

Gelişmekte Olan Ülkelerde Getiri ve Volatilite Yayılımı: NIMPT Ülkelerinde VAR-EGARCH Uygulaması

Öz

Bu çalışmada yatırımcılara yeni bir ufuk açmak için Euromonitor International tarafından NIMPT olarak adlandırılan beş ülkenin (Nijerya, Endonezya, Meksika, Filipinler ve Türkiye) piyasaları arasındaki getiri ve volatilité yayılımları çok değişkenli VAR-EGARCH modeli ile incelenmiştir. Çalışma da 28.01.2013-26.01.2017 periyodu içerisindeki gün sonu verilerden faydalanılmıştır. Çalışmanın sonucunda NIMPT ülkeleri arasında korelasyon seviyesinin uluslararası portföy çeşitlendirmesine uygun olarak düşük olduğu gözlenmiştir. Endonezya, Meksika, Nijerya, Filipinler ve Türkiye hisse senedi piyasalarının kullanışlı bilgi ve piyasa etkinliği konusunda diğerlerine karşı üstünlüğe sahip olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Getiri yayılımıyla benzer şekilde bilgi şoklarının da ülkeler arasında çok yönlü olacak şekilde asimetrik olarak yayıldığı ve istatistiki olarak büyük kısmının anlamlı olduğu anlaşılmıştır. Son olarak, Nijerya borsası haricindeki tüm ülke borsalarında negatif bilgi şoklarının daha baskın olduğu yani piyasaya ulaşan olumsuz bilginin piyasalarda olumlu bilgilere nazaran daha fazla oynaklığa sebep olduğu ve kaldıraç etkisi en yüksek iki ülkenin Türkiye ve Meksika olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Getiri ve Volatilite Yayılımı, NIMPT, VAR-EGARCH*

Return and Volatility Spillover in Developing Countries: VAR-EGARCH Application to NIMPT Countries

Abstract

In this study, the returns and volatility spreads between the markets of Nigeria, Indonesia, Mexico, Philippines and Turkey referred to as NIMPT by Euromonitor International, are examined by VAR-EGARCH model. We have used the day-end data in the period of 28.01.2013- 26.01.2017. As a result, we have observed that the level of correlation between NIMPT countries was low and this is in line with international portfolio diversification. Indonesia, Mexico, Nigeria, the Philippines and Turkey have not achieved superiority over the other in terms of useful information and market activity. Similar to the spread of returns, we have understood that information shocks spread asymmetrically across countries, and statistically significant parts of them. Finally, we have determined that negative information shocks are more prevalent in all stock markets except the Nigerian stock exchange, that the negative information reaching the market leads to more volatility than positive information on the market, and that the two countries with the highest leverage effect are Turkey and Mexico.

Keywords: *Return and Volatility Spillover, NIMPT, VAR-EGARCH*

İsmail ÇELİK¹
Arife ÖZDEMİR²
Semra DEMİR GÜLBAHAR³

¹ Doç. Dr., Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Bankacılık ve Finans Bölümü

ismailcelik@mehmetakif.edu.tr

ORCID ID: 0000-0002-6330-754X

² Öğr. Gör., Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bucak Hikmet Tolunay Meslek Yüksekokulu Büro Hizmetleri ve Sekreterlik Bölümü

aozdemir@mehmetakif.edu.tr

ORCID ID: 0000-0002-9902-9174

³ Öğr. Gör., Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Tefenni Meslek Yüksekokulu İnsan Kaynakları Yönetimi Bölümü

sdgulbahar@mehmetakif.edu.tr

ORCID ID: 0000-0003-4597-7061

GİRİŞ

Volatilité kavramı “oynaklık”, “yukarı ve aşağıya doğru ani sıçramalar”, “hareketlilik”, “ani değişim”, “değişkenlik” gibi anlamlara gelmektedir. Finans sektöründe ise volatilité kavramı; bir finansal enstrümanın belirli bir gözlem aralığındaki dalgalanma düzeyi olarak açıklanmaktadır. Ülke piyasalarının küreselleşme düzeylerinin, teknolojik gelişmelerin ve rekabetin artması ile günümüzde artık piyasalar birbirlerini etkilemeye başlamıştır. Bu noktada ülkelerin finansal enstrümanlarının birbirlerini etkileme düzeyi “volatilité yayılması” kavramıyla açıklanmaktadır. Volatilité yayılımının ölçülmeye ve tahmin edilmeye çalışılması ilgili piyasanın veya finansal enstrümanın belirsizlik ve risk düzeyini tahmin etme arayışındandır. Volatilité yayılmasının tahmin edilmesiyle ilgili piyasaya ya da finansal enstrümana yatırım yapma kararı alınmaktadır.

BRICS (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika) 2013 Strateji Brifingi’nden sonra bağımsız stratejik pazar araştırması sunmada dünyanın önde gelen şirketi olan Euromonitor International, bu beş ülke piyasasını “NIMPT” olarak adlandırmış ve tüketici ürün ve hizmetleri sunan üreticilere he-

yecan verici büyüme imkânı sağlayan bir pazarın oluşturulmasını amaçlamıştır. Bu beş gelişmekte olan piyasa, başka bölgelerde durgun talebe yönelen yatırımcılara zengin fırsatlar sunmaktadır. Bu ülke piyasaları homojenlikten uzak kendi avantaj ve dezavantajlarına sahiptir. NIMPT ülkeleri siyasi istikrarsızlıktan kaynaklı olumsuz faktörler taşımaktadır. Ayrıca bu beş ülke etnik gerginliklerin, hükümet karşıtı protestoların, uyuşturucuya bağlı şiddetin ve ulusal ayaklanmaların birleşmesinden yıllarca uğraşmış ülkelerdir. Bu ülkeler zayıf altyapı, yüksek düzeyde yolsuzluk ve büyük kayıt dışı sektörleri de içermektedir. Yaygın yoksulluk ve gelir farklılığı da bu beş pazarın tümünün özellikleri arasında yer alırken bu fark zengin ile fakir arasında büyük bir servet boşluğu yaratmaktadır. Bu olumsuzluklara karşın, toplumsal reformlar ve daha fazla tüketiciye ulaşmak için tükenmekte olan ekonomik ilerlemenin yarattığı zenginlik nedeniyle orta sınıf genişlemektedir. Her birinde kısa vadede onları daha cazip hale getirmek için üstesinden gelinmesi gereken birtakım engeller olsa da, bu pazarlar yatırımcılar için uzun vadeli potansiyeller vaat etmektedir (EI, 2016:1-2).

NIMPT ülkelerinin avantaj ve dezavantajları Tablo 1’de ayrıntılı olarak yer almaktadır.

Tablo 1. NIMPT ülkelerinin güçlü yönleri/fırsatları ve zayıf yönleri/tehditleri

ÜLKE	GÜÇLÜ YÖNLER / FIRSATLAR	ZAYIF YÖNLER / TEHDİTLER
ENDONEZYA (JKSE)	<ul style="list-style-type: none"> • Büyük Nüfus • Güçlü GSYİH Büyümesi • Bol Doğal Kaynaklar • Ağır İlerleyen Yabancı Yatırım • Nispeten İstikrarlı Siyasi İklim • Hızla Büyüyen Asya-Pasifik Bölgesindeki Stratejik Konum • Genç Nüfus • Büyüyen Orta Sınıf • NIMPT'ler Arasında Ortalama Harcanabilir Gelirlerde Ve Toplam Tüketici Harcamasında En Hızlı Büyüme • NIMPT'ler Arasında En Yüksek Kadın İstihdam Oranı • Hane halkı Başına En Yüksek Mobil İnternet Aboneliği Sayısı 	<ul style="list-style-type: none"> • Hâlâ Ağırlıklı Olarak Kırsal Nüfus • Bölgesel Eşitsizlikler • Ağır İlerleyen Yabancı Yatırım • Büyük Kayıt Dışı Sektör • Yüksek Seviyeli Yolsuzluk • Zayıf Altyapı • NIMPT'ler Arasında İnternet Kullanımında En Düşük Oran • NIMPT'ler Arasında Geniş Bantlı Bilgisayarların En Düşük Penetrasyonu
MEKSİKA (MXX)	<ul style="list-style-type: none"> • NIMPT'ler Arasında En Yüksek Ekonomik Çıktı • Güçlü Petrol Rezervleri • ABD'ye Yakınlık, Güçlü İhracat Pazarı Ve Deniz Aşırı İşgünün Sağlanması • NIMPT'ler Arasında En Yüksek "İş Yapma Kolaylığı" Endeksine Sahip • NIMPT'ler Arasında En Yüksek Harcanabilir Gelir • NIMPT'ler Arasında En Düşük İşsizlik Oranı • Güçlü Göçmen Havale Nakit Akışları • Yüksek Kentleşme Düzeyi • NIMPT'ler Arasında En Yüksek Ömür Beklentisi • NIMPT'ler Arasında En Gelişmiş Modern Piyasa Ağı 	<ul style="list-style-type: none"> • Uyuşturucuya Bağlı Şiddetin Sonucu Olarak İstikrarsızlık • Yüksek Seviyede Yolsuzluk / Vergi Kaçakçılığı • Büyük Kayıt Dışı Sektör • Kasırga Hasarına Eğilimli • Zayıf Altyapı • Tekelci Piyasalar

