

# YÜKSELEN EKONOMİLERİN PAY PİYASALARI ARASINDA GETİRİ VE VOLATİLİTE YAYILIMI: 2006 - 2015 YILLARI ARASINDA YAPILMIŞ BİR ANALİZ<sup>1</sup>

## RETURN AND VOLATILITY SPILLOVERS AMONG THE SHARE MARKETS OF EMERGING ECONOMIES: AN ANALYSIS FROM 2006 TO 2015 YEARS

**ÖĞR.GÖR. SAMET GÜRİSOY**

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bucak Zeliha Tolunay Uygulamalı Teknoloji ve İşletmecilik  
Yüksekokulu, Muhasebe ve Finansman Bölümü

sametgursoy@mehmetakif.edu.tr

**PROF.DR. ÖMER EROĞLU**

Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü

oeroglu@iibf.sdu.edu.tr

---

### ÖZET

*Bu çalışmanın amacı kırılğan beşli ismi ile gruplandırılan ülkelere ait pay piyasaları arasında bir etkileşim olup olmadığını analiz etmektir. Söz konusu ülkelerin pay piyasaları arasında çok değişkenli VAR E-GARCH modeli kullanılarak getiri ve volatilitte yayılımı ölçülmeye çalışılmıştır. Çalışma 2006 – 2015 yıllarına ait günlük hisse senedi kapanış fiyatlarını kapsamaktadır. Genellikle bu beş ülke gelişmekte olan ülkeler arasında sayılmakta ve birçok çalışmada ülkeler arasında getiri ve volatilitte yayılımı olduğu görülmektedir. Bu çalışmada ise sadece bu beş pay piyasası birlikte analiz edilmiş ve daha önceki bulgularla tam olarak örtüşmediği görülmüştür. Yani piyasalar arasında bir etkileşim görülmesine rağmen bu etkinin çok güçlü olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Diğer bir yandan, bu beş ülke pay piyasa arasında güçlü bir etki sadece iki yerde görülmüştür. Birincisi Hindistan'dan diğer dört piyasaya volatilitte yayılımı görülmüştür. İkinci ise Tüm dört piyasadandan Endonezya pay piyasalarına bir getiri yayılımı görülmüştür. Bu iki yayılım dışında bir genelleştirme yapmak zordur. Çalışmanın sonucunda anlaşılıyor ki kırılğan beşli diye adlandırılan ülkelerin pay piyasaları arasında anlamlı bir ilişki olmasına rağmen bu getiri ve volatilitte yayılımının her durum için tüm dört ülkeyi kapsamadığı görülmüştür.*

**Anahtar Sözcükler:** Getiri Yayılımı, Volatilitte Yayılımı, Yükselen Ekonomiler, Pay Piyasaları, Kırılğan Beşli

---

### ABSTRACT

*The aim of this study is to analyze whether there is an interaction among five stock markets in the countries which were grouped as the fragile-five. Therefore, it has been tried to investigate return and volatility spillovers among these five stock markets by means of the multivariate E-GARCH model. The study includes daily stock-closing prices in years from 2006 to 2015. Generally, these five countries have been counted among the developing countries and it seems there has been return and volatility spillovers among them in most studies. In this study, only these five stock markets have been included and it seems that the results do not match with the results of previous researches completely. It is concluded that the effect is not so strong although it seems there is an interaction among the markets. On the other hand, it has been observed that there is a strong effect only in two terms among these five stock markets. The first one is that there is a volatility spillover from India share market to the other four markets. The second one is that there is a return spillover from all four markets to Indonesia share markets. Therefore, it is difficult to make a generalization except these two spreads. As a result of this study, it is observed that the return and volatility spillovers do not include all the four countries in terms of each condition although there is a significant relationship among the five stock markets of the countries which were grouped as the fragile five.*

---

<sup>1</sup> Bu makale, Samet GÜRİSOY tarafından 2017 yılında Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisadi ve idari bilimler fakültesi İktisat Anabilim Dalında hazırlanan "Uluslararası Pay Piyasaları Arasındaki Getiri Ve Volatilitte Yayılımı:Gelişmiş Ülkeler Ve Seçilmiş Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerine Bir İnceleme" başlıklı Doktora tezinden üretilmiştir

**Keywords:** *Return Spillover, Volatility Spillover, Emerging Economies, Share Markets, Fragile Five*

## 1. GİRİŞ

Çalışmanın başlığını oluşturan yükselen ekonomiler kavramı 1980`lerden sonra yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmış bir kavram olup halen bu ekonomilerle ilgili birçok çalışma yapılmaktadır. Bu gruplandırmalar yapılırken birçok çalışmada gelir dağılımında adaleti sağlamak, endüstriyel ve sosyal alt yapıyı geliştirmek, demografik durum, küresel ekonomiye entegrasyon, kişi başına milli gelir gibi makro ekonomik değişkenler dikkate alınmaktadır. Yükselen ekonomiler içerisinde yer alan bir diğer kavram "kırılgan beşli kavramı" olup bu sınıflandırmaya dâhil olan ülkeler; Türkiye, Brezilya, Endonezya, Hindistan ve Güney Afrika'dan oluşmaktadır. İlk kez Morgan Stanley' in 2013 yılının Ağustos ayında yayımlanan ekonomi raporunda Fed'in tahvil alımlarını azaltacağı haberiyle bu beş ülkede sermaye girişleri önemli derecede azalma görülmüş hatta ülkedeki sermayede çıkışlar görülmüştür. Bu nedenle bu gruplandırma yapılmış ve bu gruba giren ülkelerin ortak makroekonomik özellikler gösterdiği ileri sürülmüştür. Bu ortak özellikler cari açığın GSYİH' ya oranının yüksek oluşu, büyüme oranındaki performans düşüklüğü (büyüme oranları pozitif olsa dahi gerilemenin yaşanması), sonraki dönemlere ilişkin dış finansman ihtiyacının artması ve ülkelerin ekonomi dışı alanlarda potansiyel risklerin oluşması (örneğin iç siyasi koşulları) gibi faktörler yatmaktadır (Ceviş ve Ceylan, 2015: 1-2).

Günümüzde sürekli artış gösteren yeni teknoloji ve artan küresel entegrasyonlar sonucunda gerek ülkelerin kendi içlerinde gerekse dışarıda sürdürdüğü ticaret anlayışları ve uygulamalarındaki kaçınılmaz değişim her geçen gün daha da artmaktadır. Bu ekonomik ve sosyal birleşmeler yeni dünya düzenindeki rol değişimleri ortaya çıkarmıştır. 1960 ve 1970`li yıllarda dışa açılmayan ve kendi içerisinde yetersizliklerle boğuşan ülkelerin bu yeni dünya düzeninde küreselleşmenin imkânlarından faydalanmaya başlaması, hâlihazırda oligopolistik bir yapıyla gücü elinde bulunduran ülkelere rahatsız edilmelerle sonuçlanmış ve sonuçta bu ülkelerinde piyasada etkinliklerin artmasıyla birlikte yeni bir ekonomik düzen inşa edilmiştir (Çivi ve Çavuşgil, 2001: 113-114).

Yeni dünya düzeniyle küresel piyasalarda rol değiştiren ülkelere Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika'dan oluşan ülkeleri kapsayan BRIC, BRICS gibi isimler verilerek farklı gruplandırmalar yapılmıştır. Dünya nüfusunun yarısına yakınına kapsayan farklı coğrafyalardan oluşan bu ülke grupları yükselen ekonomiler olarak anılmaktadır. Yükselen piyasa ekonomileri ilk defa 1981 yılında Uluslararası Finans Kurumu adına (International Finance Corporation-IFC) Antoine W. Van Agtmael tarafından ortaya atılmış bir kavramdır. Düşük, orta düzeyde kişi başına gelire sahip ülkelere ifade etmek adına ortaya atılan bu kavram halen dünyada en genel kabul görmüş ifadelerden biridir. Dünya genelinde nüfusun %80`ini ve ekonominin % 20`sini temsil etmekte olan bu ülkelere gruplandırırken GSMH`deki değişime dikkat edilmektedir. Yeni ortaya çıkan veya gelişmekte olan ülke piyasalarını temsilen kullanılan "yükselen piyasa ekonomileri" kavramı Türkiye'yi de içine alan düşük ve orta düzey kişi başına gelirin olduğu ülkeleri tanımlar niteliktedir. Fakat bu tanımlamalar noktasında üzerinde herkesin fikir birliğine vardığı ortak bir tanımlama henüz yapılmamıştır (Erşin, 2014: 44).

Gelişimi tamamlamış veya gelişmekte olan ülkeler arasında yükselen ekonomileri oluşturan ülke gruplandırmasında birçok farklı kurumdan değişik sınıflandırmalar çıkmıştır. Birleşmiş Milletler ve J.P. Morgan Chase Hong Kong, Singapur, Güney Kore ve Tayvan'ı yükselen ekonomilerden olarak değerlendirirken Morgan Stanley Capital International gelişen piyasalar endeksinde Güney Kore ve Tayvan gelişmiş ülkeler arasındadır. Bunun yanında IMF ise bu dört ülkenin hepsini gelişmiş ülkelere saymaktadır (Atik, 2005: 5).

