

Türkiye ve Uluslararası Hisse Senedi Piyasaları Arasındaki Eşbütünleşme İlişkisi ve Portföy Tercihleri

Turhan Korkmaz* Emrah İsmail Çevik**

Özet

Bu çalışmada aylık endeks değerleri kullanılarak Türkiye menkul kıymet borsası ile 12 gelişmiş ve 22 gelişmekte olan ülkelerin menkul kıymet borsaları arasındaki eşbütünleşme ilişkisi Johansen tarafından geliştirilen test ile araştırılmıştır. Analiz sonuçlarına göre Türkiye menkul kıymet borsasının yedi gelişmiş ve beş gelişmekte olan ülke menkul kıymet borsalarıyla eşbütünleşik olduğu sonucuna varılmıştır. Eşbütünleşik menkul kıymet borsalarının belirlenmesinden sonra Markowitz ortalama-varyans modeli kullanılarak değişik senaryolara göre portföyler oluşturulmuştur. Bu bulgular, Türk portföy yöneticilerinin gelişmiş ve gelişmekte olan hisse senedi piyasalarının ne kadar bütünlük olduğunu daha iyi anlamalarıyla varlık tahsislerinde ve riskleri minimize etmelerinde etkili olacağını önermektedir.

Anahtar Kelimeler: Eşbütünleşme, Gelişmekte Olan Piyasalar, Gelişmiş Piyasalar, Portföy, İMKB.

JEL Sınıflaması: F36, G11, G15.

Abstract - Cointegration Relations between Turkish and International Equity Markets and Portfolio Choices

In this study monthly equity index values of twenty two emerging and twelve developed markets are used for the determination of cointegration relations developed by Johansen. The results of cointegration analysis show that Turkish stock market is cointegrated with seven developed and five emerging markets. After determining the integrated equity markets, different international portfolio scenarios are created by using Markowitz mean-variance model. These findings suggest that Turkish portfolio managers are able to monitor their asset allocations and minimize risks if they obtain a better understanding of how emerging and developed equity markets are integrated.

Keywords: Cointegration, Emerging Markets, Developed Markets, Portfolio, ISE.

JEL Classification: F36, G11, G15.

* Doç. Dr., İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi

** Araştırma Görevlisi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi

1. Giriş

1980'li yıllardan itibaren ülkelerin uygulamaya başladığı finansal serbestleşme politikaları ve küreselleşmenin etkisiyle birlikte finansal piyasalarda uluslararası yatırımcılar daha fazla işlem yapmaya başlamışlardır. Yatırımcıların uluslararası piyasalarda daha fazla işlem yapmasının temelinde portföy çeşitlendirmesi yatmakta ve çeşitli risk seviyelerine göre maksimum getiri elde etmek amacı yer almaktadır.

Portföy çeşitlendirmesi konusunda geleneksel ve modern olmak üzere iki yaklaşımdan söz edilebilir. Geleneksel portföy yaklaşımı, portföy yönetimi bir bilimden ziyade sanat olarak tanımlanmakta ve bu sanatın kendine özgü kuralları ve ilkeleri olduğunu savunmaktadır. Bu ilke ve kurallar yatırımcı açısından önemlidir ve dikkatli bir çalışmayı gerektirir. Ancak, bu teorik araçları etkin bir biçimde kullanabilme yeteneği, sınırsız olarak kişiden kişiye değişebilen bilgi ve deneyime bağlıdır. Bu nedenle geleneksel portföy yaklaşımının sezgi, içe doğuş gibi sübjektif yaklaşımlar içerdiği söylenebilir. Geleneksel yaklaşımda amaç riskin dağıtılmasıdır. Portföyü oluşturan menkul kıymetlerin getirileri aynı yönde hareket etmeyeceğinden portföyün riski tek bir menkul kıymetin riskinden küçük olacaktır. İşte geleneksel portföy teorisi bu prensipten hareketle portföy içerisindeki menkul kıymet sayısının artırılması ilkesine dayanmaktadır. Modern yaklaşımda portföy çeşitlendirmesi Markowitz modeline göre yapılmaktadır. Markowitz'e göre sadece çeşitlendirme yaparak riski azaltmak mümkün değildir. Markowitz modeli ile portföy çeşitlendirmesi yaparken, korelasyon katsayıları esas alınmaktadır. Çünkü korelasyon katsayısı ile portföy riski arasında bir ilişki mevcuttur (Korkmaz ve Ceylan, 2007).

Bu çalışmanın amacı gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin menkul kıymet piyasaları arasındaki uzun dönemli ortak bir ilişkinin varlığını eşbütünleşme testine göre araştırmak ve eşbütünleşme testi sonuçlarına göre Markowitz ortalama-varyans modeli ile portföy senaryoları oluşturmaktır. Çalışma beş bölümden oluşmaktadır. İkinci bölümde literatür özeti verilmiş, üçüncü bölümde çalışmada kullanılan yöntemler tanıtılmıştır. Dördüncü bölümde elde edilen model sonuçlarına yer verilerek son bölümde genel bir değerlendirme yapılmıştır.

2. Literatür Özeti

Uluslararası yatırımcılar açısından portföy riskini azaltmak için portföy çeşitlendirmesine gitmeleri gerekmektedir. Portföy çeşitlendirmesinin en basit yolu ise uzun dönemde birlikte hareket etmeyen hisse senedi piyasalarından en uygun portföyü oluşturmaktan geçmektedir. Bu nedenle literatürde hisse senedi piyasalarının uzun dönemde beraber hareket edip etmediklerini başka bir ifadeyle eşbütünleşik olup olmadıklarını araştıran çok sayıda çalışma mevcuttur. Bu bölümde bu çalışmalardan bir

Özet yer alacaktır.

Tahai vd. (2004), gelişmiş yedi ülke olan Kanada, İngiltere, Fransa, Almanya, İtalya, Japonya ve ABD ülkelerini kapsayan çalışmasında 1978 ile 1997 yılları arasında aylık veriler kullanarak bu ülkelerin hisse senedi piyasaları arasındaki eşbütünleşme ilişkisini araştırmıştır. Johansen eşbütünleşme testi ve vektör hata düzeltme modeli kullandığı çalışmasında G7 ülkelerinin hisse senedi piyasaları arasından uzun dönemde ortak bir ilişki tespit etmiş ve bu ülkeler ile portföy çeşitlendirmesi yapılamayacağını belirtmiştir. Narayan ve Smyth (2004), Avustralya hisse senedi piyasası ile gelişmiş yedi ülke hisse senedi piyasası arasındaki eşbütünleşme ilişkisini araştırdığı çalışmasında 1960 ile 2003 yılları arasında aylık veriler kullanmıştır. Zivot-Andrews yapısal kırılma testi, Johansen ve Gregory-Hansen eşbütünleşme testleri kullandıkları çalışmalarında, Johansen testine göre Avustralya hisse senedi piyasasının Kanada ve İngiltere hisse senedi piyasası ile Gregory-Hansen yöntemine göre Kanada, Japonya ve İtalya hisse senedi piyasası ile eşbütünleşik olduğunu tespit etmiştir. Syriopoulos (2004), merkez Avrupa ülkeleri olan Polonya, Çek Cumhuriyeti, Macaristan ve Slovakya ülkelerinin hisse senedi piyasalarının Almanya ve ABD hisse senedi piyasaları ile eşbütünleşik olup olmadığını araştırmıştır. Johansen eşbütünleşme testi ve vektör hata düzeltme modeli kullandığı çalışmasında bu altı ülke arasında eşbütünleşmenin varlığını tespit etmiştir.

Brooks ve Del Negro (2004), 42 gelişmiş ve gelişmekte olan ülkenin 9679 şirketine ait hisse getirilerini kullandığı çalışmasında 1985 ile 2002 yılları arasında aylık veriler kullanmıştır. Regresyon analizi uygulayarak hisse getirisini etkileyen faktörleri ortak faktör, endüstri faktörü, ülke faktörü ve firma bazlı faktör olarak dört bileşene ayırmıştır. Elde ettiği sonuçlara göre, firma bazlı hisse getirilerinin birbirlerine oldukça yakın hareket ettiğini ve günümüzde portföy çeşitlendirmesinin zorlaştığını tespit etmiştir. Narayan ve Smyth (2005), Yeni Zelanda hisse senedi piyasası ile gelişmiş yedi ülke hisse senedi piyasası arasındaki eşbütünleşme ilişkisini araştırdığı çalışmasında 1975 ile 2003 yılları arasında aylık veriler kullanmıştır. Zivot-Andrews yapısal kırılma testi, Johansen ve Gregory-Hansen eşbütünleşme testleri kullandıkları çalışmalarında, Johansen testine göre Yeni Zelanda hisse senedi piyasasının diğer yedi ülke hisse senedi piyasası ile eşbütünleşik olmadığını bununla birlikte Gregory-Hansen yöntemine göre ABD hisse senedi piyasası ile eşbütünleşik olduğunu tespit etmişlerdir. Click ve Plummer (2005), yapmış oldukları çalışmalarında Endonezya, Malezya, Filipinler, Singapur ve Tayland ülkelerinin hisse senedi piyasaları arasındaki eşbütünleş-

me ilişkisini araştırmışlardır. 1998 ile 2002 yılları arasında günlük ve haftalık veriler kullandıkları çalışmalarında Johansen eşbütünleşme testi ile bu beş ülkenin hisse senedi piyasaları arasından uzun dönemde eşbütünleşmenin var olduğunu tespit etmişlerdir.

