Rusya	0.747	0.846	1			
Hindistan	0.898	0.912	0.800	1		
Çin	0.873	0.784	0.615	0.918	1	
Güney Afrika	0.877	0.904	0.827	0.971	0.896	1

#### IV. EKONOMETRİK YÖNTEM VE AMPİRİK BULGULAR

Seriler arasında eş-bütünleşme ilişkisinin varlığı araştırılmadan önce serilerin durağanlık mertebelerinin belirlenmesi amacıyla durağanlık testleri yapılmalıdır. Ancak serilerde ortaya çıkacak yapısal kırılmalar birim kök test sonuçları üzerinde farklı etkiler yaratabilecektir (Carrioni-Silvestre vd., 2009: 1755). Serilerde birim kökün varlığını araştırmak üzere geliştirilen Genişletilmiş

Dickey-Fuller-ADF (Dickey ve Fuller, 1989), Phillips-Perron-PP (Phillips ve Perron, 1988), KPSS (Kwiatkowski vd., 1992) gibi geleneksel birim kök testleri, ekonomik veya siyasi gelişmeler neticesinde ortaya çıkabilecek yapısal kırılmaları dikkate almamalarından dolayı eleştirilmektedir. Perron (1989), yapısal kırılmaların göz ardı edildiği durumlarda standart birim kök testlerinin durağanlığa ilişkin yanıltıcı sonuçlar vereceğine yönelik uyarıda bulunmaktadır (Perron, 1989: 1362). Yapısal kırılmaların birim kök test sonuçları üzerindeki etkisini kontrol etmek amacıyla geliştirilen testler, kırılma döneminin içsel veya dışsal belirlenmesine göre sınıflandırılabilir. Perron (1989) kırılmanın dışsal olarak belirlendiğini kabul etmesine rağmen Zivot ve Andrews (1992), Perron(1989)'un kullandığı serilerle aynı analizi yapmış ancak kırılmanın içsel belirlendiğini varsaymasından dolayı farklı sonuçlara ulaşmıştır (Zivot ve Andrews, 1992: 251-254).

Bu yöntemlerin yanı sıra Lee ve Strazicich (2003), serilerde iki yapısal kırılmayı dikkate alan Minimum LM birim kök testini, Carrion-i Silvestre vd. (2009) ise kırılma sayısının beşe kadar olabileceği farklı bir yöntem daha geliştirmiştir. Bu çalışmada borsa endekslerinin durağanlık analizi Carrion-i-Silvestre vd. (2009) tarafından geliştirilen çoklu yapısal kırılmalı birim kök testi ile araştırılmış ve ardından borsa endeksleri arasında uzun dönemli eş-bütünleşme ilişkisi, yapısal kırılmalı Maki (2012) yöntemi ile tespit edilmiştir. Değişkenlerin uzun dönem katsayılarına ise FMOLS ve DOLS tahmincileri ile erişilmiştir.

Carrion-i Silvestre vd. (2009) birim kök testinde kırılma tarihleri belirlenirken Bai ve Perron(2003) yöntemi takip edilerek dinamik programlama yaklaşımı kullanılmıştır. Bu yöntem boş hipotezde yapısal kırılmanın varlığında serinin birim kök içerdiğini, alternatif hipotez ise serinin durağan olduğunu belirtmektedir. Serilerin yapısal kırılmanın varlığında birim kök içerip içermediğini belirlemek üzere 5 farklı istatistik hesaplanmaktadır. Bu istatistiklerden ilki, Elliott vd. (1996) ve Perron ve Rodriguez (2003) yöntemleri takip edilerek oluşturulan  $P_T^{GLS}$  (the feasible point optimal statistics)'tir (Carrion-i Silvestre vd., 2009: 1760).

$$P_T^{GLS}(\lambda^0) = \{S(\bar{\alpha}, \lambda^0) - \bar{\alpha}S(1, \lambda^0)\}/s^2(\lambda^0) \quad (2)$$

Bu istatistiğin yanısıra Perron ve Rodriguez (2003)'i takiben çoklu yapısal kırılmaya izin veren Ng ve Perron(2001) M-class of test analizi kullanılmış 3 istatistik daha geliştirilmiştir (Carrion-i Silvestre vd., 2009: 1762).

$$MZ_{\alpha}^{GLS}(\lambda^0) = (T^{-1}\tilde{y}_T^2 - s(\lambda^0)^2) \left( 2T^{-2} \sum_{t=1}^T \tilde{y}_{t-1}^2 \right)^{-1} \quad (3)$$

$$MSB^{GLS}(\lambda^0) = (s(\lambda^0)^{-2}T^{-2} \sum_{t=1}^T \tilde{y}_{t-1}^2)^{\frac{1}{2}} \quad (4)$$

$$MZ_t^{GLS}(\lambda^0) = (T^{-1}\tilde{y}_T^2 - s(\lambda^0)^2) \left( 4s(\lambda^0)^2T^{-2} \sum_{t=1}^T \tilde{y}_{t-1}^2 \right)^{-\frac{1}{2}} \quad (5)$$