Bunun yanında The Economist dergisi GSMH ve sermaye oluşumunu baz aldığı sınıflamada 24 ülkeden oluşan bir yükselen ekonomiler listesi oluşturmuştur. Bu ülkeler Çin, Hong Kong, Hindistan, Endonezya, Malezya, Filipinler, Singapur, Güney Kore, Tayland, Arjantin, Brezilya, Şili, Meksika, Venezüella, Yunanistan, İsrail, Portekiz, Güney Afrika, Türkiye, Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Polonya ve Rusya'dan oluşmaktadır. ABD Ticaret Departmanı ise en büyük ilk 10 yükselen ekonomiyi sıralarken Çin ekonomik alanı (Tayvan, Hong Kong), Hindistan, Endonezya, Güney Kore, Türkiye, Polonya, Meksika, Brezilya, Arjantin ve Güney Afrika olarak bir tasnif yapmıştır (Garten, 1996: 6-8).

Çalışmada günlük veri kapanış fiyatlarının kullanıldığı pay piyasaları, tanım olarak; borsa kotuna alınmış veya alınmamış payların, hisse sentlerinin ve ilişkili-bağlı değerli menkul kıymetlerin yine o ülke karar vericilerinin tanzim ettiği farklı pazarlarda alım satımına izin vermesiyle ortaya çıkan sermaye piyasalarının genel adına denmektedir. Bu piyasalarda alım-satım işlemleri devletin belirlediği üye araçlar tarafından yapılmakta olup bu işlemlerini telefon, internet gibi elektronik araçlarla gerçekleştirmektedirler. Ülkemizde alım-satımı gerçekleştirilen menkul kıymetlerin sürekli müzayede, piyasa yapıcı sürekli müzayede ve tek fiyat gibi yöntemlerle işlem görmekte ve bu emirler normal ve özel şeklinde ikiye ayrılmaktadır. Normal emirler tam olarak bir lot veya katlarından oluşan emirlere verilen isimdir. Kendi içinde altına ayrılan normal emirler limit fiyatlı emirler, kalanı iptal et emirleri, özel limit fiyatlı emirler, özel limit değerli emirler, açılış fiyatlı emirler ve kapanış fiyatlı emirlerden oluşmaktadır. Özel emirler ise menkul kıymet sayısınca belirlenen ve pay sayısını aşan emirlerden oluşmaktadır (İMKB, 2011: 17).

Türkiye pay piyasalarını temsilen alınan BIST 100 Endeksi; Borsa İstanbul Pay Piyasası için temel endeks olarak kullanılmaktadır. Ulusal Pazar' da işlem gören şirketlerle Kurumsal Ürünler Pazarı'nda işlem gören gayrimenkul yatırım ortaklıkları ve girişim sermayesi yatırım ortaklıkları arasından seçilen 100 paydan oluşmakta olup BIST 30 ve BIST 50 endekslerine dâhil payları da kapsar. BIST 100-30 Endeksi; BIST 100 Endeksine dâhil olup BIST 30 Endeksinde yer almayan 70 paydan oluşur. BIST Kurumsal Yönetim Endeksi; Borsa İstanbul Pazarlarında işlem gören ve belirlenmiş asgari kurumsal yönetim derecelendirme notuna sahip olan şirketlerin paylarından oluşur. BIST Tüm Endeksi; Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları hariç olmak üzere. Borsa İstanbul Pazarlarında işlem gören şirketlerin paylarından oluşur. BIST Tüm-100 Endeksi; BIST Tüm Endeksine dâhil olup BIST 100 Endeksinde yer almayan paylardan oluşur (BİST, 2015: 4-5).

Brezilya pay piyasalarını temsilen alınan BOVESPA endeksi ülkenin ilk hisse senedi endeksi adı olan 1968 yılında IBOVESPA adıyla oluşturulmuştur. IBOVESPA borsadaki işlem hacminin %80' ini gerçekleştiren hisse senetlerini içerecek şekilde hesaplanmaktadır. IBrX-50 ve IBrX-100 en fazla işlem gören 50 ve 100 şirketi kapsayan endekslerdir. IVBX-50 ise ikinci 50 şirketi içermektedir. Bu endekslerin yanı sıra çeşitli sektörlerdeki (elektrik, telekomünikasyon vb.) şirketleri kapsayan endeksler vardır. Ayrıca belirli kurumsal yönetim ilkelerine uyan şirketleri içeren endeksler de mevcuttur. 2007 yılında kurumsal sürdürülebilirlik ve sosyal sorumluluk ilkelerini en iyi uygulayan ilk 40 şirketin yer aldığı yeni bir endeks oluşturulmuştur. Endekslerdeki şirketler yılda dört defa revize edilmektedir (TSPAKB, 2008: 27)

Hindistan pay piyasalarını temsilen kullanacağımız BSE Sensex Endeksi; 1875 yılında kurulan eski Bombay Menkul Kıymetler Borsası BSE Ltd. olarak da bilinen bir hissedir. BSE Ltd. Asya' nın ilk menkul kıymetler borsası ve Hindistan' ın önde gelen döviz gruplarından biridir. Geçtiğimiz 137 yılda BSE bunu verimli bir sermaye yaratma platformu sağlayarak Hint reel sektörünün büyümesini kolaylaştırmıştır. BSE iki lider küresel değişim Alman Borsası ve stratejik ortaklar olarak Singapur Borsası' nı içeren geniş bir hissedar tabanı ile şirketleştirilmektedir. BSE öz kaynak, borçlanma araçları, türev yatırım fonları ticareti için verimli ve şeffaf bir piyasa sağlamaktadır. Bu endekste toplam 30 adet şirket bulunmaktadır. [www.bseindia.com/static/about/introduction.aspx?expandable=0](http://www.bseindia.com/static/about/introduction.aspx?expandable=0) (Erişim tarihi: 20.08.2015 )

Endonezya pay piyasalarında bulunan en önemli endeksler ise şunlardır: IDX, FTSE Indonesia, Jakarta LQ45, Kompas 100 ve PEFINDO 25. Jakarta menkul kıymetler fiyat endeksi Endonezya Borsası' nda işlem gören tüm şirketlerin performansını izleyen önemli bir borsa endeksidir ve 45 hisse senedi işlem görür. Alam Sutera Re, Pakuwon Jati, Telkom Indones, Lippo Karawaci, Summarecon Agu en çok işlem gören 5 şirkettir. IDX Composite veya Jakarta Bileşik Endeksi (JSX) işlem gören tüm hisse senetlerinin bir endeks olan Endonezya Borsası'nda (IDX) işlem gördüğü endekstir. Borsa kodu JKSE ile gösterilen endekste 500 şirket kayıtlı olup Endonezya pay piyasaları için bu endeks kullanılacaktır (Investing Endeksleri, 2015).

Güney Afrika'da menkul kıymetler piyasası, emeklilik fonları ve sigorta şirketlerinin düzenleyici kuruluşu olan Finansal Hizmetler Kurumudur (FSB). Kredi kuruluşları ve bankaların düzenleyici görevini ise Güney Afrika Merkez Bankası icra etmektedir. Güney Afrika piyasalarında BESA (Bond Exchange of South Africa) ve JSE (Johannesburg Securities Exchange) olmak üzere iki borsa bulunmaktadır. JSE' de hisse senedi, yatırım fonları, sabit getirili menkul kıymetler ve türev ürünler işlem görürken BESA' da sabit getirili menkul kıymetler ve türev ürünler işlem görmektedir. Johannesburg Menkul Kıymetler Borsası (JSE) 1987 yılında kurulmuş olup 2005 yılında kâr amaçlı şirkete dönüşen JSE halka açılmıştır. 2006 yılında da kendi ana pazarında işlem görmeye başlamıştır. Ülkede sabit getirili menkul kıymetler ve bu ürünlere dayalı türev ürünler ise Güney Afrika Tahvil Borsası 'nda (BESA) işlem görmektedir (TSPAKB, 2008: 30-31)

Hisse senedi piyasalarında kullanışlı bilginin piyasaya dâhil olması al/sat sinyali oluşturacak bir takım gelişmeler piyasalarda işlem gören hisse senetlerinin getirilerinde oynaklığa sebep olabilmektedir. Söz konusu kullanışlı bilgilerin fiyatlara yansımaları neticesi piyasalarda etkinlik seviyesi artmaya başlamaktadır. Bu çalışmada araştırılan temel soru, birbiriyle benzer makroekonomik özellikler gösterdiği için aynı sınıflamaya dâhil edilen kırılmalı beşli ülkenin hisse senedi piyasalarında meydana gelen bilgi şoklarının kendi piyasalarında meydana getirmesi muhtemel etkilerin diğer hisse senedi piyasalarına yayılıp yayılmadığını cevaplamaktır.

Piyasalar arasındaki getiriler arasındaki kısa dönemli nedensel ilişkilerin tespit edilmesi eşanlı denklem sistemleri arasında sıralanan VAR tipi modellerle yapılabilmekteyken özellikle zaman serileriyle kurulan modellerden elde edilen hata terimlerinde otokorelasyon ve değişen varyans sorunlarının yaşanıyor olması sebebiyle çalışmada Koutmos tarafından 1996 senesinde 4 gelişmiş ülke arasındaki getiri ve volatilité yayılımını ölçmek için kullanılan VAR-EGARCH modeli çalıştırılmıştır. Söz konusu ARCH tipi modelin kullanılmasındaki temel gerekçe zaman serilerinde koşula bağılı olarak değişen varyansın dikkate alınarak amacın test edilmesidir.