Chang vd. (2006), Tayvan hisse senedi piyasasının Tayvan'ın en fazla ticari ilişki- de bulunduğu Fransa, Almanya, Hollanda ve İngiltere hisse senedi piyasaları arasın- daki eşbütünleşme ilişkisini araştırmışlardır. 1998 ile 2001 yılları arasında günlük ve- riler kullandıkları çalışmalarında eşbütünleşme ilişkisini dört farklı testle araştırmışlar ve Tayvan hisse senedi piyasasının bu dört ülke hisse senedi piyasası ile eşbütünleşik olmadığını tespit etmişlerdir. Hunter (2006), finansal serbestleşme sonrası Arjantin, şili ve Meksika lkelerinin hisse senedi piyasaları arasındaki eşbütünleşme ilişkisini araştırdığı çalışmasında 1992 ile 1999 yılları arasında aylık veriler kullanmıştır. Serma- ye varlıkları fiyatlama modeli (CAPM) kullanarak finansal serbestleşme sonrası Latin Amerika hisse senedi piyasalarının eşbütünleşik olduğunu tespit etmiştir. Lagoarde- Segot ve Lucey (2007), alışmalarında 7 Ortadoğu ve Kuzey Afrika (MENA) lkesi için 1998 ile 2006 yılları arasında haftalık veriler kullanmışlardır. Portföy çeşitlendir- mesi yaptıkları çalışmalarında oluşturdukları portföylerin performanslarını Sharpe oranı ve Jobson-Korki istatistiği ile araştırmışlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre, mi- nimum varyans modelinin daha iyi sonuçlar verdiğini ve MENA bölgesinde portföy çeşitlendirmesi yapmanın getiri açısından daha iyi sonuçlar verdiğini tespit etmişler- dir.

Tai (2007), Hindistan, Kore, Malezya, Filipinler, Tayvan ve Tayland lkelerinin his- se senedi piyasaları üzerine yapmış olduğu çalışmasında 1980 ile 2001 yılları arasın- da aylık veriler kullanmıştır. Uluslararası sermaye varlıkları fiyatlama modeli (ICAPM) kullandığı çalışmasında finansal serbestleşmeden önce Hindistan, Kore, Malezya, Fi- lipinler ve Tayland hisse senedi piyasalarının uluslararası piyasalardan farklı hareket ettiklerini fakat finansal serbestleşmeden sonra dünya piyasalarına uyum sağladığını tespit etmişlerdir. Egert ve Kocenda (2007), Avrupa lkeleri üzerine yapmış oldukla- rı çalışmalarında hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkiyi incelemek için 2003 ile 2005 yılları arasında 5'er dakikalık veriler kullanmışlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre, Merkez ve Doğu Avrupa lkeleri hisse senedi piyasaları arasında eşbütünleşme ilişki- si yokken, Batı Avrupa lkeleri hisse senedi piyasaları arasında eşbütünleşme ilişkisi mevcuttur. Morana ve Beltratti (2008), ABD, İngiltere, Almanya ve Japonya hisse se- nedi piyasaları üzerine yapmış olduğu çalışmasında 1973 ile 2004 yılları arasında

günlük ve aylık veriler kullanmışlardır. Temel bileşenler analizi uygulayarak bu ülkelerin hisse senedi piyasaları arasında fiyat, getiri ve volatilité olarak kuvvetli bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Yu ve Hassan (2008), MENA ülkeleri hisse senedi piyasaları üzerine yapmış oldukları çalışmalarında 1999 ile 2005 yılları arasında günlük veriler kullanmışlardır. EGARCH, çok değişkenli ARCH modelleri kullandıkları çalışmalarında hisse senedi piyasaları arasındaki eşbütünleşme ilişkisini Johansen eşbütünleşme testi ile araştırmışlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre, MENA ülkelerinin hisse senedi piyasalarının kendi aralarında ve ABD hisse senedi piyasası ile eşbütünleşik olduğunu tespit etmişlerdir.

Literatürde farklı dönemler için değişik ekonometrik yöntemler uygulayarak Türkiye hisse senedi piyasasının uluslararası hisse senedi piyasaları ile etkileşim içinde olup olmadığını araştıran da çok sayıda çalışma mevcuttur. Örneğin, Gökçen ve Öztürkmen (1997), yapmış oldukları çalışmalarında hisse senedi piyasalarının bütünlük olup olmadıklarını araştırmışlardır. Bu amaçla global veri olarak S&P 500 endeksinin temettü getirilerini, ABD risk primini ve ABD temerrüt risk farkı getirilerini; yerel veriler olarak ise İMKB portföy verim oranları, fiyat/kazanç oranları ve temettü getirilerini kullanmışlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre, İMKB verim oranlarının yerel veriler ile tahmin edilebildiğini ve İMKB'nin yabancı borsalar ile tamamen ayrılmış olduğunu belirlemişlerdir. Malatyalı (1998), yapmış olduğu çalışmasında Ocak 1986 ile Haziran 1997 dönemleri arasında hisse senedi piyasası getirileri arasındaki aynı yöndeki hareketleri Dinamik En Küçük Kareler Yöntemi kullanarak araştırmıştır. Elde ettiği bulgulara göre, İngiltere ile ABD hisse senedi piyasaları, Latin Amerika hisse senedi piyasaları ve Uzak Doğu hisse senedi piyasaları arasında uzun dönemli bir ilişki olmasına rağmen, Türkiye ile Yunanistan hisse senedi piyasaları arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığını tespit edememiştir. Kıymaz ve Kılıç (2000), çalışmalarında Asya krizinin Türk finansal kuruluşları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bu amaçla İMKB'de işlem gören 52 finansal kuruluş analize dahil edilmiş ve krizin etkilerini "Jump Diffusion" modeli ile araştırmışlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre, krizin bütün portföyleri beklenmedik bir şekilde etkilediğini tespit etmişlerdir.

Demirtaş (2002), çalışmasında İMKB ile ABD, İngiltere, Almanya ve Fransa hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. 1997 ile 2002 tarihleri arasında günlük veriler kullanarak hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkiyi Engle-Granger eşbütünleşme testi ve hata düzeltme modeli ile araştırmıştır. Elde ettiği sonuçlara göre, Fransa ve Almanya borsalarının Türkiye borsası üzerinde etkili olduğunu ve Avrupa ile

ABD hisse senedi piyasalarının birbirlerini kısa ve uzun dönemde etkilediğini tespit etmiştir. Yücesan (2004), çalışmasında 01.01.1996 tarihinde yürürlüğe giren Gümrük Birliği ve 01.01.1999 tarihinde Euro'nun tedavüle girmesinin İMKB ile Avrupa Borsaları arasındaki ilişkilere ve Avrupa Borsalarının kendi aralarındaki ilişkilere etkisini incelemiştir. Ocak 1990-Aralık 2003 dönemine ait ülkelerin (Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, İrlanda, İtalya, Lüksemburg, Hollanda, Portekiz, İspanya, İsveç, İngiltere, İsviçre ve Türkiye) hisse senedi endeksi değerlerini veri olarak kullandığı çalışmasında birim kök testi, korelasyon analizi ve eşbütünleşme testi uygulamıştır. Ulaşılan bulgular, genel olarak Gümrük Birliğinden sonra Türkiye ile analizdeki ülkeler arasındaki bağların arttığı fakat Euro'ya geçtikten sonra bu bağların azaldığı şeklindedir. Atan vd. (2004) Türkiye'nin de dahil edildiği dünyanın önde gelen gelişmiş borsaları ile gelişmekte olan borsalarını derinlik, cıvıllık ve kapitilasyon, getiri, yoğunlaşma, maliyet, işlem günü, endeks değeri, gelişmişlik ve tahvil piyasasında derinlik gibi faktörler açısından incelemiştir. Bu incelemede çok değişkenli istatistiksel analiz yöntemlerinden biri olan faktör analizi yöntemi kullanılarak dünya borsalarının yukarıdaki faktörlere göre derecelendirilmesi (sıralaması) yapılmıştır. Çalışmalarında değişkenler ve piyasalar arası ilişkileri ortaya koyan bir model oluşturmuşlardır. Model için ilgili borsalara ait 1996 – 2001 yıllarına ait değişkenler kullanılmıştır.

Efendioğlu ve Yörük (2005), Türkiye, Almanya, Fransa, İngiltere, Hollanda ve İtalya hisse senedi piyasaları endeksleri için Temmuz 1993-Mart 2005 dönemleri arasında aylık veriler kullanarak eşbütünleşme ilişkisinin varlığını araştırmışlardır. Analiz sonuçlarına göre İMKB ile Avrupa'nın beş büyük borsası arasında eşbütünleşme ilişkisinin bulunmadığını tespit etmişlerdir.

Taştan (2005), Türkiye ile Almanya, Fransa, İngiltere ve ABD hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkileri araştırdığı çalışmasında 1990 ile 2004 arasında günlük veriler kullanmıştır. Yöntem olarak GARCH ve VAR modelleri uygulanarak, Türk hisse senedi piyasasının Almanya, Fransa, İngiltere ve ABD hisse senedi piyasaları ile Gümrük Birliği öncesinde zayıf bir ilişkisinin olduğunu fakat Gümrük Birliği sonrasında entegrasyon düzeyinin arttığını belirlemiştir. Bayri ve Güloğlu (2005), İMKB hisse senedi piyasasının AB ve ABD hisse senedi piyasaları ile bütünleşmesini 1989-2001 ve 2001-2004 olmak üzere kriz öncesi ve sonrası iki dönemde haftalık veriler kullanarak incelemiştir. Çalışma sonuçları, Türkiye ile AB ve ABD hisse senetleri piyasaları arasında kuvvetli bir uzun dönem ilişkisi olduğunu, Türk hisse senedi fiyatlarının uzun dönem-

de uluslararası faktörlerden etkilendiğini ortaya koymuştur.

