

## Gelişmiş Ülkeler ve Kırılgan Beşlilerin Hisse Senedi Piyasaları Arasındaki Oynaklık Yayılımı\*

Nurdan DEĞİRMENCİ<sup>1</sup>  
Zehra ABDİOĞLU<sup>2</sup>

### Özet

Oynaklık yayılımı, finansal riskin farklı hisse senedi piyasaları arasındaki geçişkenliği için temel bir süreçtir. Bu çalışmada gelişmiş ülkelerin hisse senedi piyasalarından (ABD, İngiltere, Fransa, Almanya, Japonya) kırılğan beşlilerin (Brezilya, Hindistan, Endonezya, Güney Afrika ve Türkiye) hisse senedi piyasalarına doğru oynaklık yayılımının 2006-2014 dönemine ilişkin haftalık veri seti kullanılarak incelenmesi amaçlanmaktadır. ABD, İngiltere, Fransa, Almanya ve Japonya'dan kırılğan beşlilere doğru oynaklık yayılımlarını test etmek amacıyla tek değişkenli üstel genelleştirilmiş otoregresif şartlı değişen varyans modelinden yararlanılmıştır. Çalışmada üstel genelleştirilmiş otoregresif şartlı değişen varyans (EGARCH) modeli potansiyel asimetric etkileri belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular gelişmiş ülkeler ve kırılğan beşlilere ilişkin hisse senedi getirileri için kaldıraç etkisinin var olduğunu ifade etmektedir. Buna ek olarak, bulgular gelişmiş ülkelerin hisse senedi piyasalarından kırılğan beşlilerin hisse senedi piyasalarına doğru önemli düzeyde oynaklık yayılımının gerçekleştiğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Oynaklık Yayılımı, EGARCH, Asimetric Etki.

**Jel Sınıflandırması:** G15, C58.

## Volatility Spillover Between The Stock Markets of Developed Countries and The Fragile Fives

### Abstract

The volatility spillover is the primary process to transmit the financial risk among different stock markets. The purpose of this study is to examine volatility spillover from the stock markets of the developed countries (US, UK, France, Germany and Japan) to the stock market of the fragile fives (Brazil, India, Indonesia, South Africa and Turkey), using weekly data for the period of 2006-2014. To test for the volatility spillovers from the US, the UK, France, Germany and Japan to the fragile fives, univariate exponential generalized autoregressive conditional heteroscedasticity model is employed. In this study, the exponential generalized autoregressive conditional heteroscedasticity (EGARCH) model is used to capture potential asymmetric effects. The findings of this study indicate the presence of leverage effect on the stock returns of the developed countries and the fragile fives. In addition, the findings show the significant volatility spillover effects from the stock markets of the developed countries to the stock markets of the fragile fives.

**Keywords:** Volatility Spillover, EGARCH, Asymmetric Effect.

**JEL Classification:** G15, C58.

---

\* Bu çalışma 15. Uluslararası Ekonometri, Yöneylem Araştırması ve İstatistik kongresinde sözlü olarak sunulan bildirinin genişletilmiş ve gözden geçirilmiş şeklidir.

<sup>1</sup> Dr. Öğretim Üyesi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fındıklı Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, nurdan.degirmenci@erdogan.edu.tr

<sup>2</sup> Doç. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, İİBF Ekonometri Bölümü, maraszehra61@hotmail.com.

## **1.Giriş**

Oynaklık, herhangi bir değişkenin belirli bir ortalama değere göre çok yüksek artış veya azalış göstermesi diğer bir ifadeyle değişkenlik sergilemesi anlamına gelmektedir. Hisse senedi fiyat oynaklığı, herhangi bir menkul kıymetin fiyatında meydana gelen ani değişkenlik olarak ifade edilmektedir. Oynaklık, belirsizlik yaratarak finansal piyasalarda yatırımcıların karar alma süreçlerini etkilemektedir. Oynaklığın artması hisse senedi yatırımlarını riskli hale getirebilmektedir. Dolayısıyla hisse senedi yatırımcılarının ilgili riski dikkate almaları karlı yatırımlar gerçekleştirebilmeleri açısından önem arz etmektedir.