NİJERYA (NGSE)	<ul style="list-style-type: none"> • Sahra Altı Afrika'daki En Büyük Ekonomi • Düşük Kükürtlü Petrol Rezervleri Ve Yüksek Petrol Fiyatları (Son On Yılda Ekonomik Büyüme Katkısında Bulundu) • Büyümekte Olan Üretim Ve İletişim Endüstrileri • Genç Ve Genişleyen Nüfus • Gelişmiş Bankacılık Sektörü • Güçlü Göçmen Havale Nakit Akışları 	<ul style="list-style-type: none"> • Yaygın Yoksulluk Ve Geniş Gelir Bölüşümü • NIMPT'ler Arasında En Yüksek Eşitsizlik Düzeyi • NIMPT'ler Arasında En Yüksek Politik Kararsızlık • Yaygın Yolsuzluk • Çok Yüksek İşsizlik Ve Yetersiz Vasıflı İşgücü • Kronik Elektrik Kesintileri Ve Zayıf Altyapı • Büyük Kayıt Dışı Sektör • Petrole Güçlü Bir Bağımlılık • NIMPT'ler Arasında En Düşük Ev Mobil İnternet Aboneliği • Düşük Yaşam Süresi • Nüfusun Büyük Kısmı Bir Banka Hesabına Sahip Olmaması • Modern Perakendeciliği Gelişmemiş Olması • Çok Düşük Seviyede Yerli Ve Yabancı Turizm
FİLİPİNLER (PSEI)	<ul style="list-style-type: none"> • Güçlü Ekonomik Büyüme • Düşük Enflasyon • Nispeten Barışçıl Politik İklim • Değerli Maden Yatakları • Güçlü Göç Veren Havale Girişleri • Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımında Hızlı Artış 	<ul style="list-style-type: none"> • Altyapı Zorlukları (Ülkenin Coğrafi Olarak 7000'den Fazla Adada Dağılmış Olması Nedeniyle) • NIMPT'ler Arasında hem sermaye başına hem de toplamda En Düşük Ekonomik Çıktı • Tarıma Aşırı Bağımlılık • Yaygın Yolsuzluk • Depreme Ve Tayfunlara Eğilim • Arazi Sahipliğinde Yabancı Sınırlamaları • Kronik Elektrik Kesintileri
TÜRKİYE (BIST)	<ul style="list-style-type: none"> • NIMPT'ler Arasında En Yüksek Kişi Başına GSYİH'sı • Yaygın İnşaat Sektörü • Büyüyen Araba Endüstrisi • NIMPT'ler Arasında En Düşük Gelir Düzeyi Farklılığı • Yüksek Kentleşme Düzeyi • NIMPT'ler Arasında En Yüksek İnternet Kullanıcısı Sayısı • NIMPT'ler Arasında Geniş Bantlı Bilgisayarların En Yüksek Penetrasyonu • NIMPT'ler Arasında En Yaygın Kredi Kartı Kullanımı • Gelişmiş Özel Markalı Ürünler Piyasası 	<ul style="list-style-type: none"> • Politik Huzursuzluk Ve Etnik Gerginlik • Suriye'de Savaşın Sızma • Euro Bölgesi Krizinin Etkisi • Yapısal Reforma Muhtaç Ekonomi • Küresel Rekabet Gücünde Zayıf, Ücretler Yüksek Ve Verimlilik Düşüktür • Kısa Vadeli Sermaye Girişlerine Güvenmek Ekonomiyi Savunmasız Bırakması

Araştırmamızda Euromonitor International tarafından NIMPT olarak adlandırılan beş ülkenin (Nijerya, Endonezya, Meksika, Filipinler ve Türkiye) piyasaları arasında hisse senedi getirilerinde öncül/ardıl ilişkiler ve volatilité yayılımının yönü tespit edilmeye çalışılmıştır.

LİTERATÜR TARAMASI

Koutmos (1996) gelişmiş piyasalar arası volatilité yayılımını inceleyen araştırmasında İngiltere, Fransa, Almanya ve İtalya borsaları aralarındaki dinamik birinci ve ikinci volatilité oynaklığını çok değişkenli VAR-EGARCH modeli ile incelemiştir. Çalışmada volatilité yayılım mekanizmasında var olan potansiyel asimetrielerin varlığını, yani pazardaki kötü haberlerin (yeniliklerin) piyasadaki getirilerin oynaklığını daha büyük etkileyebileceği sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca, Avrupa borsalarının yalnızca yerel haberlere değil, diğer piyasalardan gelen haberlere de olumsuz tepki verdikleri görülmüştür.

Kanas (1998), çalışmada Londra, Frankfurt ve Paris piyasalarındaki volatilité yayılımını EGARCH modeli ile 01.01.1984-12.07.1993 dönemi için incelemiştir. İnceleme sonucunda Londra-Paris arasında, Paris-Frankfurt arasında karşılıklı ilişki bulunmuş ve Londra'dan Frankfurt'a tek yönlü yayılım bulunmuştur. Çöküş sonrası dönemde bu piyasaların birbirine daha çok bağlı olduğu bulunmuştur.

Ng (2000), çalışmasında Japonya ve ABD'den altı pasifik havzasındaki hisse senedi piyasalarına doğru olan volatilité dalgalanmalarının büyüklüğünü ve değişen yapısını iki değişkenli GARCH (1,1) modeli ve tek değişkenli volatilité yayılım modeli (ADC ve BEKK) ile incelemiştir. Analiz sonucunda dünya faktörlerinin etkisinin üzerinde bölgeden çoğu pasifik havzasındaki ülkelere önemli bir yayılım olduğu bulunmuştur. Liberalizasyon olaylarının, döviz kuru değişikliklerinin, ticaret boyutunun değişmesi gibi özellikler zaman içinde dünya ve bölge piyasasını önemli derecede etkilediğini göstermektedir.

Worthington ve Higgs (2004), Asya hisse senedi piyasaları arasındaki hisse senedi getirilerinin ve oynaklığın iletimini incelemiş ve bu açıdan gelişmiş ve gelişmekte olan piyasalar arasındaki farklar MGARCH modeli ile 15.01.1988-06.10.2000

verileri kullanılarak araştırılmıştır. İnceleme sonucunda büyük ve ağırlıklı olarak pozitif ortalama ve oynaklık yayılımlarının varlığına işaret eden bulgular elde edilmiştir. Bununla birlikte, gelişmiş ülkelere gelişmekte olan ülkelere olan ortalama yayımlar gelişmekte olan piyasalar arasında homojen değildir ve kendi getirilerindeki dalgalanmalar genel olarak tüm pazarlar için çapraz volatilité yayılımlarından daha yüksektir, ancak özellikle gelişmekte olan piyasalar için gelişmiş ülkelere gelişmekte olan ülkelere homojen olmayan ve kendi dalgalanmalarının yayılması genel olarak tüm pazarlar için çapraz volatilité yayılımlarına göre daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır.

Baele (2005), Avrupa (AB) ve ABD pazarından 13 yerel Avrupa hisse senedi piyasasına olan dalgalanmaların yayılma büyüklüğünü ve zamanla değişen niteliğini Regime-Switching Modeli ile Ocak 1980-Ağustos 2001 dönemi için analiz etmiştir. Hem AB hem de ABD şoku salınım yoğunluğu 1980'li ve 1990'lı yıllarda artarken, yükselme AB yayılımları için daha belirgin hale geldi. Çoğu ülkede şoka maruz kalma yoğunluğundaki en büyük artış 1980'lerin ikinci yarısında ve 1990'lı yılların ilk yarısında meydana gelmiştir. Yüksek dünya piyasa oynaklığı dönemlerinde ABD pazarından bir takım yerel Avrupa hisse senedi piyasalarına yayılma etkileri gözlenmiştir.

Engle vd. (2008), Çoğaltıcı Hata Modeli (Multiplicati ve Error Model) ile 1995-2006 dönemi için sekiz Doğu Asya piyasasında günlük volatilité yayılımlarını incelemiştir. Yapılan analiz sonucunda Eylül 2001 terörist saldırısının çok az etkisinin bulunduğu ortaya çıkarken, Asya krizinin volatilité yayılımını artırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Şoklara tepki analizi tam karşılıklı bağımlılık olduğunu, Hong Kong piyasasının volatilité oluşumunda büyük bir role sahip olduğunu volatilité emiliminin artmasıyla diğer piyasalar tarafından takip edildiğini ortaya çıkarmıştır.

Beer ve Hebein (2008) gelişmiş ve gelişmekte olan ülke piyasaları arasında hisse senetleri ve döviz kurları arasındaki durumu tespit etme amaçlı EGARCH modelinden yararlanmışlardır. Çalışmadaki veriler, G8 ülkelerinden; ABD, Kanada, Birleşik Krallık ve Japonya ve beş Asya Gelişmekte olan ülkelere; Hong Kong, Singapur, Güney Kore, Hindistan ve Filipinler için haftalık hisse senedi kapanış fiyatlarını ve döviz kurlarını içermektedir. Çalışmanın sonucunda döviz piyasa-

sından Kanada, Japonya, Birleşik Devletler, Hindistan ve Güney Kore için borsaya pozitif bir şekilde önemli fiyat dalgalanmaları ortaya çıkmıştır.