Ng ve Perron(2001) çalışması takip edilerek türetilen  $MP_T^{GLS}$  (modified feasible point optimal) test istatistiği ise Eşitlik 6'da gösterilmiştir.

$$MP_T^{GLS}(\lambda^0) = \left[ \bar{c}^2 T^{-2} \sum_{t=1}^T \tilde{y}_{t-1}^2 + (1 - \bar{c}) T^{-1} \tilde{y}_T^2 \right] / s(\lambda^0)^2 \quad (6)$$

Bu yöntem sonucunda serilerin durağan olduğuna karar verilebilmesi için elde edilen test istatistiklerinin Carrioni-Silvestre vd. (2009) kritik değerinden küçük olması gerekmektedir. Bu doğrultuda yapısal kırılmanın varlığında serinin birim kök içerdiğini ifade eden boş hipotez reddedilecek ve alternatif hipotez kabul edilecektir. Bu çalışmada kullanılan değişkenlerin seviye değerlerine ve birinci farklarına uygulanan 5 kırılmalı birim kök test sonuçları Tablo 5'te gösterilmiştir.

**Tablo 5.** Carrioni-Silvestre vd. (2009) Çoklu Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi Sonuçları

Değişken	$P_T$	$MP_T$	$MZ_\alpha$	$MSB$	$MZ_T$	Kırılma Tarihleri
<i>TURKEY</i>	10.3(8.65)	10.0(8.65)	-40.2(-46.0)	0.11(0.10)	-4.48(-4.79)	2001.8-2003.7- 2006.2-2007.12- 2013.4
$\Delta$ <i>TURKEY</i>	1.00(5.54)	1.00(5.54)	-97.4(17.3)	0.07(0.16)	-6.96(-2.89)	-
<i>BRAZIL</i>	17.1(9.13)	15.9(9.13)	-27.2(-46.5)	0.13(0.10)	-3.68(-4.82)	2002.9-2004.6- 2008.5-2012.2- 2014.8
$\Delta$ <i>BRAZIL</i>	0.99(5.54)	1.00(5.54)	-96.8(-17.3)	0.07(0.16)	-6.94(-2.89)	-
<i>RUSSIA</i>	24.8(8.95)	21.9(8.95)	-19.4(-47.1)	0.16(0.10)	-3.11(-4.84)	2001.8-2004.3- 2006.4-2009.2- 2011.4
$\Delta$ <i>RUSSIA</i>	0.99(5.54)	1.00(5.54)	-96.8(-17.3)	0.07(0.16)	-6.94(-2.89)	-
<i>INDIA</i>	20.9(9.28)	19.0(9.28)	-23.4(-47.5)	0.14(0.10)	-3.42(-4.85)	2001.8-2005.4- 2007.5-2009.2- 2011.12
$\Delta$ <i>INDIA</i>	1.29(5.54)	1.18(5.54)	-78.5(-17.3)	0.07(0.16)	-6.25(-2.89)	-
<i>CHINA</i>	20.2(9.26)	18.6(9.26)	-23.7(-47.1)	0.14(0.10)	-3.43(-4.82)	2001.9-2004.2- 2005.10-2007.10- 2011.5
$\Delta$ <i>CHINA</i>	1.63(5.54)	1.45(5.54)	-64.8(-17.3)	0.08(0.16)	-5.68(-2.89)	-
<i>S.AFRICA</i>	15.4(9.20)	14.5(9.20)	-30.7(-47.4)	0.12(0.10)	-3.89(-4.84)	2001.8-2004.3- 2006.4-2008.5- 2011.4
$\Delta$ <i>S.AFRICA</i>	1.03(5.54)	1.03(5.54)	-97.0(-17.3)	0.07(0.16)	-6.94(-2.89)	-

Not:  $\Delta$  serilerin birinci farkının alındığı göstermektedir. Parantez içindeki değerler %95 önem düzeyinde seriyeye ait kritik değerlerdir.

Tablo 5'te ülkelere ait borsa endekslerinin seviye değerlerine ait birim kök testi sonuçları incelendiğinde Carrioni-Silvestre vd. (2009) tarafından geliştirilen yöntemle hesaplanmış 5 test istatistiğinin hem Türkiye hem de BRICS ülkelerinde kritik değerden daha büyük olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu, yapısal kırılmanın

varlığında tüm ülkelere ait borsa endekslerinin birim kök içerdiğini belirten boş hipotezin kabul edileceği anlamına gelmektedir. Serilerin orijinal değerlerinde birim kök içerdiği belirlendiği için birinci farkları alınarak yeniden Carrioni-Silvestre vd. (2009) durağanlık testine tabi tutulmuştur. Tabloda yer alan bulgular değerlendirildiğinde tüm serilerin birinci farkına ilişkin hesaplanan istatistikler kritik değerden küçük olduğu için boş hipotezin reddedileceği ve serilerin durağanlaştığı görülmüştür. Bu doğrultuda çalışma kapsamında incelenen Türkiye ve BRICS ülkeleri borsa endekslerine ait serilerin birinci derecede bütünleşik oldukları tespit edilmiştir.