ARCH tipi modeller arasında en yüksek log-likelihood değerine sahip olduğu birçok çalışma ile test edilmiş EGARCH modelinde kaldıraç etkisi test edilebilmekte; bu yolla piyasalarda negatif bilgi şoklarının mı yoksa pozitif bilgi şoklarının mı volatilité üzerinde daha baskın olduğu anlaşılabilir.

Çalışmanın ilerleyen kısımlarında kırılmalı beşli olarak nitelendirilen ülkelerin örnekleme alındığı ve getiri ile volatilité yayılımının test edilmeye çalışıldığı araştırmaları gösteren literatür taramasına, araştırmanın yapılmasında kullanılacak metodolojiye ve araştırma bulgularına yer verilmiştir.

## 2. LİTERATÜR DİZİNİ

Yükselen ekonomiler içerisinde ayrıca gruplandırılan kırılmalı beşli ülkelere dair yapılan çalışmalar, yeni bir konu olmasından dolayı literatürde çok yer bulamamaktadır. Bu nedenden dolayı bu çalışmada ki literatür bölümünde bu beş ülkenin içinde yer aldığı çalışmalar incelenmiştir. Tablo özeti şeklinde hazırlanan çalışma yıllar itibariyle yapılan en eski çalışmadan şimdiye kadarki yapılan çalışmalar şeklinde dizayn edilmeye çalışılmıştır.

**Tablo 1. Gelişmekte Olan Ülkeler Arasında Getiri ve Volatilité Yayılımına Ait Literatür**

Yazarlar	Yıl	Örneklem	Veri Seti	Model	Sonuç
Bekaert ve Harvey	1995	Türkiye, Arjantin, Brezilya, Şili, Kolombiya, Yunanistan, Hindistan, Endonezya, Ürdün, Kore, Malezya, Meksika, Nijerya, Pakistan, Filipinler, Portekiz, Tayvan, Tayland, Venezuela ve Zimbabve	1976-1992 Günlük veri	GARCH, ARCH, yarı-parametrik ARCH (SPARCH)	Ülkeler hem kendi iç dinamiklerinden, hem de diğer ülkelerdeki değişikliklerden etkilenmektedir. Finansal liberalizasyon ülkelerde volatilitéyi azaltmaktadır. Asimetrik GARCH'da çoğu ülkelerde uygunluk artışının sağlandığı görülürken; sürpriz bir şekilde negatif getirilerin volatilitéyi azalttığı sonucuna ulaşılmıştır.
Koutmos	1996	Fransa, Almanya, İtalya ve Birleşik Krallık	1986-1991 Günlük veri	VAR-GARCH	Getiri yayılımı açısından Almanya ve Birleşik Krallık'tan Fransa'ya; Fransa ve Birleşik Krallık'tan Almanya'ya bir yayılım saptanmıştır. Aynı zamanda İtalya piyasası getirilerinin hem kendi gecikmeli getirileri ile hem de İtalya ve Birleşik Krallık piyasalarından ve Birleşik Krallık piyasası getirilerinin ise kendi gecikmeli getirileri ile beraber Fransa ve İtalya piyasaları getirilerinden etkilenmektedir. Volatilité açısından ise Almanya ve Fransa'dan etkilendiği görülürken, İtalya piyasasını ise Birleşik Krallık dışında piyasalardan etkilendiği görülmüştür
Fujii	2005	Latin Amerika ve Asya Ülkeleri	1990-2001 Günlük veri	GARCH	Analiz sonucunda anlamlı ilişkiler elde edilmekle birlikte ancak volatilité yayılımının 94-95 Meksika ve 97-98 Asya krizleri dönemlerinde daha güçlü etkisinin olduğu görülmektedir
Tai	2007	Hindistan, Kore, Malezya, Filipinler, Tayvan ve Tayland	1980-2001 Aylık veri	ICAPM	Yapılan analiz sonunda finansal serbestleşmeden önce Hindistan, Kore, Malezya, Filipinler ve Tayland hisse senedi piyasalarını uluslararası piyasalardan farklı hareket ettikleri görülmesine rağmen finansal serbestleşme sonrası bu piyasalara uyum sağladığı saptanmıştır
Filleti vd.	2008	Brezilya, Meksika ve Arjantin, Rusya, Malezya	1995-2004 Günlük veri	GARCH	Ülkeler arasında Asya krizinden sonra korelasyon artışı görülürken, NASDAQ'ı takiben Malezya, Brezilya ve Arjantin'de hisse senedi piyasalarında dikkate değer bir korelasyon düşüşü görülmüştür. Bunun yanında Arjantin krizinden sonra da bazı piyasalar arasında zayıf da olsa bir düşüş saptanmıştır.
Baur ve Fry	2009	Çin, Hong Kong, Hindistan, Endonezya, Japonya, Kore, Malezya, Filipinler, Singapur, Tayvan ve Tayland	1997-1998 Günlük veri	VAR-GARCH, çok değişkenli GARCH	Kriz dönemlerinde volatilitenin artmasının daha önceki çalışmaları doğruladığı belirtilirken bu etkinin yayılımdan çok karşılıklı bağımlılıkları etkilediği saptanmıştır. Yayılımın hem pozitif hem de negatif etki gösterirken çok hızlı bir şekilde tersine döndüğü gözlenmiştir
Joshi	2011	Hindistan, Japonya, Endonezya, Hong Kong, Kore ve Japonya	2007-2010 Günlük veri	GARCH-BEKK	Çin hisse senedi piyasasından Endonezya piyasasına ve Endonezya piyasasından Kore hisse senedi piyasasına doğru çift yönlü getiri yayılımı saptanmıştır. Tek yönlü getiri yayılımı bakıldığında Hong Kong piyasasından Hindistan ve Endonezya piyasasına, Japonya'dan Hong Kong'a; Endonezya'dan Japonya'ya; Kore'den de Hindistan, Hong Kong ve Endonezya'ya yayılım görülmüştür. Overall persistence volatilitesi en yüksek olan ülke Japonya olurken en düşük ülkede Çin olmuştur.
Akel	2015	Brezilya, Endonezya, Güney Afrika, Hindistan, Türkiye	2000-2013 Haftalık veri	Johansen eşbütünlük analizi ve Granger nedensellik	Hindistan'ın diğer ülkelerin hepsiyle kısa dönem nedensellik ilişkisi içerisinde olduğu, Türkiye'den Endonezya'ya tek yönlü; Brezilya'dan Endonezya ve Güney Afrika'ya tek yönlü; Endonezya'dan Güney Afrika'ya tek yönlü, Güney Afrika'dan Türkiye'ye tek yönlü bir Granger nedenselliğinin geçerli olduğu tespit edilmiştir.

### 3. METODOLOJİ

Geçmiş ve gelecek arasındaki ilişkiyi en doğru şekilde yorumlanması ve bu doğrultuda öngörü ve planlama yapılmasında kullandığımız zaman serileri; trend, mevsimsel dalgalanmalar, konjonktürel dalgalanmalar ve düzensiz hareketler gibi değişkenlerin etkisi altında kalmaktadır. Bu değişkenlerin etkisi de bu analizlerde  $X=T+S+C+I$  şeklinde formüle edilmektedir.

(T) trend, (M) mevsimsellik, (C) konjonktür ve (I) ise stokastik kısmı sembolize etmektedir. Zaman serilerinde en önemli ölçülerden biride durağanlık kavramı olup ölçüm yapılan stokastik süreçte durağanlık durumundan söz edilemezse serinin davranışı sadece ele alınan dönemlerde geçerli olup diğer dönemlerle ilgili genel bir öngörü sunamamaktadır (Bozkurt, 2007: 8 -9).

Durağanlık kavramı, literatürde zaman serilerinde bulunan verilerin sürekli bir şekilde yükselme ve alçalma göstermediği verilen zaman boyunca yatay ekseninde dağılım gösterdiği yani durağan yapıyı ifade etmektedir. Seride gösterilen zaman boyunca ortalama bir değişim olmadığı saptanırsa buna da ortalama durağan denmektedir (Sevüktekin ve Nargeleçekenler a.g.e. 229 )

Zaman serilerinde yapılan birçok istatistiksel sonuç, serinin durağanlığı varsayımı altında yapıldığından, burada durağanlığın önemi bir kez daha anlaşılmaktadır. Zaman serileri, ortalamadan gösterdiği sapmalara göre durağan ve durağan olmayan seriler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Periyodik dalgalanmalardan arınmış olan veya seriyeye ait ortalamasının ve varyansın simetrik bir değişim gösterdiği serilere durağan seriler adı verilmektedir. Serinin ortalamasının ve oto korelasyonlarının zamana bağlı olması gibi iki farklı nedenle serinin durağanlığı ortadan kalkmaktadır. İlkinde seri deterministik, ikincisinde ise stokastik trend içerdiğinden; öncelikle serideki trendin stokastik mi ya da deterministik mi olduğu belirlenmeli, durağan olmayan seride bazı düzeltme teknikleri uygulanarak (fark alma, doğal logaritmasını alma vb.) durağan hale getirildikten sonra analizler yapılmalıdır (Akdi, 2010:2-3)