Korkmaz ve Çevik (2009), ABD’de zımni volatilité endeksi olarak oluşturulan VIX’in gelişmekte olan 15 ülke hisse senedi piyasaları üzerindeki etkisini GJR-GARCH model ile araştırmıştır. Çalışmanın sonucunda, gelişmekte olan ülkelerin hisse senedi piyasalarının koşullu varyansında kaldıraç etkisinin olduğu ayrıca, piyasaya gelen kötü haberlerin volatilitéyi daha fazla arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Son olarak zımni volatilité endeksinin Arjantin, Malezya, Türkiye, Tayland, Brezilya, Meksika, Şili, Peru, Macaristan, Endonezya ve Polonya hisse senedi piyasalarını etkileyerek volatilitésini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Shih ve Wang (2009), çalışmalarında gelişmiş Avrupa bölgesinden AB’ye üye olmayan gelişmekte olan Avrupa hisse senedi piyasalarına getiri ve volatilité yayılımının belirleyicilerini ve doğasını Eylül 1996:Aralık 2006 dönemi için Bekaert vd. (2005) iki faktörlü modelini kullanarak incelemiştir. Analiz sonucunda bölgesel etkilerin dünya etkisinden daha fazla olduğu ancak getiri oynaklığının dünya etkilerinin bölgesel etkilerden fazla olduğu görülmektedir. Aynı zamanda analiz sonucunda ekonomik durgunluk döneminde Dünya’dan gelişmiş Avrupa bölgesine getiri yayılımının daha güçlü olduğu görülmektedir.

Xiao ve Dhesi (2010), dört hisse senedi endeksinde (CAC, DAX, FTSE100 ve S&P500) oynaklığın yayılma etkileri ve zaman değişkeni korelasyonlarının incelenmesi 05.01.2004-01.01.2009 dönemi verileri için BEKK GARCH, DCC GARCH modelleri ile yapılmıştır. Yapılan inceleme sonucunda BEKK modelinde Avrupa ve ABD piyasaları arasında volatilité yayılımının etkileri bulunmuştur. Avrupa borsasında İngiltere temel oynaklık iletilici olurken, ABD dünya çapında ihracatçı olmuştur.

Mukherjee ve Mishra (2010), Temmuz 1997:Nisan 2008 dönemi arası verileri kullanarak GARCH (1,1) modeli ile Hindistan ve onun Asya muhalifleri arasındaki entegrasyon ve oynaklık yayılımı incelemiştir. Yapılan inceleme sonucunda Hindistan ve muadilleri arasında farklı korelasyon derecelerinin yanı sıra gün içi eş zamanlı getiri yayılımının önemli derecede olumlu olduğu ve çift yönlü olduğu görülmektedir. Hong Kong, Kore,

Singapur ve Tayland’dan Hindistan’a önemli bir bilgi akışının olduğu ortaya çıkmıştır. Piyasalar arasındaki bilginin çok fazla gecikme olmadan piyasalara iletildiği iletilmeyen bilginin ise ertesi gün hemen piyasalara ulaştığı görülmektedir.

Abou-Zaid (2011) çalışmasında ABD ve Birleşik Krallık günlük hisse senedi endeksindeki oynaklık hareketlerinin seçilen MENA gelişmekte olan piyasaları (Mısır, İsrail, Türkiye) arasındaki geçişleri çok değişkenli GARCH modeli ile 02.01.1997-25.09.2007 dönemi için incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda Mısır ve İsrail ABD piyasalarından önemli ölçüde etkilenirken Türkiye’nin etkilenmediği ortaya çıkmıştır.

Joshi (2011), Asya hisse senedi piyasalarında getiri ve volatilité yayılımını 02.02.2007-29.02.2010 verilerini kullanarak GARCH-BEKK modeli ile incelemiştir. Borsaların çoğu arasında çift yönlü getiri, şok ve volatilité yayılımı olduğu, kendi volatilité yayılımlarının çapraz volatilité yayılımlarından daha fazla olduğu ortaya çıkmıştır.

Büberkökü (2013), bu çalışmada kriz dönemi de dikkate alınarak Yükselen Piyasa Ekonomileri, Euro bölgesi ve ABD piyasaları arasındaki volatilité yayılması etkisini incelemiştir. Çalışmada Euro bölgesi ve yükselen piyasa ekonomileri için MSCI bölge endeksleri, ABD içinse MSCI ülke endeksi kullanılmıştır. Volatilité yayılımının incelenmesinde Granger nedensellik testinden yararlanılmış ve AR(p)-EGARCH(p,q)-GED modelini kullanmıştır. Çalışma sonucunda genel olarak, kriz öncesi ve kriz dönemi dikkate alındığında ABD piyasalarındaki volatilitenin hem Euro hem de Yükselen Piyasa Ekonomileri piyasalarını etkilediğini fakat bu piyasaların hiçbirinden etkilenmediği bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca, Yükselen Piyasa Ekonomileri piyasalarındaki volatilitenin her iki dönemde de Euro bölgesi volatilitésini üzerinde etkili olduğu ancak, Euro bölgesindeki oynaklığın sadece kriz öncesi dönemde Yükselen Piyasa Ekonomileri piyasalarını etkilediği görülmüştür.

Islam vd. (2013), 15 ülke arasındaki finansal volatilité yayılımı Diagonal VECM matrisi ve EGARCH (1,1) modeli ile 11.08.1997-02.04.2013 verileri kullanılarak incelemiştir. İnceleme sonucunda Asya/Pasifik bölgesinin 8 büyük ekonomisi için kendi volatilité yayılması daha belirgin ve “bulaşma” etkisi ile karşılaştırıldığında iç pi-

yasanın “volatilite yayılımı” etkisi daha belirgin olduğu ortaya çıkmıştır.

Majdoub ve Mansour (2014), ABD piyasası ve 5 islam ülkesi (Türkiye, Endonezya, Pakistan, Katar, Malezya) arasındaki koşullu korelasyonu Çok Değişkenli GARCH BEKK, CCC, DCC modellerini kullanarak Ocak 2008:Ocak 2013 dönemi için incelemişlerdir. Analiz sonucunda ABD ve İslami hisse senedi piyasaları arasındaki ilişki zayıf çıkmıştır.

Kishor ve Singh (2014), gelişmekte olan ülkelerde hisse senedi getiri volatilitesi ilişkisi GARCH modeli ile 01.01.2007-31.12.2013 arası veriler kullanılarak incelemiştir. Brezilya ve Çin piyasası hariç BRICS piyasalarının ABD piyasa haberlerinden önemli ölçüde etkilendiği ortaya çıkmıştır. Tüm borsalarda, hisse senedi getirisindeki oynaklıkta belirgin farklılık olduğu ortaya çıkmıştır.

Demirgil ve Gök (2014), Türkiye pay piyasası ve gelişmiş Avrupa pay piyasalarından Birleşik Krallık, Almanya ve Fransa piyasaları arasındaki getiri ve volatilite yayılımını çok değişkenli VAR-EGARCH modeli ile araştırmışlardır. Çalışmada 02.01.2002–30.09.2013 günlük verileri kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda Türkiye pay piyasasının hem getiri hem de volatilite açısından gelişmiş Avrupa pay piyasalarının etkisinde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca, bu dört piyasa arasında getiri ve volatilitenin en büyük yayıcısının Almanya piyasası olduğu bulgusuna varılmıştır. Volatilitenin yayılım mekanizması yönünden Birleşik Krallık, Almanya ve Fransa piyasalarının volatilitelerinin şoklara karşı asimetrik bir tepki gösterdikleri bulgusu elde edilmiştir. Ayrıca, piyasaların koşullu varyans göstergelerine göre 2007 ABD krizi zamanında tüm piyasalardaki volatilite en en yüksek değere ulaştığı görülmüştür.

Bhuyan vd. (2015) 16 tane gelişmiş ve gelişmekte olan borsalar arasındaki getiri ve volatilite yayılımını 30.12.1995-28.02.2007 verilerini kullanarak VAR, GARCH, GJR GARCH, EGARCH modelleri ile incelemişlerdir. İnceleme sonucunda pazarlar arasında çift yönlü olumlu korelasyon, İngiltere hariç aynı kıtadaki piyasalar arasında volatilite yayılımının daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Syriopoulos vd. (2015), BRICS sermaye piyasalarının dinamik risk-getiri özelliklerini araştırmışlar

ve ABD hisse senedi piyasasıyla potansiyel zamanla değişen korelasyonlar ve dalgalanmaların yayılma etkilerini VAR(1)–GARCH(1,1) modeliyle incelemişlerdir. ABD ve BRICS borsaları ve ticaret sektörleri arasında önemli getiri ve volatilite iletim dinamikleri tespit edilmiştir.