Kırılma tarihleri incelendiğinde Türkiye ve BRICS ülkelerinin 2008 küresel finans krizinden etkilendiği açıkça gözlenmektedir. Özellikle Türkiye için 2001 ekonomik krizi ve 3 Kasım 2002 tarihinde yapılan genel seçim sonrasında Adalet ve Kalkınma Partisinin tek başına iktidara gelişinin borsa endeksinde önemli hareketlenmelere yol açtığı önerilen kırılma tarihleri üzerinden açıkça görülmektedir. Ayrıca Türkiye için bir diğer önemli kırılma tarihi ise 2013 yılı nisan ayıdır. 16 Mayıs 2013 tarihinde uluslararası kredi derecelendirme kuruluşlarından Moody's'in Türkiye'nin kredi notunu yatırım yapılabilir seviyeye yükseltmesi, Mayıs ayı içerisinde BIST 100 endeksinin tarihi zirveye yükselmesine yol açmıştır. Bu sonuçlara göre Carrioni-Silvestre vd. (2009) çoklu yapısal kırılmalı birim kök testinin Türkiye için önemli kırılma tarihlerini doğru bir şekilde tespit ettiği görülmüştür.

Serilerin bütünleşme dereceleri belirlendikten sonra uzun dönem ilişkinin olup olmadığı eş-bütünleşme yöntemleri ile araştırılmalıdır. Türkiye ve BRICS ülkelerinin borsa endeksleri arasında uzun dönemde benzer hareketlerin olup olmadığı çoklu yapısal kırılmaya izin veren Maki (2012) eş-bütünleşme yöntemi ile test edilmiştir.

Yapısal kırılmayı dikkate alarak değişkenler arasında uzun dönem ilişkinin varlığını araştıran Gregory ve Hansen (1996) bir kırılma tarihi, Hatemi-J(2008) ise iki kırılma tarihi belirlemektedir. Maki (2012), kırılma sayısının üçten daha fazla olduğu durumlarda kullanılmak üzere eş-bütünleşme ilişkisini araştırmak üzere diğer yöntemlerden daha güçlü tahminlerde bulunan bir yöntem geliştirmiştir. Çoklu kırılmanın varlığında eş-bütünleşme ilişkisini araştırmak üzere dört model tahmin edilmektedir. Eşitlik 7'de gösterilen ilk model seviyede kırılmayı, Eşitlik 8 seviye ve trendde kırılmayı; Eşitlik 9 rejim kırılmasını, Eşitlik 10 ise trend ve rejim kırılmasını gösteren modellerdir (Maki, 2012: 2011-2012).

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i D_{i,t} + \beta' x_t + u_t \quad (7)$$

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i D_{i,t} + \beta' x_t + \sum_{i=1}^k \beta'_i x_t D_{i,t} + u_t \quad (8)$$

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i D_{i,t} + \gamma t + \beta' x_t + \sum_{i=1}^k \beta'_i x_t D_{i,t} + u_t \quad (9)$$

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i D_{i,t} + \gamma t + \sum_{i=1}^k \gamma_i t D_{i,t} + \beta' x_t + \sum_{i=1}^k \beta'_i x_t D_{i,t} + u_t \quad (10)$$

Maki (2012), kırılma sayısına (birden beşe kadar olmak üzere), bağımsız değişken sayısına ve kullanılan modele göre farklılaşan %99, 95 ve 90 önem düzeylerine ait kritik değerleri kendi çalışmasında paylaşmaktadır. Bu yöntem boş hipotezde yapısal kırılmanın varlığında eş-bütünleşme ilişkisi olmadığını; alternatif hipotezde ise eş-bütünleşmenin varlığını test etmektedir (Maki, 2012: 2012-2013). Elde edilen test istatistiğinin Maki (2012) kritik tablo değerinden küçük olması boş hipotezin reddedileceği ve seriler arasında uzun dönem ilişki olduğu anlamına gelecektir. Bu çalışmada Türkiye ve BRICS ülkeleri borsa endekslerinin uzun dönem ilişkisini tespit etmek amacıyla yapılan Maki (2012) çoklu yapısal kırılmalı eş-bütünleşme analiz sonuçları Tablo 6'da sunulmuştur.