Geleneksel ekonometrik modellerden farklılıklar gösteren zaman serileri birçok ekonometrik analiz yöntemi gibi iki değişken arasındaki ilişkiyi ekonomik bir teoriye dayandırarak açıklama yerine farklı alt teknikler kullanarak bu değişkenler arasında zamana dayalı ilişkiye anlamlı bir ön raporlama yöntemi kullanmaya fırsat tanır. Tek değişkenli zaman serilerinde ise bir değişkenin yine kendi geçmiş ve gecikmeli değerleri ile açıklamaya çalışmaktadır. Bu amaçla fayda maliyet açısından bakıldığında geçmişte değerleri anlamlandırarak gelecekteki değişkenlerin hangi yönde hareket edeceği hakkında ön raporlama yapmaları ve kısa dönemde daha az çaba ve maliyet ve zaman serisi için yeterince veri olduğu durumlarda tercih edilmesi daha faydalıdır. Bu modelde tek değişkenli bir zaman serisinin kendi geçmiş değerleri ve hatalarına(kalıntılarına) bakılarak şöyle bir model kurulmuştur (Sevüktekin ve Nargeleçekenler a.g.e. (137-138 )):

$$Y_t = f(Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots, \varepsilon_t, \varepsilon_{t-1}, \varepsilon_{t-2}, \dots) \quad (3.1)$$

Çok değişkenli varyans modellerinde ise analize dâhil edilen birden fazla değişken arasındaki şok ve yayılım etkisini göstermesi açısından ARCH tipi modellerin kullanımı yaygındır. Modellerde kullanılan bir finansal değişkende oluşan bir volatilité yayılımı diğer değişkende ortaya çıkardığı etki buradan görülebilmektedir. Bunun neticesinde bu etki istatistiksel olarak yorumlamaya fırsat vermektedir (Bauwens vd. : 2006: 79).

Klasik bir zaman serisi modelinde görülen değişen varyans sorunu istatistiksel olarak etkin ve anlamlı bir parametrik tahmin yapmayı engellemekte ve bu sorunun ortadan kaldırmayı hedefleyen yani zamanla varyans ve kovaryansın değişmesine izin veren modeller ortaya atılmıştır. İlk olarak 1982 yılında Engle enflasyon gibi bazı makroekonomik değişkenler üzerinde çalışmış, bu değişkende görülen hataların kümelenme şeklinde görüldüğünü ve tahmin hatalarının önceki dönem hatalarının büyüklüğüne bağlı olduğunu saptayarak değişen hata terimlerinin varyanslarını daha önceki dönemlerdeki değerlerinin karelerini alarak açıklamaya çalışan Otoresif Koşullu Değişen Varyans (ARCH) modelini çözüm olarak sunmuştur (Songül. 2010: 4-5)

Engle (1982)'de belirsizliğin ekonometri literatürünün sabit varsaydığı koşulsuz varyansla ölçülemeyeceği düşüncesiyle koşullu varyans kavramını ortaya atmıştır. Sözü edilen kavramı tahmin etmek üzere oluşturduğu ARCH modelinde, koşullu olmayan varyans, geleneksel ekonometri modellerinde varsayıldığı gibi sabit iken, koşullu varyans, tesadüfi değişkenin geçmiş değerlerine bağlı kabul edilmektedir.

Bir ARCH yapısı (3.3) gibi düşünüldüğünde,

$$\frac{Y_t}{\Psi_{t-1}} \sim N(Y_{t-1}, \beta, h_t) \quad (3.2)$$

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 e_{t-1}^2 + \alpha_2 e_{t-2}^2 + \dots + \alpha_p e_{t-p}^2 \quad (3.3)$$

$$e_t = Y_t - Y_{t-1}\beta \quad (3.4)$$

$h_t$  ile ifade edilen koşullu varyans, geçmiş dönem hata karelerinin bir fonksiyonu olarak değerlendirildiği için sabit değildir. Dolayısıyla bir ARCH yapısı, sıfır ortalamalı, koşulsuz varyansı sabit, ancak koşullu varyansı zaman içinde değişebilen bir yapıya sahiptir (Erdoğan ve Bozkurt, 2009: 145).

Engle (1982) tarafından bulunan Otoresif Koşullu Değişen Varyans (Autoregressive Conditional Heteroskedastic, ARCH) modeli Bollerslev (1986) tarafından geliştirilerek GARCH modeli oluşturulmuştur. ARCH zaman serisi modellerindeki sabit varyansın yerine, varyansın önceki dönem hata terimlerinin karelerinin bir fonksiyonu olarak değişmesine imkân tanıyan bir çerçeve çizmektedir. GARCH modeli ise varyansın zaman içinde değişiminde önceki dönemdeki varyanslarında etkili olduğu bir çerçeve çizmektedir. GARCH modelinin finansal getiriler konusunda bu kadar yaygın olarak



kullanılmasının nedeni oynaklık kümelenmesini ve oto korelasyonu iyi yakalamasıdır (Oduncu, 2013: 46)

EGARCH modelinin kullanılmasındaki avantaj ARCH ve GARCH modellerinde dikkate alınmayan negatif ve pozitif şokların farklı farklı ölçeklenebilir olmasıdır. ARCH ve GARCH modellerinde şokların mutlak değerleri dikkate alınırken işaretler bu modellerde dikkate alınmazken bu veri EGARCH kullanımıyla sağlanabilmektedir (Verbeek, 2004: 300).

Özellikle kaldıraç etkisinin modellenmesinde modelin yetersiz kalmasına neden olan bu kısıtın giderilebilmesi için Nelson (1991) tarafından Üssel GARCH (Exponential GARCH, EGARCH) modelleri geliştirilmiştir. EGARCH modelleri yukarıda yer alan koşullu ortalama denklemlerine ilave olarak denklem (3.5)'deki koşullu varyans denkleminde oluşmaktadır.

$$\log(\sigma_t^2) = \omega + \beta \log(\sigma_{t-1}^2) + \gamma \frac{u_{t-1}}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} + \alpha \left[ \frac{|u_{t-1}|}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} - \sqrt{\frac{2}{\pi}} \right] \quad (3.5)$$

EGARCH modellerinin saf GARCH modellerinden üstün taraflarından ilki koşullu varyansın logaritmik düzeyde modellenmesi nedeniyle  $\log(\sigma_t^2)$ , parametreler negatif olsa dahi  $\sigma_t^2$ 'in pozitif olmasıdır. Bu nedenle, GARCH modellerinde getirilen negatif olmama koşuluna bu modelde ihtiyaç kalmamaktadır. Diğer ise volatilité ile getiri arasındaki ilişki negatif ise denklem (3.5)'deki  $\gamma$  katsayısının negatif olmasıyla asimetrik hareketlerin modellenmesine imkan vermesidir (Mazıbaşı, 2005:7).

Finansal piyasa analizlerinde kullanılan hisse senedi verileri gelecekteki getirilerinde umulmadık inişler ve çıkışlar dalgalanma üzerinde asimetrik değişimlere neden olmaktadır. Bu değişimleri sadece büyüklük olarak ölçmek yeterli olmamakla birlikte yönünün de belirlenmesi gerekmektedir. GARCH modeli kalıntıların simetrik dağılıma sahip olduğu varsayımıyla kurulduklarından negatif veya pozitif yöndeki asimetriyi gösteremeyecektir. Bunun yanında GARCH modeli, birçok parametre kısıtı içerir ki bu kısıtlar tahmin edilen parametreler aracılığıyla çoğu zaman ihlal edilir. Daha da fazlası koşullu varyans üzerindeki şokların kalıcılığını ortaya çıkarmakta GARCH modeli ile oldukça zordur. Oysa hisse senedi piyasalarında volatilitéyi ölçmek niyetiyle yapılan çalışmalarda temel sorun, şokların koşullu varyans üzerinde ne kadar süre ile kalıcı olduğunun saptanmasıdır (Yolsal, 1999: 110-125).

