



2687-5640

PREMIUM E-JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES

Yıl / Year : 2022
Cilt / Volume : 6
Sayı / Issue : 19
ss / pp : 76-97

<http://dx.doi.org/pejoss.2224>
Araştırma Makalesi / Research Article
Makale Geliş / Received : 30.01.2022
Yayınlama / Published : 28.02.2022

Dr. Öğr. Üyesi. Ahmet ŞERBETÇİ

Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler MYO, Yönetim ve Organizasyon Bölümü, Kahramanmaraş
<https://orcid.org/0000-0001-8750-3783>

BRICS, MIST, KIRILGAN BEŞLİ KAPSAMINDA YER ALAN ÜLKELERİN MENKUL KIYMETLER BORSALARI ARASINDAKİ KISA VE UZUN DÖNEMLİ ETKİLEŞİME İLİŞKİN AMPİRİK BİR ARAŞTIRMA¹

Özet

Bu çalışmanın amacı Türkiye menkul kıymetler borsası ile küresel sistem içerisinde ülkelerin ekonomik durum ve seyirlerindeki uluslararası belirleyicilik sonucu ortaya çıkan ülke liglerinden BRICS, MIST ve Kırılğan Beşli kapsamında yer alan diğer ülkelerin menkul kıymetler borsalarının birbirlerini etkileyip etkilemediklerini ve etkiliyor iseler bu etkileşimin yönünü keşfetmektir. Türkiye menkul kıymetler borsası ile BRICS, MIST ve Kırılğan Beşli kapsamında yer alan diğer ülkelerin menkul kıymetler borsaları arasındaki etkileşimi test etmek amacıyla veri mevcudiyetine bağlı olarak 07.06.2009-25.12.2016 dönemi için BIST100 (Türkiye), BVSP (Brezilya), MCX (Rusya), BSESN (Hindistan), SSEC (Çin), INVSAF40 (Güney Afrika), MMX (Meksika), JKSE (Endonezya) ve KOSPI (Güney Kore) endeksi haftalık kapanış verileri kullanılmıştır. Çalışmada serilerin temel istatistiksel özellikleri belirlendikten sonra finansal anlamda bir ilişkiyi test etmek amacıyla eşbütünleşme ve nedensellik testi yapılarak seriler arasındaki etkileşim açıklanmıştır. ADF (Augmented Dickey- Fuller) ve PP (Phillips Perron) birim kök testleri ile durağanlık analizleri yapılarak, ardından yeni nesil birim kök testlerinden tek yapısal kırılmaya izin veren Zivot-Andrews kök testi yapılmıştır. Borsalar arasındaki uzun dönemli ilişkisinin varlığı Johansen eşbütünleşme testi ile açıklanmıştır. Ayrıca Gregory-Hansen eşbütünleşme testi ile değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki yapısal kırılma ışığında değerlendirilmiştir. Son olarak Toda-Yamamoto Granger nedensellik analizi yapılarak etkileşimin yönü tespit edilmiştir. Gerçekleştirilen analizler sonucu değişkenler arasında uzun dönemli ilişkiler tespit edilmiştir. BIST100 (Türkiye) ile BVSP (Brezilya) ve BSESN (Hindistan) arasında çift yönlü nedensellik görülürken, INVSAF40 (Güney Afrika), JKSE (Endonezya) ve KOSPI (Güney Kore)'den BIST100 (Türkiye) endeksi serisine doğru tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: BRICS, MIST, Kırılğan Beşli, Borsalar Arası Etkileşim

AN EMPRICAL STUDY REGARDING THE SHORT AND LONG TERM INTERACTION AMONG THE STOCK EXCHANGE MARKETS OF BRICS, MIST, FRAGILE FIVE

The purpose of this study is to explore the interaction direction whether the Turkish stock market and the stock markets of other countries within the scope of BRICS, MIST and Fragile Five, which are the result of the international determinism of the economic situation and trends of the countries in the global system, are affecting each other or not. In order to test the interaction between the Turkish Stock Exchange and the stock exchanges

¹ Bu makale "BRICS, MIST, Kırılğan Beşli Kapsamında Yer Alan Ülkelerin Menkul Kıymetler Borsaları Arasındaki Kısa ve Uzun Dönemli Etkileşime İlişkin Ampirik Bir Araştırma" adlı doktora tezinden üretilmiştir.

within the scope of BRICS, MIST and Fragile Five countries, weekly closing data were handled for the period between June 7, 2009 and December 25, 2016 for the following indexes: BIST100 (Turkey), BVSP (Brazil), MCX (Russia), BSESN (India), SSE (China), INVSAF40 (South Africa), MMX (Mexico), JKSE (Indonesia) and KOSPI (South Korea). After the basic statistical properties of the series are determined in the study, in order to test the financial relation; the interaction between the series is explained by co integration and causality tests. Static analysis are determined by ADF (Augmented Dickey-Fuller) and PP (Phillips Perron) unit root tests and later Zivot-Andrews root test was performed which is one of the next generation unit root tests, allows single structural break from the next generation. The existence of a long-term relationship between stock exchanges is explained by the Johansen integration test. In addition, the long-run relationship between the Gregory-Hansen integration test and variables was assessed in the structural break form. Finally, Toda-Yamamoto Granger causality analysis was conducted to determine the direction of the interaction. Long-term relationships were found among the results of the analysis that were performed. While two-way causality was found among BIST100 (Turkey) with BVSP (Brazil) and BSESN (India); one-way causality was determined towards BIST100 (Turkey) from INVSAF40 (South Africa), JKSE (Indonesia) and KOSPI (South Korea).

Keywords: BRICS, MIST, Fragile Five, Interactions Between Exchanges

1. GİRİŞ

Küreselleşme; uluslararasılaşma sürecinin tamamlanıp, bölgesel olmayan üretim dokularının üretim ve tüketiminin dünya ölçeğinde planlandığı, serbest rekabet ve piyasa düzeninin uluslararası çalıştığı bir sistemdir. Bu sistem, insan, sermaye, teknoloji ve hizmetler bakımından entegrasyonun sağlanması ile gerçekleşmektedir. Küreselleşme; ticaretin, direkt yabancı sermaye yatırımlarının artması ve fikir haklarının uygulamaya konmasıyla üretim faktörlerinin mobilitesinin daha da yükselmesi sonucu dünyanın giderek daha fazla bütünleşmesini ifade etmektedir. Küreselleşmeyi anlamak için modernliği güdüleyen güçleri incelememiz gerekmektedir, yani iç içe geçmiş sanayileşme, kapitalizm, militarizm ve devletçilik süreçlerinin nitelikleri gereği nasıl küreselleşen bir güce sahip olduklarını anlamak gerekmektedir. Günümüzde ulusal kültürlerin, ulusal ekonomilerin ve ulusal sınırların çözüldüğü, sosyal hayatın büyük bir bölümünün küresel süreçler tarafından belirlendiği bir çağda yaşamaktayız. Bu anlayışın temelinde, yeni ve hızlı ekonomik küreselleşme süreci fikri yatmaktadır ve bu fikir bize ulusal ekonomik yönetimin yerli stratejilerinin yeterli olmadığı küresel ekonomik plan ve düşüncelerin geçerli olduğu kıtalararası veya bölgesel akışlar ve ağlar meydana getiren düzenin sebep olduğu bir dönemi yaşatmaktadır.

Küreselleşmenin asıl yönü çoğunlukla mali küreselleşmeyle ilgilidir. 1980'li yıllarda uluslararası sistemde meydana gelen yeniden yapılanmanın bir uzantısı olarak önem kazanan ve çok yönlü bir etkiye sahip küreselleşmenin ekonomik boyutunun bir diğer ayağını oluşturan (birinci ayak üretimin küreselleşmesi) finansal küreselleşme "ulusal finans piyasalarını ayıran sınırların ortadan kalkması, finans piyasalarının çeşitli kontrol ve sınırlamalardan arındırılarak uluslararası rekabete açılması, piyasaların konvertibilitelere sahip olmaları, kurların dalgalanmaya bırakılması, uluslararası sermaye akımlarının artması, yatırım fonları ve yatırım ortaklıkları gibi yeni kurumsal yatırımların finans piyasalarındaki rollerinin artması" şeklinde tanımlanmaktadır. Dikkat edildiğinde finansal küreselleşme küreselleşmenin bir parçası olmakla birlikte küreselleşmeyi hızlandıran önemli bir unsur da oluşturmaktadır. Nitekim finansal piyasaların bütünleşmesi ve sermaye hareketlerinin serbestleşmesi sonucunda faiz ve kur dalgalanmalarına imkân tanınması üretimin küreselleşmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

Sermaye piyasalarını kuran ve geliştiren sanayileşmiş ülkeler sermaye hareketlerinin liberalleşmesinden sonra, merkez ülke konumuna gelmişlerdir. Çevre konumundaki ülkelerin ise sermaye piyasaları, henüz tam ulusal liberalleşme evresini tamamlayamadan küreselleşme sürecine girmiştir. Bu süreçle birlikte gelişen ülkeler, yabancı sermaye ihtiyacını daha çok, sıcak para girişi ile karşılama gayreti içerisinde olmuştur. Gelişmiş ülkelerdeki geniş finansal sermaye kaynaklarının yüksek kazanç beklentileri liberalleşme yönünde baskı oluşturmuştur. Bu iki unsur, dünya ekonomisinde teknolojinin ve yeni yatırım araçlarının yardımı ile son derece hızlı hareket eden,

uluslararası boyutta karar veren yatırımcıların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu durum, küreselleşmede esasen mal ve sermaye piyasaları için genişleme ve serbestleşmeye sebep olan ekonomik boyutu göstermektedir.

Görüldüğü gibi küreselleşmenin önemli adımları finans üzerine atılarak en yaygın, en geniş serbestleşme ve küreselleşme uygulamaları finans kesiminde gerçekleştirilmiştir. Halen de küresel boyutta serbestlik en çok finans kesiminde uygulanmaktadır. Günümüzde de sermayenin serbest dolaşımı: hizmetlerin, malların ve işgücünün serbest dolaşımından çok daha öndedir. Küreselleşme olgusu finans piyasalarını birbirlerine daha fazla yaklaştırmış ve böylece ülkeler ve yatırımcılar için uluslararası fırsat çeşitliliği ortaya çıkmıştır. Küreselleşme sonucu oluşan uluslararası entegrasyon ve fırsat çeşitliliği ülke ekonomilerinin değişik şekillerde etkilenmesine sebep olmuştur. Bu etkiler duruma göre ülke ekonomilerini daha da gelişmesi veya bozulması şeklinde görülebilmektedir. Günümüz finansal piyasalarının herhangi birindeki bir kriz beklentisi bile diğer bütün piyasaları olumsuz yönde etkileyebilmektedir.

Gelecek yıllarda küresel ekonomik ve finansal aktörlerin ülkeler bazında değişikliğe uğrayacağı öngörülmüştür. Uygulamada olan uzun dönem planlarıyla ekonomik ve demografik problemlerini çözerek GSMH'da artış gösterip ülke vatandaşlarının refahını arttırmak için gayret içerisinde olan ülkelerin gelecekte gelişmiş ülkeler sınıfına katılacağı ve bir kısmının da mevcut gelişmiş ülkelerin önüne geçebileceği düşünülmektedir. Gelişme eğilimi içerisinde olan geleceğin muhtemel gelişmiş ülkeleri bugün yükselen piyasa ekonomileri adı ile anılmaktadır. Yükselen piyasa ekonomileri ilk kez 1981 yılında Uluslararası Finans Kurumu adına (International Finance Corporation-IFC) Antonie W. Van Agtmael tarafından kullanılmış bir kavramdır. Adil olmayan gelir dağılımı, zayıf endüstriyel yapı, sosyal altyapı ve aşırı nüfus gibi birçok problemi çözebilmek için gayret içerisinde olan, bu problemlerle ilgili uzun dönemli planlar yapan, bu planları uygulayabilen ve bu faaliyetler sonrasında GSMH'de artış kaydeden ülkeler yükselen ekonomiler olarak adlandırılmaktadır.

