

## BIST 30 Endeksi ile MSCI Gelişmekte Olan Piyasalar Endeksinin Küresel Kriz Öncesi ve Sonrası Eşbütünleşme Analizi

Hakkı Öztürk<sup>a</sup>

**Öz:** Bu çalışma BIST 30 endeksi ve MSCI gelişmekte olan piyasalar endeksi arasındaki eşbütünleşmeyi Ocak 2003'den Temmuz 2017'e kadar Johansen eşbütünleşme testi uygulayarak incelemektedir. MSCI gelişmekte olan piyasalar endeksi Morgan Stanley Capital International tarafından oluşturulmuş ve 24 tane gelişmekte olan ülkedeki borsa endekslerini içermektedir. MSCI endeksi gelişmekte olan piyasalarda kıyaslama ölçütü olarak kabul edildiğinden, bu endeksin Borsa İstanbul ile olan ilişkisi portföy yöneticileri için çok önemlidir. Aynı zamanda, Borsa İstanbul ve gelişmekte olan piyasalar arasında uzun vadeli ilişkideki son küresel finans krizinin etkisini analiz etmek için, tüm dönem kriz öncesi ve kriz sonrası dönemlere ayrılmıştır. Tüm dönem için, Borsa İstanbul ve MSCI gelişmekte olan piyasalar endeksi arasında anlamlı uzun vadeli bir ilişki var iken, kriz öncesi dönemde endeksler arasında eşbütünleşme ilişkisi yoktur. Ancak, Borsa İstanbul ve MSCI endeksi kriz sonrasında eşbütünleşiktir ve uzun vadede beraber hareket etmektedirler. Bu durum, son yıllarda finansal piyasalardaki artan küreselleşmeden dolayı, söz edilen piyasalar arasında portföy çeşitlendirmesinin sınırlı faydaları olduğunu gösterebilir.

**Anahtar Sözcükler:** Borsa İstanbul, MSCI Gelişmekte Olan Piyasalar Endeksi, Eşbütünleşme, Johansen Testi, Küresel Finansal Kriz

**JEL Sınıflandırması:** C58, G01, G11, G19

## Cointegration Analysis of BIST 30 Index and MSCI Emerging Markets Index: Pre and Post Global Financial Crisis

**Abstract:** This study examines the cointegration between BIST 30 index and MSCI emerging market index from January 2003 to July 2017 by employing Johansen cointegration test. The MSCI emerging markets index is created by Morgan Stanley Capital International and consists of indices from 24 emerging countries. Since the MSCI index is considered as a benchmark in emerging markets, the relationship between Borsa İstanbul and this index is very important for portfolio managers. In addition, to analyze the long-term impact of the recent global financial crisis between Borsa İstanbul and emerging markets, the sample period is divided into two sub-periods : pre and post crisis. For the whole period, there does exist a significant long term relation between Borsa İstanbul and MSCI emerging market index while there is no evidence of cointegration in the pre-crisis period. However, the results for the post crisis period indicate that Borsa İstanbul and MSCI index are cointegrated that means they move together in the long run. This may suggest that there are limited benefits for portfolio diversification between these markets due to increased globalization of financial markets in recent years.

**Keywords:** Istanbul Stock Exchange, MSCI Emerging Markets Index, Cointegration, Johansen Test, Global Financial Crisis

**JEL Classification:** C58, G01, G11, G19

<sup>a</sup>Asst. Prof., PhD., Bahcesehir University, Faculty of Economics, Administrative and Social Sciences, International Finance Department, Istanbul, Turkiye, hakkı.ozturk@eas.bau.edu.tr (ORCID ID: 0000-0003-4546-838X)

## 1. Giriş

Türkiye'nin 1980 yılı ile birlikte serbest piyasa ekonomisine geçmesi, 1990 yılları ile başlayan finansal küreselleşme ve aynı zamanda bilgisayar ve internet teknolojisinde gelişmeler fon ve portföy yatırımlarında maliyetlerin düşmesini sağlamıştır. Bunun sonucu olarak yatırımcıların uluslararası piyasalarda yatırım yapması daha kolay hale gelmiştir. Küreselleşme ile birlikte, son yıllarda yabancı portföy ve fonların dünyadaki herhangi bir piyasaya son derece hızlı ve rahat yatırım yapabilmeleri sayesinde ülkeler arası fon akışları ciddi oranda artmıştır. Aynı zamanda bu süreç, menkul kıymet çeşitliliğini arttırmış, portföy çeşitlendirmesi ve portföy yönetimi daha büyük önem kazanmıştır.

Küreselleşmenin sonucu olarak dünyadaki finansal piyasalar birbirine daha çok entegre (bütünleşmiş) hale gelmeye başlamışlardır. Entegrasyon süreci ile birlikte finansal piyasaların birlikte hareket etmesi artmış ve portföy teorisinin temeli olan çeşitlendirmenin faydaları tartışılır hale gelmiştir. Gelişmiş ülkelerde ortaya çıkan finansal krizlerle birlikte yatırımcılar daha yüksek getiri arayışına girmişlerdir. Bundan dolayı da gelişmiş olan ülkelere göre daha yüksek getiri sunan gelişmekte olan ülkelere daha çok yatırım yapmayı seçmişler ve uluslararası portföy çeşitlendirmesinden faydalanmak istemişlerdir. Yabancı fon ve portföy yöneticilerinin finansal bütünleşme ile beraber teorik olarak elimine edilmesi mümkün olmayan kendi ülkelerindeki sistematik riski, farklı ülkelere yatırım yaparak (uluslararası çeşitlendirme) azaltmak istemektedirler. Eğer yatırım yapılan farklı ülkelerdeki piyasalar beraber hareket etmeyip bağımsız hareket ettikleri takdirde bu uluslararası çeşitlendirme işe yarayabilir. Ancak önceden de bahsedildiği üzere, son yıllarda zirve yapan küreselleşme ile birlikte finansal piyasaların birbirleriyle olan entegrasyonu uluslararası çeşitlendirmeyi sınırlı hale getirmiştir. Başka bir ifade ile, çeşitlendirmenin (diversification) faydalı olabilmesi için uluslararası finansal piyasalarının birbirleriyle olan ilişkilerinin zayıf olması ve uluslararası piyasaların bütünleşmiş olmaması gereklidir. Bu yüzden, yerli ve yabancı yatırımcılar için farklı ülke borsaları arasındaki uzun vadeli ilişkilerin belirlenmesi portföy yönetimi ve çeşitlendirilmesi açısından büyük önem arz etmektedir.