Onay (2006), çalışmasında geliştirmekte olan ülkelerin hisse senedi piyasalarının AB ve ABD ile entegrasyonunu araştırmıştır. Bu amaçla Ekim 2000 ile Ağustos 2005 dönemleri arasında haftalık hisse senedi fiyat endekslerini kullanarak Johansen eşbütünleşme testi ve nedensellik sınaması yapmıştır. Analiz sonuçlarına göre ülkelerin hisse senedi piyasaları arasında eşbütünleşme ilişkisi tespit edememiş fakat Avrupa ve ABD hisse senedi piyasalarından Türkiye ve Bulgaristan hisse senedi piyasalarına doğru nedensellik ilişkisi tespit etmiştir. Ceylan (2006), çalışmasında G-7 ülkelerinin menkul kıymet borsalarının (Almanya, Fransa, İngiltere, Kanada, Japonya, ABD, İtalya) İMKB 100 endeksi üzerindeki etkilerini VAR model kullanarak araştırmıştır. Elde ettiği sonuçlara göre Japonya dışında diğer ülkelerin menkul kıymet borsalarının İMKB üzerinde etkili olduğunu tespit etmiştir. Özellikle 1994 ile 2001 kriz dönemleri arasında İMKB'nin G-7 ülkelerinin menkul kıymet borsalarından etkileşiminin azaldığını fakat 11 Eylül saldırısından sonra küreselleşmenin artmasıyla birlikte etkileşimin arttığını belirlemiştir. Çıtak ve Gözbaşı (2007), çalışmalarında Ocak 1986-Temmuz 2006 döneminde İMKB ile gelişmiş A.B.D, Almanya, İngiltere, Japonya ve gelişmekte olan Hindistan ve Malezya borsaları arasındaki uzun vadeli bütünleşme ilişkisi eşbütünleşme analizi yapılarak incelenmektedir. Ayrıca İMKB ile ülkelerin temel endekslerindeki bütünleşme 1986-2006 dönemi üç alt döneme ayrılarak da incelenmektedir. Alt dönemlerin incelenmesiyle Türkiye'deki finansal liberalleşmenin ve 1998-99'daki küresel krizlerin İMKB ile ülke temel endeksleri arasındaki olası bütünleşmedeki etkileri araştırılmıştır. Ülkelerin temel endeksleri yanında, sanayi, mali ve hizmetler endeksleri de Ocak 2000-Temmuz 2006 dönemi için analize dahil edilerek bütünleşmenin ana sektör endeksleri temelinde farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Sektör endeksleri temelinde analizde ayrıca İtalya, Fransa ve İspanya da uygulamaya dahil edilmiştir. Analiz sonuçları İMKB ile İngiltere, ABD, Almanya ve Hindistan temel endeksleri arasında bütünleşme olduğunu ortaya koymaktadır. İncelenen alt dönemlerde İMKB ile analize dahil olan hiçbir ülkenin temel endeksi arasında eş bütünleşme ilişkisine rastlanmamıştır. Bir başka sonuç ise, İtalya sanayi sektörü hariç İMKB ile hiçbir ülkenin sektör endeksleri arasında bütünleşme olmadığıdır.

Küçükçolak (2008), çalışmasında Ocak-2001 ile Aralık-2005 dönemi için Türkiye hisse senedi piyasası ile başlıca Avrupa Birliği üyesi olan İngiltere, Almanya, Fransa ve Yunanistan hisse senedi piyasaları arasındaki uzun dönemli ilişkiyi Engle-Granger iki aşamalı eşbütünleşme testi ile araştırmışlardır. Bulgular neticesinde, Türkiye ve di-

ğer hisse senedi piyasaları arasında uzun dönemli bir bütünleşme ilişkisi bulunamamıştır. Halen portföy çeşitlendirmesi ile riski paylaşıp azaltma imkanı olduğu belirtilmiştir. Zaman (2008), yapmış olduğu çalışmada Türkiye hisse senedi piyasası ile Avrupa Birliğine üye ülkeler, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler, Türkiye'nin en yüksek dış ticaret hacmine sahip olduğu ülkeler, gelişmiş ve gelişmekte olan bölgelerin hisse senedi piyasaları arasındaki uzun dönemli ilişkileri eşbütünleşme testleri ile araştırmıştır. Johansen ve Gregory-Hansen eşbütünleşme testlerini kullanarak, Ocak 1995 ile Aralık 2007 dönemleri için ülkelerin hisse senedi piyasaları arasındaki uzun dönemli ilişkileri tespit etmeyi amaçlamıştır.

3. Ekonometrik Yöntemler

Hisse senedi piyasaları arasında eşbütünleşme ilişkisini araştırmadan önce hisse senedi piyasalarının bütünleşme derecelerinin araştırılması gerekmektedir. Bu amaçla ilk olarak Dickey ve Fuller (1979) tarafından geliştirilen Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) birim kök testi yapılmıştır. Birim kök testinden elde edilen sonuçlara göre hisse senedi fiyat serileri aynı dereceden bütünleşik elde edilirse aralarındaki uzun dönem ilişki Johansen tarafından geliştirilen eşbütünleşme testi ile araştırılacaktır.

3.1. Genişletilmiş Dickey Fuller Birim Kök Testi

Hisse senedi fiyat serilerinde birim kökün varlığını ADF testi ile araştırırken aşağıdaki denklemler göz önünde bulundurulur:

$$\Delta y_t = \mu + \alpha y_{t-1} + \sum_{j=1}^k \beta_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\Delta y_t = \mu + \alpha y_{t-1} + \delta t + \sum_{j=1}^k \beta_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (2)$$

burada Denklem (1) sabit terimli, Denklem (2) sabit terim ve trendli modeli ifade etmektedir. Denklem (1) ve (2), y_t serisinde (burada y_t hisse senedi piyasası fiyat serisini, $t = 1, \dots, T$ zaman değişkenini ve Δy_{t-j} hata terimlerinde otokorelasyonu düzeltmek için kullanılan bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerini göstermektedir) birim kökün varlığını araştırmak için kullanılmaktadır. Denklem (1) ve (2)'de sıfır hipotezin birim kök vardır şeklinde kurulduğu test istatistiği α parametresinin t istatistiğine dayanmaktadır. Denklem (1) ve (2) için elde edilen t istatistikleri MacKinnon tarafından geliştirilen kritik değerlerden mutlak değerce büyükse y_t serisinin durağan olduğuna karar verilir. Hisse senedi fiyat serileri aynı dereceden bütünleşik ise aralarındaki uzun dönem ilişkisi eşbütünleşme testleri ile araştırılabilir.

3.2. Johansen Eşbütünleşme Testi

Birçok makro ve finansal zaman serilerinin birim kök içermesi durağan olmayan zaman serisi analizinin gelişmesine neden olmuştur. Engle ve Granger (1987), yapmış oldukları çalışmalarında iki veya ikiden daha fazla durağan olmayan serilerin doğrusal kombinasyonlarının durağan olabileceğini belirtmişlerdir. Eğer durağan olmayan zaman serileri arasında durağan doğrusal bir kombinasyon mevcut ise seriler eşbütünleşik olarak adlandırılır. Elde edilen durağan doğrusal kombinasyon eşbütünleşik denklem olarak belirtilir ve değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi açıklamakta kullanılabilir.

Eşbütünleşme testinin amacı durağan olmayan seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığını test etmektir. Bu çalışmada, Johansen (1990, 1991, 1995), tarafından geliştirilen vektör otoregresif (VAR) modele dayanan yöntem kullanılmıştır. p. dereceden VAR modelini aşağıdaki gibi gösterebilir:

$$y_t = A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + Bx_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

burada, y_t durağan olmayan değişkenler vektörü, x_t deterministik değişkenler vektörü ve ε_t hata terimlerini göstermektedir. VAR modeli matris gösteriminde yeniden yazıldığında:

$$\Delta y_t = \Pi y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i y_{t-i} + Bx_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

burada $\Pi = \sum_{i=1}^p A_i - I$ ve $\Gamma_i = -\sum_{j=i+1}^p A_j$ ve şeklinde tanımlanmaktadır.

Granger tarafından geliştirilen teoreme göre, Π katsayı matrisinin indirgenmiş rankı (r) içsel değişken sayısından küçük ise ($r < k$ ise), $\Pi = \alpha\beta'$ ve $\beta'y_t$ 'nin $I(0)$ olduğu ve her biri r ranklı $k \times r$ kadar α ve β matrislerinin mevcut olacağını belirtmiştir. Burada r eşbütünleşme ilişkisinin sayısını göstermekte (eşbütünleşik rank) ve β' 'nin her bir kolonu eşbütünleşik vektörü belirtmektedir. r sayıda eşbütünleşme ilişkisinin varlığını araştırmak için iki test istatistiği kullanılmaktadır. Bunlardan ilki iz testi olarak adlandırılmakta ve sıfır hipotezin r , alternatif hipotezin k kadar eşbütünleşme ilişkisini araştırdığı test istatistiğidir (burada k içsel değişken sayısıdır). İz istatistiği aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır (Johansen, 1990):

$$LR_r(r/k) = -T \sum_{i=r+1}^k \log(1 - \lambda_i) \quad (5)$$

burada λ_i Π matrisinin i . en büyük özdeğeri belirtmektedir. İkinci test istatistiği özdeğer istatistiği olarak adlandırılmakta ve r kadar eşbütünleşme ilişkisine karşılık

$r+1$ kadar eşbütünleşme ilişkisinin varlığını araştırmaktadır. Test istatistiği aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

$$LR_{\max}(r/r+1) = -T \log(1 - \lambda_{r+1}) \quad (6)$$

4. Veri ve Model Sonuçları

Çalışmada 12 gelişmiş ve 22 gelişmekte olan ülkelere ait menkul kıymet borsalarının Türkiye menkul kıymet borsası ile eşbütünleşik olup olmadığını araştırmak amacıyla menkul kıymet borsalarına ait endeks değerleri kullanılmıştır. Bu amaçla Ocak 1995 ile Aralık 2007 tarihleri arasında aylık endeks değerleri MSCI Barra'dan temin edilmiştir¹. Gelişmiş ülkelere ait menkul kıymet borsaları için tanımlayıcı istatistikler Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1'deki verilere göre, ele alınan dönem içinde endeks bazında en yüksek ortalama getiri Kanada menkul kıymet borsasından elde edilirken en düşük ortalama getiri Japonya menkul kıymet borsasından elde edilmiştir. En yüksek oynaklığa Singapur menkul kıymet borsası sahipken en düşük oynaklık İngiltere menkul kıymet borsasında tespit edilmiştir. Basıklık değerlerine göre, Japonya dışındaki ülkelerin menkul kıymet borsalarının getiri serilerinin kalın kuyruk özelliği gösterdiği belirlenmiştir. Normallik testine göre %5 önem düzeyinde Japonya ve İngiltere dışındaki ülkelerin menkul kıymet borsası getiri serilerinin normal dağılım sergilemediği görülmektedir.