Bala ve Takimoto (2016), son küresel finansal krizin (2007-2009) etkilerini de dikkate alarak gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin hisse senetleri piyasalarında volatilite yayılmasını çok değişkenli GARCH modeli ile incelemiştir. Çalışmada geçen gelişmekte olan ülke kapsamında Nijerya, Hong Kong ve Brezilya yer alırken gelişmiş ülkeler kapsamında Japonya, ABD ve İngiltere yer almaktadır. 1994 ila 2016 yılları arasındaki hisse senedi getiri verileri haftalık olarak incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda gelişmekte olan borsalar arasındaki ilişkilerin, gelişmiş borsalar arasındaki ilişkilere kıyasla daha düşük olduğunu ve finansal krizler sırasında artma eğiliminde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bahadur vd. (2016), küresel borsalardan Hint borsasına olan oynaklığı incelemek amacıyla 01.01.2005-31.12.2015 arası verileri eşbütünleşme, Granger nedensellik analizi ve ARDL modellerini kullanarak incelemişlerdir. Sonuçlar, Hint borsa getirisinin ABD, İngiltere ve Japonya hisse senedi piyasalarının getirileri ile eş zamanlı hareket ettiğini göstermektedir.

Dedi ve Yavas (2016), Almanya, İngiltere, Çin, Rusya ve Türkiye hisse senedi piyasası getirileri ve volatilite yayılımları arasındaki bağlantılar incelemişlerdir. MARM, GARCH, ortalama GARCH ve üstel GARCH (EGARCH) yöntemleri ile döviz ticareti fonlarına ilişkin 31.03.2011-11.03.2016 yılları arasındaki günlük verilere uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda Almanya, İngiltere ve Rusya'daki döviz ticareti fon getirileri, diğer ülkelerdeki getirileri etkilediği görülmüş, ayrıca İngiltere ve Türkiye hariç olmak üzere tüm ülkeler, diğer pazarlardan volatilite yayılmasına maruz kaldıkları ortaya çıkmıştır.

McMillan vd.(2016), 1996 ve 2015 yılları arasında kapsayan çalışmada Borsa İstanbul hisse senetleri piyasası ile uluslararası hisse senedi, döviz kuru ve emtia piyasaları arasında volatilite yayılımının varlığını araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda büyük ölçüde finansal krizin sonucu olarak tüm

piyasalarda volatilité yayılmasının varlığı tespit edilmiştir.

Özer vd. (2016) 09.12.2008-01.22.2016 yılları arasındaki dönemde haftalık verileri kullanarak G7 ülkeleri borsaları arasındaki oynaklığın simetrik mi yoksa asimetrik mi olduğunu belirlemeye çalışmışlardır. Simetrik veya asimetrik volatilité yayılımlarının varlığını araştırmak için, iki aşamalı bir yaklaşım benimsemişlerdir. İlk aşamada hafif dalgalanmaların yayılmasının varlığını ve yönünü belirlemek için Hafner Herwartz (2006) tarafından geliştirilen varyans testini (yayılma testi) kullanmışlar, ikinci aşamada ise GARCH (1,1) modelinden elde edilen volatilité serilerine bağlı olarak simetrik veya asimetrik olup olmadığı araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda G7 ülkelerinin hisse senedi piyasaları arasında hem tek yönlü hem de çift yönlü volatilité dağılımlarının varlığı tespit edilmiştir. Asimetrik nedensellik testlerinin sonuçları, HH yaklaşımının bulamadığı olumlu ve olumsuz volatilité şokları arasındaki asimetrik nedensel ilişkilerin kanıtlarını ortaya çıkarmıştır.

Bayramoğlu ve Abasız (2017), 12.03.2013-30.12.2016 dönemi verilerini kullanarak gelişmekte olan piyasaların borsa endeksleri arasındaki volatilité yayılımı ve varyans değişimini VAR-EGARCH yöntemiyle analiz etmişlerdir. Analiz sonuçları piyasalarda yaşanan şokların ardından borsaların getiri hacimlerinde kalıcı sapmaların ortaya çıktığını, negatif şokların pozitif şoklara göre volatilitéyi arttırdığını ve piyasalar arasında volatilité yayılım mekanizmasının asimetrik olduğunu göstermiştir.

Değirmenci ve Abdioğlu (2017), Ocak 2006-Haziran 2015 arası verileri kullanarak ABD, Kanada, Çin, Japonya, Güney Kore, Almanya, İngiltere, İsviçre ve Yunanistan hisse senedi piyasalarından kırılmalı sekizlilerin (Brezilya, Hindistan, Endonezya, Güney Afrika, Türkiye, Macaristan, Polonya ve Şili) hisse senedi piyasalarına doğru oynaklık yayılımı EGARCH modeli ile incelemişlerdir. Analiz sonucunda Amerika, Asya ve Avrupa hisse senedi piyasaları ve Endonezya hariç kırılmalı sekizlilerin hisse senedi piyasaları için kaldıraç etkisinin var olduğu gözlenmiştir. Ayrıca analiz sonuçları gelişmiş ülkelerin hisse senedi piyasalarından kırılmalı sekizlilerin hisse senedi piyasalarına doğru oynaklık yayılımı olduğunu ortaya koymuştur.

Jebran vd. (2017), 2007 kriz öncesi ve sonrası finansal kriz dönemlerinde Asya'daki gelişmekte olan piyasalar arasındaki oynaklığın yayılma etkisini genişletilmiş EGARCH modelini kullanarak 02.01.2001-31.12.2013 dönemi için araştırmaktadırlar. Analiz sonucunda her iki alt dönemde de Hindistan ve Sri Lanka borsaları arasında çift yönlü oynaklık yayılımı olduğu gözlenmiştir. Borsanın, kriz dönemindeyken daha çok birlikte hareket etme eğilimi gösterdiği görülmüştür. Ayrıca negatif şokların, aynı büyüklükteki pozitif şoklara göre daha fazla oynaklık oluşturduğu tespit edilmiştir.

Kırkulak Uludağ ve Ezzat (2017), 01.06.2007-02.04.2009 dönemine ait verileri kullanarak BEKK-GARCH ve DCC-GARCH modelleri ile Mısır, Türkiye, Suudi Arabistan ve İsrail hisse senedi piyasalarındaki hisse senedi getirilerinin oynaklık yayılımını incelemişlerdir. Yapılan analizler Mısır hisse senedi piyasasındaki oynaklığın Türkiye, Suudi Arabistan ve İsrail piyasalarındaki hisse senedi getiri oynaklıklarını devrim sonrası dönemde negatif etkilediğini ve ayrıca MENA bölgesinde hisse senedi piyasalarındaki oynaklık yayılımının Mısır Devrimi öncesi döneme göre eşik-altı konut krizi döneminde daha belirgin olduğunu göstermektedir.

Kumar ve Kamaiah (2017), seçilmiş Asya piyasalarında getiri ve volatilité yayılımını 03.01.2000-31.12.2013 arası verileri kullanarak wavelet çoklu korelasyon ve çapraz korelasyon modelini kullanarak incelemişlerdir. Analiz sonuçları Asya'da bulunan piyasaların uzun dönemde birlikte hareket ettiğini göstermiştir.

Qian ve Diaz (2017), Ocak 1999-Ocak 2015 dönemine ait veriler kullanılarak Malezya borsası ve 14 gelişmiş ve gelişmekte olan ülke borsalarının kısa ve uzun dönem volatilité dinamikleri MGARCH, BEKK, DCC ve CCC modelleri ile incelenmiştir. Analiz sonucunda oynaklıkların sadece kendi gecikmeli değerleri ile değil, aynı zamanda diğer ülkelerden gelen oynaklık yayılımı ile de ilgili olduğunu göstermiştir. Sonuçlar, hisse senedi endekslerinin çoğunun büyüyen piyasa entegrasyonunun kanıtı olan Malezya borsası üzerinde belirgin yayılma etkileri olduğunu göstermektedir.

ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ

Veri Seti

Çalışmada Euromonitor International tarafından NIMPT olarak adlandırılan beş ülkenin (Nijerya, Endonezya, Meksika, Filipinler ve Türkiye) piyasaları arasındaki getiri ve volatilité yayımlarının incelenmesi amacıyla Türkiye için BIST 100 endeksi, Nijerya için NGSE endeksi, Meksika için MXX endeksi, Filipinler için PSEI endeksi, Endonezya için JKSE endeksi baz alınmıştır. Ayrıca veriler arasında senkronizasyonun sağlanması için Morgan Stanley Capital International (MSCI) endeks verileri kullanılmıştır.

Araştırmada 28.01.2013-26.01.2017 periyodu içerisindeki 1044 gün sonu verilerden faydalanılmıştır. Fiyat serileri ile gerçekleştirilecek analizlerde durağanlık sorununun olmasındaki sakıncalardan kurtulmak için öncelikle fiyat serilerinden logaritmik getiriler elde edilmiş ve aşağıdaki logaritmik getiri formülü kullanılmıştır.

$$\ln(P/P_{t-1}) \quad (1)$$

Yöntem

VAR-EGARCH Modeli

Analize başlamadan önce serilerin birim kök içerip içermediğini görmek amacıyla seriler Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) testi, Phillips ve Peron (PP) testi ve Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin (KPSS) testi ile hem sabitli hem de sabitli & trendli olarak analiz edilmiştir.

VAR-EGARCH modelini anlatmaya başlamadan önce ARCH, GARCH ve EGARCH modellerinin gelişimine değinmek modelin anlaşılması açısından oldukça faydalı olacaktır.