Bu çalışmada Borsa İstanbul'daki BIST 30 endeksinin Morgan Stanley Capital International tarafından hesaplanan gelişmekte olan ülkeler endeksi (MSCI Emerging Market Index- MEXE) ile uzun vadeli ilişkisi 2003-2017 yılları arasında hem küresel finansal kriz öncesi hem de kriz sonrası Johansen eşbütünlüşme (kointegrasyon) analizi ile test edilmektedir. Çalışmanın ikinci bölümünde literatür taraması, üçüncü bölümde veri ve kullanılan ekonometrik yöntem ve son bölümde sonuç kısmı yer almaktadır.

## 2. Literatür

En çok atıf almış ve yapılan ilk çalışmalardan biri olan Kasa (1992), Ocak 1974-Ağustos 1990 dönemi için aylık ve 3 aylık veri kullanarak yaptığı Johansen eşbütünlüşme analizinde ABD, Japonya, İngiltere, Almanya ve Kanada borsaları arasında uzun vadeli ilişkinin olduğu sonucuna varmıştır. Aynı zamanda benzer sonuçlar; Chou; Ng ve Pi (1994) tarafından Temmuz 1976-Aralık 1989 dönemi için haftalık veri kullanılarak yapılan Johansen eşbütünlüşme analizinde de bulunmuştur. Bu çalışmanın sonuçları da, Amerika, Kanada, İngiltere, Fransa ve Almanya ve Japonya hisse senetleri piyasaları arasında eşbütünlüşme olduğunu ve sermaye piyasalarının küreselleşmesinin arttığını göstermiştir.

Worthington ve Higgs (2007), Avrupa piyasaları için yaptıkları çalışmada, 1990-2006 dönemi için Avustralya, Belçika, Danimarka, Fransa, Almanya, Yunanistan, İrlanda, İtalya, Hollanda, İspanya ve İngiltere arasında uzun vadeli ilişki olduğu sonucunu bulmuşlardır. Erdinc ve Milla (2009) tarafından yapılan bir diğer çalışmada, 1991-2006 yılları arasında Fransa, Almanya, İngiltere ve MSCI dünya hisse piyasaları endeksi kullanılmış ve söz edilen piyasalar arasında uzun vadeli bir ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Gilmore ve McManus (2003), Temmuz 1995-Mart 2002 yılları arasında Johansen eşbütünlüşme analizini kullanarak yaptıkları çalışmada, Alman hisse senetleri piyasasının göstergesi olan DAX endeksini ve Merkez Avrupa hisse senetleri piyasasını temsilen ise IFCI endekslerini kullanmışlardır. Uzun dönemde tek tek veya grup olarak herhangi bir ilişkinin olmadığı sonucuna varmışlardır.

Khanna (2016) tarafından gelişmekte olan piyasalardan Hindistan hisse senetleri piyasası için yapılan bir başka çalışmada, Hindistan piyasasının İngiltere ve Japon hisse senetleri piyasalarıyla ilişkisi 2007-2008

krizi öncesi ve sonrası günlük ve haftalık veri kullanılarak incelenmiştir. Kriz öncesi Japonya ve İngiltere hisse senetleri piyasası Hindistan piyasası ile bütünleşik iken kriz sonrası Hindistan sadece İngiltere piyasasından etkilenmiştir. Bir diğer gelişmekte piyasa olan Pakistan için Ali, Butt ve Rehman(2011) tarafından yapılan çalışmada, 1998-2008 dönemi için Pakistan hisse senetleri piyasasının İngiltere, Amerika, Tayvan, Malezya, Singapur piyasaları ile ilişkide olmadığı ancak Hindistan, Çin, Japonya ve Endonezya ile beraber hareket ettiği sonucu elde edilmiştir.

Nashier (2015) tarafından gelişmekte olan BRICS (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika) ülkeleri ile gelişmiş piyasalar Amerika ve İngiltere için 2004-2013 yılları arasındaki veri kullanılarak yapılan çalışmada, korelasyon test sonuçlarına göre piyasalar arasında bütünleşme olduğu ve Johansen eşbütünleşme analizi uygulandığında Brezilya- Hindistan, Güney Afrika-İngiltere, Rusya-Güney Afrika ve Rusya-İngiltere arasında eşbütünleşme olduğu sonucu çıkmıştır. Aynı zamanda çok değişkenli testlerde Rusya, Güney Afrika ve İngiltere hisse senetleri piyasalarının ilişkide olduğu görülmüştür. Dolayısıyla yatırımcıların gelişmiş olan piyasalardan gelişmekte olan BRICS ülkeleri piyasalarına yatırım yapmalarının kazanç sağlamayacağı ve çeşitlendirme yapmanın limitli faydaları olabileceği sonucuna varılmıştır.

Kenourgios ve Samitas (2003), 1998-2000 yılları arasında Yunanistan ile Belçika, İtalya, Portekiz, Almanya, Fransa arasında eşbütünleşme tespit edemezken sadece Yunanistan ve İngiltere arasında eşbütünleşme tespit etmişlerdir.