Oynaklık yayılımı, bir piyasada ortaya çıkan bir şokun diğer piyasalardaki oynaklığı artırması olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir ifadeyle oynaklık yayılımı, finansal riskin farklı hisse senedi piyasaları arasındaki geçişkenliğini ifade etmektedir. Günümüzde sermaye hareketlerinin serbestleştirilmesi, hisse senedi piyasalarının uluslararası piyasalara açılması ve yabancı yatırımlar gibi faktörler nedeniyle finansal piyasaların karşılıklı olarak bağımlı hale gelmesi piyasalar arasında oynaklık yayılımına yol açmaktadır. Oynaklık yayılımı uluslararası finansal piyasalarda işlem yapan yatırımcılar tarafından belirlenen fiyatların bilgi akışından etkilenmesi sonucu oluşmaktadır.

Herhangi bir piyasada ortaya çıkan bir şokun başka piyasalara yayılım mekanizmasının belirlenmesi ilk olarak yatırımcılara karar alma sürecinde yol gösterici olacaktır. Ayrıca piyasalar arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesi ve bu kapsamda politika üretimi noktasında politika yapıcılara önemli bilgiler sağlayacaktır.

ABD Merkez Bankası'nın 22 Mayıs 2013'te tahvil alımlarını azaltmaya başlayacağı yönündeki açıklaması sonrasında yükselen piyasa ekonomilerine akan yabancı fonlarda düşüşler yaşanmaya başlanmıştır. Özellikle Hindistan, Brezilya, Endonezya, Türkiye ve Güney Afrika paraları en çok değer kaybeden, yüksek cari açık, yüksek enflasyon ve düşük büyüme performansı sergileyen yükselen piyasa ekonomileri arasında yer almıştır. Morgan Stanley'in ekonomi raporunda adı geçen ülkeler kırılğan beşliler olarak değerlendirilmiştir. Bu çalışmada gelişmiş ülkelerin hisse senedi piyasalarından ekonomileri kırılğan yapıda değerlendirilen ülkelerin hisse senedi piyasalarına doğru oynaklık yayılımının incelenmesi amaçlanmıştır. ABD, İngiltere, Fransa, Almanya ve Japonya ile kırılğan beşlilerin 2006-2014 dönemine ilişkin haftalık hisse senedi kapanış fiyatları kullanılarak asimetrik etkiyi dikkate alan EGARCH modelleri kapsamında gelişmiş ülkelere kırılğan beşlilere doğru oynaklık yayılımlarının varlığı araştırılmıştır.

Hisse senedi piyasaları arasındaki oynaklık yayılımı finans literatüründe geniş bir yer tutmaktadır. Eun ve Shim (1989), ABD hisse senedi piyasasından 9 ülkenin hisse senedi piyasalarının çoğuna doğru bir şok geçişkenliği olduğu yönünde bulgular edinirken, Hamao vd. (1990), oynaklık yayılımının ABD'den Japonya ve İngiltere'ye doğru; İngiltere'den ise Japonya'ya doğru olduğunu tespit etmişlerdir. Kim ve Rogers (1995), ABD'den ziyade Japonya'dan Kore'ye doğru bir oynaklık

yayımlı olduğunu, Sheng ve Tu (2000) ise kriz dönemi boyunca ABD borsa endeksinin Asya ülkeleri üzerinde baskın bir etkisi olduğunu vurgulamışlardır.

Asimetrik oynaklık yayılımı üzerinde duran Kanas (1998), Londra ve Paris borsaları arasında karşılıklı, Londra borsasından Frankfurt borsasına doğru tek yönlü asimetrik oynaklık yayılımı olduğu yönünde bulgular edinmiştir. Ng (2000), bölgesel bazda oynaklık yayılımının piyasalar üzerinde etkili olduğunu, Hussain ve Saidi (2000), Pakistan borsası ile ABD, İngiltere ve Japonya borsaları arasında uzun dönem ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır.

Bala ve Premaratne (2003), Hong-Kong, ABD, Japonya ve İngiltere hisse senedi piyasalarından Singapur'a doğru oynaklık yayılımı olduğunu tespit ederken Miyakoshi (2003), Asya borsaları oynaklığının ABD borsasından ziyade Japonya borsasından daha fazla etkilendiği yönünde bulgular edinmişlerdir.

Christiansen (2007), ABD'den Avrupa tahvil borsalarına doğru oynaklık geçişkenliğinin söz konusu olduğunu, Diamandis (2009), Latin Amerika ülkeleri ile ABD borsa endeksi arasında eş bütünleşme ilişkisi olduğunu tespit etmişlerdir. Lee (2009), 6 Asya borsası arasındaki oynaklık yayılımının Asya krizinden sonra artış gösterdiğini, Abou-Zaid (2011), Mısır ve İsrail'in hisse senedi endekslerinin ABD hisse senedi endeksi tarafından önemli düzeyde etkilendiğini belirlemişlerdir. Yonis (2011) ise ABD'den Güney Afrika'ya doğru sürekli bir oynaklık yayılımı olduğu yönünde bulgular edinmiştir. Li ve Giles (2015), ABD'den Japonya ve diğer Asya ülkelerine doğru tek yönlü oynaklık yayılımı olduğunu belirlemişlerdir.