**Tablo 6.** Maki (2012) Çoklu Yapısal Kırılmalı Eş-bütünleşme Testi Sonuçları

	Türkiye-Brezilya	Türkiye-Rusya	Türkiye-Hindistan	Türkiye-Çin	Türkiye-G.Afrika
<i>Model</i> 0	-5.15	-5.61**	-5.47	-5.38	-5.47**
Kırılma	2000.12- 2002.10- 2012.5- 2007.12- 2003.9	2008.6- 2000.11- 2003.11- 2002.11- 2011.8	2000.12- 2013.11- 2003.3-2012.5- 2007.12	2001.1- 2003.3- 2015.1- 2008.9- 2005.10	2000.12- 2010.10- 2015.1- 2003.11- 2002.4
<i>Model</i> 1	-5.34	-6.21***	-4.03	-6.88***	-6.06**
Kırılma	2007.12- 2000.12- 2006.4- 2008.12- 2010.11	2000.12- 2003.11- 2002.9- 2015.1-2006.4	2001.8-2003.3- 2009.11- 2013.11- 2011.3	2000.12- 2003.11- 2002.4- 2004.12- 2013.11	2000.12- 2003.11- 2002.4- 2004.12- 2013.11
<i>Model</i> 2	-5.92	-5.11	-4.41	-6.33*	-5.94
Kırılma	2001.11- 2014.2-2012.5- 2003.3-2006.4	2008.6- 2000.12- 2006.4- 2005.4-2010.7	2002.1- 2013.11- 2003.3- 2007.12- 2009.6	2000.11- 2010.11- 2003.11- 2002.3- 2013.11	2000.11- 2010.10- 2003.11- 2002.3- 2013.11
<i>Model</i> 3	-6.46	-5.72	-7.68**	-7.28*	-6.34
Kırılma	2002.6-2006.4- 2007.12- 2003.7-2009.3	2003.11- 2006.4- 2013.11- 2002.10- 2010.10	2003.3-2015.1- 2006.4-2012.5- 2007.11	2001.1- 2003.11- 2009.11- 2012.9-2006.2	2001.1- 2003.11- 2009.11- 2012.9-2006.2

Not: \*\*\*, \*\* ve \* sırasıyla %1, 5 ve 10 önem düzeyinde boş hipotezin reddedildiğini gösterir. Maki(2012: 2013) Tablo 1'e göre %95 önem düzeyine ait kritik değerler Model 0 için -5.42; Model 1 için -5.69; Model 2 için -6.35 ve Model 3 için -7.41'dir.

Türkiye ve BRICS ülkeleri borsa endeksleri arasında uzun dönem ilişkinin varlığını test etmek üzere Türkiye BIST endeksi sabit kalmak üzere sırasıyla Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika borsa endeksleri kullanılmak üzere 5 farklı uzun dönem denklemi üzerinden Maki (2012) testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre yapısal kırılmanın varlığında Brezilya ve Türkiye borsalarının uzun dönemde birlikte hareket ettiklerine dair bir bulguya ulaşılamamıştır. Bu doğrultuda BIST ve BOVESPA endeksinin uzun dönemde benzer yönelimler sergilediğini söylemek yanlış olacaktır. Ancak BRICS ülkelerinden Brezilya haricindeki diğer dört ülkeye ilişkin bulgulara baktığımızda Türkiye BIST endeksi ile Rusya RTSI, Hindistan BSE Sensex, Çin Hong Kong ve Güney Afrika JSE borsa endekslerinin uzun dönemde birlikte hareket ettikleri tespit edilmiştir. Maki (2012) test sonuçlarına göre Türkiye-Hindistan borsa endeksleri trend-rejim kırılması dikkate alındığında; Türkiye-Rusya ve Türkiye-Güney Afrika borsaları seviye ve seviye-trend kırılmalarının varlığı dikkate alındığında; Türkiye-Çin borsa endeksleri ise seviye-trend, rejim ve trend-rejim kırılmalarının varlığı dikkate alındığında dahi uzun dönemde eş-bütünleşiktir.

Maki (2012) eş-bütünleşme testi ile uzun dönemde benzer hareketlerin ortaya çıktığı borsa endekslerinin birbirlerini ne yönde ve hangi oranda etkilediğini tespit etmek üzere katsayı tahminleri yapılmalıdır. Bu amaçla her bir değişkenin uzun dönemde aldığı katsayılar Fully-Modified OLS (FMOLS) ve Dinamik EKK (DOLS-Dynamic OLS) yöntemi ile elde edilmiştir. Maki (2012) eş-bütünleşme testi ile Brezilya ve Türkiye borsa endeksleri arasında uzun dönem ilişki tespit edilemediği için Türkiye BIST borsa endeksi bağımlı değişken olmak üzere Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika borsa endekslerinin uzun dönem katsayıları tahmin edilmiş ve sonuçlar Tablo 7’de sunulmuştur.