Narayan ve Russell (2004), 1960-2003 yılları arasında Avustralya borsası ve Kanada-İtalya-Japonya-İngiltere arasında uzun vadeli bir ilişki olduğunu sonucunu bulmalarına rağmen Avustralya borsası ve Fransa-Almanya-ABD borsaları ile eşbütünleşme ilişkisine rastlanmamıştır.

Türkiye için yapılan çalışmaların bir kısmı da aşağıda özetlenmektedir.

Sevüktekin ve Nargeleçekenler (2008) tarafından yapılan çalışmada Dow Jones, Nasdaq ve S&P 500 endeksleri ile Borsa İstanbul arasındaki uzun vadeli ilişki Johansen eşbütünleşme testine göre incelenmiştir. Bulgulara göre Amerika'daki borsalar ve Borsa İstanbul arasında uzun dönemli bir ilişki vardır. Borsa İstanbul'un en yüksek reaksiyonu Dow Jones endeksine gösterdiği belirtilmiştir. Benzer sonuçlar, Bulut ve Özdemir'in(2012) yaptığı çalışmada da bulunmuştur. 2001-2010 dönemi için yapılan çalışmanın sonucuna göre, Borsa İstanbul ve Dow Jones uzun dönemde birlikte hareket etmektedir yani eşbütünleşiktir .

Vuran (2010) yaptığı çalışmada BIST 100 endeksi ile gelişmiş ve gelişmekte olan hisse senedi borsa endeksleri arasındaki uzun vadeli ilişkiyi Johansen eşbütünleşme analizi ile 2006- 2009 döneminde test etmiştir. Bulgulara göre, BIST 100 endeksi ile İngiltere, Almanya, Brezilya, Arjantin ve Meksika ülke endekslerinin uzun vadede ilişki içinde olduğu tespit edilmiştir.

Borsa İstanbul ile MSCI gelişmekte olan ülke piyasaları endeksi arasındaki ilişkiyi incelemek için Yıldız ve Aksoy (2014) tarafından yapılan bir diğer çalışmada, Ocak 1990-Aralık 2011 döneminde eşbütünleşme Engle- Granger yöntemi ile incelenmiştir. Bulgulara göre, BIST ve MSCI endeksinin eşbütünleşik olduğu ve uzun dönemde serilerin birlikte hareket ettikleri görülmüştür. Bundan dolayı, bu endeksler söz konusu dönem boyunca etkin portföy çeşitlendirmesi için uygun fırsatlar sunmamaktadır.

Boztosun ve Çelik (2011), BIST 100 endeksi ve Avusturya, Belçika, Fransa, Almanya, Hollanda, Norveç, İspanya, İsveç, İsviçre ve İngiltere piyasası arasındaki uzun dönemli ilişkiyi Ocak 2002 ile Aralık 2009 dönemi için Johansen-Jeselius eşbütünleşme testi ile analiz etmişlerdir. Sonuçlara göre, BIST 100 endeksinin Norveç, Hollanda, Belçika, Almanya ve İngiltere ile eşbütünleşme ilişkisi olmasına rağmen BIST 100 endeksi ile Fransa, Avusturya, İsviçre, İsveç ve İspanya arasında ise eşbütünleşme ilişkisi mevcut değildir.

Akel (2015) yaptığı çalışmada Morgan Stanley tarafından kırılığa beşli olarak tanımlanan Brezilya, Endonezya, Güney Afrika, Hindistan ve Türkiye arasındaki ilişkiyi Kasım 2000 ve Aralık 2013 dönemi için Johansen eşbütünleşme testine göre incelemiştir. Sonuçlara göre bu beş ülkenin uzun dönemli bir ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir.

### 3. Veri Seti ve Ekonometrik Yöntem

Bu çalışmada Borsa İstanbul'daki BIST 30 endeksinin, gelişmekte olan ülkelerin borsa endeksi göstergesi olan MSCI EM endeksi ile uzun dönemli ilişkisi Ocak 2003- Temmuz 2017 yılları arasında hem küresel kriz öncesi hem de küresel kriz sonrası Johansen eşbütünlüme analizi kullanılarak araştırılmıştır. BIST 30 endeksinin uzun dönemde gelişmekte olan piyasalarla nasıl bir ilişki içinde olduğu oldukça önemlidir.

Türkiye'den piyasa değerleri, hacim ve likiditesi en yüksek hisselerin yer aldığı BIST 30 endeksi kullanılmıştır. BIST 30 endeksinin seçilmesinin nedeni, bu endeksteği hisse senetlerinin yabancı yatırımcılar tarafından en çok işlem yapılan hisse senetleri olmalarıdır.

Diğer endeks ise, Morgan Stanley Capital International tarafından 1 Ocak 2001 tarihinde hesaplanmaya başlanan gelişmekte olan piyasalar endeksidir (MSCI Emerging Markets Index). MSCI gelişmekte olan ülkeler endeksinde 24 tane ülkenin borsa endeksleri yer almaktadır. Bunlar, Brezilya, Çin, Şili, Kolombiya, Çek Cumhuriyeti, Mısır, Yunanistan, Macaristan, Hindistan, Endonezya, Kore, Malezya, Meksika, Pakistan, Peru, Filipinler, Polonya, Rusya, Katar, Güney Afrika, Tayvan, Tayland, Türkiye ve Birleşik Arap Emirlikleri'dir. Bu ülkelerin endeksteği ağırlıkları da şöyledir: Çin %29,68, Güney Kore: %15,66, Tayvan: %11,83, Hindistan %8,72, Brezilya %7,08, Diğer ülkeler : %27,03. MSCI EM endeksi hesaplanırken en çok kullanılan endeks hesaplama yöntemlerinden biri olan ve BIST 30 endeksinin de hesaplanmasına temel oluşturan piyasa değeri ağırlıklı endeks (market value weighted index) hesaplama yöntemi kullanılır. Ülke ağırlıklarına göre seçilen toplam 838 hisse senetlerinin fiili dolaşımdaki hisse sayıları (free float shares) ile hisse senetlerinin fiyatları çarpılarak MSCI EM endeksi hesaplanır. Endeks her ülkedeki fiili dolaşımda olan hisse senetlerinin piyasa değerlerinin yaklaşık olarak %85'ini kapsar. MSCI gelişmekte olan piyasalar endeksi hem Türkiye'de hem de uluslararası piyasalarda fon ve portföy yöneticileri tarafından sıklıkla takip edilen ve kıyaslama ölçütü (benchmark) olarak kullanılan bir endektir. (MSCI Raporları, 2017)