Yükselen piyasa ekonomileri arasında bulunan ülkeler sahip oldukları benzer ekonomik karakteristiklere göre çeşitli ülke gruplarını oluşturmaktadırlar. BRICS, MIST ve Kırılgan Beşli gibi ülke grupları ekonomik ve sosyal yapılarındaki benzerlikler ve gelişme konusunda gösterdikleri kararlılık sebebiyle yükselen piyasa ekonomileri içerisinde oluşmuş gruplardandır. 2001 yılında Goldman Sachs yönetim kurulu başkanı, ekonomist Jim O'Neill tarafından hazırlanan raporda 2050 yılına gelindiğinde Brezilya, Rusya, Çin ve Hindistan'ın dünya ekonomisinin önde gelen aktörleri haline geleceği savunulmaktadır. Bu dört ülkenin baş harflerinin kullanılmasıyla oluşturulan kelime sonucu İngilizce tuğla anlamına gelen BRIC terimi ortaya çıkmıştır. Daha sonra Güney Afrika'nın da katılımı ile grubun ismi BRICS olarak yenilenmiştir. Ayrıca BRICS grubunun küresel krizlerin etkilerini azaltmak ve kısa dönemli sermaye ihtiyaçlarını karşılayabilmek için kurdukları gruba aynı ismi taşıyan bir kalkınma bankası da bulunmaktadır. BRICS grubunu açıklayan Goldman Sachs'tan Jim O'Neill Şubat 2011'de geleceğin lider piyasa ekonomileri olarak gördüğü Meksika, Endonezya, Güney Kore ve Türkiye ülkelerinin baş harflerinin kullanılmasıyla oluşan MIST ülkeler grubundan da bahsetmiştir. Bu dört ülkenin kalabalık nüfusu, küresel GSYH'den en az %1'lik pay almaları ve hepsinin de G-20 üyesi olması gibi ortak özellikleri bulunmaktadır. Bununla birlikte BRICS ülkelerine nazaran MIST ülkeleri birbirlerine daha çok benzemektedirler. Ayrıca Morgan Stanley'de orta düzey bir kur analisti olarak çalışan James K. Lord'un bir araştırma notunda BRICS ve MIST ülkelerinden olan Brezilya, Hindistan, Güney Afrika, Endonezya ve Türkiye "Kırılgan Beşli" olarak adlandırılarak bu ülkelerin FED'in tahvil alımı politikasındaki değişiklikten en çok etkilenen ülkeler olduğu anlatılmış ve dolar karşısında olumsuz yönde en çok etkilenecek para birimlerine sahip oldukları açıklanmıştır.

Bu çalışmada Türkiye menkul kıymetler borsası ile küresel finansal sistem içerisinde benzer ekonomik karakteristiklere sahip ülkeler arasında son on yılda ortaya koydukları yüksek ekonomik performansları ile dikkat çeken ülkelerin oluşturduğu gruplar olan ve kısaca BRICS (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika), MIST (Meksika, Endonezya, Güney Kore, Türkiye) ve Kırılgan Beşli

(Brezilya, Endonezya, Güney Afrika, Hindistan, Türkiye) olarak anılan diğer ülkelerin menkul kıymetler borsalarının birbirlerini etkileyip etkilemediklerini, etkiliyor iseler bu etkileşimin yönünü ve gücünü keşfetmek amaçlanmıştır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Jefferis ve Okeahalam (1999), “Güney Afrika’daki Uluslararası Borsa Bağlantıları” isimli makalesinde 1989-1996 dönemi için Güney Afrika, Botsvana, Zimbabve borsaları ile gelişmekte olan Latin Amerika, Asya borsaları ve gelişmiş piyasalar olan ABD, İngiltere borsaları arasındaki ilişkiyi incelenmiştir. Kısa dönemli ilişkinin analizi için korelasyon ve uzun dönemli ilişkinin analizi için ise eşbütünleşme yöntemi kullanılmıştır. Sonuçlar kısa vadede Güney Afrika pazarının uluslararası piyasalarla, özellikle İngiltere ve Asya pazarlarıyla yakından ilişkili olduğunu göstermektedir. Zimbabve'nin diğer pazarlarla olan ilişkileri için çok az kanıt görülmüştür. Botsvana borsasının da yalnızca bölge pazarlarıyla ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. Bu ilişkinin Güney Afrika ile uzun dönemde de gerçekleşmekte olduğu belirlenmiştir. Ayrıca sonuçlar Güney Afrika borsaları ile gelişmekte olan Latin Amerika, Asya borsaları ve gelişmiş piyasalar olan ABD, İngiltere borsaları arasındaki ilişkinin başlangıç aşamasında olduğunu göstermiştir.

Erdinc ve Milla (2009), “Fransa, Almanya ve Birleşik Krallık Sermaye Piyasalarındaki Eşbütünleşme Analizi” isimli makalelerinde başlıca AB üyesi ülkelerden olan Fransa, Almanya ve Birleşik Krallık borsa piyasalarının aynı nitelikteki ekonomik yapıları ve nispeten yüksek düzeyde gelişmiş olmaları sebebiyle bir blok olarak aralarında eşbütünleşmenin olup olmadığı değerlendirilmiştir. Ocak 1991-Eylül 2006 dönemi aylık verileri kullanılarak eşbütünleşme yöntemi ve birim kök testleri uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda Avrupa ülkelerinin birbirleriyle eşleştirildiğinde uzun vadeli bir ilişkiye sahip oldukları görülmüş ve çalışmanın önceden yapılmış çalışmalarla örtüşen bulgulara sahip olduğu tespit edilmiştir.

Karim ve Gee (2006), “Malezya ile Büyük Ticari Ortaklar Arasındaki Borsa Piyasası Entegrasyonu (1994-2002)” isimli makalesinde 1997’de yaşanan Asya finansal krizi öncesi ve sonrası için, Malezya borsası ile Filipinler, Endonezya, Tayland, Hong Kong, Japonya, Çin ve ABD borsaları arasındaki ilişki 4 Ocak 1994-31 Aralık 2002 günlük kapanış fiyatı verileri ile eşbütünleşme ve nedensellik teknikleri kullanılarak araştırılmıştır. Eşbütünleşme testi sonuçları Malezya, Filipinler ve ABD borsaları arasında uzun dönemli ilişkinin varlığını göstermiştir. 1997 mali krizinden önce Malezya borsasının günlük fiyat hareketinin Endonezya borsasının günlük fiyat hareketini ve kısa vadede Çin borsası ile uzun vadede Filipinler borsasını etkilediği belirlenmiştir. Ayrıca Malezya ile Hong Kong ve Tayland borsaları arasında iki yönlü bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Nedensellik testi sonucunda da Malezya borsası ile başlıca ticaret ortaklarının borsaları arasındaki ilişkinin finansal kriz sonrasında zayıflamaya başladığı görülmüştür.

Mukherjee (2007), “Uluslararası Piyasalarla Hint Borsasının Karşılaştırmalı Analizi” isimli çalışmasında piyasaların küreselleşmeye entegrasyonu ile birlikte oluşan küresel piyasaların meydana gelmesi sonucu, Hint menkul kıymetler borsasının uluslararası borsalarla kıyaslandığında gerçekleşen faaliyet ve hareket eğilimlerinin benzerlikleri araştırılmıştır. Çalışmada 1 Ocak 1995 ile 31 Temmuz 2006 dönemi New York (NYSE), Hong Kong (HSE), Tokyo (TSE), Rusya (RSE), Kore (KSE), Bombay (BSE), Hindistan (NSE) borsaları verileri kullanılarak korelasyon, üstel trend ve risk-getiri analizi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda piyasaların gerçekten entegre oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca Hint sisteminin yeterli sağlamlık ile verimliliği elde ettiği ve artan etkinliğiyle birlikte gelişmek için gerekli donanımına sahip olduğu görülmüştür.

Çelik ve Boztosun (2010), “Türkiye Borsası İle Asya Ülkeleri Borsaları Arasındaki Entegrasyon İlişkisi” isimli makalelerinde Türkiye hisse senedi piyasası (İMKB 100) ile Asya Ülkeleri hisse senedi piyasaları; Avustralya (OLL ORDINARIES), Çin (Shanghai Composite), Hong Kong (Hang Seng), Hindistan (BSE 30), Endonezya (Jakarta Composite), Malezya (KLSE Composite), Japonya (Nikkei

225), Kore (Seoul Composite), Tayvan (Taiwan Weighted) ve Singapur (Straits Times) arasındaki uzun dönemli ilişki araştırılmıştır. Ocak 1998 ile Aralık 2009 dönemi için ülkelere ait hisse senedi endeks değerlerinin uzun dönemli ilişki, Johansen-Juselius eştümleme testi ile analiz edilmiştir. Türkiye ile Singapur, Malezya, Tayvan ve Kore borsaları arasında 1998– 2009 döneminde uzun dönemli anlamlı bir ilişki mevcut iken, Türkiye borsası ile Japonya, Çin, Hong Kong, Hindistan, Avustralya ve Endonezya borsaları arasında belirtilen dönem için anlamlı bir ilişkinin mevcut olmadığı görülmüştür.

Boztosun ve Çelik (2011), “Türkiye Borsasının Avrupa Borsaları ile Eşbütünleşme Analizi” isimli çalışmada, Türkiye hisse senedi piyasası (İMKB 100) ile Avrupa Ülkeleri hisse senedi piyasaları (Avusturya: ATX, Belçika: BEL-20, Fransa: CAC40, Almanya: DAX, Hollanda: AEX General, Norveç: OSE All Share, İspanya: Madrid General, İsveç: Stockholm General, İsviçre: Swiss Market, İngiltere: FTSE 100) arasındaki uzun dönemli ilişki araştırılmıştır. Ocak 2002 ile Aralık 2009 dönemi için ülkelere ait hisse senedi endeks değerleri arasındaki uzun dönemli ilişki, Johansen-Juselius eşbütünleşme testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; Türkiye'nin Avrupa ülkeleri borsalarından Norveç, Hollanda, Belçika, Almanya ve İngiltere ile eşbütünleşme ilişkisinin mevcut olmasına rağmen Türkiye ile Fransa, Avusturya, İsviçre, İsveç ve İspanya arasında ise 2002-2009 döneminde anlamlı bir eşbütünleşme ilişkisinin var olmadığı görülmüştür.

Thalassinos ve Politis (2011), “Uluslararası Borsalar: Eş Bütünleştirme Analizi” isimli makalelerinde beş büyük Avrupa borsası (Fransa, Almanya, Birleşik Krallık, Belçika, İsviçre) ve Avrupa dışı beş büyük borsa (ABD, Japonya, Çin (Hong Kong HKSE), Kanada, Singapur) arasındaki eşentegrasyon derecesi araştırılmıştır. Çalışmada 1993-2007 yılları arasında her biri 3145 gözlem olmak üzere 10 farklı borsa serisi kullanılarak Johansen eşbütünleşme analizi uygulanmıştır. Sonuçlar beş ana Avrupa borsasının pozitif ya da negatif olarak eş zamanlı bir şekilde bir araya geldiğini göstermektedir. Beş Avrupalı olmayan borsalardan Kanada, Japonya ve Singapur arasında da eş zamanlı bir etkileşimin olduğu görülmüştür. Ayrıca sonuçlarda Avrupa borsaları arasındaki eşentegrasyon derecesinin son on yıl boyunca arttığı tespit edilmiştir.

Evlimoğlu ve Çondur (2012), “İMKB ile Bazı Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülke Borsaları Arasındaki Karşılıklı Bağlantıların Küresel Kriz Öncesi ve Sonrası Dönem İçin İncelenmesi” isimli çalışmalarında İMKB ile gelişmiş (Japonya, Almanya ve Amerika) ve gelişmekte (Brezilya, Çin, Hindistan ve Rusya) arasındaki kısa dönemli ilişkiler, mortgage krizi öncesi ve sonrası dönem için incelenmiştir. İMKB ile seçilmiş ülke borsaları arasındaki kısa dönemli ilişkiler korelasyon analizi ve sekiz değişkenli VAR (vektör otoregresif) modeli yardımıyla analiz edilmiştir. İMKB'nin diğer ülke borsalarıyla kriz öncesi ve sonrası kısa dönemli ilişkilerindeki değişikliğin ortaya konması açısından VAR modelinden elde edilen sonuçlar; Etki-Tepki (Impulse-Response) Analizi ve Varyans Ayrıştırması (Variance Decomposition) yöntemleri kullanılarak yorumlanmıştır. Mortgage krizi sonrası dönemde İMKB ile diğer seçilmiş borsalar arasındaki bağlantıların arttığı gözlemlenmiştir.