**Tablo 7.** Katsayı Tahmin Sonuçları

	FMOLS			DOLS		
	Katsayı	Std. Sapma	t istatistiği	Katsayı	Std. Sapma	t istatistiği
Rusya	0.436***	0.094	4.595	0.438***	0.109	4.016
D1	-1.035***	0.139	-7.439	-1.012***	0.156	-6.489
D2	0.685***	0.130	5.249	0.679***	0.145	4.678
D3	-0.311**	0.130	-2.393	-0.285**	0.144	-1.980
D4	0.037	0.110	0.337	0.038	0.122	0.314
D5	0.323***	0.083	3.856	0.315***	0.092	3.405
R <sup>2</sup>	0.840			R <sup>2</sup>	0.888	
Hindistan	1.364***	0.090	15.15	1.361***	0.110	12.30
D1	-0.274***	0.082	-3.332	-0.257***	0.097	-2.628
D2	-0.444***	0.090	-4.890	-0.443***	0.101	-4.367
D3	-0.519***	0.114	-4.555	-0.525***	0.131	-3.991
D4	0.129**	0.067	1.922	0.129*	0.072	1.784
D5	-0.159**	0.080	-1.980	-0.159*	0.091	-1.745
R <sup>2</sup>	0.897			R <sup>2</sup>	0.915	
Çin	0.863***	0.107	8.039	0.857***	0.138	6.189
D1	-0.630***	0.126	-4.997	-0.590***	0.151	-3.888

D2	0.315***	0.090	3.509	0.314***	0.109	2.881
D3	-0.261***	0.086	-3.037	-0.265***	0.099	-2.670
D4	-0.125*	0.066	-1.886	-0.131*	0.073	-1.787
D5	0.064	0.118	0.545	0.073	0.144	0.504
$R^2$	0.881			$R^2$	0.901	
Güney Afrika	0.969***	0.088	10.92	0.970***	0.100	9.694
D1	-0.861***	0.093	-9.209	-0.869***	0.106	-8.153
D2	0.268***	0.090	2.960	0.283***	0.103	2.735
D3	-0.286***	0.078	-3.653	-0.275***	0.088	-3.105
D4	0.099	0.089	1.118	0.089	0.103	0.870
D5	-0.196***	0.048	-4.035	-0.202***	0.052	-3.873
$R^2$	0.930			$R^2$	0.945	

Not: \*\*\*, \*\* ve \* sırasıyla %99, 95 ve 90 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı ifade etmektedir. DOLS modelinin tahmininde öncül ve gecikme değeri olarak 1 alınmıştır. FMOLS tahmini ise Bartlett Kernel seçeneği ve Newey-West bandwidth metodu ile yapılmıştır.

DOLS ve FMOLS yöntemleri ile uzun dönem katsayı tahmini yapılırken Maki (2012) eş-bütünleşme testinden elde edilen kırılma dönemlerine göre 5 farklı kukla değişken oluşturulmuş ve modellere dahil edilmiştir. Tablo 7’de yer alan bulgular incelendiğinde FMOLS ve DOLS modellerinin benzer sonuçlar verdiği gözlenmiştir. Katsayı tahmin sonuçlarına göre Türkiye ile Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika borsa endeksleri arasında uzun dönemde pozitif ve %99 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ilişkilerin mevcut olduğu belirlenmiştir. Bu doğrultuda uzun dönemde bu ülke borsalarının benzer hareketler gösterdiği yorumu yapılabilecektir. Türkiye ve Rusya borsalarının uzun dönem ilişkisini gösteren ilk modelde 2000.12, 2003.11, 2002.9, 2006.4 tarihlerine karşılık gelen kukla değişkenler de istatistiksel açıdan anlamlıdır. Trend kırılması dikkate alınarak Türkiye ile Çin borsa endeksleri arasındaki ilişkinin analiz edildiği modele göre 2000.12, 2003.11, 2002.4, 2004.12 tarihlerine ait kukla değişkenler; Türkiye-Güney Afrika borsa endeksleri arasındaki ilişkinin incelendiği modelde ise 2000.12, 2003.11, 2002.4, 2013.11 tarihlerine ait kukla değişkenler istatistiksel olarak anlamlılığa sahiptir. Türkiye-Hindistan borsa endeksleri arasındaki ilişki trend-rejim kırılması dikkate alınarak incelendiğinde ise 2003.3-2015.1-2006.4-2012.5-2007.11 tarihlerinin hepsine ait kukla değişkenlerin istatistiki olarak anlamlı olduğu görülmüştür.