Çalışmada kullanılan endeksler ve kodları aşağıdaki Tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Endeksler ve Kodları

	Kodu
BIST 30 Endeksi	XU30
MSCI Gelişmekte Olan Ülkeler Endeksi	MXEF

Veri seti söz edilen endekslerin Ocak 2003- Temmuz 2017 arasındaki ay sonu kapanış değerleridir. Veriler bloomberg programından indirilmiştir. Öncelikle tüm dönem için yapılan Johansen eşbütünlüme analizi, daha sonra küresel kriz öncesi ve küresel kriz sonrası dönemlere ayrılıp, XU30 endeksinin kriz öncesi ve kriz sonrası MXEF endeksi ile nasıl hareket ettiği incelenmiştir.

Öncelikle aylık kapanış fiyatlarının logaritmaları alınarak logaritmik seriler elde edilmiştir. Aynı zamanda logaritmik serilerin entegrasyon seviyeleri incelenmiştir. Serilerin durağan olup olmadığını anlamak için Augmented Dickey Fuller ve Philips-Peron testlerinden faydalanılmıştır. Eğer bir zaman serisi seviye bazında birim kök içerip ve durağan değilse ancak birinci farkları alındıktan sonra durağanlaşıyorsa bu serinin entegrasyon seviyesinin I(1) olduğu söylenir. Serilerin entegrasyon seviyesi I(1) olarak belirlendikten sonra seriler arasındaki uzun vadeli ilişkiyi incelemek için Johansen eşbütünlüme analizi yapılabilir (Ali, Butt ve Rehman, 2011: 398).

Birim kök testleriyle serilerin durağan olup olmadığı anlaşıldıktan sonra, optimal gecikme uzunluğunun belirlenmesi için VAR (Vector Autoregressive Model) analizi uygulanmış ve seriler için optimal gecikme uzunlukları hesaplanmıştır. Gecikme uzunlukları belirlendikten sonra, seriler arasındaki uzun vadeli ilişkiyi incelemek için Johansen eşbütünlüme analizine geçilmiştir.

### 3.1. Tüm dönem için Yapılan Analiz ve Ampirik Bulgular

Ocak 2003 ile Temmuz 2017 arasında aylık olarak incelenen XU30 ve MXEF endekslerinin logaritmik serilerinin özet istatistikleri aşağıdaki Tablo 2'de gösterilmiştir.

**Tablo 2.** Özet İstatistikler

	LOGXU30	LOGMXEF
Ortalama	4.7656	2.9074
Ortanca	4.8355	2.9667
En Yüksek	5.1207	3.1262
En Düşük	4.0710	2.4350
Std. Sapma	0.2405	0.1519
Çarpıklık	-1.0223	-1.2867
Basıklık	3.3534	3.8634
Jarque-Bera	31.3970	53.7294
Gözlem	175	175

\*Jarque- Bera istatistiği serilerin normal dağılmadığını gösterir.

Tablo 3'de ise, seriler arasındaki korelasyon katsayısı gösterilmektedir. XU30 ve MXEF endeksleri arasındaki korelasyon katsayısı 0,87'dir.

**Tablo 3.** Endeksler Arasındaki Korelasyon

	LOGXU30	LOGMXEF
LOGXU30	1	0.8789
LOGMXEF	0.8789	1

### 3.2. Birim Kök Testleri

Ocak 2003 ve Temmuz 2017 dönemi için XU30 ve MXEF endekslerinin logaritmik serilerinin birim kök testi sonuçları Tablo 4 ve Tablo 5'de verilmiştir.

**Tablo 4.** Augmented Dickey Fuller Birim Kök Testi Sonuçları (Düzey)

ADF (Düzey)	Sabit Terimli		Sabit Terim ve Trendli	
	t-istatistik	Olasılık	t-istatistik	Olasılık
LOGXU30	-2.1939	0.2093	-2.8759	0.1730
LOGMXEF	-3.0940	0.0288	-2.8776	0.1724

**Tablo 5.** Philips-Peron Birim Kök Testi Sonuçları (Düzey)

Phillips-Perron (Düzey)	Sabit Terimli		Sabit Terim ve Trendli	
	t-istatistik	Olasılık	t-istatistik	Olasılık
LOGXU30	-2.1939	0.2093	-2.8739	0.1736
LOGMXEF	-2.8631	0.0519	-2.6695	0.2507

Tablo 4 ve Tablo 5 'den anlaşıldığı üzere hem ADF hem de Phillips-Perron birim kök testi sonuçlarına göre seriler %1 anlamlılık düzeyinde birim kök içermektedir ve durağan değildir. Serilerin birinci farkları alınarak yapılan birim kök testi sonuçları da Tablo 6 ve Tablo 7'de verilmiştir.