Türkiye hisse senedi piyasasına doğru oynaklık yayılımını araştıran Ceylan (2006), G-7 ülkelerine ait borsa endekslerinin BIST100 üzerinde pozitif etkide bulunduğunu belirlemiştir. Çıtak ve Gözbaşı (2007), Türkiye ile İngiltere, ABD, Almanya ve Hindistan hisse senedi getirileri arasında uzun dönemde birliktelik olduğunu, Korkmaz vd. (2009a) ise Türkiye hisse senedi endeksinin gelişmiş ülkelerden 13, gelişmekte olan ülkeler grubundan ise 21 ülkenin borsa endeksi ile uzun dönemli ilişkiye sahip olduğunu saptamışlardır. Yorulmaz ve Ekici (2010), Türkiye ile Brezilya borsa endeksleri arasında çift yönlü oynaklık yayılımı, Brezilya'dan Arjantin'e ve Arjantin'den Türkiye'ye doğru ise tek yönlü oynaklık yayılımı olduğunu tespit etmişlerdir. Yılcı ve Öztürk (2011), Türkiye ile Hollanda, İngiltere ve ABD borsaları arasında eş bütünleşme olmadığını, Bulut ve Özdemir (2012) ise Türkiye ve ABD hisse senedi endekslerinin uzun dönem ilişkiye sahip olduğunu belirlemişlerdir.

Evlimoğlu ve Çondur (2012), kriz sonrasında gelişmiş ülkelerin Türkiye borsası üzerindeki etkisi artarken gelişmekte olan ülke borsalarının etkisinin azaldığını, Samırkaş ve Düzakın (2013) ise Türkiye ile Mısır borsa endekslerinin uzun dönemde birlikte hareket ettiğini saptamışlardır. Akel (2015), Kırılgan beşlilerin sermaye piyasaları arasında uzun dönem ilişki olduğu yönünde bulgular edinmiştir.

Uluslararası düzeyde çok sayıda ülkenin hisse senedi piyasaları arasındaki oynaklık yayılımına ilişkin literatür değerlendirildiğinde oynaklık yayılımlarının uzun dönem ilişki ve ARCH modelleri kapsamında araştırıldığı, elde edilen bulguların ele alınan dönem, kullanılan değişkenler, analiz yöntemleri ve hatta verinin

frekansına bağlı olarak farklılaştığı dikkatleri çekmektedir. Özellikle gelişmiş ülke piyasalarından gelişmekte olan ülke piyasalarına doğru oynaklık yayılımının önemli düzeyde olduğu ve ABD'den gerçekleşen oynaklık yayılımının kriz sonrasında daha belirgin olduğu gözlenmektedir. Ayrıca oynaklık yayılım etkisinin asimetrik olduğu görülmektedir.

Çalışmanın bundan sonraki bölümlerinde öncelikle ülkeler arasındaki oynaklık yayılımının belirlenebilmesi amacıyla kullanılan veri seti ve ekonometrik yöntem tanıtılmıştır. Daha sonra analiz bulguları ve bulgulara ilişkin değerlendirmeler sunulmuştur.

## 2. Veri Seti ve Ekonometrik Yöntem

Çalışmada 2006 yılında ortaya çıkan ve 2008 yılında küreselleşen mortgage krizi sonrasında gelişmiş ülkelerin (ABD, İngiltere, Fransa, Almanya ve Japonya) hisse senedi piyasalarından kırılmalı beşliler olarak anılan Türkiye, Brezilya, Güney Afrika, Hindistan ve Endonezya'nın hisse senedi piyasalarına doğru oynaklık yayılımının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla 2006-2014 dönemine ilişkin