Bulut ve Özdemir (2012), “İstanbul Menkul Kıymetler Borsası ve “Dow Jones Industrial” Arasındaki İlişki: Eşbütünleşme Analizi” isimli çalışmalarında İstanbul Menkul Kıymetler Borsası ve Dow Jones Industrial arasındaki ilişki, 05.01.2001-30.12.2010 dönemi haftalık endeks kapanış fiyatları temel alınarak araştırılmıştır. Seriler arasındaki nedensellik ilişkisi; Granger testi, uzun-kısa dönem ve eşbütünleşme analizleri; Johansen ve VEC yöntemleri kullanılarak yapılmıştır. Araştırma bulguları, üç gecikme için DJI'nın İMKB'nin Granger nedeni olduğunu göstermektedir. Eşbütünleşme analizinin sonuçlarına göre, seriler uzun dönemde birlikte hareket etmekte yani eşbütünleşiktir. Kısa dönemde hata düzeltme teriminin çalıştığı ve üç dönem boyunca DJI'nın İMKB'yi anlamlı şekilde etkilediği görülmüştür.

Akal (2013), “BIST-100 Endeksi ile GSPTSE ve Yükselen Borsalar Arası Etkileşim” isimli makalesinde VAR ve Granger Wald testi yaklaşımıyla BIST-100 ile yükselen borsalar ve Kanada'nın GSPTSE borsası arasındaki ikili kısa ve uzun dönemli ilişki ve bir borsa ile diğerleri arası uzun

dönemli bütüncül grup nedensellik ilişkisi tahmin edilmiştir. Ele alınan borsalar yüksek derecede aynı yönde ilişkili bulunmuştur. Uzun ve kısa dönemde BIST- 100'ün genelde diğer borsalarla etkileşim içerisinde bulunduğu görülmüştür. Optimal gecikme seviyelerinde, uzun dönemde BIST100'ün daha çok Brezilya ve Çin piyasalarının etkisinde, Hindistan, Güney Kore, Endonezya ve Rusya borsalarının da daha çok BIST-100'ün etkisinde bulunduğu, kısa dönemde BIST-100 daha çok Brezilya, Kanada, Meksika ve Çin borsalarının etkisinde, Endonezya'nın JSXCOM borsası da BIST-100'ün etkisinde bulunduğu tahmin edilmiştir. Yükselen borsaların her birinin uzun dönemde bütüncül olarak diğer borsalarla etkileşim ve rekabet içinde olduğu ve Gecikme uzunluğu arttıkça grup nedenselliklerin gücünün arttığı görülmüştür.

Samırkaş ve Düzakın (2013), "İstanbul Menkul Kıymetler Borsasının Avrasya Borsaları İle Entegrasyonu" isimli çalışmalarında İMKB'nin (İstanbul Menkul Kıymetler Borsası) Avrasya ülkeleri hisse senedi piyasaları; Birleşik Arap Emirlikleri (BAE), Mısır, Bahreyn, Bulgaristan, Hırvatistan, Kazakistan, Pakistan, Romanya ve Ürdün, ile uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi araştırılmıştır. Piyasalar arasındaki uzun dönemli ilişki Johansen eşbütünleşme testi ile analiz edilmiştir. Türkiye ile Mısır hisse senedi piyasası arasında uzun dönemde anlamlı bir ilişki bulunmuş olup, Türkiye ile BAE, Bahreyn, Bulgaristan, Hırvatistan, Kazakistan, Pakistan, Romanya ve Ürdün hisse senedi piyasası arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Şahin ve Sümer (2014), "Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülke Borsaları İle Türk Borsası Arasında Etkileşime Yönelik Bir İnceleme" isimli çalışmalarında gelişmiş (ABD, Almanya, İngiltere, Fransa ve Japonya) ve gelişmekte (Çin, Rusya, Hindistan, Kazakistan, Endonezya, Brezilya ve Mısır) olan ülke borsaları ile Türk borsası arasındaki ilişkiler VAR yöntemi ve ADF birim kök testinden yararlanılarak analiz edilmiştir. Ocak 2009 ile Ağustos 2014 dönemi için ülkelere ait hisse senedi endeks değerleri kullanılmak suretiyle araştırılmıştır. Veriler analiz edildiğinde Türk borsasının, gelişmiş ülke borsalarına kıyasla gelişmekte olan ülke borsalarına daha duyarlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Akel (2015), "Kırılgan Beşli Ülkelerinin Hisse Senedi Piyasaları Arasındaki Eşbütünleşme Analizi" isimli makalesinde Kırılgan Beşli (Brezilya, Hindistan, Endonezya, Güney Afrika ve Türkiye) ülkeleri hisse senedi piyasa endekslerinin Kasım 2000- Aralık 2013 dönemindeki haftalık kapanış verileri kullanılarak Johansen eşbütünleşme analizi ile Granger nedensellik testi yapılmıştır. Sonuç olarak, bu beş ülkenin sermaye piyasaları arasında kısa ve uzun dönemli bir eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisinin varlığı tespit edilmiştir.

Mohanasundaram ve Karthikeyan (2015), "Eşbütünleşme ve Borsa İlişkileri: Güney Afrika, Hindistan ve ABD'den Gelen Kanıtlar" isimli makalelerinde Güney Afrika, Hindistan ve ABD'nin borsa endeksleri arasındaki ilişkinin doğası ile kısa ve uzun vadede varlığını araştırmıştır. Çalışmada Nisan 2004'ten Mart 2014'e kadar olan JALSH (Güney Afrika), NIFTY (Hindistan) ve NASDAQ (ABD) aylık verileri kullanılmış ve borsalar arasında güçlü bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Bu korelasyonun özellikle Güney Afrika ve Hindistan arasında yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada Granger nedensellik testinde uygulanarak bu pazarlar arasında herhangi bir tahmin yeteneği keşfedilmeye çalışılmış ve sonucunda JALSH endeksinin, NIFTY endeksinde tahmin edici bir kabiliyetinin olduğu görülmüştür. Johansen ve Juselius çok değişkenli eş entegrasyon yaklaşımı ile borsa endeksleri arasındaki uzun vadeli ilişkiler incelenmiştir. Sonucunda bu üç borsa endeksi arasında uzun süreli bir ilişkinin var olmadığı tespit edilmiştir. Borsaların kısa dönemli ilişkileri ise VAR modeli ile araştırılmış ve ABD ile Güney Afrika borsalarının yalnız kendi ülkelerinde tahmin edilebildiği görülmüştür. Bununla birlikte Hint borsasının geçmiş gecikmelerinin, Güney Afrika endeksinin geçmiş gecikmelerinin bir fonksiyonu olduğu görülmüştür.

Chaitanya (2015), "Uluslararası Borsa Piyasalarının Karşılaştırmalı Analizi" isimli makalesinde Hindistan, ABD, Hong Kong (Hong Kong Stock Exchange), Çin (Shanghai Stock Exchange) ve Japonya borsaları arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışmada 2005-2014 dönemi verileri kullanılarak korelasyon, açıklayıcı istatistikler, kurtosis, çarpıklık bulma ve trend hareketlerinin analizi

çalışılmıştır. Çalışma sonucunda Hindistan borsasının, ABD, Hong Kong, Çin ve Japon borsalarıyla yüksek derecede korelasyona sahip olduğu görülmüş ayrıca Hindistan borsasının daha çok Hong Kong ve Çin borsası ile entegre olduğu ve en yüksek ilişkiyi bu borsalar ile sağladığı tespit edilmiştir.

Şimşek (2016), “Borsa İstanbul (BİST) ve BRICS Ülkelerinin Hisse Senedi Piyasalarının İlişkisi Üzerine Bir İnceleme” isimli çalışmasındaki ve BRICS ülkelerinin hisse senedi piyasalarının etkileşimini uzun dönemde incelemiştir. BİST ve BRICS ülkelerinin ilişki durumu 3 Ocak 2008- 21 Ocak 2015 dönemi hisse senedi piyasalarının gösterge endekslerinin günlük verileri ile çalışılmıştır. Uzun dönemli ilişki doğrusal olmayan koşullu değişen varyans modellerinden ARCH ve GARCH modelleri ile incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda; BİST’ in BRICS ülkeleriyle ilişki içerisinde olduğu ve son dönemde en fazla Hindistan ve Güney Afrika ülkeleriyle ilişkisinin bulunduğu görülmüştür. Ayrıca yine son dönem verilerine göre Türkiye, Hindistan hariç diğer borsalardan pozitif olarak ayrılmaktadır.

3. ARAŞTIRMANIN TASARIM VE YÖNTEMİ

Finans piyasalarının dinamik yapısı ve çalışmayı güncel tutmak amacıyla tezin hazırlanması sırasında Türkiye ve BRICS, MIST, Kırılgan Beşli kapsamında yer alan diğer ülkeler ile Yükselen Piyasa Ekonomileri ve dünya finans piyasalarında meydana gelen gelişmeler yakından takip edilmeye çalışılmıştır. Çalışmada yer alan borsaların geniş bir coğrafyaya yayılması sebebiyle oluşan zaman farkından dolayı aynı saatlerde açık olmamaları ve tatil tarihlerinin farklı olması borsaların eşzamanlı olarak çalışmalarını engellemektedir. Doğal olarak bu durum ileri aşamada verilerin birbirleri ile olan bağlanımlarında senkronize olmayan veri seti problemine sebep olacaktır. Bu sorunu ortadan kaldırmak veya etkisini en aza indirgeyebilmek için haftalık veri setleri ile çalışılmıştır.

3.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada Türkiye menkul kıymetler borsası ile BRICS, MIST, Kırılgan Beşli kapsamında yer alan diğer ülkelerin menkul kıymetler borsaları arasındaki etkileşimin belirlenmesi ve yönünün tespit edilmesi amaçlanmaktadır.

3.2. Veri Seti

Analizde kullanılan veriler 7 Haziran 2009- 25 Aralık 2016 tarihleri arasında kapsamakta ve 3550 gözlem ’den oluşmaktadır. Veri setine ilişkin açıklamalar Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Veri Seti

Ülke	Borsa Adı	Endeks	Kaynak
Türkiye	Borsa İstanbul	BIST 100	Investing.com
Brezilya	BM&FBOVESPA	BOVESPA(BVSP)	
Rusya	Moscow Exchange	MICEX (MCX)	
Hindistan	National Stock Exchange of India	BSE Sensex 30 (BSESN)	
Çin	Shanghai Stock Exchange	Shanghai Composite (SSEC)	
Güney Afrika	Johannesburg	INVSAF 40	
Meksika	Grupo BMV	IPC (MXX)	
Endonezya	Indonesia Stock Exchange	IDX Composite (JKSE)	
Güney Kore	South Korea Stock Market	KOSPI	

Şekil 1. Değişkenlerin Zaman Serisi Grafikleri



3.3. Araştırmanın Hipotezleri

Araştırmada veri setlerinin kırılma yaşayıp yaşamadığı, birim kök içerip içermediği, veri setlerinin trendli olup olmadığı ve veriler arasında ilişki bulunup bulunmadığıyla alakalı olarak birçok hipotez test edilecektir. Araştırmanın temel hipotezleri ise şu şekildedir:

H₀: Değişkenler arasında Granger bir nedensellik ilişkisi yoktur.

H₁: Değişkenler arasında Granger bir nedensellik ilişkisi vardır.

ve

H₀: Değişkenler arasında kısa ve uzun dönemde bir eş bütünleşme ilişkisi yoktur.

H₁: Değişkenler arasında kısa ve uzun dönemde bir eş bütünleşme ilişkisi vardır.