**Tablo 6.** Augmented Dickey Fuller Birim Kök Testi Sonuçları (1. Fark)

ADF (1. fark)	Sabit Terimli		Sabit Terim ve Trendli	
	t-istatistik	Olasılık	t-istatistik	Olasılık
D(LOGXU30)	-13.8088	0.0000	-13.8422	0.0000
D(LOGMXEF)	-10.6395	0.0000	-10.7476	0.0000

**Tablo 7.** Philips-Peron Birim Kök Testi Sonuçları (1. fark)

Phillips-Perron (1. fark)	Sabit Terimli		Sabit Terim ve Trendli	
	t-istatistik	Olasılık	t-istatistik	Olasılık
D(LOGXU30)	-13.7965	0.0000	-13.8395	0.0000
D(LOGMXEF)	-10.8273	0.0000	-10.87638	0.0000

Serilerin birinci farkı alınarak hem sabit terimli hem de sabit terim ve trendli yapılan birim kök testlerinde ADF ve PP'ye göre seriler birim kök içermemektedir dolayısıyla durağandır. Durağanlık testleri yapılırken Eviews7 programında gecikme uzunluğu Schwartz Bilgi Kriteri'ne göre program tarafından otomatik olarak seçilmiştir. Maksimum gecikme uzunluğu on iki alınmıştır.

Uygulanan birim kök testi sonuçlarına göre, serilerin düzeyde durağan olmadığı ancak serilerin birinci farkları alınarak tekrarlanan testlere göre endeks değerlerinin logaritmik serilerinin durağan olduğu anlaşılmaktadır. Serilerin aynı dereceden bütünlük (entegre) oldukları I(1) sonucuna varılmıştır. Ancak serilerin aynı dereceden bütünlük olmaları uzun dönemde her zaman birlikte hareket ettikleri anlamına gelmemektedir. Durağan olmayan iki ya da daha fazla seri arasında uzun dönemde bir ilişki olup olmadığı Johansen eşbütünleşme testi ile belirlenmektedir (Akel, 2015: 87).

### 3.3. Johansen Eşbütünleşme Analizi Sonuçları

Johansen eşbütünleşme analizine geçilmeden önce optimal gecikme uzunluğunun belirlenmesi için VAR (Vector Autoregressive Model) analizi uygulanmış ve seriler için optimal gecikme uzunlukları hesaplanmıştır. Aşağıdaki Tablo 8, XU30 ve MXEF endeksleri için VAR analizi sonuçlarını göstermektedir.

**Tablo 8.** VAR Gecikme Uzunluğu Seçim Kriteri

Gecikme Uzunluğu	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	NA	0.0002	-2.7920	-2.7547	-2.7769
1	966.6305	6.07e-07	-8.6382	-8.5262*	-8.5927*
2	12.3703*	5.90e-07*	-8.6667*	-8.4799	-8.5909
3	2.2960	6.11e-07	-8.6331	-8.3717	-8.5270
4	3.8693	6.25e-07	-8.6097	-8.2736	-8.4733
5	4.3344	6.38e-07	-8.5896	-8.1788	-8.4229
6	3.1578	6.56e-07	-8.5622	-8.0767	-8.3651
7	1.7690	6.80e-07	-8.5259	-7.9658	-8.2986
8	1.4782	7.07e-07	-8.4879	-7.8531	-8.2302

Optimal gecikme uzunluğu seçim kriterinde maksimum gecikme uzunluğu sekiz seçilmiştir (Boztosun ve Çelik, 2011 : 158). Optimal gecikme uzunluklarını belirlemek için; LR (sequential modified LR test statistic), FPE ( Final prediction error), AIC (Akaike information criterion), SC ( Schwarz information criterion) ve HQ (Hannan-Quinn information criterion) kriterleri kullanılmıştır. Bu bilgi kriterlerine göre belirlenen optimal gecikme uzunlukları \* işareti ile Tablo 8'de gösterilmiştir. Beş tane kriterden optimal gecikme uzunluğu üç tanesinde (LR, FPE ve AIC) iki olarak belirlenmiştir. İki çıkan optimal gecikme uzunluğunu, düzey değerleri kullanıldığı için Johansen testinde bir azaltarak "bir" gecikme ile modele dahil etmek gerekir (Eviews5, usersguide: 727).

Ocak 2003- Temmuz 2017 döneminde XU30 ve MXEF endeksleri arasında herhangi bir eşbütünleşme olup olmadığını araştırmak için yapılan Johansen eşbütünleşme analizi sonuçları aşağıdaki Tablo 9'da verilmiştir.

**Tablo 9.** Tüm Dönem İçin Johansen Eşbütünleşme Analizi Sonuçları (1 Gecikmeli)

Ho	İz (Trace) İstatistiği	0.05 Kritik Değer	Olasılık	Maksimum Özdeğer İstatistiği	0.05 Kritik Değer	Olasılık
Koentegre Vektör Yoktur (r=0)	14.3462	15.4947	0.074	12.9346	14.2646	0.080
En Çok 1 Koentegre Vektör Vardır. (r≤ 1)	1.4116	3.8415	0.2348	1.4116	3.8415	0.2348

Tablo 9'dan anlaşıldığı üzere hem iz (trace) istatistiğine göre hem de maksimum özdeğer istatistiğine göre %10 anlamlılık düzeyinde XU30 ve MXEF endeksleri arasında herhangi bir eşbütünleşme vektörün bulunmadığını ifade eden sıfır hipotezi reddedilmiştir. İncelenen dönem için endeksler arasında eşbütünleşme ilişkisi mevcuttur. Endeksler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.



### 3.4. Küresel Kriz Öncesi Dönem için Yapılan Analizler

İncelenen tüm dönem için XU30 ve MXEF endeksleri arasında Johansen eşbütünlük ilişkisi bulunmuştur. Ancak bu dönemi küresel kriz öncesi ve küresel kriz sonrası diye ayırarak tekrar eşbütünlük analizlerini yapmanın faydalı olacağı düşünülmektedir.

2007 yılının Ağustos ayı finansal krizin başladığı tarih olarak seçilmiştir. Bu tarih, BNP Paribas'ın üç büyük hedge fonunun ciddi ödeme problemlerinin başladığı tarihtir (Yüksel ve diğerleri, 2017: 88).