Tablo 1: Ülkelere İlişkin Borsa Endeksleri ve İçerikleri

| Ülke         | Endeks Kısaltması | İçerik   |
|--------------|-------------------|--|
| ABD          | S&P 500           | S&P 500 borsa endeksi, Standard & Poor's tarafından yapılmaktadır. 500 büyük Amerikan şirketini kapsamaktadır. Amerikan hisse senedi piyasasının yaklaşık %75'ini kapsamaktadır. |
| Almanya      | DAX               | Frankfurt Borsası'nda işlem gören en büyük ve en fazla likiditeye sahip Alman şirketlerinden 30'unu temsil eden hisse senetleri endeksidir.                                      |
| Japonya      | Nikkei 225        | Tokyo Borsası'nda işlem gören çeşitli alanlarda faaliyet gösteren ve sektörün en büyük 225 şirketinin hisse senetlerini içeren bir endekstir.                                    |
| İngiltere    | FTSE 250          | Londra Borsası'nda işlem gören 350 büyük şirketten 101. Şirket itibari ile ağırlıklı ortalamasına göre hisselerin hesaplandığı endekstir.  |
| Fransa       | CAC40             | Paris Borsasında işlem gören hisseleri en fazla işlem gören en büyük 40 şirketin performansını yansıtmaktadır.   |
| Brezilya     | Bovespa           | Bovespa Endeksi São Paulo hisse senedi piyasasında işlem gören yaklaşık 50 hisse senedinin bir göstergesidir. Bovespa bir toplam endekstir.                                      |
| Endonezya    | Jakarta           | Endonezya Borsası'nda işlem gören tüm hisse senetlerinin bir endeksidir.   |
| Hindistan    | Sensex 30         | Bombay Borsası'nda çeşitli sektörlerden en büyük ve en çok işlem gören 30 hisse senedinden oluşur.   |
| Türkiye      | BIST100           | 100 şirketin hisse senedi ile sınırlandırılmış bileşik endeks niteliği taşımaktadır.   |
| Güney Afrika | FTSE/JSE          | FTSE/JSE endeksi tüm sermaye piyasası değerinin %99'unu temsil etmektedir.   |

haftalık kapanış fiyatları temel alınarak EGARCH modelleri kapsamında oynaklık yayılımı araştırılmıştır. Ülkeler arasındaki eş zamanlı olmayan işlem günlerinin analizler üzerindeki etkisini ortadan kaldırmak amacıyla haftalık veri setinin kullanılması tercih edilmiştir.

Çalışma kapsamında ele alınan ülkelere ilişkin hisse senedi endekslerini temsil etmek üzere Tablo 1’de sunulan endeksler kullanılmıştır. Tablo 1’de her bir endekse ilişkin açıklamalar verilmiştir.

Ülkelere ait hisse senedi endeks değerleri, ülkelere özgü yerel para birimleri cinsinden analizlere dahil edilmiştir (Eun ve Shim, 1989; Kanas, 1998; Chanchaoenchai ve Dibooglu, 2006; Lee, 2009). Her bir ülkeye ilişkin hisse senedi kapanış fiyatlarından yararlanılarak getiri serileri  $y_t = (\log p_t - \log p_{t-1}) * 100$  formülü ile hesaplanmıştır. Burada  $p_t$ , t dönemdeki kapanış fiyatını,  $p_{t-1}$  ise t-1 dönemindeki kapanış fiyatını ifade etmektedir.

Kaldıraç etkisi olarak bilinen hisse senedi piyasasındaki şokların asimetrik etkisini belirlemek amacıyla EGARCH modelleri çerçevesinde gelişmiş ülkelerin finansal piyasalarından kırılğan beşlilerin finansal piyasalarına doğru oynaklık yayılımı incelenmiştir. EGARCH yöntemi hisse senedi piyasalarındaki asimetrik etkiyi ya da bir başka deyişle kaldıraç etkisini tespit etmek amacıyla yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir.

Çalışmada öncelikle serilerin durağanlık analizleri genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir.<sup>4</sup> Getiri serilerine ilişkin durağanlık testi sonrasında tüm ülkelerin getiri serileri için uygun ARIMA modellerinin belirlenmesi aşamasına geçilmiştir. Uygun olan modelin belirlenmesinde modellerin katsayı anlamlılıkları, determinasyon katsayıları ( $R^2$ ), Akaike (AIC) ve Schwarz bilgi kriterleri (SIC) karşılaştırılmıştır. Bunun yanı sıra Ljung-Box istatistikleri kapsamında modellerin hata terimlerinin otokorelasyonlu olup olmadığı kontrol edilmiştir.

Her bir ülkeye ait hisse senedi getirisi için uygun ARIMA modelinin seçiminden sonra ARIMA modelinin hata terimlerinde ARCH (Otoregresif Şartlı Değişen Varyans) etkisi olup olmadığını test etmek amacıyla ARCH-LM testi kullanılmıştır. ARCH etkisi belirlendikten sonra getiri serilerindeki oynaklığın modellenmesinde kullanılacak EGARCH modeli seçilmiştir.