Tablo 1: Gelişmiş Ülkelere Ait Menkul Kıymet Borsalarının Tanımlayıcı İstatistikleri

Ülkeler	n	Ortalama	Std. Sap.	Çarpıklık	Basıklık	J-B
Avustralya	155	0.860%	0.050	-0.451	3.836	9.777 [0.007]
Kanada	155	1.140%	0.055	-1.144	5.848	86.18 [0.000]
Almanya	155	0.946%	0.050	-0.510	4.204	16.07 [0.000]
Fransa	155	0.884%	0.062	-0.962	6.568	106.1 [0.000]
Hong Kong	155	0.660%	0.074	-0.322	6.518	82.59 [0.000]
Japonya	155	0.009%	0.054	0.156	2.619	1.562 [0.457]
Yeni Zelanda	155	0.277%	0.061	-0.784	4.474	29.88 [0.000]
Norveç	155	0.958%	0.064	-0.956	6.876	120.6 [0.000]
Singapur	155	0.364%	0.075	-0.520	5.142	36.61 [0.000]
İsviçre	155	0.875%	0.046	-0.631	4.574	26.29 [0.000]
İngiltere	155	0.759%	0.037	-0.408	3.323	4.978 [0.082]
ABD	155	0.794%	0.041	-0.751	4.100	22.37 [0.000]

* J-B istatistiği sıfır hipotezin seri normal dağılır şeklinde kurulduğu Jarque-Be ra normallik testini ifade etmektedir. [.] içindeki değerler ilgili test istatistiğine karşılık gelen olasılık değerleridir.

Gelişmiş ülkelerin menkul kıymet borsaları ve Türkiye menkul kıymet borsası endeks getirileri arasındaki korelasyon katsayıları Tablo 2'de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre gelişmiş ülke menkul kıymet borsalarının kendileri arasında ve Türkiye ile pozitif yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

(1) *Endeks değerlerinin mevsimsel etkiler taşıyıp taşımadığı araştırılmış ve elde edilen sonuçlara göre tüm ülkelere ait endeks değerlerinde mevsimsel etki tespit edilememiştir.*

Tablo 2: Gelişmiş Ülkelerin ve Türkiye Menkul Kıymet Borsaları Arasındaki Korelasyonlar

Ülkeler	Avustralya	Kanada	Almanya	Fransa	Hong Kong	Japonya	Y. Zelanda	Norveç	Singapur	İsviçre	İngiltere	Amerika	Türkiye
Avustralya	1												
Kanada	0.69*	1											
Almanya	0.56*	0.65*	1										
Fransa	0.59*	0.63*	0.86*	1									
Hong Kong	0.58*	0.59*	0.44*	0.45*	1								
Japonya	0.54*	0.48*	0.40*	0.32*	0.40*	1							
Y. Zelanda	0.67*	0.52*	0.47*	0.45*	0.45*	0.41*	1						
Norveç	0.65*	0.67*	0.65*	0.64*	0.45*	0.41*	0.56*	1					
Singapur	0.61*	0.56*	0.43*	0.43*	0.75*	0.38*	0.56*	0.50*	1				
İsviçre	0.46*	0.49*	0.70*	0.64*	0.35*	0.39*	0.49*	0.56*	0.35*	1			
İngiltere	0.59*	0.60*	0.78*	0.74*	0.50*	0.42*	0.48*	0.63*	0.47*	0.66*	1		
Amerika	0.58*	0.75*	0.70*	0.73*	0.54*	0.43*	0.42*	0.55*	0.55*	0.57*	0.72*	1	
Türkiye	0.42*	0.50*	0.49*	0.46*	0.29*	0.28*	0.40*	0.41*	0.37*	0.31*	0.46*	0.48*	1

* %1 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlığı belirtmektedir.

Tablo 3'te gelişmekte olan ülkelerin menkul kıymet borsaları hakkında tanımlayıcı istatistikler yer almaktadır. Ele alınan dönem içinde gelişmekte olan ülkelerde ortalama en yüksek getiri Rusya menkul kıymet borsasından elde edilirken en düşük ortalama getiri Tayland menkul kıymet borsasından elde edilmiştir. Ayrıca en yüksek oynaklık Rusya menkul kıymet borsasında bulunmuştur. Basıklık değerlerine göre Hindistan dışında tüm gelişmekte olan ülkelerin getiri serileri kalın kuyruk özelliği göstermekte, Hindistan, Tayvan ve Kolombiya dışındaki ülkelerin endeks getirileri normal dağılmamaktadır.

Tablo 3: Gelişmekte Olan Ülkelere Ait Menkul Kıymet Borsalarının Tanımlayıcı İstatistikleri

Ülkeler	n	Ortalama	Std. Sapma	Çarpıklık	Basıklık	J-B
Arjantin	115	0.635%	0.112	-0.335	5.006	28.891 [0.000]
Brezilya	115	1.130%	0.116	-1.040	5.813	79.010 [0.000]
Şili	115	0.430%	0.067	-1.004	6.975	128.06 [0.000]
Çin	115	0.215%	0.106	0.132	4.781	20.938 [0.000]
Kolombiya	115	0.857%	0.096	-0.286	3.579	4.2860 [0.117]
Çek Cum.	115	1.433%	0.081	-0.575	4.956	33.248 [0.000]
Mısır	115	1.626%	0.087	0.652	4.137	19.345 [0.000]
Macaristan	115	1.735%	0.098	-0.646	7.644	150.09 [0.000]
Hindistan	115	1.027%	0.082	-0.244	2.518	3.0430 [0.218]
Endonezya	115	0.290%	0.144	-0.493	5.117	35.236 [0.000]
İsrail	115	0.801%	0.072	-0.457	4.018	12.079 [0.000]
Kore	115	0.627%	0.118	0.287	6.124	65.157 [0.000]
Malezya	115	0.200%	0.095	-0.176	7.263	118.17 [0.000]
Meksika	115	1.224%	0.085	-1.241	6.809	133.50 [0.000]
Pakistan	115	0.240%	0.114	-0.348	5.142	32.769 [0.000]
Peru	115	1.382%	0.082	-0.765	7.363	138.04 [0.000]
Filipinler	115	-0.237%	0.094	-0.078	5.222	32.051 [0.000]
Polonya	115	1.015%	0.101	-0.281	5.090	30.247 [0.000]
Rusya	115	1.923%	0.174	-1.158	8.681	243.08 [0.000]
Sri Lanka	115	0.021%	0.098	0.401	5.523	45.275 [0.000]
Tayvan	115	0.016%	0.085	0.064	3.548	2.0480 [0.359]
Tayland	115	-0.390%	0.125	-0.336	4.738	22.431 [0.000]
Türkiye	115	1.324%	0.161	-0.311	4.522	17.460 [0.000]

* J-B istatistiği sıfır hipotezin seri normal dağılım şeklinde kurulduğu Jarque-Bera normallik testini ifade etmektedir. [.] içindeki değerler ilgili test istatistiğine karşılık gelen olasılık değerleridir.

Gelişmekte olan ülkelerin menkul kıymet borsalarının endeks getirileri arasındaki korelasyon katsayıları Tablo 4'te verilmiştir. Tablo 4'teki sonuçlara göre ele alınan dönem için gelişmekte olan ülkelerin menkul kıymet borsaları arasında pozitif yönlü bir ilişki varlığı tespit edilmiştir. Özellikle Türkiye açısından değerlendirecek olursak, Türkiye menkul borsasının Endonezya ve Sri Lanka dışındaki tüm gelişmekte olan ülkelerin menkul kıymet borsaları ile pozitif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Tablo 4: Gelişmekte Olan Ülkelerin Menkul Kıymet Borsaları Arasındaki Korelasyon

Ülkeler	Arjantin	Brezilya	Şili	Çin	Kolombiya	Çek Cum.	Mısır	Macaristan	Hindistan	Endonezya	İsrail	Kore	Malezya	Meksika	Pakistan	Peru	Filipinler	Polonya	Rusya	Sri Lanka	Tayvan	Tayland	Türkiye		
Arjantin	1																								
Brezilya	0.55*	1																							
Şili	0.53*	0.68*	1																						
Çin	0.36*	0.45*	0.49*	1																					
Kolombiya	0.28*	0.36*	0.39*	0.19	1																				
Çek Cum.	0.33*	0.41*	0.40*	0.37*	0.30*	1																			
Mısır	0.24*	0.20	0.30*	0.17	0.27*	0.23*	1																		
Macaristan	0.42*	0.63*	0.48*	0.31*	0.30*	0.61*	0.26*	1																	
Hindistan	0.30*	0.37*	0.45*	0.29*	0.24*	0.39*	0.34*	0.30*	1																
Endonezya	0.24*	0.34*	0.46*	0.32*	0.33*	0.26*	0.23*	0.32*	0.33*	1															
İsrail	0.35*	0.40*	0.40*	0.19	0.18	0.26*	0.21*	0.34*	0.36*	0.18	1														
Kore	0.23*	0.31*	0.39*	0.29*	0.24*	0.26*	0.19	0.24*	0.29*	0.39*	0.21*	1													
Malezya	0.29*	0.32*	0.48*	0.41*	0.26*	0.27*	0.18	0.36*	0.32*	0.59*	0.17	0.33*	1												
Meksika	0.58*	0.69*	0.59*	0.39*	0.31*	0.36*	0.21*	0.53*	0.34*	0.34*	0.49*	0.32*	0.32*	1											
Pakistan	0.14	0.34*	0.27*	0.14	0.30*	0.28*	0.18	0.30*	0.40*	0.17	0.19	0.13	0.20*	0.24*	1										
Peru	0.47*	0.61*	0.57*	0.33*	0.33*	0.34*	0.21*	0.46*	0.33*	0.33*	0.26*	0.23*	0.32*	0.52*	0.21*	1									
Filipinler	0.34*	0.36*	0.47*	0.43*	0.23*	0.19	0.26*	0.32*	0.24*	0.58*	0.22*	0.35*	0.55*	0.41*	0.09	0.31*	1								
Polonya	0.35*	0.52*	0.49*	0.34*	0.19	0.57*	0.28*	0.68*	0.35*	0.25*	0.32*	0.39*	0.35*	0.52*	0.24*	0.44*	0.32*	1							
Rusya	0.39*	0.52*	0.58*	0.36*	0.41*	0.35*	0.19	0.50*	0.26*	0.51*	0.32*	0.25*	0.43*	0.55*	0.27*	0.41*	0.38*	0.35*	1						
Sri Lanka	0.22*	0.22*	0.24*	0.20	0.13	0.20	0.15	0.24*	0.19	0.20*	0.23*	0.19	0.21*	0.23*	0.29*	0.14	0.15	0.10	0.32*	1					
Tayvan	0.44*	0.46*	0.57*	0.52*	0.25*	0.31*	0.23*	0.31*	0.38*	0.31*	0.28*	0.45*	0.51*	0.45*	0.18	0.33*	0.39*	0.39*	0.46*	0.12	1				
Tayland	0.32*	0.40*	0.46*	0.45*	0.22*	0.23*	0.21*	0.27*	0.28*	0.54*	0.12	0.61*	0.53*	0.41*	0.26*	0.33*	0.65*	0.39*	0.35*	0.12	0.49*	1			
Türkiye	0.39*	0.44*	0.47*	0.22*	0.36*	0.34*	0.31*	0.47*	0.28*	0.17	0.48*	0.25*	0.20*	0.45*	0.26*	0.37*	0.20*	0.38*	0.46*	0.13	0.30*	0.22*	1		

* %1 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. 1 belirtilmektedir.