#### 4. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

Bu çalışmada Stanley`in kırılma beşli diye adlandırdığı bu ülkelere ait pay piyasaları arasında 9 yıllık veri seti kullanılarak bir analiz yapılmaya çalışılmıştır. Çalışmada kullanılan 5 ülkeye ait veri seti [www.investing.com](http://www.investing.com) adresinden elde edilmiştir. 2 Ocak 2006 tarihi ile 30 Temmuz 2015 tarihleri arasında dokuz yıllık hisse senedi kapanış fiyatlarından günlük veri kullanılarak yapılan çalışma için, Türkiye pay piyasalarını temsilen BİST 100 endeksi, Brezilya için BOVESPA, Hindistan için BSESEN,

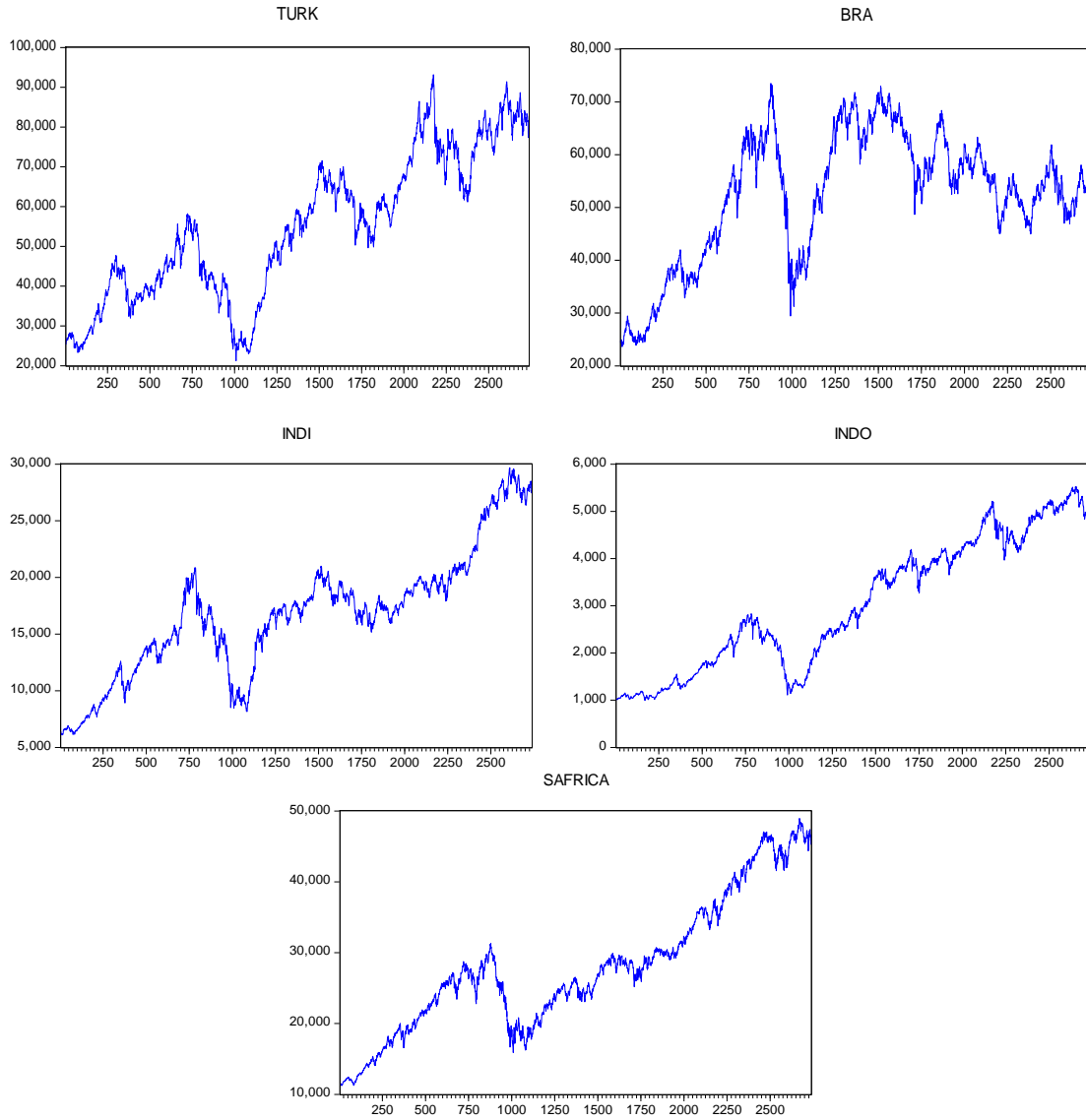
Endonezya için JKSE ve Güney Afrika için ise INVSFAF endeksi kullanılmıştır. Analizde kullanılan ülkelerin pay piyasalarını temsilen bu endekslerin seçiminde ise yapılan literatür çalışmalarında en çok kullanılan endekslerin yukarıda belirtilen endeksler olduğundan bu endekslere ait veriler kullanılmıştır.

Ekonomik verilerin gerçek ve nominal değerleri zamanla artmaktadır. Bununla birlikte serilere ait ortalama ve varyanslar da zaman içerisinde değişmektedir. Dickey ve Fuller'in (1979, 1981) geliştirdiği parametrik birim kök testleri DF ve ADF ile Philips ve Perron'un (1988) geliştirdiği nonparametrik birim kök testi olan PP, zaman serisinin durağan olup olmadığının, düzey değerinde durağan olmaması halinde kaç kez fark alındıktan sonra durağanlaştığının tespitinde en çok kullanılan yöntemlerdir.

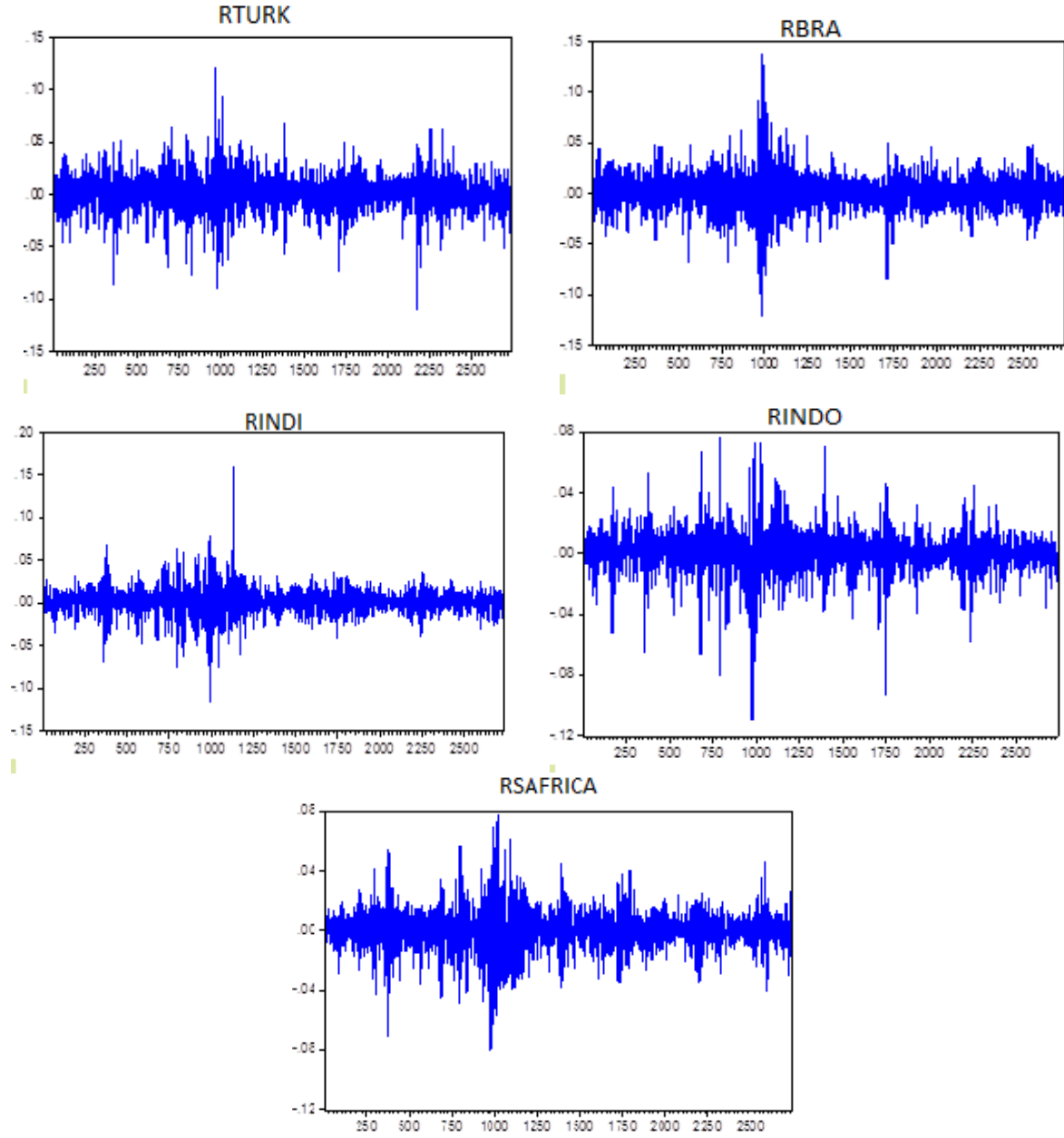
Analizlerde kullanılan serilerde sahte regresyonun önüne geçmek için serinin durağan olması dikkat edilmesi gerekirken, durağan olmayan zaman serileri için durağanlaştırma işlemi birim kök alma yöntemi ile yapılmaktadır (Göktaş, a.g.e. 2005: 30-32).

Hisse senedi piyasalarından elde edilen fiyat serileri  $\ln(P_t/P_{t-1})$  formülü yardımıyla logaritmik getiri serisi haline getirilmiştir.

**Tablo 2. Ülkelerin Pay Piyasalarına Ait Fiyat Serilerinin Grafikleri**



Tablo 2'ye göre çalışmada değişkenlere ilişkin fiyat serileri grafikler incelendiğinde bu 5 ülkeye ait pay piyasaları fiyat serilerinin trend hareketi içerdiği görülmüştür. Serilerin tamamına bakıldığında uzun dönemde bir artış gözlemlenmiştir. Seride görülen bu etkilerden dolayı serinin durağan olmadığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca tablo 4' te verilen serileri için elde edilen t-istatistik değerleri 0,10 anlamlılık düzeyinde t değerleri mutlak değerce kritik değerlerden küçük, bu sonuç fiyat serilerinin durağan olmadığını kanıtlıyor.