Hisse senedi getirilerinde asimetrinin diğer bir ifadeyle kaldıraç etkisinin yaygın olması ve GARCH parametrelerine ilişkin negatif olmama kısıtı nedeniyle

<sup>4</sup> Dickey-Fuller (1979) yaklaşımında hata terimlerinin istatistiksel olarak bağımsız ve homojen olmaları varsayımı söz konusu iken Phillips-Perron (1988) yaklaşımında hata terimlerinin zayıf bağımlı ve heterojen oldukları varsayılmaktadır. ADF ve PP testi için sabitli ve sabitli-trendli modeller ele alınmıştır. ADF denklemlerinde olası otokorelasyonun önlenmesi amacıyla bağımlı değişkenin gecikmeli değerleri denklemin sağ tarafına açıklayıcı değişken olarak ilave edilmektedir. PP testinde bağımlı değişken gecikmeleri söz konusu değildir. Çünkü PP testinde Newey-West bağımlı değişken gecikmelerini tespit eden bir kriter değil, bir uyarılma tahmincisidir.

çalışmada Nelson (1991) tarafından geliştirilen EGARCH yöntemi kullanılarak oynaklık modellenmiştir. EGARCH modeli aşağıdaki gibi gösterilmektedir.

$$R_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^r \alpha_i R_{t-i} + \varepsilon_t \quad \varepsilon_t / \Omega_{t-1} \sim N(0, h_t) \quad (1)$$

$$\log(h_t) = \exp\{\alpha_0 + \sum_{i=1}^q a_i g(z_{t-i}) + \sum_{i=1}^p b_i \log(h_{t-i})\} \quad (2)$$

$$g(z_t) = \theta z_t + [ |z_t| - E|z_t| ] \quad (3)$$

Yukarıdaki denklemlerde  $R_t$ , hisse senedi getirilerini;  $\varepsilon_t$ , stokastik hata terimini;  $\Omega_{t-1}$ ,  $t-1$  dönemindeki bilgi setini;  $h_t$ , şartlı varyansı ve  $z_t$  standartlaştırılmış hata terimini ( $\varepsilon_t / \sqrt{h_t}$ ) göstermektedir.  $\varepsilon_t$ 'nin sıfır ortalama ve  $h_t$  varyansla normal dağıldığı varsayılmaktadır.

(1) numaralı denklem koşullu ortalama denklemini, (2) numaralı denklem ise koşullu varyans denklemini temsil etmektedir. EGARCH modeline göre, varyans kendi gecikme değerlerine ve standartlaştırılmış hata terimine koşulludur. Oynaklığın yapışkanlığı denklem (2)'de gösterilen  $\sum_{i=1}^p b_i$  tarafından ölçülmektedir.

(3) numaralı denklemin ikinci kısmı ARCH etkisini göstermekte iken  $\theta$  parametresi asimetrik ARCH etkisini temsil etmektedir. Eğer  $\theta = 0$  ise pozitif bir şok benzer büyüklükteki negatif bir şok ile aynı etkiye sahiptir. Diğer bir ifadeyle ARCH etkisi simetriktir. Eğer  $0 > \theta > -1$  ise negatif bir şok (kötü haber) oynaklığı pozitif bir şoktan (iyi haber) daha fazla artırır. Negatif ve istatistiksel olarak anlamlı  $\theta$ , kaldıraç etkisinin varlığını gösterir.

Her bir ülkeye ait hisse senedi getiri serileri için EGARCH modelinin seçiminde  $p$  ve  $q$  gecikmeleri için tahmin edilen modellerin Ljung-Box ve Ljung-Box<sup>2</sup> istatistikleri dikkate alınmıştır. Her bir hisse senedi getiri serisine ilişkin seçilen EGARCH modeli belirlendikten sonra ABD, İngiltere, Almanya, Fransa ve Japonya hisse senedi piyasalarından kırılğan beşlilere oynaklık yayılımının tespit edilmesi aşamasında Kanas (1998)'in yaklaşımı temel alınmıştır. Kanas (1998)'in yaklaşımına göre, yabancı piyasaların şartlı ortalama-şartlı varyans denklemlerinden elde edilen en son hata kareleri yerel piyasanın şartlı varyans denklemine dışsal değişken olarak ilave edilmektedir. Katsayı işaret ve anlamlılıklarına bakılarak oynaklık geçişkenliği olup olmadığına karar verilmektedir.