## SONUÇ

1980’li yıllarda sınır ötesi ticari işlemlere yönelik sınırlamaların kaldırılmasını takiben sermayenin uluslararası piyasalara geçişini kolaylaştıran bir dizi politika hayata geçirilmiştir. Finansal liberalizasyon politikaları olarak anılan bu uygulamalar, iç ve dış olmak üzere iki boyutta gerçekleştirilmiştir. İç finansal liberalizasyon ulusal finans sistemine yönelik kısıtlama ve kontrollerin hafifletilmesi veya kaldırılmasını içerirken dış finansal liberalizasyonda yerleşiklerin uluslararası finans piyasalarında faaliyette bulunmaları ve dövizle ticaret yapmanın önündeki engellerin kaldırılması söz konusudur. Finansal sisteme yönelik bu gelişmelere bilgi ve iletişim sektörlerinde teknolojik

yeniliklerin de eşlik etmesi, sermayenin uluslararası ölçekte hareketine imkan tanımış ve bu doğrultuda çok sayıda finansal enstrümanın ortaya çıkmasına ve yatırımcıların risk çeşitlendirmesi yapmasına yol açmıştır. Sıralanan bu gelişmeler neticesinde finansal açıdan daha entegre olan sermaye piyasalarının benzer eğilimler sergilediği gözlenmiştir.

Bu çalışmada Türkiye ve BRICS ülkeleri sermaye piyasalarının uzun dönemde aynı yönde hareket edip etmediği bir diğer ifadeyle borsa endeksleri arasındaki eş-bütünleşme ilişkisi araştırılmaktadır. Bu amaçla Morgan Stanley Capital International (MSCI) emerging markets borsa endekslerinin Ocak 2000-Aralık 2016 dönemi ABD doları cinsinden günlük kapanış değerleri kullanılarak ekonometrik analiz yapılmıştır. Bu çalışma, Türkiye ve BRICS ülkeleri borsa endekslerinin uzun dönemde birlikte hareket eğilimini çoklu yapısal kırılmaların varlığı altında test etmesi yönüyle önceki çalışmalardan farklılaşmakta ve ilgili literatüre katkı sağlamaktadır. Yapısal kırılmalı eş-bütünleşme testi sonuçları Türkiye BIST endeksinin BRICS ülkelerinden Brezilya haricindeki diğer dört ülkenin menkul kıymetler borsası ile uzun dönemde birlikte hareket ettiğini göstermiştir. FMOLS ve DOLS modellerinin uzun dönem katsayı tahmin sonuçları ise Türkiye ile Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika borsa endeksleri arasında uzun dönemde pozitif ve %99 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ilişkilerin mevcut olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuca dayanarak uzun dönemde bu ülke borsalarının benzer eğilimler sergilemesinden ötürü piyasalar arasında risk çeşitlendirmesi yapmanın mümkün olmadığı yorumu yapılabilecektir.

#### KAYNAKÇA

- Akel, V. (2015). “Kırılgan Beşli Ülkelerinin Hisse Senedi Piyasaları Arasındaki Eşbütünleşme Analizi”. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 11(24), 75-96.
- Bai, J. ve P. Perron (2003). “Computation and Analysis of Multiple Structural Change Models”. *Journal of Applied Econometrics*, 18, 1-22.
- Bayri, O. ve Güloğlu, B. (2005). “Hisse Senedi ve Yabancı Para Piyasalarının Entegrasyonu: Türkiye, AB, ABD Örneği”. *İktisat, İşletme ve Finans*, 20(234), 13-34.
- Benli, Y.K., Başçı, S. ve Değirmen, S. (2012). “Common Stochastic Trend and Co-integration in the Stock Exchange Markets: European Countries and Turkey”. *African Journal of Business Management*, 6 (7), 2565-2577.
- Berument, H. ve İnce, O. (2005). “Effect of S&P500’S Return on Emerging Markets: Turkish Experience”. *Applied Financial Economics Letters*, 1, 59-64.
- Berument, H. Denaux, Z. ve Yalçın, Y. (2011). “The Effects of US Stock Market on the Istanbul Stock Exchange and its Components”. *Journal of International Finance and Economics*, 11(2), 85-94.
- Bozoklu, Ş. ve Saydam, İ.M. (2010). “BRIC Ülkeleri ve Türkiye Arasındaki Sermaye Piyasaları Entegrasyonunun Parametrik ve Parametrik Olmayan Eşbütünleşme Testleri ile Analizi”. *Maliye Dergisi*, 159, 416-431.
- Boztosun, D. ve Çelik, T. (2011). “Türkiye Borsasının Avrupa Borsaları İle Eşbütünleşme Analizi”. *Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi*, 16(1), 147-162.
- Bulut, Ş. ve Özdemir, A. (2012). “İstanbul Menkul Kıymetler Borsası ve “Dow Jones Industrial” Arasındaki İlişki: Eşbütünleşme Analizi”. *Yönetim ve Ekonomi*, 19(1), 211-224.