**Tablo 3. Ülkelerin Pay piyasalarına ait getiri Serilerinin Grafikleri**

**Tablo 4. Piyasalara Ait Birim Kök Testi**

		Fiyat Serisi		Getiri Serisi	
		ADF	PP	ADF	PP
TURK	S	-1.496801	-1.525367	-51.09059***	-51.08795***
	S/T	-2.733557	-2.749137	-51.08816***	-51.08508***
BRA	S	-2.551050	-2.450797	-53.75918***	-54.18086***
	S/T	-2.279938	-2.095120	-53.78929***	-54.25990***
INDI	S	-1.048263	-0.976762	-49.39633***	-49.32478***
	S/T	-2.354639	-2.236921	-49.39664***	-49.32398***
INDO	S	-0.985398	-0.926620	-47.56301***	-47.37332***
	S/T	-2.556079	-2.265578	-47.56889***	-47.37595***
SAFRICA	S	-0.772579	-0.612493	-52.10828***	-52.84550***
	S/T	-2.281935	-1.986880	-52.10700***	-52.91115***
				Sabitli	Sabitli – Trendli
		Mackinnon	%1	-3.432547	-3.961056
		p-değeri	%5	-2.862396	-3.411283
			%10	-2.567270	-3.127481
Kritik Değerler : *** %1. ** %5. * %10; S: Sabitli. S/T: Sabitli Trendli					

Tablo 4`te yükselen ekonomiler sınıfından sayılan Türkiye, Brezilya, Hindistan, Endonezya ve Güney Afrika pay piyasalarına ait getiri serilerinin birim kök test tabloları verilmiştir. ADF ve PP test istatistikleri sabitli ve sabitli-trendli modellerde % 1, %5 ve % 10 anlamlılık düzeyinde hesaplanmıştır. Birim kök testi sonuçlarına göre fiyat serilerinin durağan olmadığı belirlenmiştir. Logaritmik getiri serilerinde ise birim kök bulunmadığı için serilerin durağanlığı kanıtlanmıştır. Zaman serileriyle kurulan modellerden elde edilen hata terimlerinde değişen varyans sorununun yaşanıyor olması sebebiyle öncelikle VAR modeli için uygun gecikme uzunluklarının tespit edilmesi ve kurulan VAR modelinin hata terimleri üzerinden EGARCH modelinin tahmin edilmesi gerekmektedir.

Modelin oluşturulması aşamasında uygun gecikme uzunluğunun belirlenmeye çalışılmıştır. Uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesinde amaç, geçmiş dönemlerde oluşan bir bilginin hangi gecikmeye kadar bugünün fiyatını açıklama gücünün olduğunu tespit etmektir. Getiri serileri için optimal gecikme uzunluğunu belirlemek amacıyla yapılan analizde Türkiye, Brezilya, Hindistan, Endonezya ve Güney Afrika pay piyasaları için AIC'e göre en uygun gecikme uzunluğu 7; SC'e göre ise 1 olarak bulunmuştur. Uygun gecikme uzunluğu için Schwarz Bilgi Kriteri esas alınarak model tahmin edilmiştir. WinRATS Classroom 9.0 Paket Programı ile Piyasalar arasında getiri ve volatilité yayılımını ortaya koymak için VAR(1)-EGARCH modeli çalıştırılmıştır. Analize ait sonuçlar aşağıda Tablo 5`te verilmiştir.

Tablo 5. Piyasalara Ait Getiri Ve Volatilite Yayılımları

Türkiye		Brezilya		Hindistan		Endonezya		Güney Afrika	
Değişken Ortalama Denklem	Katsayı istatistiği [T]	Değişken Ortalama Denklem	Katsayı [T]istatistiği	Değişken Ortalama Denklem	Katsayı (T)istatistiği	Değişken Ortalama Denklem	Katsayı [T]istatistiği	Değişken Ortalama Denklem	Katsayı [T]istatistiği
$R_{SABİT}$	0.037718882 [1.25436]	$R_{SABİT}$	-0.003862246 [-0.13614]	$R_{SABİT}$	0.038505273 [2.41603]***	$R_{SABİT}$	0.068629132 [3.28744]***	$R_{SABİT}$	0.023853928 [1.25457]
$R_{TURK, TURK(-1)}$	-0.013503639 [-0.61656]	$R_{BRE, BRE(-1)}$	-0.062704968 [-3.57569]***	$R_{HIND, HIND(-1)}$	0.022022856 [1.32368]	$R_{ENDO, ENDO(-1)}$	-0.044705314 [-2.03520]**	$R_{GAFR, GAFR(-1)}$	-0.063836557 [-3.04209]***
$R_{TURK, BRE(-1)}$	0.184912683 [9.06169]***	$R_{BRE, TURK(-1)}$	0.030272932 [2.09012]**	$R_{HIND, TURK(-1)}$	0.042889031 [3.84109]***	$R_{ENDO, TURK(-1)}$	0.056825899 [4.11995]***	$R_{GAFR, TURK(-1)}$	-0.009136393 [-0.65017]
$R_{TURK, HIND(-1)}$	0.042420154 [-0.61656]*	$R_{BRE, HIND(-1)}$	0.053433075 [2.91023]***	$R_{HIND, BRE(-1)}$	0.136837941 [16.84384]***	$R_{ENDO, BRE(-1)}$	0.198346357 [18.47333]***	$R_{GAFR, BRE(-1)}$	0.179117034 [12.56926]***
$R_{TURK, ENDO(-1)}$	-0.002400195 [-0.09718]	$R_{BRE, ENDO(-1)}$	-0.051974833 [-2.84490]***	$R_{HIND, ENDO(-1)}$	0.008577757 [0.68731]	$R_{ENDO, HIND(-1)}$	0.033426932 [2.26286]**	$R_{GAFR, HIND(-1)}$	0.003310851 [0.18506]
$R_{TURK, GAFR(-1)}$	-0.063695447 [-2.50928]**	$R_{BRE, GAFR(-1)}$	0.016502474 [0.81940]	$R_{HIND, GAFR(-1)}$	-0.004082984 [-0.26841]	$R_{ENDO, GAFR(-1)}$	0.057964598 [3.74850]***	$R_{GAFR, ENDO(-1)}$	-0.018192696 [-0.96477]
<b>Varyans Denklemi</b>		<b>Varyans Denklemi</b>		<b>Varyans Denklemi</b>		<b>Varyans Denklemi</b>		<b>Varyans Denklemi</b>	
$A_{SABİT}(C1)$	-0.135983410 [-7.53085]	$A_{SABİT}(C2)$	-0.102682102 [-7.43955]	$A_{SABİT}(C3)$	-0.178865236 [-11.62409]	$A_{SABİT}(C4)$	-0.280137294 [-11.62385]***	$A_{SABİT}(C5)$	-0.095950149 [-6.95240]
$ARCH$	0.107783797 [6.05276]***	$ARCH$	0.081595530 [5.78403]***	$ARCH$	0.152166501 [11.08834]***	$ARCH$	0.208129645 [11.31079]***	$ARCH$	0.076297243 [4.99836]***
$A_{TURK, TURK}$	0.002368512 [0.24598]	$A_{BRE, BRE}$	0.018151109 [1.25208]	$A_{HIND, HIND}$	0.055282277 [3.78500]*	$A_{ENDO, ENDO}$	0.072464935 [4.25702]***	$A_{GAFR, GAFR}$	0.006405147 [0.53086]
$A_{TURK, BRE}$	-0.006688833 [-0.60906]	$A_{BRE, TURK}$	0.041095695 [2.78459]***	$A_{HIND, TURK}$	0.023587715 [1.87730]*	$A_{ENDO, TURK}$	0.024139536 [2.12809]**	$A_{GAFR, TURK}$	0.036058199 [3.16429]***
$A_{TURK, HIND}$	0.010741906 [0.83929]	$A_{BRE, HIND}$	0.058010894 [3.51371]*	$A_{HIND, BRE}$	0.091634966 [5.83527]*	$A_{ENDO, BRE}$	0.048677223 [4.00984]*	$A_{GAFR, HIND}$	0.018164707 [1.83425]***
$A_{TURK, ENDO}$	0.013726912 [1.46940]	$A_{BRE, ENDO}$	0.013203984 [1.48711]	$A_{HIND, ENDO}$	0.026195725 [2.56144]**	$A_{ENDO, ENDO}$	0.001740211 [0.15791]	$A_{GAFR, ENDO}$	0.018051838 [1.42920]
$A_{TURK, GAFR}$	0.013726912 [1.46940]	$A_{BRE, GAFR}$	0.013203984 [1.48711]	$A_{HIND, GAFR}$	0.026195725 [2.56144]**	$A_{ENDO, GAFR}$	0.001740211 [0.15791]	$A_{GAFR, GAFR}$	0.018051838 [1.42920]
$KALDIRAÇ \delta_1$ (D1)	-0.732346000 [-6.03625]***	$KALDIRAÇ \delta_1$ (D2)	-0.628558815 [-4.61436]***	$KALDIRAÇ \delta_1$ (D3)	-0.315079968 [-4.84013]***	$KALDIRAÇ \delta_1$ (D4)	-0.330277596 [-5.39322]***	$KALDIRAÇ \delta_1$ (D5)	-1.306.774.060 [-4.71309]***
$GARCH \gamma_1$ (B1)	0.929527896 [90.97746]***	$GARCH \gamma_1$ (B2)	0.969536791 [194.57553]***	$GARCH \gamma_1$ (B3)	0.969731436 [225.90551]***	$GARCH \gamma_1$ (B4)	0.932195524 [96.70650]***	$GARCH \gamma_1$ (B5)	0.977359776 [286.17457]***
LB-Q (12)	12.525 [0.404494]	LB-Q (12)	4.779 [0.964946]	LB-Q (12)	11.249 [0.507701]	LB-Q (12)	11.789 [0.462733]	LB-Q (12)	16.348 [0.175795]
ARCH-LM (12)	7.476.657 [0.82457576]	ARCH-LM (12)	18.520.192 [0.10078438]	ARCH-LM (12)	14.301.261 [0.28188543]	ARCH-LM (12)	30.123.140 [0.00267566]	ARCH-LM (12)	18.851.303 [0.09218069]
						<b>Tablodaki kısaltmalar</b>			
						<b>R:</b> Getiri	<b>D:</b> Kaldıraç etkisi	<b>LB-Q (12):</b> Otokorelasyon Testi	
Anlamlılık düzeyi için : *** %1. ** %5. * %10 işaretleri konulmuştur.						<b>A:</b> Volatilite	<b>B:</b> Volatilite Kalıcılığı	<b>ARCH-LM:</b> Değişken Varyans Testi	