Engle (1982) tarafından ekonometri literatürüne kazandırılan otoregresif koşullu değişen varyans (ARCH) modeli bir serinin koşullu ortalama ve varyansının eş zamanlı olarak ayrı ayrı modellenmesinin mümkün olduğunu göstermiştir (Yavuz, 2015:437). Modelde hata varyansı hata karelerinin q gecikmesine bağlıdır ki bu da ARCH(q) modeli olarak bilinir ve aşağıdaki şekilde gösterilebilir (Brooks, 2008:387):

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \alpha_2 u_{t-2}^2 + \dots + \alpha_q u_{t-q}^2 \quad (2)$$

ARCH modelinin uzantısı olan Genelleştirilmiş ARCH (GARCH) model ARCH modelinin uygulamada ortaya çıkan zorluklarını gidermek amacıyla Bollerslev (1986) tarafından geliştirilmiştir. GARCH modeli aşağıdaki gibi gösterilebilir:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i u_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2 \quad (3)$$

GARCH modelinin ARCH modelinden farklı koşullu varyans denkleminde koşullu varyansın gecikmelerine de yer verilmesidir. Böylece koşullu değişen varyans modeli, otoregresif ve hareketli ortalamalar özelliklerini birlikte taşımaktadır (Yavuz, 2015:449).

GARCH modelinin zayıf yönlerini ortadan kaldırmak için Üssel GARCH modeli Nelson (1991) tarafından önerilmiştir. Koşullu varyans denklemini ifade etmenin çeşitli yolları bulunmaktadır; ancak olası bir tanımlama şu şekilde verilebilir:

$$\ln(\sigma_t^2) = \omega + \beta \ln(\sigma_{t-1}^2) + \gamma \frac{u_{t-1}}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} + \alpha \left[\frac{|u_{t-1}|}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} - \sqrt{\frac{2}{\pi}} \right] \quad (4)$$

Bu model GARCH modeline göre birkaç avantajı sahiptir. Öncelikle $\log(\sigma_t^2)$ modellendiği için parametreler negatif olsa bile σ_t^2 pozitif olacaktır. Dolayısıyla model parametrelerine yapay olarak negatif olmayan kısıtlamalar getirmeye gerek olmamaktadır. İkinci olarak; EGARCH formülü altında asimetrilere izin verilmektedir; çünkü oynaklık ile getiri arasındaki ilişki negatifse γ negatif olacaktır. Orijinal formülasyonda Nelson (1991) hatalar için Genelleştirilmiş Hata Dağılımı (GED) yapısını kullanmaktadır. GED birçok seri için kullanılabilen çok geniş bir dağıtım ailesidir. Ancak; hesaplama kolaylığı ve sezgisel yorumu nedeniyle EGARCH uygulamalarının hemen hemen tümü GED' i kullanmaktan ziyade koşullu normal hataları kullanmaktadır (Brooks, 2008: 406).

Nelson (1991) ortaya çıkardığı EGARCH modelini Koutmos ve Booth (1995)'te geliştirerek çok değişkenli EGARCH modelini ortaya koymuşlar ve bu model; kendi piyasa ve çapraz piyasa yenilikleri verilen belirli bir piyasadaki oynaklık üze-

rinde asimetrik bir etki yapmak için kullanılabilir bu yüzden de volatilité iletim mekanizmasındaki asimetrinin olasılığını test etmek için idealdir. Daha sonra Koutmos (1996)'da VAR-EGARCH modelini geliştirmiştir.

$$R_{i,t} = \beta_{i,0} + \sum_{j=1}^N \beta_{i,j} R_{j,t-1} + \epsilon_{i,t} \quad (5)$$

Eşitlik her pazardaki şartlı ortalama, geçmişteki kendi getirilerinin yanı sıra pazarlar arası geçmiş getirilerin bir fonksiyonudur ve her bir pazarın bir vektör otoregresyonu (VAR) olarak getirilerini açıklamaktadır. Öncül/Ardıl ilişkileri $i \neq j$ için $\beta_{i,j}$ katsayılarıyla yakalanmaktadır. $\beta_{i,j}$ katsayısı i piyasasının j piyasasına neden olduğunu veya j piyasasındaki mevcut getirilerin i piyasasındaki gelecekteki getirilerin tahmin edilmesi için kullanılabileceğini ifade etmektedir.

$$\sigma_{i,t}^2 = \exp\{\alpha_{i,0} + \sum_{j=1}^N \alpha_{i,j} f_j(z_{j,t-1}) + \gamma_i \ln(\sigma_{i,t-1}^2)\} \quad (6)$$

Eşitlikte her pazardaki getirilerin koşullu değişimi, geçmişteki kendi ve pazarlar arası standartlaştırılmış yeniliklerin üssel bir fonksiyonudur. Burada γ_i volatilité kalıcılığını göstermektedir. $f_j(z_{j,t-1})$ 'in özel fonksiyonel formu aşağıdaki gibidir:

$$f_j(z_{j,t-1}) = (|z_{j,t-1}| - E(|z_{j,t-1}|) + \delta_j z_{j,t-1}) \quad (7)$$

$$\sigma_{i,j,t} = \rho_{i,j} \sigma_{i,t} \sigma_{j,t}, \quad i, j = 1, 2, 3, \dots, N \text{ ve } i \neq j \quad (8)$$

Denklemdede $|z_{j,t-1}| - E(|z_{j,t-1}|)$ büyüklük etkisini, $\delta_j z_{j,t-1}$ ise işaret etkisini ölçmektedir. $f(\cdot)$ geçmişteki standartlaştırılmış yeniliklerin asimetrik bir fonksiyonu iken $f(\cdot)$ 'nin eğimi $z_{j,t-1} < 0$ için $-1 + \delta_j$ diğer taraftan $z_{j,t-1} > 0$ için $1 + \delta_j$ 'dir.

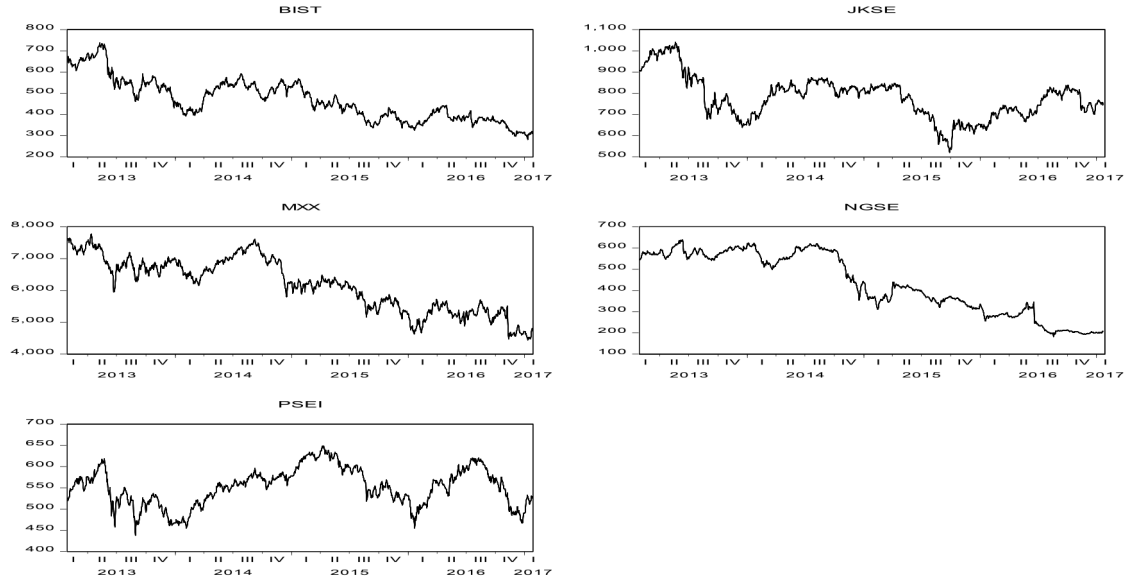
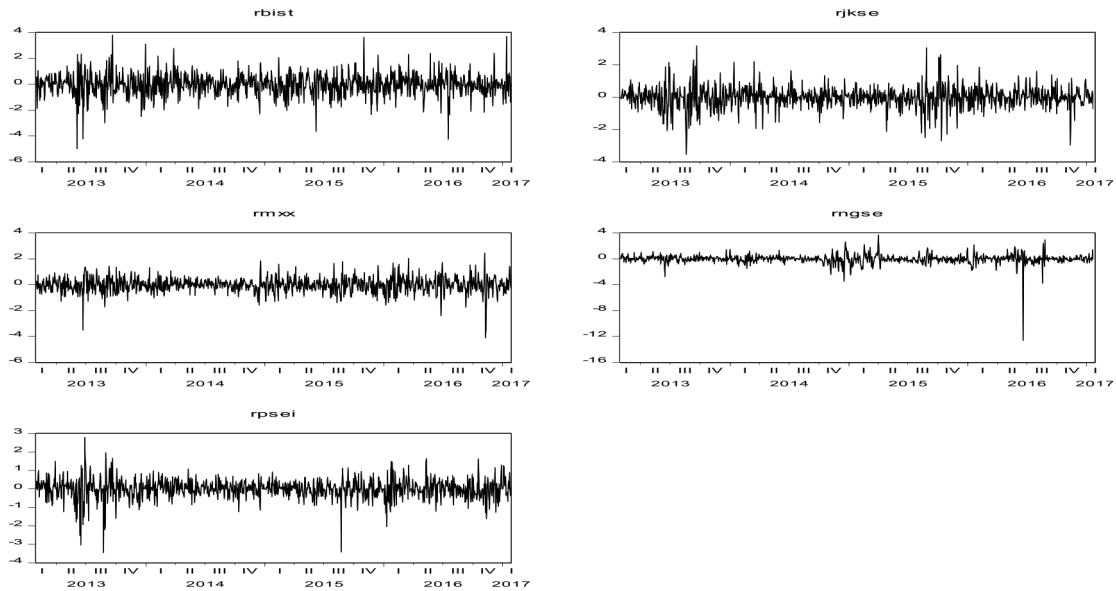
Piyasalar arasındaki oynaklık etkileşimleri veya dalgalanmalar $i, j=1, 2, 3, 4$ ve $i \neq j$ için $\alpha_{i,j}$ tarafından ölçülür. Pozitif $\alpha_{i,j}$ negatif δ_j ile birleşince bu j piyasasındaki negatif yeniliklerin i piyasasının volatilitesi üzerinde pozitif yeniliklerden daha çok etkiye sahip olduğu anlamına gelmektedir. Bu spesifikasyon, i ve j pazarlarının getirilerinin korelasyonunun sabit veya aynı şeyi ifade ettiği anlamına gelmektedir. Kovaryans standart sapmaların çarpımı ile orantılıdır. Buradan hareketle VAR-EGARCH modeli aşağıdaki şekilde yazılabilir:

$$L(\Theta) = -0.5(NT) \ln(2\pi) - 0.5 \sum_{t=1}^T (\ln|S_t| + \epsilon_t^{-1} \epsilon_t) \quad (9)$$

Burada N eşitlik sayısını, T gözlem sayısını, Θ 54×1 tahmin edilecek parametre vektörünü, $\epsilon = [\epsilon_{1,t}, \epsilon_{2,t}, \epsilon_{3,t}, \epsilon_{4,t}]$ t zamanda yeniliklerin vektörü 1×4 , S_t ise 4×4 zamana bağlı değişen koşullu varyans-kovaryans matrisini göstermektedir (Koutmos, 1996:977-978).

Bulgular

NIMPT ülkelerine ait fiyat serisi grafikleri şekil 1 ve hisse senedi endeks getirilerine ait logaritmik getiri grafikleri şekil 2'de yer almaktadır.

Şekil 1. NIMPT ülkelerine ait fiyat serisi grafikleri**Şekil 2.** NIMPT ülkeleri hisse senedi endeks getirilerine ait logaritmik getiri grafikleri

Örnekleme dâhil edilen ülkeler için oluşturulan logaritmik getiri serilerinde herhangi bir birim kök sorunu olup olmadığını ölçmek için 3 farklı test

uygulanmış ve serilerin birim kök içermediği yani durağan olduğu tablo 2’de görüldüğü gibidir.

Tablo 2. Logaritmik Getiri Serilerine Ait Birim Kök Test Sonuçları

	rjkse	rmxx	rngse	rpsei	rbist
ADF _{sabitli}	-28,6334*	-27,9468*	-22,2135*	-30,0421*	-32,1997*
ADF _{sabitli&trendli}	-28,6264*	-27,9338*	-22,2369*	-30,0329*	-32,1842*
PP _{sabitli}	-28,4270*	-27,9411*	-25,5052*	-29,6946*	-32,1997*
PP _{sabitli&trendli}	-28,4196*	-27,9266*	-25,3580*	-29,9546*	-32,1842*
KPSS _{sabitli}	0,0738*	0,0320*	0,1499*	0,0562*	0,0299*
KPSS _{sabitli&trendli}	0,0447*	0,0273*	0,0399*	0,0375*	0,0298*
<i>Not: (*) %5 anlamlılık seviyesini ifade etmektedir. ADF ve PP test istatistikleri mutlak değer olarak kritik değerden büyük, KPSS test istatistikleri ise kritik değerlerden küçüktür.</i>					

Tablo 3. Korelasyon Matrisi

	RBIST	RJKSE	RMXX	RNGSE	RPSEI
RBIST	1	0.2872	0.4678	-0.0404	0.2558
RJKSE		1	0.3249	0.0254	0.5036
RMXX			1	-0.0287	0.2738
RNGSE				1	0.0717
RPSEI					1

Her bir ülke hisse senedi endeksi kendi gecikmeli değerleri ile regrese edildikten sonra model artıklarında herhangi bir şekilde değişen varyans sorunu olup olmadığı White ve ARCH LM testleri ile araştırılmış, artıkların sabit varyansa sahip olmadığı tespit edilmiştir. Değişkenler arasındaki gecikme uzunluğu SC istatistiğine göre 1 olarak tespit edilmiştir. Bu doğrultuda tahminlerin yapılabilmesi için yöntem kısmında vurgulanan ve Koutmos (1996) tarafından uygulanan VAR(1)-EGARCH(1,1) modeli çalıştırılmıştır.

Örnekleme alınan NIMPT ülkeleri arasındaki çapraz korelasyon matrisi genel itibarıyla ülkeler arasında korelasyon seviyesinin uluslararası portföy çeşitlendirmesine uygun şekilde düşük olduğunu göstermektedir.

VAR-EGARCH model sonuçları sunulan tablo 4'ün ortalama denklemi incelendiğinde birden fazla istatistiki olarak anlamlı çoklu öncül/ardıl getiri ilişkisi olduğu ortaya çıkmıştır. Örneğin Endonezya hisse senedi piyasasındaki cari getirilerin, diğer ülkelerin geçmiş getirileri ile korelasyon içinde olduğu, örneklem kapsamındaki tüm ülkelerin Türkiye hisse senedi piyasasının geçmiş getirilerinden etkilendiği görülmektedir. Ülke getirileri arasındaki öncül/ardıl ilişkilerin çok yönlü doğası örnekleme alınan Endonezya, Meksika, Nijerya, Filipinler ve Türkiye hisse senedi piyasalarının kullanışlı bilgi ve piyasa etkinliği konusunda diğerlerine karşı üstünlüğe sahip olmadığını göstermektedir. Ortalama denklem sonuçlarında dikkat çeken en önemli nokta geçmiş getirilerin diğer ülke koşullu ortalamaları üzerine etkisi olan tek ülkenin Türkiye olduğudur.

Tablo 4. Ülkeler Arasındaki Getiri ve Volatilité Yayılımına İlişkin VAR(1) EGARCH(1,1) Model Sonuçları