4.1. ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Ülkelere ait menkul borsaları endeks değerlerinin bütünleşme derecelerini tespit edebilmek amacıyla ADF testi uygulanmıştır. ADF testinde 12 gecikme göz önünde bulundurulurken en uygun gecikme uzunluğu Schwarz bilgi kriterine göre belirlenmiştir. Ayrıca test istatistiği sabitli, sabitli ve trendli modeller olmak üzere iki farklı model formuna uygulanmıştır. Gelişmiş ülkelere ait menkul kıymet borsaları için sonuçlar Tablo 5'te, gelişmekte olan ülkeler için Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 5'teki sonuçlara göre tüm ülkeler için hesaplanan test istatistiği düzey değerlerde mutlak değer olarak kritik değerlerden büyük elde edilememiştir. Bununla birlikte farklı alınmış seriler için hesaplanan test istatistiği tüm ülkeler için kritik değerlerden mutlak değer olarak büyük elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre, gelişmiş ülkelerin menkul kıymet borsası endeks değerleri birinci dereceden bütünleşik olarak belirlenmiştir.

Tablo 5: Gelişmiş Ülkeler için ADF Test Sonuçları

Ülke	Düzye Değerler		Birinci Farklar	
	Sabitli	Sabit&Trendli	Sabitli	Sabit&Trend li
Avustralya	1.102	-0.445	-13.599	-13.862
Kanada	-0.223	-1.412	-10.492	-10.476
Almanya	-1.011	-1.560	-11.855	-11.815
Fransa	-0.798	-1.172	-12.321	-12.303
Hong Kong	-1.386	-1.582	-11.156	-11.158
Japonya	-1.384	-1.199	-11.073	-11.112
Yeni Zelanda	-0.946	-0.705	-13.691	-13.794
Norveç	0.897	-0.475	-11.934	-10.276
Singapur	-0.589	-0.803	-11.736	-11.929
İsviçre	-1.522	-1.915	-11.266	-11.230
İngiltere	-1.258	-1.398	-11.536	-11.501
ABD	-2.665	-2.221	-12.234	-12.351
Kritik Değerler				
%1	-3.473	-4.019	-3.473	-4.019
%5	-2.880	-3.439	-2.880	-3.439
%10	-2.576	-3.144	-2.576	-3.144

*Gecikme sayısı Schwarz kriterine göre belirlenmiştir. Maksimum gecikme 12. Kritik değerler McKinon (1991)'den alınmıştır.

Gelişmekte olan ülkeler için elde edilen ADF sonuçları Tablo 6'da verilmiştir. Tablo 6'daki sonuçlara göre tüm ülkeler için düzey değerlerde elde edilen test istatistikleri mutlak değer olarak kritik değerlerden büyük elde edilemediğinden sıfır hipotez ret edilememiştir. Bununla birlikte birinci farkları alınmış endeks serileri mutlak değer olarak kritik değerlerden yüksek elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre, gelişmekte olan ülkelerin endeks değerleri durağan değildir ve birinci farkları alındığında durağanlık koşulunu sağlamaktadır.

Tablo 6: Gelişmekte Olan Ülkeler için ADF Test Sonuçları

Ülke	Düzye Değerler		Birinci Farklar	
	Sabitli	Sabit & Trendli	Sabitli	Sabit & Trendli
Arjantin	-0.736	-0.887	-12.842	-12.844
Brezilya	-0.004	-0.925	-12.955	-13.063
Şili	0.026	-0.733	-11.731	-12.014
Çin	-0.800	0.221	-10.990	-11.316
Kolombiya	0.514	-0.975	-10.309	-10.671
Çek Cum.	1.212	-1.102	-11.959	-12.338
Mısır	0.309	-0.592	-9.352	-9.487
Macaristan	-0.886	-1.839	-10.745	-10.708
Hindistan	0.941	-0.917	-11.753	-12.124
Endonezya	-1.341	-0.750	-10.073	-10.238
İsrail	-1.143	-2.047	-11.726	-11.686
Kore	-0.515	-1.745	-11.466	-11.598
Malezya	-2.182	-2.070	-6.046	-6.134
Meksika	-0.029	-1.996	-13.950	-13.920
Pakistan	-1.028	-1.640	-12.874	-13.137
Peru	1.441	0.262	-12.470	-12.723
Filipinler	-1.509	-0.541	-9.774	-9.974
Polonya	-0.805	-1.469	-13.806	-13.815
Rusya	-1.038	-2.294	-10.942	-10.904
Sri Lanka	-1.283	-1.785	-12.236	-12.358
Tayvan	-2.118	-1.996	-12.110	-12.112
Tayland	-1.708	-1.175	-12.694	-13.026
Türkiye	-1.552	-2.122	-12.567	-12.535
Kritik Değerler				
%1	-3.473	-4.019	-3.473	-4.019
%5	-2.880	-3.439	-2.880	-3.439
%10	-2.576	-3.144	-2.577	-3.144

*Gecikme sayısı Schwarz kriterine göre belirlenmiştir. Maksimum gecikme 12. Kritik değerler McKinon (1991)'den alınmıştır.

4.2. Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Birim kök testi sonuçlarına göre tüm ülkelere ait endeks değerleri birinci dereceden bütünüleşik olarak belirlenmiştir. Ükelere ait endeks değerlerinin aynı dereceden bütünüleşik olması aralarında eşbütünleşme ilişkisinin olabileceğini gündeme getirmektedir. Bu amaçla ülkelere ait endeks değerleri arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin varlığı Johansen eşbütünleşme testi ile araştırılmıştır. Eşbütünleşme testinden önce ilk olarak VAR model kurulmuş ve optimal gecikme sayısı VAR modelin hata terimlerinde otokorelasyonu da göz önünde bulundurarak Schwarz kriterine göre belirlenmiştir. Johansen eşbütünleşme testinde (a) sabitsiz VAR model, (b) sabitli VAR model ve (c) eşbütünleşme vektöründe doğrusal trendli model olmak üzere üç alternatif model uygulanmıştır².

(2) Yer kazanmak açısından eşbütünleşme testi için özet tablolar verilmiştir.

Tablo 7’de Türkiye menkul kıymet borsasının gelişmiş ülkelerin menkul kıymet borsaları ile eşbütünleşme testi sonuçları yer almaktadır. Elde edilen sonuçlara göre, Türkiye ile Avustralya, Kanada, Almanya, Fransa, Yeni Zelanda, İsviçre ve ABD borsaları arasında uzun dönemli ilişkinin varlığı belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, Türkiye ile Hong Kong, Japonya, Norveç, Singapur ve İngiltere borsaları arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığına dair bulgular elde edilememiştir.

Tablo 7: Türkiye ile Gelişmiş Ülkeler Arasındaki Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Ülke	H ₀	H ₁	Maksimum özdeğer	lz	Ülke	H ₀	H ₁	Maksimum özdeğer	lz
Türkiye- Avustralya	r=0	r>1	14.811*** [0.073]	18.732*** [0.080]	Türkiye- Y. Zelanda	r=0	r>1	21.446** [0.025]	26.526** [0.041]
	r≤1	r=2	3.921 [0.423]	3.921 [0.423]		r≤1	r=2	5.081 [0.585]	5.081 [0.585]
Türkiye- Kanada	r=0	r>1	28.460* [0.002]	31.841* [0.008]	Türkiye- Norveç	r=0	r>1	9.491 [0.248]	10.162 [0.269]
	r≤1	r=2	3.382 [0.828]	3.382 [0.828]		r≤1	r=2	0.670 [0.413]	0.670 [0.413]
Türkiye- Fransa	r=0	r>1	15.911*** [0.050]	19.078*** [0.072]	Türkiye- Singapur	r=0	r>1	8.026 [0.376]	8.233 [0.441]
	r≤1	r=2	3.167 [0.550]	3.167 [0.550]		r≤1	r=2	0.207 [0.649]	0.207 [0.649]
Türkiye- Almanya	r=0	r>1	14.972*** [0.039]	16.085** [0.041]	Türkiye- İsviçre	r=0	r>1	13.407*** [0.068]	14.479*** [0.071]
	r≤1	r=2	1.112 [0.292]	1.112 [0.292]		r≤1	r=2	1.073 [0.300]	1.073 [0.300]
Türkiye- Hong Kong	r=0	r>1	10.764 [0.166]	11.552 [0.180]	Türkiye- İngiltere	r=0	r>1	11.106 [0.149]	12.319 [0.142]
	r≤1	r=2	0.788 [0.375]	0.788 [0.375]		r≤1	r=2	1.213 [0.271]	1.213 [0.271]
Türkiye- Japonya	r=0	r>1	6.058 [0.606]	7.298 [0.543]	Türkiye- ABD	r=0	r>1	15.310*** [0.062]	18.207*** [0.094]
	r≤1	r=2	1.240 [0.265]	1.240 [0.265]		r≤1	r=2	2.897 [0.600]	2.897 [0.600]

1) [] içindeki değerler sıfır hipoteze karşılık gelen olasılık değerleridir.

2) *, ** ve *** sırasıyla 1%, 5% ve 10% önem düzeyindeki eş bütünleşme ilişkisini belirtmektedir.