EGARCH (1,1) modelini ele alarak kırılğan beşlilerden biri olan Türkiye'ye ABD'den oynaklık yayılımının incelendiğini varsayalım.

$$\log(h_{Türkiye,t}) = \alpha_0 + \theta_1 \left( \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{Türkiye,t-1}}} \right) + \alpha_1 \left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{Türkiye,t-1}}} \right| + \beta_1 \log(h_{Türkiye,t-1}) + \varphi_1 \log(U_{ABD,t}) \quad (4)$$

(4) numaralı denklemde  $\alpha_1$ , ARCH etkisini;  $\theta_1$ , asimetrik ARCH etkisini;  $\beta_1$ , oynaklık yapışkanlığını ve  $U_{ABD,t}$ , ABD için tahmin edilen EGARCH modelinden elde edilmiş hata terimlerinin karelerini ifade etmektedir. Oynaklık yayılımı  $\varphi_1$  katsayısının istatistiksel olarak anlamlılığına bakılarak belirlenir. Eğer  $\varphi_1$  katsayısı

istatistiksel olarak anlamlı ise ABD'den Türkiye'ye doğru oynaklık yayılımının söz konusu olduğu kanısına varılır.

### 3. Bulgular

Çalışmada öncelikle hem gelişmiş ülkelerin hem de kırılğan beşlilerin hisse senedi getirilerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 2 ve Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 2'de, ABD, İngiltere, Fransa, Almanya, Japonya hisse senedi getirilerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler verilmiştir. İncelenen dönem itibariyle en yüksek ortalama getirinin Almanya'ya en düşük ortalama getirinin ise Japonya'ya ait olduğu tablodan izlenmektedir. Gelişmiş ülkelerin hisse senedi getiri serilerinin standart sapmaları karşılaştırıldığında en yüksek standart sapmaya Almanya'nın, en düşük standart sapmaya ise ABD'nin sahip olduğu görülmüştür. Çarpıklık katsayıları incelendiğinde tüm ülkelerin hisse senedi getiri serilerine ilişkin çarpıklık katsayılarının negatif olduğu, diğer bir ifadeyle getiri dağılımlarının sola çarpık olduğu söylenebilir. Tüm ülkelerin getiri serilerine ilişkin basıklık katsayılarının 3'ten büyük olduğu, bir diğer ifadeyle dağılımların kalın kuyruk özelliği sergilediği gözlenmektedir. Jargue-Bera istatistiği serilerin normal dağılmadığını göstermektedir.

Tablo 2: Gelişmiş Ülkelerin Hisse Senedi Getirilerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

|           | ABD       | İngiltere | Fransa    | Almanya   | Japonya   |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Ortalama  | 0.000861  | 0.000406  | -0.000208 | 0.001276  | -0.000321 |
| Medyan    | 0.001707  | 0.001490  | 0.002649  | 0.005138  | 0.001956  |
| Max.      | 0.113559  | 0.125832  | 0.124321  | 0.149421  | 0.114496  |
| Min.      | -20.0837  | -0.236316 | -0.250504 | -0.243470 | -0.278844 |
| Std.Sapma | 0.027100  | 0.027656  | 0.032956  | 0.033367  | 0.033356  |
| Çarpıklık | -0.949455 | -1.456917 | -1.266282 | -1.090842 | -1.535863 |
| Basıklık  | 11.39768  | 17.159014 | 11.36419  | 11.38421  | 14.27426  |
| JB        | 13.46640* | 3791.689* | 1387.451* | 1363.495* | 2463.490* |

Tablo 3'te, kırılğan beşliler olarak nitelendirilen Türkiye, Brezilya, Güney Afrika, Hindistan ve Endonezya'ya ilişkin getiri serilerinin tanımlayıcı istatistikleri görülmektedir. Ortalama olarak en yüksek getirinin Endonezya'ya, en düşük getirinin ise Güney Afrika'ya ait olduğu gözlenmektedir. Standart sapma değerleri karşılaştırıldığında en yüksek değişkenliğe sahip hisse senedi getiri serisinin Güney Afrika'ya, en düşük değişkenliğe sahip getiri serisinin ise Hindistan'a ait olduğu görülmektedir. Çarpıklık katsayılarının tüm ülkeler için negatif olduğu ve bu nedenle getiri dağılımlarının sola çarpık olduğu söylenebilir. Basıklık katsayılarının ise 3'ten büyük olduğu, diğer bir ifadeyle dağılımların sivri olduğu gözlenmektedir. Jargue-Bera istatistiği de serilerin normal dağılmadığını ispatlamaktadır.