Tablo 5'te beş farklı ülke için sunulan modeller ülkeler bazında değerlendirildiğinde getiri yayılımı açısından Türkiye' nin bir gün önceki getirilerinden etkilenmediği görülmektedir. Diğer piyasaların etkilerine bakıldığında ise Brezilya pay piyasasının bir gün önceki getirileri Türkiye piyasaları üzerinde pozitif etkiye sahipken Hindistan ve Güney Afrika pay piyasasından söz konusu getiri yayılımının negatif yönlü olduğu ve istatistiki olarak anlamlı olduğu saptanmıştır. Modelin varyans denkleminde Brezilya, Hindistan, Güney Afrika ve Endonezya pay piyasalarından Türkiye'ye herhangi bir volatilité yayılımı olup olmadığı incelendiğinde Türk pay piyasalarının kendi üzerinde volatilité yayılımının olduğu diğer ülkelerden herhangi bir volatilité yayılımına rastlanmadığı görülmektedir. Türk pay piyasaları için volatilité kalıcılığının yaklaşık 0,93 seviyesinde ve negatif bilgi şoklarının pozitif şoklara göre piyasada daha baskın olduğu kaldıraç teriminin katsayısından anlaşılmaktadır. Modelden elde edilen hata terimlerine uygulanan oto korelasyon ve değişen varyans test sonuçları da kurulan modelin herhangi bir spesifikasyon hatası içermediği yani hata terimlerinin oto korelasyona ve değişen varyansa sahip olmadığı ayrıca kanıtlanmıştır.

Brezilya pay piyasalarına getiri yayılımı açısından bakıldığında kendi bir önceki getirisinden - 0.062704968 anlamlılık düzeyinde etkilendiği görülmüştür. Diğer piyasaların Brezilya üzerine getiri etkisine bakıldığında, %1 anlamlılık düzeyinde Hindistan, Endonezya ve kendi piyasasından etkilenirken % 5 anlamlılık düzeyinde Türkiye pay piyasasının bir gün önceki getirisinden etkilendiği saptanmıştır. Modelin varyans denkleminde Hindistan ve Endonezya piyasalarında bir dalgalanmanın Brezilya piyasalarında bir volatilité etkisine sebep olduğu anlaşılmaktadır. Daha çok negatif etkilerin etkin olduğu etkileşimde bu volatilitenin 0,969536791 düzeyinde kalıcılık gösterdiği sonucuna varılmaktadır. Brezilya için kurulan modelden elde edilen hata terimlerine oto korelasyon ve değişen varyans testleri uygulanmış ve tablonun alt kısmında görüldüğü gibi hataların herhangi bir şekilde oto korelasyon içermediği ve değişen varyansa sahip olmadığı ayrıca kanıtlanmıştır.

Getiri yayılımı açısından Hindistan'ın kendi bir gün önceki getirilerinden etkilenmediği sonucu elde edilirken diğer piyasalardan Hindistan piyasaları üzerine pozitif yönlü güçlü bir getiri yayılımı olduğu görülmüştür. Bu yayılımın en güçlü olduğu ülke Brezilya ve daha sonra Türkiye olduğu; yayılan etkinin de % 1 anlamlılık düzeyinde olduğu saptanmıştır. Modelin varyans denkleminde bakıldığında en geniş volatilité yayılımı görülmüştür. Hindistan piyasasında ortaya çıkan bir volatilité yayılımının sırasıyla Endonezya, Türkiye, Güney Afrika ve Brezilya piyasaları üzerine doğru bir yayılım gösterdiği sonucu elde edilmiştir. Hindistan pay piyasaları için volatilité kalıcılığının yaklaşık 0,97 seviyesinde olduğu ve negatif bilgi şoklarının pozitif bilgelere göre piyasada daha baskın olduğu kaldıraç teriminin katsayısından anlaşılmaktadır Modelden elde edilen hata terimlerine uygulanan oto korelasyon ve değişen varyans test sonuçları da kurulan modelin herhangi bir spesifikasyon hatası içermediği yani hata terimlerinin oto korelasyona ve değişen varyansa sahip olmadığı ayrıca kanıtlanmıştır.

Getiri yayılımı açısından Endonezya pay piyasalarının kendi bir gün önceki getirilerinden negatif yönde -0,044705314 anlamlılık düzeyinde etkilendiği görülmektedir. Diğer piyasaların etkilerine bakıldığında

en geniş getiri yayılımı görülmüş; Türkiye, Brezilya, Hindistan ve Güney Afrika pay piyasasının bir gün önceki getirileri Endonezya pay piyasaları üzerinde pozitif yönde etkilediği istatistiki olarak anlamlı çıkmıştır. Modelin varyans denkleminde Endonezya pay piyasalarına herhangi bir volatilitite yayılımı olup olmadığı incelendiğinde Endonezya piyasalarının kendi şoklarından ve Güney Afrika piyasaları hariç; Türkiye, Brezilya, Hindistan`dan etkilendiği istatistiki olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Hindistan pay piyasaları için volatilitite kalıcılığının yaklaşık 0,93 seviyesinde olduğu ve negatif bilgi şoklarının pozitif bilgelere göre piyasada daha baskın olduğu kaldıraç teriminin katsayısından anlaşılmaktadır. Endonezya için kurulan modelden elde edilen hata terimlerine oto korelasyon ve değişen varyans testleri uygulanmış ve tablonun alt kısmında görüldüğü gibi hataların herhangi bir şekilde oto korelasyon içermediği fakat hata terimlerinin değişen varyansa sahip olduğu görülmüştür.

Güney Afrika pay piyasalarına getiri yayılımı açısından bakıldığında kendi bir önceki getirisinden etkilendiği görülürken, Diğer piyasaların etkilerine bakıldığında ise sadece brezilyanın bir gün önceki getirisinden etkilendiği saptanmıştır. Modelin varyans denkleminde bakıldığında ise Kendi piyasası ile birlikte Brezilya ve Hindistan piyasalarından bir volatilitite yayılımı altında olduğu anlaşılmaktadır. Güney Afrika pay piyasaları için volatilitite kalıcılığının yaklaşık 0,97 seviyesinde olduğu ve negatif bilgi şoklarının pozitif bilgelere göre piyasada daha baskın olduğu kaldıraç teriminin katsayısından anlaşılmaktadır. Güney Afrika için kurulan modelden elde edilen hata terimlerine oto korelasyon ve değişen varyans testleri uygulanmış ve tablonun alt kısmında görüldüğü gibi hataların herhangi bir şekilde oto korelasyon içermediği fakat hata terimlerinin değişen varyansa sahip olduğu görülmektedir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan getiri volatilitite analizi sonucunda, Türkiye pay piyasasını temsilen günlük verileri kullanılan Borsa İstanbul Hisse Senedi Piyasası'nın bir önceki getirisi ile bugünkü hisse fiyatları arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır. Türkiye piyasasında bir gün önceki getirinin Brezilya ve Hindistan piyasasına doğru çift yönlü pozitif bir getiri yayılımı gösterirken, Endonezya piyasasına doğru tek yönlü bir yayılım göstermiştir. Türkiye'de yaşanan bir şok sonrası ortaya çıkan volatilititeye bakıldığında ise Hindistan ve Endonezya piyasasına doğru tek yönlü bir volatilitite etkisine rastlanmıştır. Kendi bir gün önceki verisinden negatif yönlü anlamlı bir ilişkiye rastlanan Brezilya hisse senedi piyasasından getiri yayılımına bakıldığında, Türkiye ve Hindistan piyasasına doğru çift yönlü pozitif bir yayılım görülmektedir. Volatilitite yayılımına bakıldığında ise Endonezya, Hindistan ve Güney Afrika piyasasına doğru çift yönlü bir volatilitite yayılımına rastlanmaktadır. Türkiye ile birlikte bir gün önceki getirisi arasında anlamlı ilişki görülmeyen Hindistan piyasasından Brezilya ve Türkiye piyasasına doğru bir çift yönlü anlamlı bir getiri görülürken, yine çift yönü olarak bu piyasada oluşan bir volatilitite yayılımının Brezilya, Endonezya ve Güney Afrika piyasalarına etkileşim yaptığı sonucuna varılmıştır. Endonezya piyasalarına bakıldığında getiri yayılımı kendi önceki gün verisi dışında sadece Brezilya piyasaları doğru bir yayılım görünmekteyken, yine Brezilya piyasaları ile Hindistan piyasalarına doğru bir volatilititeye rastlanmaktadır. Bu Endonezya piyasaları ile Brezilya arasında ne denli yüksek bir ilişkinin olduğunu