Tablo 8’de Türkiye ile gelişmekte olan ülkeler arasındaki eşbütünleşme testi sonuçları yer almaktadır. Johansen yöntemine göre, Türkiye ile Çek Cumhuriyeti, Mısır, Hindistan, İsrail ve Tayvan ülkelerinin borsaları arasında uzun dönemli ortak bir ilişki mevcut iken diğer gelişmekte olan ülkeler ile eşbütünleşme ilişkisi tespit edilememiştir. Eşbütünleşme testi sonuçlarına göre, Türkiye hisse senedi piyasası yedi gelişmiş ve beş gelişmekte olan ülkenin hisse senedi piyasası ile eşbütünleşik olarak tespit edilmiştir.

Tablo 8: Türkiye ile Gelişmekte Olan Ülkeler Arasındaki Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Ülke	H ₀	H ₁	Maksimum özdeğer	İz	Ülke	H ₀	H ₁	Maksimum özdeğer	İz
Türkiye-Arjantin	r=0	r>1	7.169 [0.469]	7.641 [0.505]	Türkiye-Kore	r=0	r>1	7.995 [0.379]	8.545 [0.409]
	r≤1	r=2	0.471 [0.492]	0.471 [0.492]		r≤1	r=2	0.550 [0.458]	0.550 [0.458]
Türkiye-Brezilya	r=0	r>1	11.274 [0.141]	11.288 [0.194]	Türkiye-Malezya	r=0	r>1	6.060 [0.606]	7.933 [0.473]
	r≤1	r=2	[0.015 [0.904]	0.015 [0.904]		r≤1	r=2	1.873 [0.171]	1.873 [0.171]
Türkiye-Şili	r=0	r>1	7.916 [0.387]	7.944 [0.471]	Türkiye-Meksika	r=0	r>1	6.931 [0.497]	6.974 [0.581]
	r≤1	r=2	0.028 [0.868]	0.028 [0.868]		r≤1	r=2	0.043 [0.836]	0.043 [0.836]
Türkiye-Çin	r=0	r>1	6.133 [0.596]	6.334 [0.656]	Türkiye-Pakistan	r=0	r>1	8.728 [0.310]	9.385 [0.331]
	r≤1	r=2	0.202 [0.653]	0.202 [0.653]		r≤1	r=2	0.657 [0.418]	0.657 [0.418]
Türkiye-Kolombiya	r=0	r>1	8.234 [0.355]	8.359 [0.428]	Türkiye-Peru	r=0	r>1	8.728 [0.310]	9.984 [0.282]
	r≤1	r=2	0.124 [0.724]	0.124 [0.724]		r≤1	r=2	1.256 [0.263]	1.256 [0.263]
Türkiye-Çek. Cum.	r=0	r>1	19.469** [0.013]	22.220** [0.027]	Türkiye-Filipinler	r=0	r>1	3.904 [0.869]	5.313 [0.775]
	r≤1	r=2	2.751 [0.628]	2.751 [0.628]		r≤1	r=2	1.409 [0.235]	1.409 [0.235]
Türkiye-Mısır	r=0	r>1	17.404** [0.015]	17.413** [0.025]	Türkiye-Polonya	r=0	r>1	9.126 [0.276]	9.414 [0.329]
	r≤1	r=2	0.009 [0.923]	0.009 [0.923]		r≤1	r=2	0.287 [0.592]	0.287 [0.592]
Türkiye-Macaristan	r=0	r>1	7.865 [0.393]	9.361 [0.333]	Türkiye-Rusya	r=0	r>1	4.791 [0.768]	6.808 [0.600]
	r≤1	r=2	1.496 [0.221]	1.496 [0.221]		r≤1	r=2	2.017 [0.156]	2.017 [0.156]
Türkiye-Hindistan	r=0	r>1	14.769** [0.042]	15.429*** [0.051]	Türkiye-Sri Lanka	r=0	r>1	10.044 [0.209]	12.579 [0.131]
	r≤1	r=2	[0.660 [0.417]	[0.660 [0.417]		r≤1	r=2	2.535 [0.111]	2.535 [0.111]
Türkiye-Endonezya	r=0	r>1	7.165 [0.470]	9.051 [0.361]	Türkiye-Tayvan	r=0	r>1	21.205** [0.027]	25.133*** [0.062]
	r≤1	r=2	1.886 [0.170]	1.886 [0.170]		r≤1	r=2	3.928 [0.753]	3.928 [0.753]
Türkiye-İsrail	r=0	r! 1	14.134*** [0.052]	16.188** [0.039]	Türkiye-Tayland	r=0	r>1	6.465 [0.554]	8.819 [0.382]
	r≤1	r=2	2.053 [0.152]	2.053 [0.152]		r≤1	r=2	2.354 [0.125]	2.354 [0.125]

1) [] içindeki değerler sıfır hipoteze karşılık gelen olasılık değerleridir.

2) *, ** ve *** sırasıyla 1%, 5% ve 10% önem düzeyindeki eşbütünleşme ilişkisini bildirmektedir.

Ülkelerin menkul kıymet borsaları arasındaki eşbütünleşme ilişkilerini belirledikten sonra Markowitz ortalama varyans modeli kullanılarak değişik senaryolara göre portföyler oluşturulmuş ve oluşturulan portföylerin ortalama getiri ve risk katsayıları karşılaştırılmıştır.

Markowitz ortalama-varyans modeline göre portföyler oluşturulmuştur. Markowitz, yatırımcının çeşitlendirme yapmasını ve beklenen getiriyi maksimize etmesini kapsayan bir kural olduğunu söylemiştir. Bu kural, yatırımcının, en yüksek beklenen getiriye veya en düşük varyansa sahip olan menkul kıymetler arasında çeşitlendirme yapması gerektiğini belirtir (Markowitz, 1952). Markowitz'e göre, portföyün beklenen getirisi, menkul kıymetlerin beklenen getirilerinin ağırlıklı ortalaması; portföyün varyansı, portföydeki menkul kıymetler arasındaki kovaryans ve menkul kıymetlerin varyanslarının fonksiyonudur. Etkili çeşitlendirme, yüksek kovaryansa sahip olan menkul kıymetlerden kaçınmayı gerektirmektedir (Markowitz, 1999).

Markowitz ortalama-varyans Modeline göre oluşturulan portföylerin getirileri ve riskleri bu model çerçevesinde matris yöntemiyle hesaplanmıştır. N varlıktan oluşan bir portföyde, i varlığının portföydeki ağırlığı w_i olarak varsayılırsa ağırlık portföyü sütun vektörü olarak aşağıdaki şekilde yazılır (Benninga, 2000):

$$W = \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \\ \vdots \\ w_N \end{bmatrix} \quad (7)$$

Menkul kıymetlerin ağırlık matrisinin (W) devrik dönüşümü (transpozesi), W^T , şu şekildedir (Benninga, 2000):

$$W^T = [w_1, w_2, w_3, \dots, w_N] \quad (8)$$

N varlıktan oluşan portföydeki i varlığının beklenen getirisi $E(r_i)$ olarak gösterilirse getiriler vektörü ve bu vektörün transpozesi, $E(r)^T$, aşağıdaki şekilde yazılır (Benninga, 2000):

$$E(r) = \begin{bmatrix} E(r_1) \\ E(r_2) \\ E(r_3) \\ \vdots \\ E(r_N) \end{bmatrix} \quad E(r)^T = [E(r_1), E(r_2), E(r_3), \dots, E(r_N)] \quad (9)$$

Uluslararası alanda çeşitlendirilmiş optimal portföyler için kısıtlar, menkul kıymetlere kredili yatırım yapılmadığı ve açığa satışın gerçekleştirilmediğidir. Burada amaç uluslararası alanda çeşitlendirilmiş portföyün getirisini kısıtlar çerçevesinde optimizasyonla

yon yöntemiyle maksimize etmek veya riskini minimize etmektir (Benninga, 2000):

$$Max\Theta = \frac{E(r_p) - c}{\sigma_p} \quad (10)$$

$$Min \sum_i \sum_j w_i w_j \sigma_{ij} = Var(r_p) \quad (11)$$

Portföy getirisi hesaplanırken portföye hangi varlıkların hangi ağırlıklarla alınacağı (portföy ataması) önemli bir konudur. Çalışmada, optimizasyonla portföyün beklenen getirisinin maksimizasyonu ve riskinin minimizasyonu hedeflenmiştir. Alınan riske göre en yüksek getiriyi sağlayacak optimal portföyün belirlenebilmesi için Sharpe Oranının (Theta ile sembolize edilebilir) oluşturulması gerekmektedir. Maksimum Theta'nın ve minimum varyansının hesaplanması kısa satış ve kredili yatırım kısıdı ile optimal portföyün tespiti için referans olmaktadır (Korkmaz ve Pekkaya, 2005).

Kısıtlar:

$$\sum_{i=1}^N w_i = 1$$

$$w_i \geq 0, i = 1, \dots, N$$

$$\text{Portföy getirisi; } E(r_p) = W^T \cdot E(r) = \sum_{i=1}^N w_i E(r_i) \quad (12)$$

$$\text{Portföyün standart sapması; } \sigma_p = \sqrt{W^T S W} = \sqrt{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_i w_j \sigma_{ij}} \quad (13)$$

şeklinde hesaplanır. "S" varyans-kovaryans matrisini ifade etmektedir;

$$S = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \sigma_{13} & \cdot & \cdot & \cdot & \sigma_{1N} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \sigma_{23} & \cdot & \cdot & \cdot & \sigma_{2N} \\ \sigma_{31} & \sigma_{32} & \sigma_{33} & \cdot & \cdot & \cdot & \sigma_{3N} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \sigma_{N1} & \sigma_{N2} & \sigma_{N3} & \cdot & \cdot & \cdot & \sigma_{NN} \end{bmatrix} \quad (14)$$

Çalışmada yukarıda verilen Markowitz ortalama-varyans modeline göre ilk olarak Türkiye ve gelişmiş ülkelerin menkul kıymet borsaları ile portföyler oluşturulmuştur. Bu amaçla dört farklı senaryo belirlenmiştir. Birinci senaryoda, aralarında eşbütünlük olan ülkeler portföy dışında bırakılmış ve Türkiye'ye %20 oranında tahsiste bulunmuştur. İkinci senaryoda aralarında eşbütünlük ilişkisi olan ülkelere yatırım ya-

pılmamış ve diğer ülkelere eşit oranda yatırım yapılmıştır. Üçüncü senaryoda ülkelerin aralarında eşbütünleşme ilişkisine bakılmamış ve Türkiye'ye %20 oranında tahsis yapılmıştır. Son senaryoda ise, Türkiye'ye %20 ve sadece aralarında eşbütünleşme ilişkisi olan ülkelere atama yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 9'da verilmiştir. Bu sonuçlara göre en yüksek getiriyi sağlayan (maksimum theta) portföy ataması %11.49 aylık ortama getiri ile senaryo 3 ve senaryo 4'te gerçekleşmiştir. Beklenen getirilerin gerçekleşebilmesi için Türk hisse senedi endekslerine (İMKB Ulusal 100 Endeksi) %20, Kanada'ya %62.77 ve İsviçre'ye %17.23 oranında yatırım yapılması önerilmektedir. En düşük standart sapma sağlayan (minimum varyans) portföy ataması %5.14 aylık ortama ile senaryo 3'te gerçekleşmiştir. En düşük riskin gerçekleşebilmesi için Türk hisse senedi endekslerine (İMKB Ulusal 100 Endeksi) %20, İngiltere'ye %44.92, İsviçre'ye %18.91 ve Japonya'ya %14.99 oranında yatırım yapılması önerilmektedir.