Dolayısıyla kriz öncesi dönem Ocak 2003 - Temmuz 2007 ve kriz sonrası dönem de Ağustos 2007 - Temmuz 2017 olarak seçilmiştir. XU30 endeksi ile MXEF endeksi arasında hem kriz öncesinde hem de kriz sonrasında eşbütünlük ilişkisinin olup olmadığı önemlidir.

Kriz öncesi dönemde XU30 ve MXEF endekslerinin logaritmik serilerinin birim kök testi sonuçları Tablo 10, 11, 12 ve 13'de gösterilmiştir.

**Tablo 10.** Augmented Dickey Fuller Birim Kök Testi Sonuçları (Düzey)

ADF (Düzey)	Sabit Terimli		Sabit Terim ve Trendli	
	t-istatistik	Olasılık	t-istatistik	Olasılık
LOGXU30	-0.9697	0.7578	-2.3037	0.4247
LOGMXEF	-0.4476	0.8929	-2.5685	0.2958

**Tablo 11.** Philips-Peron Birim Kök Testi Sonuçları (Düzey)

Phillips-Perron (Düzey)	Sabit Terimli		Sabit Terim ve Trendli	
	t-istatistik	Olasılık	t-istatistik	Olasılık
LOGXU30	-0.9362	0.7691	-2.3135	0.4196
LOGMXEF	-0.4507	0.8923	-2.7954	0.2053

**Tablo 12.** Augmented Dickey Fuller Birim Kök Testi Sonuçları ( 1. fark)

ADF (1. fark)	Sabit Terimli		Sabit Terim ve Trendli	
	t-istatistik	Olasılık	t-istatistik	Olasılık
D(LOGXU30)	-8.6097	0.0000	-8.5404	0.0000
D(LOGMXEF)	-7.1320	0.0000	-7.0708	0.0000



**Tablo 13.** Philips-Peron Birim Kök Testi Sonuçları (1. fark)

	Sabit Terimli		Sabit Terim ve Trendli	
Phillips-Perron (1. fark)	t-istatistik	Olasılık	t-istatistik	Olasılık
D(LOGXU30)	-8.5884	0.0000	-8.5233	0.0000
D(LOGMXEF)	-7.1349	0.0000	-7.0698	0.0000

Tablolardan anlaşıldığı üzere seriler ADF ve PP birim kök testi sonuçlarına göre düzey bazında durağan değildir ancak serilerin birinci farkları alınarak yapılan testlerde serilerin durağan olduğu görülmektedir. Bundan sonra VAR analizi yapıp optimal gecikme uzunluğu belirlendikten sonra, Johansen eşbütünlük testi analizi yapılmıştır. Tablo 14 VAR analizi sonuçlarını göstermektedir.

**Tablo 14.** VAR Gecikme Uzunluğu Seçim Kriteri

Gecikme Uzunluğu	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	NA	3.66e-05	-4.5400	-4.4612	-4.5103
1	213.5648*	3.38e-07*	-9.2235*	-8.9873*	-9.1346*
2	2.9617	3.74e-07	-9.1238	-8.7302	-8.9757
3	8.4961	3.60e-07	-9.1660	-8.6149	-8.9586
4	2.0924	4.06e-07	-9.0509	-8.3423	-8.7842
5	3.3356	4.42e-07	-8.9733	-8.1073	-8.6474
6	1.6886	5.05e-07	-8.8527	-7.8293	-8.4676
7	4.3190	5.32e-07	-8.8175	-7.6366	-8.3731
8	5.6636	5.34e-07	-8.8361	-7.4977	-8.3324

Tablo 14'den anlaşıldığı üzere tüm kriterlere göre optimal gecikme uzunluğu bir olarak belirlenmiştir.

Kriz öncesi optimal gecikme uzunluğu sıfır olarak yapılan Johansen eşbütünlük testi sonuçları aşağıdaki Tablo 15'de gösterilmiştir.(Eviews5, usersguide: 727).

**Tablo 15.** Johansen Eşbütünlük Testi Sonuçları (Gecikmesiz)

Ho	İz (Trace) İstatistiği	0.05 Kritik Değer	Olasılık	Maksimum Özdeğer İstatistiği	0.05 Kritik Değer	Olasılık
Koentegre Vektör Yoktur (r=0)	5.301158	15.49471	0.7761	5.136000	14.26460	0.7246
En Çok 1 Koentegre Vektör Vardır. (r≤ 1)	0.165158	3.841466	0.6844	0.165158	3.841466	0.6844

Kriz öncesi dönemde hem iz (trace) istatistiği hem de maksimum özdeğer istatistiğine göre seriler arasında herhangi bir eşbütünlüğe yoktur. XU30 endeksi ve gelişmekte olan piyasalar MXEF endeksinin krizden önceki dönemde beraber hareket etmediği tespit edilmiştir.

### 3.5. Küresel Kriz Sonrası Dönem İçin Yapılan Analizler

Kriz sonrası dönem için birim kök testi sonuçları Tablo 16, 17, 18 ve Tablo 19'da gösterilmiştir.