3.4. Araştırmanın Metodolojisi

Çalışmanın bu bölümünde verilerin analizi için kullanılan ADF (Augmented Artırılmış Dickey Fuller) Birim Kök Testi, PP (Phillips Perron) Birim Kök Testi, Zivot Andrews Birim Kök Testi, Johansen Eşbütünleşme Testi, Gregory-Hansen Eşbütünleşme Testi ve Toda-Yamamoto Granger Nedensellik testi hakkında açıklama yapılmıştır. Çalışmada serilerin temel istatistiksel özellikleri belirlendikten sonra iktisadi anlamda bir ilişkiyi test etmek amacıyla eşbütünleşme ve nedensellik testi yapılarak seriler arasındaki etkileşim açıklanacaktır. ADF (Augmented Dickey-Fuller) ve PP (Phillips-Perron) birim kök testleri ile durağanlık analizleri yapılacak, ardından yeni nesil birim kök testlerinden tek yapısal kırılmaya izin veren Zivot-Andrews kök testi yapılacaktır. Bu bağlamda, söz konusu test, serilerin yapısında bulunan yapısal dönüşüm tarihlerini değerlendirmemize yardımcı olacaktır. Johansen eşbütünleşme testi ile değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığı analiz edilecektir. Yine, tek yapısal kırılmaya izin veren Gregory-Hansen eşbütünleşme analizi ile değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki yapısal kırılma ışında değerlendirilecektir. Toda-Yamamoto Granger (1995) nedensellik analizi ile etkileşimin yönü tespit edilecektir. Tüm değişkenlerin doğal logaritması alınarak işlemler yapılmıştır. Değişkenler düzey değerlerinde doğrusal olmayıp, genellikle logaritmik değerleri ile doğrusal hale gelmektedir. Bu nedenle, serilerin düzey değerleri yerine logaritmik değerleri analize dahil edilmiştir.

3.4.1. Birim Kök Testleri

Bir iktisadi zaman serisini tanımlayan stokastik sürecin, birim kök süreci olup olmadığı, ekonomistler için ekonometrik bir sorundan fazlasını ifade eder. İktisadi teori açısından birim kök varlığının testi, iktisadi denge analizi ile yakından ilişkilidir. Denge, değişme eğiliminin olmadığı bir durumu ifade ettiğinden, denge ilişkisinin istatistiksel tanımı durağanlık anlamına gelmektedir. Birim kök kavramı ve testleri durağanlığı sınanmasında yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Zaman serisinin birim kök içerip içermediğine bakılarak serinin durağanlığı test edilir (İğde, 2010:14)

3.4.1.1. Aumented (Artırılmış) Dickey-Fuller (ADF) Birim Kök Testi

Bir zaman serisinin durağan olabilmesi için, ortalaması ile varyansının zaman içinde değişmemesi ve iki dönem arasındaki kovaryansının, bu kovaryansın hesaplandığı döneme değil de yalnızca iki dönem arasındaki uzaklığa bağlı olması gerekir.

Dickey-Fuller tarafından geliştirilen Dickey-Fuller birim kök testi, bir zaman serisinin durağan olup olmadığını incelemek için kullanılan yaygın yöntemlerdendir. Serilerin durağanlıklarının incelenmesinde kullanılan ADF testi için geliştirilen regresyon denklemleri aşağıdaki gibidir:

$$\Delta Y_t = \alpha_1 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_i$$

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_i$$

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_2 trend + \alpha_1 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_i$$

Sıfır hipotezi ($H_{0,y} = 0$), alternatif hipoteze karşı ($H_{1,y} \neq 0$) test etmek için, bu testlerin sonucunda elde edilen DF istatistikleri, Mackinnon kritik değerleriyle karşılaştırılır. Sıfır hipotezi; serinin durağan olmamasını, yani birim köke sahip olduğunu ifade etmektedir. Alternatif hipotez ise; serinin durağan olduğunu ifade etmektedir (Tuna ve Öztürk, 2016:552).

3.4.1.2. Phillips Perron (PP) Birim Kök Testi

Phillips ve Perron hata terimlerine ilişkin daha esnek varsayımlara sahip bir Dickey-Fuller süreci oluşturdu. ADF sınaması, hata terimlerini bağımsız ve homojen varsayarken, Phillips-Perron sınaması hata terimlerinin zayıf bağımlı ve heterojen dağılımlı olmasına imkân tanımaktadır. PP birim kök testinin ADF birim kök testinden farkı, alternatif formlardan hiçbirinde bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerinin yer almamasıdır.

Birim kök testlerine yapılan eleştirilerden biri, yapısal kırılmaya konu olan durağan bir serinin durağan değilmiş gibi görünebileceğidir. Bu durumda, yapısal kırılma birim kök sınamalarına dâhil edilmezse sıfır hipotezin yanlış bir şekilde reddedilmesine neden olabilir. Bu noktadan hareket eden Perron, dışsal olduğu bilinen tek bir yapısal kırılma varsayımı altında uygulanabilecek bir birim kök testi geliştirmiştir. Perron birim kök testi, ADF süreci içerisine Perron tarafından önerilen kukla değişkenlerin ilave edilmesine dayanmaktadır. Perron, birim kök test sürecinde kullanılabilecek dört adet kukla değişken önermektedir. Kukla 1, kırılma hata terimlerinde bir şok meydana getirmişse kukla 2 ve/veya kukla 4 ile beraber kullanılır. Kukla 2, kırılma regresyon sabitinde değişime yol açıyorsa, kukla 3 ise trendinde değişime yol açıyorsa kullanılır. Kukla 4 ise kırılma regresyonun sabit ve trendinde eşanlı bir değişime yol açıyorsa kukla 2 ile beraber kullanılmaktadır. Regresyon parametrelerinde yapısal kırılmaya cevaben gerçekleştirilen uyarlamalar anlıksa “additive outlier model”, kademeli ise “innovation outlier model” yardımı ile birim kök testi uygulanmalıdır. Bu modellerden birincisinde, seri gerekli olan kuklalardan arındırıldıktan sonra Dickey-Fuller sürecine uygun olarak birim kök testine tabi tutulurken, diğerinde belirlenen kukla değişkenler doğrudan bir şekilde ADF regresyonuna dâhil edilir (Aktaş ve Yılmaz, 2008: 96-97).

Bu test yanlış bir H_0 hipotezini reddetmek için daha güçlüdür. Aşağıda bu testin kullandığı hipotez testleri ve istatistikleri verilmiştir.

Kullanılan regresyon denklemi:

$$\Delta y_t = \beta' D_t + \pi Y_{t-1} + u_t, u_t \sim I(0)$$

Kullanılan t istatistiği:

$$t_\alpha = t_\alpha \left(\frac{y_0}{f_0} \right)^{\frac{1}{2}} - \frac{T(f_0 - y_0)(se(\hat{\alpha}))}{2f_0^{\frac{1}{2}}s}$$

Formülde kullanılan α tahmin edilen katsayı; s denklemin standart hatası; y_0 hata varyansı ve f_0 sıfır frekansındaki artık spektrumu tahmincisidir. Hipotezler ve karar kriteri DF testi ile aynıdır (Uğurlu, 2009:12).

3.4.1.3. Zivot-Andrews Kırılmalı Birim Kök Testi

Standart birim kök testlerinin yapısal değişimlere maruz kalacak değişkenler için uygun olmadığı gerekçesiyle alternatif testler uygulanmaktadır. Zivot ve Andrews birim kök testi bunlardan biri olarak son zamanlarda kullanılmaktadır. Yapısal kırılma ile birlikte durağan olan seriler tespit edilmektedir.

Zivot ve Andrews, seviyesinde durağan olmayan serilerde yapısal kırılmanın olup olmadığını, geliştirdiği birim kök testi ile incelenmektedir. Zivot ve Andrews'e göre seri kırılmayla birlikte durağan olabilir. Bu yöntemde, kırılma içsel olarak ele alınmakta ve üç modelden hareketle analiz yapılmaktadır. Bu üç modelin H_0 hipotezi,

$$y_t = \mu + \gamma_{t-1} + e_t$$

olarak kurulmaktadır. Denklemden H_0 hipotezi γ_t serisinin dışsal bir kırılma olmadan birim kök içerdiğini, alternatif hipotez ise γ_t serisinin kırılma ile trendli durağan bir seriden oluştuğu şeklindedir (Bağdigen ve Beşer, 2009:7-8).

Zivot Andrews birim kök testi için aşağıdaki modeller ele alınır:

$$y_t = \mu + \beta t + \delta y_{t-1} + \theta_1 DU(\lambda) + \sum_{i=1}^k \delta_i \Delta y_{t-i} + e_t \quad (Model A)$$

$$y_t = \mu + \beta t + \delta y_{t-1} + \theta_2 DT(\lambda) + \sum_{i=1}^k \delta_i \Delta y_{t-i} + e_t \quad (Model B)$$

$$y_t = \mu + \beta t + \delta y_{t-1} + \theta_2 DT(\lambda) + \theta_1 DU(\lambda) + \sum_{i=1}^k \delta_i \Delta y_{t-i} + e_t \quad (Model C)$$

Burada; *Model A* ortalamada, *Model B* eğimde, *Model C* ise hem eğimde hem de ortalamada meydana gelen yapısal değişimi içermektedir. $t = 1, 2, \dots, T$ zamanı, T_B kırılma zamanı olmak üzere, $\lambda = T_B / T$ ($\lambda \in (0.15, 0.85)$) nispi kırılma yansımasını göstermektedir. Seride uç noktaların var olması durumunda, istatistiklerin asimptotik dağılımlarının sonsuza ıraksaması nedeniyle, yapısal kırılmanın varlığı sadece λ bölgesinde aranmakta ve bu sayede serinin uç noktaları analize dâhil edilmemektedir. Model sisteminde yer alan *DU* ortalamadaki, *DT* ise trenddeki kırılmayı ifade eden ve şu şekilde tanımlanan kukla değişkenlerdir:

$$DU_t = \begin{cases} 1 & t > TB \text{ iken,} \\ 0 & \text{diğer durumlarda.} \end{cases}$$

$$DT_t = \begin{cases} t - TB & t > TB \text{ iken,} \\ 0 & \text{diğer durumlarda.} \end{cases}$$

Kırılma noktasının tahmini için $t=2, \dots, (T-1)$ için En Küçük Kareler yöntemiyle $(T-2)$ sayıda regresyon kurulur ve y_{t-1} değişkeninin katsayısı olan δ için en küçük t istatistiğini veren modelde bulunan, dolayısıyla birim kök temel hipotezini kabul etmeye yönelik en az kanıtı veren tarih kırılma noktası olarak seçilir. Bu testte doğruluğu sınanan hipotez $\delta = 1$ hipotezidir. Kırılma tarihinin tespitinden sonra δ 'nın hesaplanan t istatistiğinin mutlak değer olarak Zivot Andrews kritik değerinden büyük olması halinde yapısal kırılma olmadan birim kökün varlığını gösteren sıfır hipotezi reddedilmektedir. Testin alternatif hipotezi ise trend fonksiyonunda meydana gelen bir yapısal kırılmayla birlikte serinin trend durağan olduğunu göstermektedir (Yılancı ve Özcan, 2010:25-26).

3.4.2. Eş Bütünleşme Testleri

Eşbütünleşme; durağan olmayan (non-stationary) iki zaman serisi arasındaki korelasyonu incelemek için geliştirilmiş bir tekniktir. Eşbütünleşme tekniği Clive Granger tarafından geliştirilmiştir.

Eşbütünleşme kavramı; Engle ve Granger 'ın (1987) "Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing" adlı makalesi ile açığa kavuşmuştur.

Eşbütünleşme analizi; seriler arasındaki uzun dönemli ilişkileri incelemek amacı ile uygulanmaktadır. Diğer bir deyişle; eşbütünleşme kavramı uzun dönem denge ilişkisinin saptanmasında ve test edilmesinde kullanılmaktadır. İktisat teorisi tarafından aralarında uzun dönemli denge ilişkisi olduğu varsayılan iktisadi değişkenler bu yöntem ile test edilmektedir (Okcu, 2008:51).

3.4.2.1. Johansen Eş Bütünleşme Testi

Johansen eş bütünleşme yaklaşımı yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir (Johansen, 1988; Johansen ve Juselius, 1990). Yöntemin üstünlüğüne baktığımızda (Holden ve Thompson, 1992:30-31):

Analizde kullanılan değişkenler arasında olabilecek eş bütünleşme vektörlerinin sayısının belirlenebilir olmasından ve Eş bütünleşme ve ilgili parametrelerin en çok olabilirlik tahminlerini elde etmesinden kaynaklanmaktadır. Johansen yöntemi aşağıdaki adımları içermektedir.