İkinci olarak Türkiye ile gelişmekte olan ülkelerin menkul kıymet borsaları ile değişik senaryolara göre optimal portföyler oluşturulmuştur. Birinci senaryoda, aralarında eşbütünleşme olan ülkeler portföy dışında bırakılmış ve Türkiye'ye %20 oranında tahsiste bulunulmuştur. İkinci senaryoda aralarında eşbütünleşme ilişkisi olan ülkelere yatırım yapılmamış ve diğer ülkelere eşit oranda yatırım yapılmıştır. Üçüncü senaryoda ülkelerin aralarında eşbütünleşme ilişkisine bakılmamış ve Türkiye'ye %20 oranında tahsis yapılmıştır. Son senaryoda ise, Türkiye'ye %20 ve sadece aralarında eşbütünleşme ilişkisi olan ülkelere atama yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 10'da verilmiştir. Bu sonuçlara göre en yüksek getiriyi sağlayan (maksimum theta) portföy ataması %15.29 aylık ortama getiri ile senaryo 3'te gerçekleşmiştir. Beklenen getirilerin gerçekleşebilmesi için Türk hisse senedi endekslerine (İMKB Ulusal 100 Endeksi) %20, Mısır'a %36.75, Çek Cumhuriyeti'ne %16.88, Macaristan'a %13.59 ve Peru'ya %12.78 oranında yatırım yapılması önerilmektedir. En düşük standart sapma sağlayan (minimum varyans) portföy ataması %6.24 aylık ortama ile yine senaryo 3'te gerçekleşmiştir. En düşük riskin gerçekleşebilmesi için Türk hisse senedi endekslerine (İMKB Ulusal 100 Endeksi) %20, Sri Lanka'ya %14.90, İsrail'e %12.19, Mısır'a %9.90, Çek Cumhuriyeti'ne %9.47, Filipinlere %8.71, Hindistan'a %6.65, Peru'ya %6.64, Tayvan'a %6.30, Malezya'ya %3.31 ve Kolombiya'ya %1.94 oranında yatırım yapılması önerilmektedir.

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülke grupları karşılaştırıldığında beklentilere uygun sonuçlar elde edilmiştir. Gelişmiş ülkelere oluşturulan portföylerin beklenen getirileri düşük ve aynı zamanda riskleri de düşüktür. Gelişmekte olan ülkelere ise beklenen getiriler ve yüklenen riskler yüksektir.

Tablo 9: Türkiye ve Gelişmiş Ülkelerin Menkul Kıymet Borsaları için Değişik Senaryolara Göre Oluşturulan Portföyler

	Senaryo 1			Senaryo 2			Senaryo 3			Senaryo 4		
	Maksimum Theta	Minimum Std. Sapma	Maksimum Theta	Maksimum Theta	Minimum Std. Sapma	Maksimum Theta	Maksimum Theta	Minimum Std. Sapma	Maksimum Theta	Minimum Std. Sapma	Maksimum Theta	Minimum Std. Sapma
Ortalama	0.94%	0.74%	0.68%	0.68%	0.68%	1.13%	1.13%	0.78%	1.13%	0.78%	1.13%	0.94%
Std. Sapma	5.81%	5.18%	5.69%	5.69%	5.69%	6.19%	6.19%	5.14%	6.19%	5.14%	6.19%	5.33%
Theta	8.99%	6.14%	4.55%	4.55%	4.55%	11.49%	11.49%	7.03%	11.49%	7.03%	11.49%	9.74%
Ülkeler	Tahsis Oranları	Tahsis Oranları	Tahsis Oranları	Tahsis Oranları	Tahsis Oranları	Tahsis Oranları	Tahsis Oranları	Tahsis Oranları	Tahsis Oranları	Tahsis Oranları	Tahsis Oranları	Tahsis Oranları
Avustralya	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.59%
Kanada	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	62.77%	62.77%	0.00%	62.77%	0.00%	62.77%	0.00%
Almanya	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Fransa	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Hong Kong	0.00%	0.00%	16.67%	16.67%	16.67%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Japonya	0.00%	17.76%	16.67%	16.67%	16.67%	0.00%	0.00%	14.99%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Yeni Zelanda	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Norveç	35.37%	0.00%	16.67%	16.67%	16.67%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Singapur	0.00%	0.00%	16.67%	16.67%	16.67%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
İsviçre	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	17.23%	17.23%	18.91%	17.23%	18.91%	17.23%	39.45%
İngiltere	44.63%	62.24%	16.67%	16.67%	16.67%	0.00%	0.00%	44.92%	0.00%	44.92%	0.00%	0.00%
Amerika	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.18%	0.00%	1.18%	0.00%	29.96%
Türkiye	20.00%	20.00%	16.67%	16.67%	16.67%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%

* Senaryo 1'de aralarda eş bütünleşme olan ülkeler portföy dışında bırakılmış ve Türkiye %20 oranında tahsis bulunulmuştur. Senaryo 2'de aralarda eş bütünleşme ilişkisi olan ülkelere yatırım yapılmamış ve diğer ülkelere eşit oranda yatırım yapılmıştır. Senaryo 3'te ülkelerin aralarda eş bütünleşme ilişkisine bakılmamış ve Türkiye %20 oranında tahsis yapılmıştır. Senaryo 4'te Türkiye %20 ve sadece aralarda eş bütünleşme ilişkisi olan ülkelere atama yapılmıştır.

Tablo 10: Türkiye ve Gelişmekte Olan Ülkelerin Menkul Kıymet Borsaları İçin Değişik Senaryolara Göre Oluşturulan Portföyler

	Senaryo 1			Senaryo 2			Senaryo 3			Senaryo 4		
	Maksimum Theta	Minimum Std. Sapma	Tahsis Oranları	Maksimum Theta	Minimum Std. Sapma	Tahsis Oranları	Maksimum Theta	Minimum Std. Sapma	Tahsis Oranları	Maksimum Theta	Minimum Std. Sapma	Tahsis Oranları
Ortalama	1.53%	0.57%	0.70%	0.80%	0.83%	1.52%	0.83%	1.50%	0.83%	1.50%	1.05%	0.00%
Std. Sapma	8.40%	6.56%	6.90%	7.58%	6.24%	7.17%	6.24%	7.25%	6.24%	7.25%	6.55%	0.00%
Theta	13.25%	2.26%	4.07%	4.96%	6.51%	15.29%	6.51%	14.85%	6.51%	14.85%	9.69%	0.00%
Ülkeler	Tahsis Oranları	Tahsis Oranları	Tahsis Oranları	Tahsis Oranları	Tahsis Oranları	Tahsis Oranları	Tahsis Oranları	Tahsis Oranları	Tahsis Oranları	Tahsis Oranları	Tahsis Oranları	Tahsis Oranları
Arjantin	0.00%	0.00%	5.56%	4.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Brezilya	0.00%	0.00%	5.56%	4.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Şili	0.00%	14.31%	5.56%	4.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Çin	0.00%	1.95%	5.56%	4.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Kolombiya	0.00%	6.54%	5.56%	4.71%	1.94%	0.00%	1.94%	0.00%	1.94%	0.00%	0.00%	0.00%
Çek Cum.	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	16.88%	9.47%	35.30%	9.47%	35.30%	16.90%	0.00%
Mısır	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	36.75%	9.90%	44.70%	9.90%	44.70%	15.97%	0.00%
Macaristan	46.15%	0.00%	5.56%	4.71%	0.00%	13.59%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Hindistan	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	6.65%	0.00%	6.65%	0.00%	10.90%	0.00%
Endonezya	0.00%	0.00%	5.56%	4.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
İsrail	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	12.19%	0.00%	12.19%	0.00%	21.75%	0.00%
Kore	0.00%	0.99%	5.56%	4.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Malezya	0.00%	5.97%	5.56%	4.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Meksika	0.00%	0.00%	5.56%	4.71%	0.00%	0.00%	3.31%	0.00%	3.31%	0.00%	0.00%	0.00%
Pakistan	0.00%	0.00%	5.56%	4.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Peru	33.85%	12.86%	5.56%	4.71%	0.00%	12.78%	6.64%	0.00%	6.64%	0.00%	0.00%	0.00%
Filipinler	0.00%	12.57%	5.56%	4.71%	0.00%	0.00%	8.71%	0.00%	8.71%	0.00%	0.00%	0.00%
Polonya	0.00%	0.00%	5.56%	4.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Rusya	0.00%	0.00%	5.56%	4.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Sri Lanka	0.00%	20.06%	5.56%	4.71%	0.00%	0.00%	14.90%	0.00%	14.90%	0.00%	0.00%	0.00%
Tayvan	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	6.30%	0.00%	6.30%	0.00%	14.49%	0.00%
Tayland	0.00%	0.00%	5.56%	4.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Türkiye	20.00%	20.00%	5.56%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%

* Senaryo 1'de aralarında eş bütünlüğe sahip olmayan ülkeler portföy dışında bırakılmış ve Türkiye'ye %20 oranında tahsis edilmiştir. Senaryo 2'de aralarında eş bütünlüğe sahip olmayan ülkelere yatırım yapılmamış ve diğer ülkelere eşit oranda yatırım yapılmıştır. Senaryo 3'te ülkelerin aralarında eş bütünlüğe sahip olmaması ve Türkiye'ye %20 oranında tahsis yapılmıştır. Senaryo 4'te Türkiye'ye %20 ve sadece aralarında eş bütünlüğe sahip olan ülkelere atama yapılmıştır.