**Tablo 16.** Augmented Dickey Fuller Birim Kök Testi Sonuçları (Düzy)

ADF (Düzy)	Sabit Terimli		Sabit Terim ve Trendli	
	t-istatistik	Olasılık	t-istatistik	Olasılık
LOGXU30	-0.9721	0.7615	-2.6425	0.2626
LOGMXEF	-2.9118	0.0470	-2.8680	0.1767

**Tablo 17.** Philips-Peron Birim Kök Testi Sonuçları (Düzy)

Phillips-Perron (Düzy)	Sabit Terimli		Sabit Terim ve Trendli	
	t-istatistik	Olasılık	t-istatistik	Olasılık
LOGXU30	-1.0032	0.7506	-2.7346	0.2249
LOGMXEF	-2.7608	0.0671	-2.7208	0.2303

**Tablo 18.** Augmented Dickey Fuller Birim Kök Testi Sonuçları (1. fark)

ADF (1. fark)	Sabit Terimli		Sabit Terim ve Trendli	
	t-istatistik	Olasılık	t-istatistik	Olasılık
D(LOGXU30)	-10.7003	0.0000	-10.7148	0.0000
D(LOGMXEF)	-8.7256	0.0000	-8.7326	0.0000

**Tablo 19.** Philips-Peron Birim Kök Testi Sonuçları (1. fark)

Phillips-Perron (1. fark)	Sabit Terimli		Sabit Terim ve Trendli	
	t-istatistik	Olasılık	t-istatistik	Olasılık
D(LOGXU30)	-10.6997	0.0000	-10.7141	0.0000
D(LOGMXEF)	-8.8009	0.0000	-8.7959	0.0000

Tablolardan anlaşıldığı üzere seriler ADF ve PP birim kök testi sonuçlarına göre düzey bazında durağan değildir ancak serilerin birinci farkları alınarak yapılan testlerde serilerin durağan olduğu görülmektedir. Kriz sonrası dönem için yapılan VAR analizi sonuçları da Tablo 20'de gösterilmektedir. Tablo 20'deki sonuçlara göre optimal gecikme uzunluğu FPE ve AIC kriterlerine göre dört olarak belirlenmiştir.

**Tablo 20.** VAR Gecikme Uzunluğu Seçim Kriteri

Gecikme Uzunluğu	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	NA	7.24e-05	-3.8573	-3.8087	-3.8376
1	523.3066	6.40e-07	-8.5868	-8.441183*	-8.5277
2	6.9389	6.02e-07	-8.6472	-8.4044	-8.5487*
3	14.0993*	6.05e-07	-8.6418	-8.3020	-8.5039
4	8.5252	5.99e-07*	-8.6532*	-8.2163	-8.4759
5	3.8385	6.20e-07	-8.6197	-8.0857	-8.4031
6	5.1622	6.32e-07	-8.6004	-7.9694	-8.3444
7	0.0323	6.80e-07	-8.5293	-7.8012	-8.2339
8	0.8298	7.25e-07	-8.4667	-7.6414	-8.1318

Kriz sonrası dönem için üç gecikmeli olarak yapılan Johansen eşbütünlük testi sonuçları Tablo 21'de sunulmuştur.

**Tablo 21.** Johansen Eşbütünlük Testi Sonuçları (3 Gecikmeli)

Ho	İz (Trace) İstatistiği	0.05 Kritik Değer	Olasılık	Maksimum Özdeğer İstatistiği	0.05 Kritik Değer	Olasılık
Koentegre Vektör Yoktur ( $r=0$ )	17.9256	15.4947	0.0211	16.9635	14.2646	0.0183
En Çok 1 Koentegre Vektör Vardır. ( $r \leq 1$ )	0.9621	3.8415	0.3267	0.9621	3.8415	0.3267

Tablo 21'deki sonuçlara göre, hem iz (trace) hem de maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlam düzeyinde endeksler arasında eşbütünlük gözükmemektedir. XU30 ve MXEF endekslerinin küresel kriz sonrası uzun dönemde birlikte hareket ettikleri tespit edilmiştir.

#### 4. Sonuç

Uluslararası yatırımcılar, portföy ve fon yöneticileri için farklı ülkelere yatırım yapıp çeşitlendirme yapmak ve riski azaltmak oldukça önemlidir. Çeşitlendirme yapmanın faydası ancak farklı piyasalar beraber hareket etmeyip bağımsız hareket ettikleri takdirde olabilir. Ancak, son yıllarda yaşanan küreselleşme ile birlikte farklı ülkelerdeki piyasalar birbirine daha çok entegre olmuştur ve beraber hareket etme eğilimleri artmıştır.

Bu çalışmada, Borsa İstanbul'daki XU30 endeksinin gelişmekte olan piyasalar endeksi olan MXEF endeksi ile uzun dönemli ilişkisi Johansen eşbütünlük analizi ile incelenmiştir. Türkiye'nin de dahil olduğu Morgan Stanley tarafından hesaplanan gelişmekte olan piyasalar endeksi son zamanlarda yatırımcılar ve fon yöneticileri tarafından sıklıkla takip edilen bir endekstir. MSCI endeksi gelişmekte olan piyasalarda kıyaslama ölçütü (benchmark) olarak kabul edildiğinden, bu endeksin Borsa İstanbul ile olan ilişkisi portföy yöneticileri

için çok önemlidir. Aynı zamanda son küresel finansal krizin endeksler arasındaki ilişkiyi nasıl etkilediğini analiz edebilmek için tüm dönem kriz öncesi ve kriz sonrası dönemlere ayrılmıştır.

Ocak 2003 ve Temmuz 2017 dönemi için yapılan analizlerde, endekslerin uzun dönemde beraber hareket ettiği ve eşbütünlüşük olduğu bulunmuştur. Tüm dönem için yapılan test sonuçları, hem iz (trace) istatistiğine göre hem de maksimum özdeğer istatistiğine göre %10 anlamlılık düzeyinde XU30 ve MXEF endekslerinde eşbütünlüşük ilişkisinin mevcut olduğunu göstermektedir. Ocak 2003 ve Temmuz 2017 dönemi arasında, endeksler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.

Küresel finansal kriz öncesi dönem olarak seçilen Ocak 2003 - Temmuz 2007 arasında Johansen testi yapıldığında, endeksler arasında eşbütünlüşük olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır. Ancak küresel finansal krizden sonraki dönemde, her iki endeksin ilişkili ve eşbütünlüşük olduğu gösterilmiştir. Küresel finansal kriz sonrası, Ağustos 2007 ve Temmuz 2017 dönemi arasında MSCI gelişmekte olan piyasalar endeksi ile Borsa İstanbul'un beraber hareket ettiği belirlenmiştir.