Ortalama Denklemi : $R_{i,t} = \beta_{i,0} + \sum_{j=1}^5 \beta_{i,j} R_{j,t-1} + \varepsilon_{i,t}$ for $i,j= 1,2,3,4,5$									
Varyans Denklemi : $\sigma_{i,t}^2 = \exp\{\alpha_{i,0} + \sum_{j=1}^5 \alpha_{i,j} f_j(z_{j,t-1}) + \gamma_i(\sigma_{i,t-1}^2)\}$ for $i,j = 1,2,3,4,5$									
Kovaryans : $\sigma_{i,j,t} = \rho_{ij} \sigma_{i,t} \sigma_{j,t}$ for $i,j= 1,2,3,4$ ve $i \neq j$									
Endonezya		Meksika		Nijerya		Filipinler		Türkiye	
Ortalama Denklemi (VAR(1))									
$\beta_{1,0}$	0,0126 (0,6997)	$\beta_{2,0}$	-0,0518 (-1,9914)*	$\beta_{3,0}$	-0,0149 (-0,5697)	$\beta_{4,0}$	0,0526 (1,9428)	$\beta_{5,0}$	-0,0485 (-1,0508)
$\beta_{1,1}$	0,0917 (3,2480)*	$\beta_{2,1}$	-0,0005 (-0,0244)	$\beta_{3,1}$	0,0388 (1,9702)*	$\beta_{4,1}$	0,0233 (1,4307)	$\beta_{5,1}$	0,0567 (1,5036)
$\beta_{1,2}$	0,1943 (7,3706)*	$\beta_{2,2}$	0,0503 (1,6841)	$\beta_{3,2}$	0,0155 (0,6674)	$\beta_{4,2}$	0,1984 (8,8143)*	$\beta_{5,2}$	0,1029 (2,5052)*
$\beta_{1,3}$	-0,0234 (-15,7840)*	$\beta_{2,3}$	-0,0732 (-5,4647)*	$\beta_{3,3}$	0,2096 (6,4543)*	$\beta_{4,3}$	-0,0359 (-2,6256)*	$\beta_{5,3}$	-0,0694 (-1,8845)
$\beta_{1,4}$	-0,1391 (-3,9545)*	$\beta_{2,4}$	-0,0440 (-1,5259)	$\beta_{3,4}$	-0,0052 (-0,2510)	$\beta_{4,4}$	-0,0436 (-1,5554)	$\beta_{5,4}$	-0,1061 (-2,3696)*
$\beta_{1,5}$	0,0647 (3,9248)*	$\beta_{2,5}$	0,0307 (2,3087)*	$\beta_{3,5}$	0,0507 (3,8394)*	$\beta_{4,5}$	0,0488 (3,0892)*	$\beta_{5,5}$	-0,0222 (-0,7208)
Varyans Denklemi (EGARCH(1,1))									
$\alpha_{1,0}$	-0,1052 (-4,2953)*	$\alpha_{2,0}$	-0,0653 (-3,9654)*	$\alpha_{3,0}$	-0,1695 (-3,8399)*	$\alpha_{4,0}$	-0,1678 (-4,4942)*	$\alpha_{5,0}$	0,1681 (2,2114)*
$\alpha_{1,1}$	0,2097 (6,6708)*	$\alpha_{2,1}$	-0,0847 (-3,9903)*	$\alpha_{3,1}$	-0,0825 (-1,6380)	$\alpha_{4,1}$	0,1303 (4,2955)*	$\alpha_{5,1}$	0,1588 (3,9065)*
$\alpha_{1,2}$	0,0792 (2,9759)*	$\alpha_{2,2}$	0,0731 (3,4100)*	$\alpha_{3,2}$	-0,0456 (-1,3589)	$\alpha_{4,2}$	0,0378 (1,8048)	$\alpha_{5,2}$	-0,0851 (-2,0505)*
$\alpha_{1,3}$	-0,1178 (-4,6753)*	$\alpha_{2,3}$	0,0162 (0,7879)	$\alpha_{3,3}$	0,5270 (8,6682)*	$\alpha_{4,3}$	-0,0975 (-3,4580)*	$\alpha_{5,3}$	0,1636 (3,6439)*
$\alpha_{1,4}$	0,0430 (1,6377)	$\alpha_{2,4}$	0,0833 (4,3869)*	$\alpha_{3,4}$	-0,0594 (-1,4150)	$\alpha_{4,4}$	0,1302 (4,9332)*	$\alpha_{5,4}$	-0,0473 (-1,5229)
$\alpha_{1,5}$	-0,0027 (-0,3262)	$\alpha_{2,5}$	0,0093 (1,6793)	$\alpha_{3,5}$	-0,0014 (-0,1177)	$\alpha_{4,5}$	0,0249 (3,4568)*	$\alpha_{5,5}$	0,0316 (3,0455)*
δ_1	-0,1459 (-1,6683)	δ_2	-0,6597 (-2,7452)*	δ_3	0,2426 (5,4104)*	δ_4	-0,4019 (-2,6440)*	δ_5	-3,9698 (-4,1771)*
γ_1	0,8962 (39,5123)*	γ_2	0,9766 (142,8478)*	γ_3	0,9190 (44,6838)*	γ_4	0,9098 (47,0225)*	γ_5	0,7559 (14,3624)
Tanı Testleri									
LB(12) Q stat.	4,816		20,266		6,540		6,600		10,648
LB(12) Q ² stat.	14,961		10,062		3,776		10,569		9,212
ARCH LM test stat	14,5625		5,8742		5,8742		14,2041		12,0456

Not; Parantez içindeki değerler t istatistik değerleridir. Hisse senedi getirileri logaritmik yüzde değişimleri ifade etmektedir.

$\beta_{i,j}$; ülkelerin t-1 dönem getirilerinin t dönem getirileri üzerine etkisini, $\alpha_{i,j}$ ise asimetrik geçmiş bilginin t zamandaki oynaklığa etkisini, δ_i , kaldıraç etkisini, γ_i ise volatilité kalıcılığını göstermektedir.

(*) %5 anlamlılık seviyesini göstermektedir.

Tablo 5. Kovaryans matrisi

	rjkse	rmxx	rngse	rpsei	rbist
rjkse	1	0,2978	0,0193	0,4243	0,2438
rmxx		1	-0,0145	0,2442	0,4670
rngse			1	0,0535	-0,0285
rpsei				1	0,2335
rbist					1

Geçmiş bilgi ve koşullu varyansın bir fonksiyonu olan VAR-EGARCH modeli koşullu varyans denklemini incelendiğinde getiri yayılımıyla benzer şekilde bilgi şoklarının da ülkeler arasında çok yönlü olacak şekilde asimetric olarak yayıldığı ve istatistiki olarak büyük kısmının anlamlı olduğu $\alpha_{i,j}$ katsayılarından anlaşılmaktadır. Kaldıraç etkisini ifade eden δ_i katsayısı sonuçları incelendiğinde Nijerya borsası haricindeki tüm ülke borsalarında negatif bilgi şoklarının daha baskın olduğu yani piyasaya ulaşan olumsuz bilginin piyasalarda olumlu bilgilere nazaran daha fazla oynaklığa sebep olduğu ve kaldıraç etkisi en yüksek iki ülkenin Türkiye ve Meksika olduğu tespit edilmiştir. Piyasaya ulaşan şokun piyasada kalıcılığını gösteren γ_i parametreleri incelendiğinde en yüksek volatilité kalıcılığına sahip olan ülkenin Meksika olduğu görülmektedir. Türkiye hisse senedi piyasalarında şokun kalıcılığının diğer ülkelere nazaran düşük olması piyasaya ulaşan bilgiden kaynaklanan şokların diğer piyasalara nazaran kısa hafıza özelliği gösterdiği ayrıca tespit edilmiştir. VAR(1)-EGARCH(1,1) model sonuçlarına uygulanan tanı test sonuçlarına göre model artıklarında herhangi bir otokorelasyon sorunu olmadığı ve artıkların sabit varyansa sahip olduğu tespit edilmiştir.

Uluslararası portföy çeşitlendirmesi açısından ülke hisse senedi piyasalarının sahip olduğu riskler üzerinden oluşturulan kovaryans matrisi Türkiye'nin tüm ülkelerle düşük kovaryans ilişkisine sahip olduğunu ve bu sebeple uluslararası portföy çeşitlendirmesinde örnekleme alınan ülkelerin kullanılabileceğini göstermektedir.

SONUÇ

Uluslararası piyasalarda etkileşimin artmasıyla birlikte volatilité ve getiri yayılımının önemi önemli ölçüde artmıştır. Son zamanlarda gelişmiş ülke, gelişmekte olan ülke, gelişmemiş ülke kavramlarının yanında MENA ülkeleri, BRICS

ülkeleri, NIMPT ülkeleri gibi farklı ekonomik sınıflandırmalar da gündeme gelmeye başlamıştır. Bu gibi sınıflandırmalar yapılırken ülkelerin makroekonomik benzerlikleri dikkate alınmakta bu da uluslararası yatırımcıların portföy yatırımlarını yaparken korelasyon dereceleri düşük ülkeleri seçerek çeşitlendirme yapmalarına dolayısıyla riski azaltmalarına yardımcı olmaktadır. Bu çalışmada yatırımcılara yeni bir ufuk açmak için NIMPT ülkeleri arasındaki getiri ve volatilité yayılımı çok değişkenli VAR-EGARCH modeli ile incelenmiştir. Yapılan birim kök testleri sonucunda serilerin durağan olduğu gözlenmiş, model artıklarında değişen varyans sorunu olup olmadığı white ve Arch-LM testleri ile araştırılmış artıkların sabit varyansa sahip olmadığı tespit edilmiş ve daha sonra VAR(1)-EGARCH(1,1) modeli tahmin edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda;

NIMPT ülkeleri arasında korelasyon seviyesinin uluslararası portföy çeşitlendirmesine uygun şekilde düşük olduğu gözlenmektedir. Araştırma sonuçları, Endonezya, Meksika, Nijerya, Filipinler ve Türkiye hisse senedi piyasalarının kullanışlı bilgi ve piyasa etkinliği konusunda diğerlerine karşı üstünlüğe sahip olmadığını göstermektedir. Ortalama denklem sonuçlarında dikkat çeken en önemli nokta geçmiş getirilerin diğer ülke koşullu ortalamaları üzerine etkisi olan tek ülkenin Türkiye olduğudur. Getiri yayılımıyla benzer şekilde bilgi şoklarının da ülkeler arasında çok yönlü olacak şekilde asimetric olarak yayıldığı ve istatistiki olarak büyük kısmının anlamlı olduğu anlaşılmaktadır. Nijerya borsası haricindeki tüm ülke borsalarında negatif bilgi şoklarının daha baskın olduğu yani piyasaya ulaşan olumsuz bilginin piyasalarda olumlu bilgilere nazaran daha fazla oynaklığa sebep olduğu ve kaldıraç etkisi en yüksek iki ülkenin Türkiye ve Meksika olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca en yüksek volatilité kalıcılığına sahip olan ülkenin Meksika olduğu görülmektedir. Türkiye hisse senedi piyasalarında şokun kalıcılığının di-

ğer ülkelere nazaran düşük olması piyasada meydana gelen bilgi şoklarının kısa hafıza özelliği gösterdiği ayrıca tespit edilmiştir. Uluslararası portföy çeşitlendirmesi açısından ülke hisse senedi piyasalarının sahip olduğu riskler üzerinden oluşturulan kovaryans matrisi Türkiye'nin tüm ülkelerle düşük kovaryans ilişkisine sahip olduğunu ve bu sebeple uluslararası portföy çeşitlendirmesinde örnekleme alınan ülkelerin kullanılabilirliğini göstermektedir.