Tablo 3: Kırılgan Beşlilerin Hisse Senedi Getirilerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

|           | Türkiye   | Brezilya  | Güney Afrika | Hindistan | Endonezya |
|-----------|-----------|-----------|--------------|-----------|-----------|
| Ortalama  | 0.001406  | 0.000958  | -0.001016    | 0.002083  | 0.003280  |
| Medyan    | 0.003730  | 0.003789  | 0.001979     | 0.005103  | 0.006561  |
| Max.      | 0.096415  | 0.168424  | 0.249413     | 0.131709  | 0.115867  |
| Min.      | -0.146003 | -0.223245 | -0.710081    | -0.173808 | -0.240355 |
| Std.Sapma | 0.034466  | 0.037131  | 0.055202     | 0.034187  | 0.034414  |
| Çarpıklık | -0.915445 | -0.507494 | -4.814808    | -0.434428 | -1.400921 |
| Basıklık  | 5.335314  | 7.948082  | 65.34108     | 5.800222  | 10.46505  |
| JB        | 159.6061* | 463.4992* | 72121.90*    | 156.1635* | 1136.444* |

Gelişmiş ülkelerin ve kırılılgan beşliler olarak anılan ülkelerin hisse senedi getiri serilerinin durağanlık analizleri ADF ve PP birim kök testleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Birim kök analizi sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur. Getiri serilerine ilişkin birim kök bulgularının yer aldığı Tablo 4'ten görüleceği üzere hem ADF hem de PP testine göre bütün seriler %1 anlamlılık düzeyinde birim kök içermemektedir.

Tablo 4: Getiri Serilerine İlişkin ADF ve PP Birim Kök Analizi

| Ülkeler      | ADF                       |                            | PP                     |                        |
|--------------|---------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|
|              | Sabitli                   | Sabitli Trendli            | Sabitli                | Sabitli Trendli        |
| ABD          | -22.20085(0) <sup>a</sup> | -22.24020 (0) <sup>a</sup> | -22.18662 <sup>a</sup> | -22.21394 <sup>a</sup> |
| İngiltere    | -23.49382(0) <sup>a</sup> | -23.48545(0) <sup>a</sup>  | -23.55007 <sup>a</sup> | -23.56955 <sup>a</sup> |
| Fransa       | -23.70637(0) <sup>a</sup> | -23.70739(0)               | -23.70637 <sup>a</sup> | -23.70739 <sup>a</sup> |
| Almanya      | -23.23779(0) <sup>a</sup> | -23.22581(0) <sup>a</sup>  | -23.15924 <sup>a</sup> | -23.14795 <sup>a</sup> |
| Japonya      | -20.97634(0) <sup>a</sup> | -21.03732(0) <sup>a</sup>  | -20.98026 <sup>a</sup> | -21.03624 <sup>a</sup> |
| Türkiye      | -17.51850(0) <sup>a</sup> | -17.50833(0) <sup>a</sup>  | -17.57480 <sup>a</sup> | -17.56286 <sup>a</sup> |
| Brezilya     | -22.51002(0) <sup>a</sup> | -22.53181(0) <sup>a</sup>  | -22.44947 <sup>a</sup> | -22.47170 <sup>a</sup> |
| Güney Afrika | -22.18715(0) <sup>a</sup> | -22.17766(0) <sup>a</sup>  | -22.16401 <sup>a</sup> | -22.15564 <sup>a</sup> |
| Hindistan    | -12.20443(1) <sup>a</sup> | -12.19203(1) <sup>a</sup>  | -20.71470 <sup>a</sup> | -20.69616 <sup>a</sup> |
| Endonezya    | -22.22889(0) <sup>a</sup> | -22.21428(0) <sup>a</sup>  | -22.33813 <sup>a</sup> | -22.32174 <sup>a</sup> |

Parantez içindeki değerler optimal gecikme uzunluklarıdır. Optimal gecikme uzunluğu Schwarz bilgi kriterine göre belirlenmiştir. Kritik değerler MacKinnon (1991)'a aittir. a, %1 seviyesinde serinin durağan olduğunu ifade etmektedir.