- Carrion-i-Silvestre, J. L. (2009). "GLS-Based Unit Root Tests With Multiple Structural Breaks Under Both The Null And The Alternative Hypotheses". *Econometric Theory*, 25, 1754-1792.
- Çıtak, L. ve Gözbaşı, O. (2007). "İMKB İle Bazı Önde Gelen Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülke Borsaları Arasındaki Bütünleşmenin Temel Endeks ve Ana Sektör Endeksleri Temelinde Analizi". *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(2), 249-271.
- Dickey, D.A. ve W.A. Fuller (1979). "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root". *Journal of the American Statistical Association*, 74, 427-431.
- Doğan, N. ve Yalçın, Y. (2008). "Yurt Dışı Borsaların Türkiye Borsasına Sektörel Bazda Etkisi: Asimetrik Eşbütünleşme ve Hata Düzeltme Modeli". *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 45(525), 23-34.
- Driessen, J. ve Laeven, L. (2003). "The Value of international Portfolio Diversification". (Editör: James A. Hanson, Patrick Honohan ve Giovanni Majnoni). *Globalization and National Financial Systems*. World Bank ve Oxford University Press, 175-188.
- Elliott, G., Rothenberg, T.J. ve Stock, J.H. (1996). "Efficient Tests for an Autoregressive Unit Root". *Econometrica*, 64, 813-836.
- Evlimoğlu, U. ve Çondur, F. (2012). "İMKB ile Bazı Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülke Borsaları Arasındaki Karşılıklı Bağlantıların Küresel Kriz Öncesi ve Sonrası Dönem İçin İncelenmesi". *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 31(1), 31-58.
- Eichengreen, B. ve Mussa, M. (1998). "Capital Account Liberalization and the IMF". *Finance and Development*, 35(4), 16-19.
- Gregory, A.W. ve Hansen, B.E. (1996). "Residual-based Tests for Cointegration in Models with Regime Shifts". *Journal of Econometrics*, 70, 99-126.
- Gündüz, L. ve Omran, M. (2001). "Gelişmekte Olan Piyasalarda Stokastik Trendler ve Hisse Senetleri Fiyatları: Orta Doğu ve Kuzey Afrika Ülkeleri Örneği". *İMKB Dergisi*, 5(14), 1-22.
- Gözbaşı, O. (2010). "İMKB ile Gelişmekte Olan Ülkelerin Hisse Senedi Piyasalarının Etkileşimi: Eşbütünleşme ve Nedensellik Yaklaşımı". *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 35, 99-118.
- Hatemi-J, A. (2008). "Tests for Cointegration with Two Unknown Regime Shifts with an Application to Financial Market Integration". *Empirical Economics*, 35, 497-505.
- İbicioğlu, M. ve Kapusuzoğlu, A. (2011). "İMKB İle Avrupa Birliği Üyesi Akdeniz Ülkelerinin Hisse Senedi Piyasalarının Entegrasyonunun Ampirik Analizi". *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(3), 85-102.
- İpekten, O. B. ve Aksu, H. (2009). "Alternatif Yabancı Yatırım Araçlarının İMKB İndeksi Üzerine Etkisi". *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(1), 413-423.
- Kasman, A., Vardar, G., Okan, B. ve Aksoy, G. (2009). "The Turkish Stock Market Integration with Developed and Emerging Countries' Stock Markets: Evidence from Cointegration Tests with and without Regime Shifts". *Review of Middle East Economics and Finance*, 5(1), 1-26.
- Keskin Benli, Y. (2014). "Türkiye Borsasının Gelişmekte Olan Ülkeler Borsaları İle Eşbütünleşme Analizi". *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 23, 18-32.
- Korkmaz, T., Zaman, S. ve Çevik, E.İ. (2009). "İMKB ile Uluslararası Hisse Senedi Piyasaları Arasındaki Entegrasyon İlişkisinin Yapısal Kırılma Testleri ile Analizi". *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi*, 17, 40-71.
- Küçükkaya, E. (2009). "Diversification Benefits of including Turkish and US Stocks in a Portfolio". *The International Journal of Economic and Social Research*, 5(2), 1-11.
- Kwiatkowski, D., Phillips, P.C.B., Schmidt, P. ve Shin, Y. (1992). "Testing the Null of Stationarity against the Alternative of a Unit Root: How Sure are We that Economic Time Series Have a Unit Root?". *Journal of Econometrics*, 54(1), 159-178.
- Lee, J. ve Strazichich, M. C. (2003). "Minimum Lagrange Multiplier Unit Root Test With Two Structural Breaks". *The Review of Economics and Statistics*. 85(4), 1082-1089.