X_t (nx1) boyutunda T örneklem sayısını içeren değişkenler vektörünü temsil etsin. X_t 'nin $I(1)$ süreci olduğu varsayılırsa değişkenler arasındaki eşbütünleşik vektörler, aşağıdaki hata düzeltme modelinin tahmini yolu ile belirlenebilir (Çatık, 2006:6):

$$\Delta X_t = A_0 + \Pi X_{t-p} + \sum_{i=1}^{p-1} A_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t$$

Yukarıdaki denklemde ΔX_t ve ΔX_{t-i} vektörleri $I(0)$ iken X_{t-p} vektörü ise $I(1)$ 'dir. Bu nedenle değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin niteliği Π matrisinin rankı r tarafından belirlenmektedir. Π matrisinin $\Pi = \alpha\beta$ şeklinde sırasıyla uyumlanma katsayıları ve eşbütünleşik vektörleri gösterecek şekilde yeniden tanımlanması mümkündür. Johansen ve Juselius eşbütünleşik vektörlerin sayısının belirlenmesi amacıyla iz ve maksimum özdeğer olmak üzere iki farklı test önermişlerdir. Bunlardan iz testi Π matrisinin rankının r 'ye eşit veya r 'den küçük olduğu boş hipotezi test eder. Maksimum özdeğer testi ise eşbütünleşik vektör sayısının r olduğunu ifade eden boş hipotezi $r+1$ olduğunu ifade eden alternatif hipoteze karşı test eder.

3.4.2.2. Gregory-Hansen Kırılmalı Eş Bütünleşme Testi

Gregory-Hansen alternatif hipoteze karşı (Erdoğan ve Gürbüz, 2014:83), eşbütünleşik vektörde yapısal kırılma zamanının önsel bir bilgi olarak bilinmeyip içsel olarak belirlendiği, tek yapısal kırılmanın varlığına izin veren eş bütünleşme testini geliştirmişlerdir.

Gregory-Hansen, yapısal kırılmanın varlığında kullanılan standart eş bütünleşme testlerinin değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin araştırılmasında yetersiz kalacağını belirtip, yapısal kırılma altında bütünleşme ilişkisini araştırmak için kendi modelini geliştirmişlerdir. Gregory-Hansen Eşbütünleşme Testi, sabit terimde ve/veya eğimde ortaya çıkabilecek yapısal değişiklikleri dikkate almaktadır. Yapısal kırılmaya izin veren Gregory ve Hansen Eşbütünleşme Testinde değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkinin varlığı üç farklı model kullanılarak test edilir (Gürdal ve Yavuz, 2015:163). Bu üç model, Model 1: Sabitte kırılma, Model 2: Trendli sabitte kırılma (C/T) ve Model 3: Rejim değişikliği (C/S) şeklinde ifade edilmektedir.

Gregory ve Hansen eşbütünleşme testinde üç model için yapısal kırılmanın modele dahil edilmesi aşağıda belirtilen kukla değişken ile tanımlanabilmektedir;

$$\varphi_{1t} = \begin{cases} 0, & \text{eğer } t \leq [n\tau] \\ 1, & \text{eğer } t > [n\tau] \end{cases}$$

Burada τ ile (0,1) değerlerini alan yapısal kırılma noktası, $[n\tau]$ ile yapısal kırılma noktasının tam sayı kısmı ifade edilmektedir.

Sabitte kırılmayı (C) gösteren Model 1;

$$y_{1t} = \mu_1 + \mu_2 \varphi_{t\tau} + \alpha^T y_{2t} + e_t \quad t=1, \dots, n$$

şeklinde ifade edilmektedir. Modelde μ_1 kırılmadan önceki sabit terimi, μ_2 ise kırılmanın sabit terimdeki yapmış olduğu değişikliği belirtmektedir.

Trendli sabitte kırılmayı (C/T) gösteren Model 2;

$$y_{1t} = \mu_1 + \mu_2 \varphi_{t\tau} + \beta t + \alpha^T y_{2t} + e_t \quad t = 1, \dots, n$$

şeklinde Model 2’de hem sabit terimdeki hem de trenddeki kırılmalar dikkate alınmaktadır.

Rejim değişikliği (C/S) gösteren Model 3 ise;

$$y_{1t} = \mu_1 + \mu_2 \varphi_{i\tau} + \alpha_1^T y_{2t} + \alpha_2^T y_{2t} \varphi_{i\tau} + e_t \quad t = 1, \dots, n$$

şeklinde ifade edilmektedir. Bu durumda μ_1 ve μ_2 sabitte kırılmayı gösteren model (Model 1) ile aynıdır. Model 3’te α_1 ile kırılmadan önceki eğim katsayısı, α_2 kırılmadan sonra eğim katsayısında meydana gelen değişiklik ifade edilmektedir. İncelenen üç model için hesaplanan Phillips test istatistikleri (Z_α^* ve Z_t^*) ve ADF test istatistiği (ADF^*)’nin minimum olduğu tarih eşbütünleşme testi için uygun kırılma tarihi olarak belirlenmektedir. Bu test istatistikleri;

$$Z_\alpha^* = \inf_{\tau \in T} Z_\alpha(\tau)$$

$$Z_t^* = \inf_{\tau \in T} Z_t(\tau)$$

$$ADF^* = \inf_{\tau \in T} ADF(\tau)$$

şeklinde ifade edilmektedir.

Gregory ve Hansen eşbütünleşme testinde uygun model için belirlenen test istatistiklerinin tablo kritik değerleri ile karşılaştırılması ile değişkenler arasında ilişkinin olmadığını ifade eden temel hipoteze karşın bir yapısal kırılmayla beraber değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğunu gösteren alternatif hipotez sınanabilmektedir. Değişken sayısına göre belirlenen tablo kritik değerleri Gregory ve Hansen (1996)’ın yaptıkları bu çalışmada yer almaktadır (Tıraşoğlu ve Yıldırım, 2012:114-115).

3.4.3. Nedensellik Testi

Regresyon analizleri, değişkenler arasındaki bağımlılık ilişkilerini irdelerken bu analizlerde nedensellik ilişkisi incelenmemektedir. Nedenselliğin doğrulanması, özellikle elde edilen sonuçların anlam kazanması açısından önem taşımaktadır. Bu nedenle değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü belirlemek amacıyla nedensellik testi yapılmaktadır (Bağdigen ve Beşer, 2009:9).

3.4.3.1. Toda-Yamamoto Granger Nedensellik Testi

Toda-Yamamoto tarafından geliştirilen nedensellik yöntemi, Granger nedensellik yönteminden hareketle uygulanmaktadır. Bu yöntem, birim kök ve eşbütünleşme gibi son yıllarda sıkça eleştirilen sınamalara ihtiyaç duyulmadan analize olanak tanımaktadır. Modelde yer alan serilerin maksimum bütünleşme derecesini bilmek ve modeli doğru belirlemek nedensellik sınamaları için yeterli olmaktadır. Bu yöntemin tutarlı ve doğru sonuçlar vermesi, sistemde gecikme uzunluğunun doğru olarak belirlenmesinde ve modele girmesi gereken tüm bileşenlerin kullanılmasına bağlıdır (Bağdigen ve Beşer, 2009:11).

Toda-Yamamoto nedensellik testinde önemli olan, VAR modelin gecikme uzunluğu (k) - testin uygulanması için öncelikle VAR modeli için uygun gecikme uzunluğu belirlenmelidir- ve incelenen serilerin en büyük durağanlık mertebesidir (d_{max}). Bu iki değer belirlendikten sonra ($k + d_{max}$) boyutunda bir VAR modeli kurularak, Toda-Yamamoto testi gerçekleştirilebilir (Beşel ve Savaşan, 2014:79 ; Şentürk ve Akbaş, 2014:5825).

Toda ve Yamamoto testi için VAR ($p+d_{max}$) modeli tahmin edilir. d_{max} serilerin maksimum bütünleşme derecesini göstermektedir. Toda ve Yamamoto testinde kullanılan VAR ($p+d_{max}$) modeli:

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p+d_{max}} \alpha_{1(i+d)} Y_{t-(i+d)} + \sum_{i=1}^{p+d_{max}} \alpha_{2(i+d)} X_{t-(i+d)} + \varepsilon_{1t}$$

$$X_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^{p+d_{max}} \beta_{1(i+d)} Y_{t-(i+d)} + \sum_{i=1}^{p+d_{max}} \beta_{2(i+d)} X_{t-(i+d)} + \varepsilon_{2t}$$

şeklinde tanımlanmaktadır.

İlk modelde temel hipotez, $H_0: \alpha_{2(i+d)} = 0$ olarak belirtilir ve X değişkeninin, Y değişkeninin Granger nedeni olmadığını, alternatif hipotez ise $H_1: \alpha_{2(i+d)} \neq 0$ olup, X 'in Y 'nin Granger nedeni olduğunu gösterir. Bu hipotezler p serbestlik dereceli X^2 dağılıma uygunluk gösteren Wald testiyle sınanır. Benzer şekilde ikinci model için de analiz yapılır. Burada eklenen ilave terimler (d_{max}) sınırlamaya dâhil edilmektedir (Beşel ve Savaşan, 2014:80).

4. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

Çalışmanın bu bölümünde değişkenlere ait istatistikler, ADF (Augmented Dickey Fuller) Birim Kök Testi, PP (Phillips Perron) Birim Kök Testi, Zivot-Andrews Birim Kök Testi, VAR Gecikme Sayısının Tespiti, Johansen Eşbütünleşme Testi, Gregory-Hansen Eşbütünleşme Testi ve Toda-Yamamoto Granger Nedensellik testi sonuçları değerlendirilmiştir.

4.1. Değişkenlere Ait Genel İstatistikleri

Tablo 2. Değişkenlere ait Tanımlayıcı İstatistikler

	Gözlem	Ortalama	Maksimum <i>m</i>	Minimum	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık	Jarque- Bera
BIST 100	395	11.12	11.42	10.45	0.18	-0.88	3.55	57.24 (0.00)
BVSP	395	10.94	11.19	10.54	0.12	-0.22	2.66	5.28 (0.07)
MCX	395	7.32	7.71	6.77	0.14	-0.10	3.85	12.50 (0.00)
BSESN	395	9.94	10.29	9.51	0.20	0.27	1.67	33.72 (0.00)
SSEC	395	7.88	8.54	7.59	0.19	0.47	2.84	14.81 (0.00)
INVSFAF40	395	8.26	8.61	7.71	0.25	-0.24	1.66	33.36 (0.00)
MMX	395	10.57	10.78	10.07	0.14	-0.97	3.50	66.95 (0.00)
JKSE	395	8.31	8.61	7.59	0.24	-1.06	3.32	75.66 (0.00)
KOSPI	395	7.55	7.69	7.23	0.08	-1.40	4.90	189.91 (0.00)

Not: Parantez içindeki değerler olasılık değerlerini göstermektedir.

Tablo 2.'de serilerin normal dağılıp dağılmadığı; çarpıklık, basıklık ve Jarque-Bera istatistiklerine göre bakılmıştır. İlgili değişkenleri basıklık değerinin 3'ten büyük olması serinin sivri olduğunu, 3'ten küçük olması ise serinin basık olduğunu göstermektedir. Çarpıklık değerlerinin incelenmesinde ise, çarpıklık değerinin sıfır değerine eşit olması serinin normal dağılıma sahip olduğu gösterirken, çarpıklık değerinin sıfırdan büyük olması serinin sola (pozitif yönde) çarpık olduğunu, sıfırdan küçük olması ise serinin sağa (negatif yönde) çarpık olduğunu göstermektedir (Kapusuzoğlu ve Karan, 2010: 61-62). Çarpıklık değerlerine bakıldığında BSESN (Hindistan) ve SSEC (Çin) serilerinin sola çarpık, diğer değişkenlerin ise sağa çarpık olduğu; basıklık değerlerine bakıldığında BVSP (Brezilya), BSESN (Hindistan), SSEC (Çin) ve INVSFAF40 (Güney Kore) değişkenlerinin basık, diğer tüm değişkenlerin sivri olduğu görülmektedir.