2003-2007 küresel finansal kriz öncesi endeksler arasında eşbütünlüşükmenin bulunamaması, Türkiye piyasasının gelişmekte olan piyasalarla tam olarak entegre olmadığı ve daha çok kendi iç dinamikleriye hareket ettiği anlamına gelebilir. Aynı zamanda, Türkiye 2001-2002 krizi ile beraber ekonominin daralması, enflasyon ve faizlerin çok yükselmesi ve birçok bankanın kapanmasıyla yeniden yapılandırma dönemine girmiştir. Yaşanan 2001-2002 krizi Türkiye'nin kendi iç dinamiklerinin sonucu olan bir krizdir ve bu krizle beraber Türkiye ekonomisinde yaşanan tahribatın büyük olmasından dolayı, krizin gerçek anlamda atlatılması uzun süre almıştır. Dolayısıyla bu dönemde, Borsa İstanbul'un diğer gelişmekte olan ülke borsalarıyla beraber hareket etmeyip daha çok kendi dinamikleriyle hareket ettiği söylenebilir.

Ancak son yıllardaki Türkiye ekonomisindeki olumlu gelişmeler ve finansal piyasalardaki artan küreselleşmeyle birlikte Borsa İstanbul, diğer gelişmekte olan ülke borsalarına daha çok entegre olmuştur. Küresel finansal kriz sonrasında da, Borsa İstanbul ve MSCI gelişmekte olan piyasalar endeksinin beraber hareket ettikleri tespit edilmiştir. Bununla beraber, uluslararası yatırımcılar için portföy çeşitlendirmesinin kısıtlı olarak faydalı olabileceği sonucu çıkarılabilir.

## Kaynaklar

- Akel, V. (2015). Kırılgan beşli ülkelerinin hisse senedi piyasaları arasındaki eşbütünlüşük analizi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 11(24): 75-96.
- Ali S., Butt Z. B., & Rehman, K.(2011). Comovement between emerging and developed stock markets: An investigation through cointegration analysis. *World Applied Sciences Journal*, 12(4): 395-403.
- Boztosun, D., & Çelik T. (2011). Türkiye borsasının avrupa borsaları ile eşbütünlüşük analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(1): 147-162.
- Bulut, Ş., & Özdemir, A. (2012). İstanbul Menkul Kıymetler Borsası ve "Dow Jones Industrial" arasındaki ilişki: Eşbütünlüşük analizi. *Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F. Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 19(1): 211-244.
- Chou, R.Y. , Victor Ng., & Pi, L.N. (1994). Cointegration of international stock market indices. IMF Working Paper, No. 94/94, Ağustos 1994.
- Erdinc, H., & Milla, J. (2009). Analysis of cointegration in capital markets of France, Germany and United Kingdom. *Economics & Business Journal: Inquiries & Perspectives*, 2(1): 109 – 123.
- Gilmore, C.G., & McManus, G.M. (2003). Bilateral and multilateral cointegration properties between the German and Central European equity markets. *Studies in Economics and Finance*, 21(1): 40-53, <https://doi.org/10.1108/eb028768>.
- Kasa, K. (1992). Common stochastic trends in international stock markets. *Journal of Monetary Economics*, 29(1): 95-124.
- Kenourgios, D.F., & Samitas, A.G. (2003). The interdependence of major European stock markets: Evidence for Greece. *Spoduai*, 53 (4), ss. 54-65.

- 
- Khanna, S. (2016). Financial crisis effect on cointegration of Indian stock market with Japan and UK. *International Journal of Emerging Research in Management & Technology*, 5(2): 20-26.
- Narayan, P. K., & Russell, S. (2004). Modelling the linkage between the Australian and G7 stock markets: Common stochastic trends and regime shifts. *Applied Financial Economics*, 14: 991-1004.
- Nashier, T. (2015). Financial integration between BRICS and developed stock markets. *International Journal of Business and Management Invention*, 4(1): 65-7.
- Sevüktekin, M., & Nargeleşkenler, M. (2008). Türkiye ve Amerika'daki hisse senedi piyasaları arasındaki dinamik ilişkinin belirlenmesi. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar Dergisi*, 45(520): 15-23.
- Vuran, B. (2010). İMKB100 endeksinin uluslararası hisse senedi endeksleri ile ilişkisinin eşbütünleşim analizi ile belirlenmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 39(1): 154-168.
- Worthington, A., C., & Higgs, H. (2007). Assessing financial integration in European Union equity markets, 1990-2006: Panel Unit Root and Multivariate Cointegration and Causality Evidence. University of Wollongong, School of Accounting and Finance Working Paper Series, No:07/10, ss. 1-20.
- Yıldız, A., & Aksoy, E.E. (2014). Morgan Stanley Gelişmekte Olan Borsa Endeksi ile BIST Endeksi arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin analiz edilmesi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 28(1): 1-19
- Yüksel A., Yüksel A., Erol Ü., & Öztürk H. (2017). The impact of the global financial crisis on the co-integration relationship between reit and stock markets: A dynamic co-integration approach. *International Journal of Economics and Finance*, 9(7): 86-98.
- <https://www.msci.com/documents/1296102/1362201/MIS-EM.pdf/050ce035-a9c8-4c31-a4d9-e826cedd1ea0> (Erişim Tarihi, 1 Ağustos 2017).
- [http://public.econ.duke.edu/pub/burmeister/EViews/EViews\\_5\\_Users\\_Guide.pdf](http://public.econ.duke.edu/pub/burmeister/EViews/EViews_5_Users_Guide.pdf) (Erişim Tarihi, 10 Kasım 2017).

**This Page Intentionally Left Blank**