Elde edilen sonuçlar Kanas (1998), Ng (2000), Ba-ele (2005), Engle vd. (2008), Beirne vd. (2009), Korkmaz ve Çevik (2009), Mukherjee ve Mishra (2010), Xiao ve Dhesi (2010), Joshi (2011), Islam vd. (2013), Demirgil ve Gök (2014), Bhuyan vd. (2015), Syriopoulos vd. (2015), Dedi ve Yavas (2016), McMillan vd. (2016), Özer vd. (2016) çalışmalarını destekler niteliktedir.

Yapılan analiz sonucunda NIMPT ülkelerinin uluslararası portföy çeşitlendirmesinde kullanılabilirliği gözlenmiş olmakla birlikte ilerleyen dönemlerde gelişmiş ülkeler ve NIMPT ülkeleri arasındaki getiri ve volatilité yayılımı incelenerek özellikle farklı perspektiflerden konunun irdelenmesi de mümkün olacaktır.

Kaynakça

ABOU-ZAID, Ahmet S.; (2011), "Volatility spillover effects in emerging MENA stock markets", *Review of Applied Economics*, 7(1-2), pp. 107-127.

BAELE, Lieven; (2005), "Volatility spillover effects in European equity markets: evidence from a regime-switching model", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 40(2), pp. 1-76.

BAHADUR, Surya, Ranjana KOTHARİ ve Rajesh Kumar THAGURATHİ; (2016), "Volatility spillover effect in Indian stock market", *Janapriya Journal of Interdisciplinary Studies*, (5), pp. 83-101.

BALA, Dahiru A. and Taro TAKIMOTO; (2016), "Stock markets volatility spillovers during financial crises: A DCC-MGARCH with skew-t approach", *Discussion Paper Series*, (4).

BAYRAMOĞLU, Mehmet Fatih, Tezcan ABASIZ; (2017), "Gelişmekte olan piyasa endeksleri arasında volatilité yayılım etkisinin analizi", *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, ss.183-200.

BEER, Francisca and Fred HEBEIN; (2008), "An assessment of the stock market and exchange rate dynamics in industrialized and emerging markets", *International Business & Economics Research Journal Ağustos*, 7(8).

BHUYAN, Rafiq, Mohammad I. ELİAN, Mohsen BAGNİED and Talla Mohammed AL-DEEHANİ; (2015), "Return and volatility

link ages among G-7 and selected emerging markets", *International Journal of Economics and Finance*, 7(6), pp. 153-165.

BOLLERSLEV, Tim; (1986), "Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity", *Journal of Econometrics*, 31, pp. 307-327.

BROOKS, Chris; (2008), *Introductory econometrics for finance*, 2. Baskı, Cambridge University Press, New York.

BÜBERKÖKÜ, Önder; (2013), "Kriz döneminde yükselen piyasa ekonomileri, Euro bölgesi ve ABD piyasaları arasındaki volatilité yayılımının incelenmesi: Varyansta-granger-nedensellik testinden kanıtlar", *Ekonomik Yaklaşım*, <http://www.ekonomikyaklasim.org/eyc2013/?download=Paper%20208.pdf>, 27.01.2017.

DEDİ, Lidija and Burhan F. YAVAS; (2016), "Return and volatility spillovers in equity markets: An investigation using various GARCH methodologies", *Cogent Economics & Finance*, 4 (1), 1266788.

DEMİRGİL, Hakan ve İbrahim.Y. GÖK; (2014), "Türkiye ve başlıca AB pay piyasaları arasında asimetrik volatilité yayılımı", *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 23.

DEĞİRMENCİ, Nurdan ve Zehra ABDİOĞLU; (2017), "Finansal piyasalar arasındaki oynaklık yayılımı", *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (54), ss.107-125.

ENGLE, Robert F. , Giampiero M. GALLO and Margherita VELUCCHI; (2008), "A MEM-Based analysis of volatility spillovers in East Asian financial markets", *Università degli Studi di Firenze, Working Paper 09*.

ENGLE, Robert F.; (1982), "Autoregressive conditional heteroskedasticity with estimates of the variance of U.K. inflation", *Econometrica*, 50, pp. 987-1008.

Euromonitor International; (2016), "New emerging markets Nigeria, Indonesia, Mexico, The Philippines and Turkey", www.euromonitor.com/new-emerging-markets-nigeria.../report, 01.03.2017.

GUJARATI, Damodar N.; (2006), *Temel ekonometri*, 4. Baskı, (Çeviri Ümit Şenesen ve Gülay Günlük Şenesen), Literatür Yayıncılık, İstanbul.

İSLAM, Raisul, M. Talhatul İSLAM and A. Hannan CHOWDHURY; (2013), "Testing for global volatility spillover, financial contagion and structural break in fifteen economies from two regions: a diagonal VECH matrix and EGARCH (1,1) approach", *International Journal of Economics and Finance*, 5(5), pp. 159-170.

JOSHI, Prashant; (2011), "Return and volatility spillovers among Asian stock markets", *SAGE Open*, 1(1), pp. 1-8.

JEBRAN, Khalil, Shihua CHEN, İrfan ULLAH, Sultan Sikandar MIRZA; (2017), "Does volatility spillover among stock markets varies from normal to turbulent periods? Evidence from emerging markets of Asia", *The Journal of Finance and Data Science*, (3), pp. 20-30.

KANAS, Angelos; (1998), "Volatility spillovers across equity markets: European evidence", *Applied Financial Economics*, 8, pp. 245-256.

- KISHOR, Nawal and Raman Preet SINGH; (2014), "Stock return volatility effect: study of BRICS", *Transnational Corporations Review*, 6(4), pp. 406-418.
- KIRKULAK ULUDAĞ, Berna ve Hassan EZZAT; (2017), "Volatility spillover effect in MENA stock markets: evidence from pre-and post- egyptian revolution", *Journal of Yasar University*, 12(45), ss.32-47.
- KORMAZ, Turhan ve E. İsmail ÇEVİK; (2009), "Zimni volatilité endeksinden gelişmekte olan piyasalara yönelik volatilité yayılma etkisi", *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*, 3(2), ss. 87-105.
- KOUTMOS, Gregory; (1996), "Modeling the dynamic interdependence of major European stock markets", *Journal of Business Finance & Accounting*, 23(7), pp. 975-988.
- KOUTMOS, Gregory. and Geoffrey BOOTH; (1995), "Asymmetric volatility transmission in international stock markets", *Journal of International Money and Finance*, 14, pp. 747-762.
- KUMAR, Anoop S. ve B KAMAIAH; (2017), "Returns and volatility spillover between asian equity markets: a wavelet approach", *Economic Annals, Volume LXII, No. 212*, pp. 63-83.
- MAJDOUB, Jihed and Walid MANSOUR; (2014), "Islamic equity market integration and volatility spillover between emerging and US stock markets", *North American Journal of Economics and Finance*, 29, pp. 452-470.
- MCMILLAN, David Gordon, Burcu BERKE and Oscar BAJORUBIO; (2016), "The behavior of asset return and volatility spillovers in Turkey: A tale of two crises", <https://www.researchgate.net/publication/307569390>, 27.01.2017.
- MUKHERJEE, Kedar N. and R. K. MISHRA; (2010), "Stock market integration and volatility spillover: India and its major Asian counterparts", *Research in International Business and Finance*, 24, pp. 235-251.
- NELSON, Daniel B.; (1991), "Conditional heteroskedasticity in asset returns: A new approach", *Econometrica*, 59 (2), pp. 347-370.
- NG, Angela; (2000), "Volatility spillover effects from Japan and the US to the Pacific-Basin", *Journal of International Money and Finance*, 19, pp. 207-233.
- ÖZER, Mustafa, Serap KAMIŞLI ve Melik KAMIŞLI; (2016), "Do volatility spillovers among G7 stock markets symmetric or asymmetric", *Proceedings Of 7th European Business Research Conference*, 15 - 16 Aralık, University of Roma Tre, Roma, İtalya.
- QIAN, Peh Ying ve John Francis DIAZ; (2017), "Volatility integration of global stock markets with the Malaysian stock market: A Multivariate GARCH approach", *Malaysian Journal of Economic Studies*, 54(1), pp. 83-117.
- SHIH, Feng-Ming and Ming-Chieh WANG; (2009), "Dynamic volatility spillover effects", *The Journal of Human Resource and Adult Learning*, 5(2), pp. 45-57.
- SYRIOPOULOS, Theodore, Beljid MAKRAM and Adel BOUBAKER; (2015), "Stock market volatility spillovers and portfolio hedging: BRICS and the financial crisis", *International Review of Financial Analysis*, 39, pp. 7-18.
- TARI, Recep; (2014), *Ekonometri, Umuttepe Yayınları, Kocaeli*.
- WORTHINGTON, Andrew and Helen HIGGS; (2004), "Transmission of equity returns and volatility in Asian developed and emerging markets: a multivariate GARCH analysis", *International Journal of Finance and Economics*, 9(1), pp. 71-80.
- XIAO, Ling and Gurjeet DHESI; (2010), "Volatility Spillover and Time-Varying Conditional Correlation between the European and US Stock Markets", *Global Economy and Finance Journal*, 3(2), pp.148-164.
- YAVUZ, Nilgün Ç.; (2015), *Finansal Ekonometri, Der Yayınları, İstanbul*.