- Maki, D. (2012). "Tests For Cointegration Allowing For an Unknown Number of Breaks". *Economic Modelling*, 29(5), 2011-2015.
- Malatyalı, N. K. (1998). "Seçilmiş Borsa Endeks Getirileri Arasındaki Koentegrasyon İlişkileri Üzerine Bir Araştırma". *İMKB Dergisi*, 2(7-8), 23-34.
- Marashdeh, H. (2005). *Stock market integration in the MENA region: an application of the ARDL bounds testing approach*. Working Paper 05-27, Department of Economics, University of Wollongong, 2005.
- Maneschiold, P. (2005). "International Diversification Benefits between US, Turkish and Egyptian Stock Markets". *Review of Middle East Economics and Finance*, 3(2), 115-133.
- Ng, S. ve Perron, P. (2001). "Lag Length Selection and the Construction of Unit Root Tests with Good Size and Power". *Econometrica*, 69, 1519-1554.
- Perron, P. (1989). "The Great Crash, the Oil Price Shock and The Unit Root Hypothesis". *Econometrica*, 57, 1361-1401.
- Perron, P. (1990). "Testing for a Unit Root in a Time Series with a Changing Mean. *Journal of Business & Economic Statistics*, 8, 153-162.
- Perron, P. ve Rodriguez, G.H. (2003). "GLS Detrending, Efficient Unit Root Tests and Structural Change". *Journal of Econometrics*, 115, 1-27.
- Phillips, P.C.B. ve Perron, P. (1988). "Testing for a Unit Root in Time Series Regression". *Biometrika*, 75, 335-346.
- Samırkaş, M.C. ve Düzakın, H. (2013). "İstanbul Menkul Kıymetler Borsasının Avrasya Borsaları İle Entegrasyonu". *Akademik Bakış Dergisi*, 35, 1-19.
- Schmukler, S.L. (2008). "The Benefits and Risks of Globalization: Challenges for Developing Countries". (Editör: Joseph Stiglitz ve Jose Antonio Ocampo). *Capital Market Liberalization and Development*. Oxford: Oxford University Press, 48-73.
- Sevüktekin, M. ve Nargeleçekenler, M. (2008). "Türkiye ve Amerika'daki Hisse Senedi Piyasaları Arasındaki Dinamik İlişkinin Belirlenmesi". *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 45(520), 15-22.
- Vuran, B. (2010). "İMKB 100 Endeksinin Uluslararası Hisse Senedi Endeksleri ile İlişkinin Eşbütünleşim Analizi ile Belirlenmesi". *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 39(1), 154-168.
- Yılanıcı V. ve Öztürk, Z.A. (2010). "Türkiye ile En Büyük Beş Büyük Ticaret Ortağının Hisse Senedi Piyasaları Arasındaki Entegrasyon İlişkinin Analizi: Yapısal Kırılmalı Birim Kök ve Eşbütünleşme Analizi". *Erciyes Üniversitesi İİBF Dergisi*, 36, 261-279.
- Yıldız, A. ve Aksoy, E. (2014). "Morgan Stanley Gelişmekte Olan Borsa Endeksi ile BIST Endeksi Arasındaki Eşbütünleşme İlişkinin Analiz Edilmesi". *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 28(2), 1-23.
- Zivot, E. ve Andrews, D.W.K. (1992). "Further Evidence on the Great Crash, the Oil Price Shock and the Unit Root Hypothesis". *Journal of Business & Economic Statistics*, 10, 251-270.

## SUMMARY

Following the removal of the restrictions on the cross-border commercial transactions in the 1980s, some policies which facilitated the transition of capital to international markets was introduced. These practices, which are called financial liberalization policies, were both domestic and international. Domestic financial liberalization includes relaxing or removing the restrictions and controls over the national financial system, while international financial liberalization involves locals' engaging in activities in international financial markets and the removal of the obstacles of trading with foreign currency. Technological improvements in information and communication sectors as well as these

developments in the financial system have contributed to the movement of capital on international scale, and thus, many financial instruments emerged and investors made risk diversification. As a result of these developments, it has been observed that capital markets which are financially more integrated have similar trends.

This study examines whether the capital markets of Turkey and BRICS countries move in the same direction in the long term. In other words, the co-integration relationship between the stock indexes is explored. For this purpose, an econometric analysis was conducted using the Morgan Stanley Capital International (MSCI) emerging markets stock indexes in US dollar for the January 2000-December 2016 period. This study differs from other studies in that it examines the long term co-movement trend of the stock indexes of Turkey and BRICS countries in the presence of multiple structural breaks. Thus, it makes a contribution to the relevant literature. The results of the co-integration test with structural breaks indicate that Turkey BIST index act together with the stock markets of four BRICS countries (except for Brazil) in the long-term. The long-term coefficient results of the FMOLS and DOLS models revealed that there has been a positive and statistically significant relationship between Turkey and Russia, India, China, South Africa stock indexes in the long term at 99% significance level. Based on this finding, it can be said that in the long term it will not be possible to make risk diversification among the markets as the stock markets of these countries show similar trends.