4.2. Birim Kök Testi Sonuçları

Tablo 3. ADF Birim Kök Test Sonuçları

	<i>Sabitli</i>				<i>Sabitli ve Trendli</i>			
	<i>Düzye</i>		<i>Birinci Fark</i>		<i>Düzye</i>		<i>Birinci Fark</i>	
	<i>t</i> <i>istatistiği</i>	<i>Olasılık</i> <i>Değeri</i>	<i>t</i> <i>istatistiği</i>	<i>Olasılık</i> <i>Değeri</i>	<i>t</i> <i>istatistiği</i>	<i>Olasılık</i> <i>Değeri</i>	<i>t</i> <i>istatistiği</i>	<i>Olasılık</i> <i>Değeri</i>
BIST 100	-3.42(1)	0.0106**	-21.44(0)	0.0000*	-3.78(1)	0.0182**	-21.52(0)	0.0000*
BVSP	-2.35(0)	0.1565	-20.43(0)	0.0000*	-3.07(0)	0.1128	-20.40(0)	0.0000*
MCX	-2.39(3)	0.1442	-11.98(2)	0.0000*	-3.12(3)	0.1027	-11.96(2)	0.0000*
BSESN	-1.45(0)	0.5554	-20.33(0)	0.0000*	-2.48(0)	0.3346	-20.31(0)	0.0000*
SSEC	-1.64(1)	0.4594	-17.50(0)	0.0000*	-1.76(1)	0.7216	-17.50(0)	0.0000*
INVSAF40	-2.19(4)	0.2097	-11.98(3)	0.0000*	-2.69(0)	0.2393	-12.13(3)	0.0000*
MMX	-3.54(3)	0.0073*	-13.42(2)	0.0000*	-4.52(3)	0.0015*	-13.58(2)	0.0000*
JKSE	-3.26(1)	0.0173**	-23.25(0)	0.0000*	-2.76(1)	0.2118	-23.47(0)	0.0000*
KOSPI	-3.91(3)	0.0021*	-12.23(2)	0.0000*	-4.11(3)	0.0064*	-12.29(2)	0.0000*

Not: *, ** ve *** değerleri sırasıyla %1, %5 ve %10 seviyelerinde anlamlılığını göstermektedir. Parantez içindeki değerler, ADF için Akaike istatistik bilgi kriterine göre uygun gecikme uzunluğunu göstermektedir. Gecikme uzunluğunun sıfır olması durumunda Dickey-Fuller testini göstermektedir.

Tablo 3’deki ADF birim kök testi sonuçlarına göre; BIST 100 (Türkiye), MMX (Meksika) ve KOSPI (Güney Kore) endeksi sabitli ile sabitli ve trendli modelde düzey değerlerinde serinin birim köklü olduğu temel hipotezi reddedilmekte olup, alternatif hipotez olan birim kök içermediği görülmektedir. JKSE (Endonezya) endeksi, sadece sabitli modelde düzey değerinde durağandır. Analize konu olan diğer değişkenlerin düzey değerlerinde her iki model için temel hipotez reddedilmektedir. Başka bir ifade ile, değişkenler birim kök içermekte olup, durağan değildir. Bütün değişkenlerin birinci farkları alındığında her iki model için durağan hale geldikleri belirtilmektedir.

Tablo 4. PP Birim Kök Test Sonuçları

	<i>Sabitli</i>				<i>Sabitli ve Trendli</i>			
	<i>Düzye</i>		<i>Birinci Fark</i>		<i>Düzye</i>		<i>Birinci Fark</i>	
	<i>t</i> <i>istatistiği</i>	<i>Olasılık</i> <i>Değeri</i>	<i>t</i> <i>istatistiği</i>	<i>Olasılık</i> <i>Değeri</i>	<i>t</i> <i>istatistiği</i>	<i>Olasılık</i> <i>Değeri</i>	<i>t</i> <i>istatistiği</i>	<i>Olasılık</i> <i>Değeri</i>
BIST 100	-3.22(2)	0.0080*	-21.44(1)	0.0000*	-3.96(2)	0.0107**	-21.48(3)	0.0000*
BVSP	-2.37(3)	0.1501	-20.43(1)	0.0000*	-3.13(4)	0.0986***	-20.40(1)	0.0000*
MCX	-1.41(12)	0.5751	-21.41(13)	0.0000*	-2.57(9)	0.2944	-21.37(13)	0.0000*
BSESN	-1.30(14)	0.6305	-20.90(15)	0.0000*	-2.20(10)	0.4834	-20.88(15)	0.0000*
SSEC	-1.75(4)	0.4127	-17.50(1)	0.0000*	-1.81(4)	0.6937	-17.55(2)	0.0000*
INVSAF40	-1.97(23)	0.2960	-21.90(20)	0.0000*	-2.22(13)	0.4750	-22.57(22)	0.0000*
MMX	-2.89(10)	0.0466**	-23.55(5)	0.0000*	-3.86(5)	0.0144**	-23.81(6)	0.0000*
JKSE	-2.74(2)	0.0682***	-23.17(5)	0.0000*	-2.68(1)	0.2433	-23.46(2)	0.0000*
KOSPI	-3.68(5)	0.0046*	-21.37(5)	0.0000*	-3.97(3)	0.0104**	-21.46(6)	0.0000*

Not: *, ** ve *** değerleri sırasıyla %1, %5 ve %10 seviyelerinde anlamlılığını göstermektedir. Parantez içindeki değerler, çekirdek (kernel) yöntemi “Barlettkernel” ve bant genişliği (bandwith) “Newey West bandwith” yöntemine göre uygun gecikme uzunluğunu göstermektedir.

Tablo 4'deki PP birim kök testi sonuçlarına göre; BIST 100 (Türkiye), MMX (Meksika) ve KOSPI (Güney Kore) endeksi sabitli ile sabitli ve trendli modelde düzey değerlerinde serinin birim köklü olduğu temel hipotezi reddedilmekte olup, alternatif hipotez olan birim kök içermediği görülmektedir. JKSE (Endonezya) endeksi, sadece sabitli modelde düzey değerinde durağandır. BVSP (Brezilya) endeksi ise, sadece sabitli ve trendli modelde düzey değerinde birim kök içermemektedir. Analize konu olan diğer değişkenlerin düzey değerlerinde her iki model için temel hipotez reddedilmektedir. Başka bir deyişle, değişkenler birim kök içermekte olup, durağan değildir. Bütün değişkenlerin birinci farkları alındığında durağan hale geldikleri belirtilmektedir. Hem ADF hem de PP birim kök testi sonuçları özetlenecek olursa, ele alınan bütün değişkenlerin birinci I[1] dereceden durağan oldukları görülmektedir. Söz konusu testler yapısal kırılmaları dikkate almadığı için eleştirilmiştir. Zivot-Andrews bu eleştiriyi dikkate alarak tek kırılmaya izin veren birim kök testi geliştirmiştir.

Tablo 5. Zivot-Andrews Birim Kök Testi Sonuçları.

<i>Değişkenler</i>	<i>Model A</i>		<i>Model C</i>	
	<i>Min. t stat.</i>	<i>Kırılma 1</i>	<i>Min. t stat.</i>	<i>Kırılma 1</i>
BIST 100	-4.77*	03.06.2012	-4.61*	22.07.2012
BVSP	-3.49	05.06.2011	-4.55	19.07.2015
MCX	-5.03**	18.03.2012	-5.38**	04.01.2015
BSESN	-4.10	23.02.2014	-4.17	23.04.2014
SSEC	-4.83***	26.10.2014	-4.56	26.10.2014
INVSFAF40	-4.41	25.10.2015	-5.32**	15.12.2013
MMX	-5.36*	09.10.2011	-5.51**	14.04.2013
JKSE	-4.06	12.04.2015	-3.75	26.04.2015
KOSPI	-5.76*	29.08.2010	-6.83*	31.07.2011

Not: *, ** ve *** değerleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam seviyelerinde serilerin yapısal kırılmayla birlikte durağanlıklarını göstermektedir. Kritik değerler Model A için %1, %5 ve %10 için kritik değerler sırasıyla -5.34, -4.93 ve -4.58, Model C için kritik değerler %1, %5 ve %10 için sırasıyla -5.57, -5.08 ve -4.82'dir.

Tablo 5'deki Zivot-Andrews yapısal kırılmaları dikkate alan birim kök testi sonuçlarına göre; BVSP (Brezilya), BSESN (Hindistan) ve JKSE (Endonezya) değişkenleri %10 önem düzeyinde Model A ve Model C için test istatistik değerleri mutlak değerce kritik değerlerden küçük olduğundan birim kök içermektedir. INVSFAF40 (Güney Afrika) serisi ise %5 önem düzeyinde Model C, SSEC (Çin) serisi %10 önem düzeyinde Model A için yapısal kırılma ile birlikte durağandır. BIST 100 (Türkiye), MCX (Rusya), MMX (Meksika) ve KOSPI (Güney Kore) değişkenlerinde ise Model A ve Model C için yapısal kırılma ile durağanlık görülmektedir.

4.3. Eş Bütünleşme Testleri

Çalışmanın bu aşamasında, Türkiye menkul kıymetler borsası ile BRICS, MIST, Kırılğan Beşli kapsamında yer alan diğer ülkelerin menkul kıymetler borsaları arasında uzun dönemli ilişkinin varlığının tespitine yönelik olarak Johansen eşbütünleşme testi sonuçları verilmektedir. Bu testin sonuçlarından önce, değişkenler arasındaki etkileşimin kaç haftalık gecikmeyle ortaya çıktığını tespit etmek üzere optimal gecikme uzunluğu belirlenmiştir. Buna göre optimal gecikme uzunlukları Schwarz, Akaike ve HannanQuin kriterleri çerçevesinde belirlenmiş ve Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. VAR Gecikme Sayısının Tespiti

<i>Gecikme Uzunluğu</i>	<i>AIC</i>	<i>SC</i>	<i>HQ</i>	<i>LM İstatistiği</i>	<i>Olasılık Değeri</i>
0	-19.21283	-19.10709	-19.17061	-	-
1	-43.62109	-42.56367*	-43.19889*	96.46564	0.1157*
2	-43.95743*	-41.94834	-43.15525	110.0675	0.0175**
3	-43.79816	-40.83740	-42.61600	82.92010	0.4200*
4	-43.61437	-39.70194	-42.05223	105.3608	0.0358**

Not: Maksimum gecikme uzunluğu 4 olarak alınmıştır. *, ** ve *** değerleri sırasıyla %1, %5 ve %10 seviyelerinde anlamlılığını göstermektedir.

Tablo 6’da Schwarz ve Hannan Quin kriterlerine göre gecikme uzunluğu 1 olarak tespit edilmiş olup, çalışmamızda birim kök testleri Akaike bilgi kriterine göre yapıldığından gecikme uzunluğu sayısının 2 olduğu kabul edilmiştir. Otokorelasyon sorunu olup olmadığını tespit etmek için LM testi uygulanmıştır. Yapılan test sonucuna göre otokorelasyon sorununa rastlanmamıştır.

Tablo 7. Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları (1988).

<i>Hipotez</i>	<i>Trace İstatistiği</i>	<i>Kritik Değer (%5)</i>	<i>Maximum-Eigen İstatistiği</i>	<i>Kritik Değer (%5)</i>
None (r=0)	160.88 (0.7029)	197.37	35.03 (0.9641)	58.43
At most 1 (r=1)	125.84 (0.7269)	159.52	29.77 (0.9684)	52.36
At most 2 (r=2)	96.07 (0.7205)	125.61	23.73 (0.9836)	46.23
At most 3 (r=3)	72.34 (0.6411)	95.75	20.11 (0.9677)	40.07
At most 4 (r=4)	52.23 (0.5392)	69.81	15.42 (0.9679)	33.87
At most 5 (r=5)	36.80 (0.3567)	47.85	12.58 (0.9065)	27.58
At most 6 (r=6)	24.21 (0.1913)	29.79	10.89 (0.6583)	21.13
At most 7 (r=7)	13.32 (0.1033)	15.49	9.28 (0.2631)	14.26
At most 8 (r=8)	4.04 (0.0443)*	3.84	4.04 (0.0443)	3.84

Not: Parantez içindeki değerler, olasılık değerini göstermektedir.

Johansen eşbütünleşme testi gerçekleştirilirken verilerin doğrusal trend izlediği, eşbütünleşme denkleminde sabitin var ama trendin olmadığı model seçilmiştir. Test sonuçlarının görüldüğü Tablo 7’de istatistik değerlerinin kritik değerlerden büyük olduğu %5 anlamlılık düzeyinde en çok 8 eşbütünleşik vektör olmadığı hipotezi reddedilmektedir. Yani hem trace hem de maximum-eigen istatistiklerine göre çalışmaya dahil edilen değişkenler arasında uzun dönemli ilişkiler tespit edilmiştir. Johansen eşbütünleşme testi yapısal kırılmaları dikkate almamaktadır. Bu sebeple yapısal kırılma ile birlikte uzun dönemli ilişkiyi araştıran daha gelişmiş bir test olan Gregory-Hansen testi uygulanmıştır.