5. Sonuç

Küreselleşmenin etkisi, bilgi ve bilişim teknolojilerindeki gelişmelerin hız kazanması ile yatırımcılar uluslararası piyasalarda daha fazla işlem yapar hale gelmişlerdir. Yatırımcıların uluslararası piyasalarda daha fazla işlem yapmasının temelinde daha az risk üstlenerek daha fazla getiri elde etme çabası yatmaktadır. Bu çabanın gerçekleşebilmesi için uluslararası portföy yatırımlarının yapılması gerekmektedir. Hangi ülkelere ne ölçüde yatırım yapılacağı kararı ise ülkelerin hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiye bağlıdır.

Bu amaçla bu çalışmada gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin menkul kıymet borsaları endeks değerleri arasındaki ilişkiler birim kök ve eşbütünleşme testleri ile araştırılmıştır. Birim kök testi sonuçlarına göre tüm ülkelere ait menkul kıymet borsaları endeks değerleri birinci dereceden bütünlük elde edildiğinden aralarındaki olası uzun dönem ilişkinin varlığı Johansen eşbütünleşme testi ile araştırılmıştır. Eşbütünleşme testi sonucuna göre, Türkiye menkul kıymet borsası beş gelişmiş yedi gelişmekte olan ülkenin menkul kıymet borsaları ile eşbütünleşik olduğu sonucuna varılmıştır. Ülkelerin menkul kıymet borsalarının eşbütünleşik olması bu borsaların uzun dönemde ortak hareket ettiğini göstermektedir. Bu bulgular, Türkiye menkul kıymet borsası ile diğer ülke ve bölge endeksleri arasındaki eşbütünleşme ilişkisini ölçen önceki birçok çalışma sonuçlarıyla uyumluluk göstermektedir. Küreselleşme, entegrasyon, liberalleşme ve işbirliklerinin artmasıyla menkul kıymet borsaları arasında eşbütünleşme ilişkisinde de artışlar gözlenmektedir.

Eşbütünleşme testinden elde edilen sonuçlar göz önünde bulundurularak değişik senaryolara göre portföyler oluşturulmuştur. Türkiye ve gelişmiş ülkelerin menkul kıymet borsaları dikkate alınarak oluşturulan portföylerin gelişmekte olan ülkelerin menkul kıymet borsaları dikkate alınarak oluşturulan portföylerden getiri ve risk açısından daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç beklentileri karşılar niteliktedir. Çünkü gelişmekte olan ülkelerin menkul kıymet piyasaları gelişmiş olan ülkelerin menkul kıymet piyasaları ile karşılaştırıldığında oynaklığı daha yüksektir ve buna bağlı olarak getirisi ve risk seviyesi de yükselmektedir.

Kaynakça

1. Atan, M., Tanrıöven, C., Kayacan, M., ve Boztosun, D.. (2004). Dünya Borsalarının Finansal Göstergelere Göre Dönemlerarası Karşılaştırmalı Analizi. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6/2: 127-145.
2. Bayri, O., ve Güloğlu, B.. (2005). Hisse Senedi ve Yabancı Para Piyasalarının Entegrasyonu: Türkiye, AB ve ABD Örneği. *İktisat, İşletme ve Finans Dergisi*, Sayı (234): 13-34.
3. Benninga, S.. (2000). *Financial Modeling*. Second Edition, Cambridge: MIT Press.
4. Brooks, R. ve Del Negro, M.. (2004). The Rise in Comovement Across National Stock Markets: Market Integration or IT Bubble?. *Journal of Empirical Finance*, 11: 659-680.
5. Ceylan, N. B.. (2006). G-7 Ülkelerinin Borsalarının İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Üzerindeki Etkileri. *İMKB Dergisi*, 32: 37-55.
6. Chang, T., Nieh, C. C. ve Wei, C. C.. (2006). Analysis of Long-run Benefits from International Equity Diversification between Taiwan and its Major European Trading Partners: An Empirical Note. *Applied Economics*, 38: 2227-2283.
7. Click, W. R. ve Plummer, G. M.. (2005). Stock Market Integration in ASEAN after the Asian Financial Crisis. *Journal of Asian Economics*, 16: 5-28.
8. 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 İİBF Dergisi*, 22(2): 103-125.
9. Demirtaş, İ. (2002). Long-run and Short-run Links among the Turkish Stock Market and Developed Markets. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bilkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara*.
10. Dickey, D. A. ve Fuller, W. A.. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74: 427-431.

11. Efendioğlu, E. ve Yörük, D.. (2005). Avrupa Birliği Sürecinde Türk Hisse Senedi Piyasası ile Avrupa Birliği Hisse Senedi Piyasalarının Bütünleşmesi: İMKB Örneği. http://www.tcmb.gov.tr/yeni/iletisimgm/Enver_Efendioğlu-Demet_Yoruk.pdf, (Erişim Tarihi: 12.12.2007)
12. Egert, B. ve Kocenda, E.. (2007). Interdependence between Eastern and Western European Stock Markets: Evidence from Intraday Data. *Economic Systems*, 31: 184-203.
13. Engle, R. F. ve Granger, C. W. J.. (1987). Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica*, 55: 251–276.
14. Gökçen, S. ve Öztürkmen A.. (1997). Entegrasyon-Segmentasyon: İMKB. *İMKB Dergisi*, 1 (1).
15. Hunter, M. D.. (2006). The Evolution of Stock Market Integration in the Post-Liberalization Period - A Look at Latin America. *Journal of International Money and Finance*, 25: 795-826.
16. Johansen, S.. (1991). Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models. *Econometrica*, 59: 1551–1580.
17. Johansen, S.. (1995). *Likelihood-based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models*. Oxford: Oxford University Press.
18. Johansen, S. ve Juselius, K.. (1990). Maximum Likelihood Estimation and Inferences on Cointegration with Applications to the Demand for Money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52: 169–210.
19. Kıymaz, H. ve Kılıç, O.. (2000). Asya Krizinin Finansal Kuruluşlar Üzerindeki Etkileri: İMKB Deneyimi. *İMKB Dergisi*, 13: 1-16.
20. Korkmaz, T. ve Pekkaya, M.. (2005). *Excel Uygulamalı Finans Matematiği*. Bursa: Ekin Basın Yayın Dağıtım.
21. Korkmaz, T.. ve Ceylan, A.. (2007). *Sermaye Piyasası ve Menkul Değer Analizi*, Gözden Geçirilmiş 4. Baskı, Bursa: Ekin Basın Yayın Dağıtım.
22. Küçükçolak, N.. (2008). Co-integration of the Turkish Equity Market with Greek and other European Union Equity Markets. *International Research Journal of Finance and Economics*, 13: 58-73.

23. Lagoarde-Segot, T. ve Lucey, M. B.. (2007). International Portfolio Diversification: Is There a Role for the Middle East and North Africa?. *Journal of Multinational Financial Management*, 17: 401-416.
24. MacKinnon, J. G.. (1991). Critical Values for Cointegration Tests. Chapter 13 in R. F. Engle and C. W. J. Granger (eds.), *Long-run Economic Relationships: Readings in Cointegration*, Oxford: Oxford University Press.
25. Malatyali, N. K.. (1998). Seçilmiş Borsa Endeks Getirileri Arasındaki Koentegrasyon İlişkileri Üzerine Bir Araştırma. *İMKB Dergisi*, 2.
26. Markowitz, H.. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7 (1): 77-91.
27. Markowitz, H.. (1999). The Early History of Portfolio Theory: 1600-1960. *Financial Analysts Journal*, 55 (4): 5-16.
28. Morana, C. ve Beltratti, A.. (2008). Comovements in International Stock Markets. *International Financial Markets, Institutions and Money*, 18: 31-45.
29. Narayan, P. K. ve Smyth, R.. (2004). Modelling the Linkages between the Australia and the G7 Stock Markets: Common Stochastic Trends and Regime Shifts. *Applied Financial Economics*, 14: 991-1004.
30. Narayan, P. K. ve Smyth, R.. (2005). Cointegration of Stock Markets Between New Zealand, Australia and the G7 Economies: Searching for Comovement under Structural Change. *Australian Economic Papers*, 44 (3): 231-247.
31. Onay, C.. (2006). A Co-integration Approach to European Union Integration: The Case of Acceding and Candidates Countries, *European Integration Online Papers (ELOP)*, 10 (7), 1-11, <http://eiop.org/eiop/texte/2006-007a.htm>, (Erişim Tarihi: 11.01.2008).
32. Syriopoulos, T.. (2004). International Portfolio Diversification to Central European Stock Markets. *Applied Financial Economics*, 14: 1253-1268.
33. Tahai, A., Rutledge, R. W. ve Khondkar, K. E.. (2004). An Examination of Financial Integration for the Group of Seven (G7) Industrialized Countries Using an I(2) Cointegration Model. *Applied Financial Economics*, 14: 327-335.
34. Tai, A. ve Chu, S.. (2007). Market Integration and Currency Risk in Asian Emerging Markets. *Research in International Business and Finance*, 21: 98-117.

35. Taştan, H.. (2005). Dynamic Interdependence and Volatility Transmission in Turkish and European Equity Markets, *Turkish Association Discussion Paper 2005/10*, <http://www.tek.org.tr/dosyalar/turkishvoltrans.pdf>, (Erişim Tarihi: 11.06.2008)
36. Yu, J. S. ve Hassan, M. K.. (2008). Global and Regional Integration of the Middle East and North African (MENA) Stock Markets. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, Article in Press.
37. Yücesan, E.. (2004). Stock Market Integration between Turkey and European Union Countries, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara.
38. Zaman, S.. (2008). İMKB'nin Uluslararası Hisse Senedi Piyasaları İle Entegrasyonu, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Zonguldak.