göstermektedir. Son olarak getiri yayılımına bakıldığında Güney Afrika piyasası bir önceki gün verisinden negatif yönde etkilenmekte ve Endonezya ve Türkiye'den de anlamlı bir yayılım etkisinde kalmaktadır. Fakat bu etki Endonezya'dan pozitif yönlü olurken Türkiye'den negatif yönlü olarak gerçekleşmektedir. Volatilite yayılımında ise Güney Afrika'da yaşanan bir volatilite etkisinin Hindistan ve Brezilya piyasaları üzerine pozitif yönlü anlamlı bir yayılım gösterdiğine rastlanmaktadır. Genel olarak analiz sonuçlarına bakıldığında tüm analizlerde getiri yayılımına ilişkin sonuçlar hep pozitif yönlü olsa da bu süreklilik iki yerde değişmektedir. Bunlar Brezilya'dan Endonezya piyasasına ve Türkiye'den Güney Afrika piyasasına doğru negatif yönlü bir getiri yayılımı gerçekleşmektedir. Yine tüm ülkeler için çok yayılımının yol açtığı volatilitelerin negatif olduğunda etkili ve anlamlı olduğu sonucuna varılmaktadır. Bu çalışmada biz sadece hisse senedi piyasalarını veri olarak analiz yapmaya çalıştık. Bizim önerimiz seçilen bu ülkelerin kırılğan beşli diye sınıflandırmasının sebebi olan enflasyon, işsizlik, cari açık, tahvil talebi ve büyüme gibi makroekonomik değişkenleri de içeren bir model oluşturarak analiz edilmesidir. Bunun neticesinde daha kapsamlı sonuç alınacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKÇA

- Akdi, Y. (2010), Zaman Serileri Analizi (Birim Kökler ve Kointegrasyon), Gazi Kitabevi, 2. Baskı, Ankara.
- Akeli, Veli. (2015), "Kırılğan Beşli Ülkelerinin Hisse Senedi Piyasaları Arasındaki Eşbütünleşme Analizi", Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, Cilt 11, Sayı 24, 75-96.
- Atik, A.H. (2005), " Finansal Krizlerin Gölgesinde Yükselen Piyasa Ekonomileri" , Türkiye Kalkınma Bankası AŞ.
- Baur, Dirk G.- Fry, Renée A. (2009), "Multivariate Contagion and Interdependence", Journal of Asian Economics, Vol.20, No. 4, (353-366).
- Bauwens, L. - Laurent, S. - Rombouts, J. V. (2006), "Multivariate GARCH Models: A Survey Journal of Applied Econometrics, 21(1), 79-109.
- Bollerslev, T., (1986), "Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity, Journal of Econometrics, 31, (307-327).
- Borsa İstanbul, (2015), Bist Pay Endeksleri Temel Kuralları, <http://www.borsaistanbul.com/docs/default-source/endeksler/bist-pay-endeksleri-temel-kurallari.pdf?sfvrsn=8> (Erişim: 012/05/2015)
- Bozkurt, H. (2007). Zaman Serileri Analizi, Bursa, Ekin Kitabevi.
- Ceviş, İ. - Ceylan, R. (2015), "Kırılğan Beşlide Satın Alma Gücü Paritesi (SAGP) Hipotezinin Test Edilmesi", Journal of Yaşar University, 10(37), 6381-6393.
- Çivi, E. - Çavuşgil, S. T. (2001), Yeni Dünya Düzeninde Güç Kazanan Ülkeler: Yükselen Ekonomiler, Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt, 7 Sayı, 1, (113-114).
- Engle, R.F. (1982), Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation, Econometrica, 50 (4), (987-1007).
- Erdoğan, S. - Bozkurt, H. (2009), "Türkiye'de Cari Açığın Belirleyicileri: MGARCH Modelleri İle Bir İnceleme". Maliye Finans Yazıları, 1(84).
- Erşin, F. (2014), "Yükselen Ekonomiler ve Kırılğan Beşli: Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme", Bankacılık ve Finansal Araştırmalar Dergisi, Sayı, 1, (43-54).
- Filleti, Juliana de P.- Hotta, Luiz K. - Zevallos, Mauricio, (2008), "Analysis of Contagion in Emerging Markets", Journal of Data Science, Vol. 6, (601-626).
- Fujii, E. (2005), "Intra-and Inter Regional Causal Linkages of Emerging Stock Markets: Evidence from Asia and Latin America in and out of Crises", Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, Vol. 15, (315- 342).

- Garten, J. E. (1996), "The Big Emerging Markets", The Columbia Journal of World Business, 31(2), 6-31.
- Geert Bekaert - Campbell R. Harvey, (1995), " Emerging Equity Market Volatility " National Bureau Of Economic Research", <http://www.nber.org/papers/w5307.pdf> (Erişim tarihi: 01.04.2015)
- Göktaş, Özlem. (2005)," Teorik ve Uygulamalı Zaman Serileri Analizi", Beşir Kitapevi, İstanbul, [http://www.kalkinma.com.tr/data/file/raporlar/ESA/GA/2005-GA/GA-05-01-02\\_Finansal\\_Kriz\\_ve\\_Yukselen\\_Ekonomiler.pdf](http://www.kalkinma.com.tr/data/file/raporlar/ESA/GA/2005-GA/GA-05-01-02_Finansal_Kriz_ve_Yukselen_Ekonomiler.pdf) (Erişim: 07.02.2016)
- Investing Endeksleri, (2015), <http://tr.investing.com/markets/indonesia> (Erişim: 14/08/2015)
- İMKB, Cevaplarla Borsa ve Sermaye Piyasası, Nisan 2011, Cevaplarla Borsa ve Sermaye Piyasası <http://www.yatirimyapiyorum.gov.tr/media/9629/cevaplarla%20borsa%20ve%20sermaye%20piyasasi.pdf> (Erişim tarihi: 06.02.2016)
- Joshi, Prashant (2011)," Return and Volatility Spillovers Among Asian Stock Markets", SAGE Open, Vol.1, No. 8, DOI: 10.1177/2158244011413474.
- Koutmos, G. (1996), " Modeling The Dynamic İnterdependence Of Major European Stock Markets " Journal of Business Finance & Accounting, 23(7), 975-988.
- Mazıbaş, M. (2005)," İMKB piyasalarındaki volatilitenin modellenmesi ve öngörülmesi: Asimetrik GARCH modelleri ile bir uygulama", VII. Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu, İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri Bölümü, İstanbul.
- Oduncu, A. - Ermişoğlu, E. - & Akçelik, Y. (2013), Merkez Bankasının Yeni Enstrümanı Rezerv Opsiyonu Mekanizması ve Kur Oynaklığı, <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/bankacilar/article/view/5000064025> ( Erişim Tarihi: 12.05.2016)
- Sevüktekin, M. - Nargeleçekenler, M. (2007), " Ekonometrik Zaman Serileri Analizi EvIEWS Uygulamalı", Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Songül, Hüseyin. (2010)," Otoresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri: Döviz Kurları Üzerine Uygulama, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Araştırma ve Para Politikası Genel Müdürlüğü, Uzmanlı Tezi, Ankara. <http://www3.tcmb.gov.tr/kutuphane/TURKCE/tezler/huseyinsongul.pdf> (Erişim Tarihi: 12.05.2016)
- Tai, C. S. (2007), " Market İntegration And Contagion: Evidence From Asian Emerging Stock And Foreign Exchange Markets ", Emerging Markets Review, 8(4), 264-283.
- TSPAKB, (2008), "Borsa Birleşmeleri ve Stratejik Ortaklıklar, Güney Afrika Sermaye Piyasası " [https://www.tspb.org.tr/wp-content/uploads/2015/08/aim\\_Yayin\\_ve\\_Raporlar\\_Aylik\\_Yayinlar\\_2008\\_gundem\\_200804.pdf](https://www.tspb.org.tr/wp-content/uploads/2015/08/aim_Yayin_ve_Raporlar_Aylik_Yayinlar_2008_gundem_200804.pdf) ( 11/05/2016)
- Verbeek, M. (2004). A Guide to Modern Econometrics (Second Edition), Chichester: John Wiley & Sons Ltd. [www.bseindia.com/static/about/introduction.aspx?expandable=0](http://www.bseindia.com/static/about/introduction.aspx?expandable=0) (Erişim Tarihi: 12.05.2016)
- Yolsal, H. (1999),"Hisse Senedi Piyasalarında Etkinliğin ve Fiyatların Ekonometrik Yöntemlerle Analizi", Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.