Tablo 8. Gregory-Hansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları.

<i>Model</i>	<i>Kırılma Dönemi</i>	<i>ADF İstatistiği</i>	<i>Kritik Değerler</i>		
			<i>%1</i>	<i>%5</i>	<i>%10</i>
Sabitte Kırılma (C)	24.11.2013	-5.86 (0)**	-6.05	-5.56	-5.31
Sabitte ve Trendde Kırılma (C/T)	22.12.2013	-6.09 (0)**	-6.36	-5.83	-5.59
Rejim Değişimi (C/S)	29.12.2013	-7.62 (0)*	-6.92	-6.41	-6.17

Not: Kritik değerler GregoryandHansen (1996:109)’dan alınmıştır. Parantez içindeki değerler Akaike Bilgi Kriteri tarafından seçilen gecikme sayısını göstermektedir. *, ** ve *** değerleri sırasıyla %1, %5 ve %10 seviyelerinde anlamlılığını göstermektedir.

Yapısal kırılma altında serilerin durağanlık düzeylerinin belirlenmesinden sonra Türkiye menkul kıymetler borsası ile BRICS, MIST, Kırılgan Beşli kapsamında yer alan diğer ülkelerin menkul kıymetler borsaları arasında uzun dönemli ilişkinin varlığının tespitine yönelik yapısal kırılma altında aralarında uzun dönemli bir ilişki olup olmadığının tespit edilmesi amacıyla Gregory-Hansen Eşbütünleşme Testi yapılmış, minimum ADF testleri ve bunlara denk gelen kırılma dönemleri Tablo 8’de verilmiştir.

Üç modelde incelendiğinde; Sabitte kırılmaya izin veren Model 1 (C) ile sabitte ve trendde kırılmaya izin veren (C/T) Model 2 de ADF test istatistik değerlerinin %5 önem düzeyindeki kritik değerden büyük olduğu ve bu nedenle Türkiye menkul kıymetler borsası ile BRICS, MIST, Kırılgan Beşli kapsamında yer alan diğer ülkelerin menkul kıymetler borsaları arasında yapısal kırılmalar altında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Rejim değişiminin test edildiği Model 3 (C/S)’te ise Türkiye menkul kıymetler borsası ile BRICS, MIST, Kırılgan Beşli kapsamında yer alan diğer ülkelerin menkul kıymetler borsaları arasında %1 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmektedir.

Kırılma dönemlerinin üç modelde de 2013 yılının Kasım ve Aralık aylarına denk gelmesi o dönemde Türkiye ve dünya konjonktüründeki sosyo-ekonomik olaylarla açıklanabilir. Türkiye için incelendiğinde 17-25 Aralık operasyonu ve paralel terör örgütünün bir takım hamlelerle siyasi gündeme müdahalesi gösterilebilir. Diğer bir sebep olarak ta yine aynı döneme denk gelen gezi parkı olayları gösterilebilir. Dünya’da ki siyasi ve ekonomik olaylara bakıldığında ise aynı döneme denk gelen Arap Baharı olarak ifade edilebilen isyanların Suriye’de yoğunlaşması ve Mısır’da gerçekleştirilen askeri darbe ile Mısır Cumhurbaşkanı Muhammed Mursi’nin tutuklanması gösterilebilir. Ayrıca Papa 16. Benedictus’un istifası ve ABD’li Edward Snowden tarafından Amerika Ulusal Güvenlik Dairesi’nin (NSA) dünyayı gizlice dinlediğine dair belgelirin sızdırılması da bu döneme denk gelmektedir.

4.4. Nedensellik Testi

Çalışmada yer verilen değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin bulunması, nedensellik ilişkileri hakkında bilgi vermediğinden nedensellik testi yapılmıştır. Nedensellik testi için Toda-Yamamoto Granger nedensellik testine başvurulmuştur.

Tablo 9. Toda-Yamamoto Granger Nedensellik Test Sonuçları (1995)

<i>Hipotez</i>	<i>Gecikme uzunluğu</i> $k + d_{\max}$	X^2 <i>İstatistiği</i>
BIST100 \nRightarrow BVSP	3	13.61 (0.0035)*
BVSP \nRightarrow BIST100	3	10.09 (0.0178)**
BIST100 \nRightarrow MCX	2	2.48 (0.2881)
MCX \nRightarrow BIST100	2	1.27 (0.5289)
BIST100 \nRightarrow BSESN	3	67.16 (0.0000)*
BSESN \nRightarrow BIST100	3	6.37 (0.0948)***
BIST100 \nRightarrow SSEC	2	1.79 (0.4067)
SSEC \nRightarrow BIST100	2	1.39 (0.4991)
BIST100 \nRightarrow INVSAF40	2	0.70 (0.7037)
INVSAF40 \nRightarrow BIST100	2	4.77 (0.0919)***
BIST100 \nRightarrow MMX	3	1.24 (0.7433)
MMX \nRightarrow BIST100	3	4.40 (0.2206)
BIST100 \nRightarrow JKSE	3	3.96 (0.2648)
JKSE \nRightarrow BIST100	3	6.66 (0.0834)***
BIST100 \nRightarrow KOSPI	4	7.15 (0.1281)
KOSPI \nRightarrow BIST100	4	10.08 (0.0390)**

Not: *, ** ve *** değerleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam seviyelerinde değişkenler arasında nedensellik ilişkisini göstermektedir. $k + d_{\max}$ Değerleri AIC kriterlerine göre seçilen gecikme uzunlukları ile serilerin durağanlık seviyeleri toplamını göstermektedir. Parantez içindeki değerler asimptotik olarak dağılan olasılık değerlerini göstermektedir.

Tablo 9'daki Toda-Yamamoto Granger nedensellik testi sonuçlarına göre, BIST 100 (Türkiye) ile MCX (Rusya), SSEC (Hindistan) ve MMX (Meksika) değişkenleri arasında Granger nedenselliğinin olmadığı temel hipotezi reddedilmemektedir. Başka bir ifade ile, değişkenler arasında nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. BIST 100 (Türkiye) ile BVSP (Brezilya) ve BSESN (Hindistan) arasında çift yönlü nedensellik varken, INVSAF40 (Güney Afrika), JKSE (Endonezya) ve KOSPI (Güney Kore)'den BIST 100 (Türkiye) endeksi serisine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Küreselleşen dünya ile piyasalarda iş birlikleri, ortaklıklar, birleşmeler ve devralmalar engellenemeyen oluşumlar haline gelmiştir. Dünyada ulusal ekonomik sınırların kalkmasıyla birlikte artan rekabet sadece büyük ve etkili oyuncuların piyasalarda öne geçmesine izin vermektedir. Daha önceleri ülkelerin yerel sınırları içinde ve farklı alanlarda faaliyet gösteren borsa ve sermaye piyasası kurumları ulusal bazda birleşmiştir. Bunu son dönemlerde ise uluslararası, hatta kıtalararası birleşmeler ve satın almalar izlemiştir. Zaman içinde, yerel borsaların önemini yitirip sektördeki paylarını bu büyük oyunculara bırakması söz konusudur.

Satın alma ve birleşmelerin yanında stratejik ortaklıklarda önemli bir yere sahiptir. Özellikle teknoloji alanında satın alma işlemleri karşımıza çıkmaktadır. Sermaye piyasası için önemli bir unsur olan teknolojik altyapının geliştirilmesi yüksek maliyetlere sebep olmaktadır. Bu sebeple, birçok kurum stratejik ortaklık veya satın almalar ile bu maliyetleri düşürmeyi hedeflemektedir. Bir diğer amaç ise sürekli olarak gelişen ve dinamik bir yapıya sahip olan sermaye piyasasında yeni yatırımcılara ulaşabilme çabasıdır. Gerçekleştirilen ortaklıklar ile yatırımcılar buldukları lokasyondan bağımsız olarak, okyanus aşırı ülkelerdeki menkul kıymetlerin alım satımlarını yapabilmektedir. Bununla beraber yapılan anlaşmalara göre bir borsada işlem yapma yetkisine sahip aracı kurumlar, ortak olunan diğer borsalarda da işlem yapma yetkisine sahip olabilmektedirler.

Türkiye menkul kıymetler borsası ile BRICS, MIST ve Kırılgan Beşli kapsamında yer alan diğer ülkelerin menkul kıymetler borsaları arasındaki finansal anlamda bir ilişkiyi test etmek amacıyla yapılan eşbütünleşme ve nedensellik testleri sonucunda borsalar arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu görülmüştür. INVSAF40 (Güney Afrika), JKSE (Endonezya) ve KOSPI (Güney Kore) endekslerinden BIST 100 (Türkiye) endeksi serisine doğru tek yönlü bir etkinin var olduğu yani INVSAF 40 (Güney Afrika), JKSE (Endonezya) ve KOSPI (Güney Kore) endekslerinin BIST 100 (Türkiye) endeksini etkilediği belirlenmiştir. Ayrıca BIST100 (Türkiye) ile BVSP (Brezilya) ve BSESN (Hindistan) arasında çift yönlü bir etkileşimin olduğu ve bu endekslerin birbirlerini etkiledikleri tespit edilmiştir.

Sonuçların yapılan önceki çalışmalarında ortaya koyduğu bulguları destekler nitelikte noktalara sahip olduğu görülmüştür. Çelik ve Boztosun (2010)'un "Türkiye Borsası ile Asya Ülkeleri Borsası Arasındaki Entegrasyon İlişkisi" isimli çalışmasında İMKB (Türkiye) ve KOSPI (Güney Kore)'nin etkileşim içerisinde olduğu görülmüştür. Evlimoğlu ve Çondur (2012)'un "İMKB ile Bazı Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülke Borsaları Arasındaki Karşılıklı Bağlantıların Kriz Öncesi ve Sonrası Dönem için İncelenmesi" isimli çalışmasında mortgage krizi sonrasında İMKB (Türkiye) ile BVSP (Brezilya), SSEC (Çin), BSESN (Hindistan) ve MCX (Rusya) arasındaki bağlantıların arttığı tespit edilmiştir. Akal (2013)'in "BIST100 endeksi ile GSPTSE ve Yükselen Borsalar Arası Etkileşim" isimli makalesinde Türkiye'nin finansal açıdan Brezilya ve Çin'in etkisinde, Hindistan, Güney Kore, Endonezya ve Rusya'nında daha çok Türkiye'nin etkisinde olduğu görülmüştür. Şahin ve Sümer (2013)'in "Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülke Borsaları ile Türk Borsası Arasındaki Etkileşime Yönelik Bir İnceleme" isimli çalışmasında Türkiye'nin finansal açıdan gelişmiş ülkelere kıyasla daha çok gelişmekte olan ülkelere etkilendiği görülmüştür. Akal (2015)'in "Kırılgan Beşli Ülkelerinin Hisse Senedi Piyasaları Arasındaki Eşbütünleşme Analizi" isimli çalışmasında bu beş ülkenin sermaye piyasaları arasında kısa ve uzun dönemli bir eşbütünleşme, nedensellik ilişkisinin varlığı tespit edilmiştir. Şimşek (2016)'in "Borsa İstanbul (BIST) ve BRICS Ülkelerinin Hisse Senedi Piyasalarının

İlişkisi Üzerine Bir İnceleme" isimli makalesinde Türkiye'nin finansal açıdan BRICS ülkeleriyle ilişki içerisinde olduğu ve son dönemde en çok Hindistan ve Güney Afrika ülkeleriyle ilişkisinin bulunduğu görülmüştür.

Ayrıca Türkiye menkul kıymetler borsası ile BRICS, MIST, Kırılgan Beşli kapsamında yer alan diğer ülkelerin menkul kıymetler borsaları yapısal kırılma ışığında da değerlendirilmiştir. Ülke bazında sosyo-ekonomik olaylar sebebiyle yaşanan yapısal kırılmaların tespiti için yapılan analiz sonucunda BIST 100 (Türkiye) için 03.06.2012 ve 22.07.2012 tarihlerinde yapısal kırılma olduğunu göstermiştir. 2012 yılı Türkiye gündeminde öne çıkan Suriye'deki iç karışıklığın ve çatışmaların artması, terör olayları, görülen Ergenekon ve balyoz davaları, Ortadoğu da yaşanan karışıklığın bölgede artarak yayılması ve Fransa'da Ermeni yasasının kabul edilmesi gibi konuların sosyo-ekonomik olarak Türkiye'yi etkileyebileceği ve test sonuçlarındaki yapısal kırılmalara sebep olabileceği düşünülebilir. MCX (Rusya) için yapısal ilk kırılmanın gerçekleştiği 18.03.2012 tarihinin bulunduğu yıla bakıldığında Rusya'nın Suriye'deki iç karışıklık içerisinde rol aldığı aktif pozisyonun ve devlet başkanı seçimlerinin sebep olabileceği etkilerin bu kırılmayı gerçekleştirebileceği düşünülebilir. MCX (Rusya) için ikinci yapısal kırılmanın gerçekleştiği 04.01.2015 tarihinin içerisinde bulunduğu yıla bakıldığında Rusya'nın yine Suriye için sahip olduğu aktif rol ve pozisyonun, dünyada petrol fiyatlarının gerilemesinin ve Rusya'nın Avrupa ile olan ilişkilerinde yaşadığı aksaklıkların sebep olduğu etkilerden dolayı bu kırılmanın gerçekleşebileceği düşünülebilir. 26.10.2014 tarihinde SSEC (Çin)'in yaşadığı yapısal kırılma için 2014 yılına bakıldığında Çin'in yıl içerisinde kazandığı en büyük ekonomi olma ünvanına karşılık yaşadığı son 24 yılın en düşük büyüme oranı ve gerçekleşen devalüasyonların yanı sıra Hong Kong'da 2017 seçimlerinin daha demokratik bir ortamda gerçekleşmesi gerekçesiyle yapılan eylemlerin etkilerinin bu kırılmaya sebep olabileceği düşünülebilir. 15.12.2013 tarihinde INVSAF 40 (Güney Afrika) için ortaya çıkan yapısal kırılma değerlendirilirken 2013 yılı içerisinde gerçekleşen Nelson Mandela'nın ölümü ve 2008-2012 küresel ekonomik krizinin süregelen etkileri düşünülebilir. MMX (Meksika) için yapısal kırılmaların 09.10.2011 ve 14.04.2013 tarihlerinde gerçekleştiği görülmüştür. Bu yıllarda yapısal kırılmalara sebep olacak ve sosyo-ekonomik etki oluşturacak ortak gelişmeler değerlendirildiğinde Meksika'da bulunan aktif suç örgütleri ve bu suç örgütlerinin sebep olduğu şüpheli ölümler, gazeteci cinayetleri, illegal aktiviteler ve 2008-2012 küresel ekonomik krizinin ortadan kalkmamış etkileri gösterilebilir. 29.08.2010 ve 31.07.2011 tarihlerinde yapısal kırılma yaşayan KOSPI (Güney Kore) için bu tarihler değerlendirildiğinde aynı dönem içerisinde gerçekleşen Kuzey Kore ile yaşanan gerginlikler ve özellikle 2010 yılında Kuzey Kore tarafından Yeonpyeong adasının bombalanması ile 2008-2012 küresel ekonomik krizi sosyo-ekonomik etki oluşturarak yapısal kırılmalara sebep olabilir.

Türkiye menkul kıymetler borsası ile BRICS, MIST, Kırılgan Beşli kapsamında yer alan diğer ülkelerin menkul kıymetler borsalarının genel bazda sosyo-ekonomik sebeplerle yaşadığı yapısal kırılmaların tespitinde yapılan analiz sonucu kırılma dönemlerinin üç modelde de 2013 yılının kasım ve aralık aylarına denk geldiği görülmüştür. Türkiye için incelendiğinde 17-25 Aralık operasyonu ve paralel terör örgütünün birtakım hamlelerle siyasi gündeme müdahalesi gösterilebilir. Diğer bir neden ise aynı döneme denk gelen Gezi Parkı olayları olarak görülebilir.

Dünya da ki siyasi ve ekonomik olaylara bakıldığında ise aynı döneme denk gelen Arap Baharı olarak ifade edilen isyanların Suriye'de yoğunlaşması ve Mısır'da gerçekleştirilen askeri darbe ile Mısır Cumhurbaşkanı Muhammed Mursi'nin tutuklanması gösterilebilir. Ayrıca Papa 16. Benedictus'un istifası ve ABD'li Edward Snowden tarafından Amerika Ulusal Güvenlik Dairesi'nin (NSA) dünyayı gizlice dinlediğine dair belgelerin sızdırılması da bu döneme denk gelmektedir.

Bu çalışmada Türkiye menkul kıymetler borsası ile BRICS, MIST, Kırılgan Beşli kapsamında yer alan diğer ülkelerin menkul kıymetler borsalarını içeren ve etkileşimlerini araştıran bir çalışma literatüre kazandırılmak istenmiştir. Yükselen Piyasa Ekonomileri, BRICS ile birlikte BIRCS Kalkınma Bankası, MIST ve Kırılgan Beşli oluşumları hakkında geniş bilgiler verilmiştir.

KAYNAKÇA

- Akal, M., (2013). "Bist-100 Endeksi İle Gsptse ve Yükselen Borsalar Arası Etkileşim", Akademik Bakış Dergisi, (38), Ss. 1-20.
- Akel, V., (2015). "Kırılgan Beşli Ülkelerinin Hisse Senedi Piyasaları Arasındaki Eşbütünleşme Analizi", Erciyes Üniversitesi İİB Dergisi, 11 (24), Ss. 76-96.
- Aktaş, C. ve Yılmaz, V., (2008). "Gümrük Birliği Sonrası Türkiye'nin İhracat Fonksiyonunun Tahmini", İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 7(13), Ss. 89-104.
- Bağdigen, M. ve Beşer, B., (2009). "Ekonomik Büyüme İle Kamu Harcamaları Arasındaki Nedensellik İlişkisinin Wagner Tezi Kapsamında Bir Analizi: Türkiye Örneği", Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 5(9), Ss. 1-17.
- Beşel, F. ve Savaşan, F., (2014). "Türkiye'de Yapısal Kırımlar Altında Yolsuzluk-Ekonomik Büyüme İlişkisi", Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, (27), Ss. 73- 86.
- Boztosun, D. ve Çelik, T., (2011). "Türkiye Borsasının Avrupa Borsaları İle Eşbütünleşme Analizi", Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 16 (1), Ss. 147-162.
- Bulut, Ş. ve Özdemir, A., (2012). "İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Ve "Dow Jones Industrial" Arasındaki İlişki: Eşbütünleşme Analizi", Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F. Yönetim Ve Ekonomi Dergisi, 19 (1), Ss. 211-224.
- Chaitanya, C., (2015). "Comparative Analysis Of International Stock Markets", International Journal Of Commerce, Business And Management, 4 (1), Ss. 996-998.
- Çatık, A. N., (2006). "Yapısal Kırılma Altında Para Talebinin İstikrarı: Türkiye Örneği", [Http://libf.Ege.Edu.Tr/Economics/Papers/Wp06-11.Pdf](http://libf.ege.edu.tr/economics/papers/wp06-11.pdf) (29.04.2017).
- Çelik, T. ve Boztosun, D., (2010). "Türkiye Borsası İle Asya Ülkeleri Borsaları Arasındaki Entegrasyon İlişkisi", Erciyes Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, (36), Ss. 57-71.
- Erdinc, H. ve Milla, J., (2009). "Analysis Of Cointegration İn Capital Markets Of France, Germany And United Kingdom", Economics & Business Journal: Inquiries & Perspectives, 2 (1), Ss. 109-123.
- Erdoğan, S. ve Gürbüz, S., (2014). "Türkiye'de Enerji Tüketimi Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Yapısal Kırılgan Zaman Serisi Analizi", Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (32), Ss. 79-87.
- Evlimoğlu, U. ve Çondur, F., (2012). "İmkb İle Bazı Gelişmiş Ve Gelişmekte Olan Ülke Borsaları Arasındaki Karşılıklı Bağlantıların Küresel Kriz Öncesi Ve Sonrası Dönem İçin İncelenmesi", Uludağ Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 31 (1), Ss. 31-58.
- Gürdal, T. ve Yavuz, H., (2015). "Türkiye'de Dış Borçlanma-Ekonomik Büyüme İlişkisi: 1990-2013 Dönemi", Maliye Dergisi, (168), Ss. 154-169.
- Holden, K. And J. Thompson, (1992). "Co-Integration: An Introductory Survey", British Review Of Economic Issues, 14 (33), Ss. 1-55.
- İğde, E., (2010). "Yapısal Değişiklik Altında Birim Kök Testleri Ve Bazı Makro İktisadi Değişkenler Üzerine Uygulamalar", Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Kapusuzoğlu, A., ve Karan, M. B., (2010). "Gelişmekte Olan Ülkelerde Elektrik Tüketimi İle Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (Gsyih) Arasındaki Eş-Bütünleşme Ve Nedensellik İlişkisinin Analizi:

- Türkiye Üzerine Ampirik Bir Çalışma", Business And Economics Research Journal (İşletme Ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi), 3, 57-68.
- Karim, M. Z. ve Gee C. S., (2006). "Stock Market Integration Between Malaysia And Its Major Trading Partners (1994-2002)", Applied Econometrics And International Development, 6 (3), Ss. 203-224.
- Mohanasundaram, T. ve Karthikeyan, P., (2015), "Cointegration And Stock Market Interdependence: Evidence From South Africa, India And The Usa", [Https://Sajems.Org/Index.Php/Sajems/Article/View/1029/571](https://Sajems.Org/Index.Php/Sajems/Article/View/1029/571) (21.04.2017).
- Mukherjee, D., (2007). "Comparative Analysis Of Indian Stock Market With International Markets", Great Lakes Institute Of Management, 1 (1), Ss. 39-71.
- Okcu, A. B., 2008. "Türkiye İçin Gelir-Tüketim İlişkisinin Eşbütünleşme Analizi İle İncelenmesi", Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Samırkaş, M. C. ve Düzakın, H., (2013). "İstanbul Menkul Kıymetler Borsasının Avrasya Borsaları İle Entegrasyonu", Akademik Bakış Dergisi, (35), Ss. 1-19.
- Şahin, C. Ve Sümer, K. K., (2014). "Gelişmiş Ve Gelişmekte Olan Ülke Borsaları İle Türk Borsası Arasındaki Etkileşime Yönelik Bir İnceleme", Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 16 (2), Ss. 315-338.
- Şentürk, M. ve Akbaş, Y. E., (2014). "İşsizlik-Enflasyon Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Karşılıklı İlişkinin Değerlendirilmesi: Türkiye Örneği", Journal Of Yaşar University, 9(34), Ss. 5820-5832.
- Şimşek, M., (2016). "Borsa İstanbul (Bist) Ve Brics Ülkelerinin Hisse Senedi Piyasalarının İlişkisi Üzerine Bir İnceleme", İnsan Ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 5 (3), Ss. 520-536.
- Thalassinos, E. J. ve Politis, E. D., (2011). "International Stock Markets: A Co İntegration Analysis", European Research Studies, 14 (4), Ss. 113-130.
- Tıraşoğlu, M. Ve Yıldırım, B., (2012). "Yapısal Kırılma Durumunda Sağlık Harcamaları Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Üzerine Bir Uygulama", Electronic Journal Of Vocational Colleges, Ss. 111-117, [Http://Www.Ejovoc.Org/Makaleler/Aralik_2012/Pdf/12.Pdf](http://Www.Ejovoc.Org/Makaleler/Aralik_2012/Pdf/12.Pdf) (29.04.2017).
- Tuna, G. ve Öztürk, M., (2016). "Piyasa Etkinliğinin Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testleri İle İncelenmesi: Türkiye Pay Senedi Piyasası Uygulaması", Uluslararası Yönetim İktisat Ve İşletme Dergisi Özel Sayı, Ss. 548-559.
- Uğurlu, E., (2009). "Durağanlık Ve Birim Kök Sınamaları", Ders Notları [Http://Www.Academia.Edu/2402640/Dura%C4%9fanl%C4%B1k_Birim_K%C3%B6k_S%C4%B1namalar%C4%B1-_Stationarity_Unit_Root_Tests](http://Www.Academia.Edu/2402640/Dura%C4%9fanl%C4%B1k_Birim_K%C3%B6k_S%C4%B1namalar%C4%B1-_Stationarity_Unit_Root_Tests) (02.05.2017).
- Yılcı, V. ve Özcan, B., (2010). "Yapısal Kırılmalar Altında Türkiye İçin Savunma Harcamaları ile Gsmh Arasındaki İlişkinin Analizi", Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 11(1), Ss.21-33.