Getiri serilerinin durağan oldukları seviyeler belirlendikten sonra her bir seri için uygun ARIMA modeli belirlenerek şartlı ortalama denklemleri tahmin edilmiştir. ABD için ARMA(2,2), İngiltere için MA(1), Fransa için ARMA(2,2), Almanya için ARMA(1,1), Japonya için AR(2) MA(2), Türkiye için AR(1) MA(3), Brezilya için ARMA(1,1), Güney Afrika için ARMA(2,2), Hindistan için AR(2), Endonezya için ARMA(2,2) modelleri en uygun modeller olarak saptanmıştır.



Şartlı ortalama denklemlerinin hata terimlerine uygulanan ARCH LM testi sonucunda tüm ülkeler için ARCH etkisinin geçerli olduğu belirlenmiştir. Daha sonra söz konusu ARCH etkisini modellemek üzere asimetrik etkiyi dikkate alan EGARCH modellerinin seçimi aşamasına geçilmiştir.

Gelişmiş ülkelerin getiri serileri için belirlenen EGARCH modeli tahmin sonuçları Tablo 5’te verilmiştir. Gelişmiş ülkeler bazında belirlenen şartlı varyans modelleri ABD için EGARCH(2,1), İngiltere için EGARCH(1,1), Fransa için EGARCH(2,1), Almanya için EGARCH(1,1), Japonya için EGARCH(1,1) şeklindedir.

Tablo 5: EGARCH Modelleri: Gelişmiş Ülkeler

| Parametreler  | ABD                    | İngiltere              | Fransa                 | Almanya                | Japonya                |
|---|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Sabit   | 0.001715 <sup>b</sup>  | 0.000944               | 0.000232               | 0.002932 <sup>b</sup>  | 0.000829               |
| AR(1)   | -1.083874 <sup>c</sup> | -----                  | -0.739036 <sup>a</sup> | -0.868484 <sup>a</sup> | -----                  |
| AR(2)   | -0.507845 <sup>b</sup> | -----                  | -0.632998 <sup>a</sup> | -----                  | -0.652967 <sup>c</sup> |
| MA(1)   | 1.023507 <sup>c</sup>  | -0.035372              | 0.711033 <sup>a</sup>  | 0.830876 <sup>a</sup>  | -----                  |
| MA(2)   | 0.468990 <sup>c</sup>  | -----                  | 0.678161 <sup>a</sup>  | -----                  | 0.702179 <sup>c</sup>  |
| Sabit   | -0.56713 <sup>c</sup>  | -0.794880 <sup>a</sup> | -0.788962 <sup>a</sup> | -0.855631 <sup>c</sup> | -2.218501 <sup>c</sup> |
| $ \varepsilon_{t-1}/\sqrt{h_{t-1}} $  | 0.292591 <sup>a</sup>  | 0.184024 <sup>c</sup>  | 0.105307               | 0.151363               | 0.263071 <sup>c</sup>  |
| $\varepsilon_{t-1}/\sqrt{h_{t-1}}$  | -0.164707              | -0.264574 <sup>a</sup> | -0.356718 <sup>a</sup> | -0.253916 <sup>a</sup> | 0.242791 <sup>c</sup>  |
| GARCH(-1)   | -0.24019 <sup>a</sup>  | 0.915098 <sup>a</sup>  | 0.468079 <sup>b</sup>  | 0.899336 <sup>a</sup>  | 0.713719 <sup>a</sup>  |
| GARCH(-2)   | 0.940505 <sup>a</sup>  | -----                  | 0.434559 <sup>b</sup>  | -----                  | -----                  |
| LR  | 1063.394               | 1042.388               | 946.5063               | 948.0615               | 905.4598               |
| LB(6)   | 0.7652                 | 3.5645                 | 1.2165                 | 3.5662                 | 4.5617                 |
| LB(12)  | 7.3224                 | 16.858                 | 12.850                 | 11.173                 | 10.024                 |
| LB <sup>2</sup> (6)   | 4.0153                 | 13.930                 | 3.2409                 | 2.0465                 | 5.0999                 |
| LB <sup>2</sup> (12)  | 6.9701                 | 15.638                 | 4.9115                 | 4.7184                 | 6.2001                 |
| EGARCH modelinin tahmininde Genelleştirilmiş Hata Dağılımı (GED) kullanılmıştır. Nelson (1991). a, b ve c sırasıyla ilgili katsayının %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ifade etmektedir. |                        |                        |                        |                        |                        |

Kırılgan beşlilerin getiri serileri için tanımlanmış olan EGARCH modeli tahmin sonuçları Tablo 6’da verilmiştir. Şartlı varyans modelleri Türkiye, Brezilya, Güney Afrika, Hindistan ve Endonezya için EGARCH(1,1) şeklinde belirlenmiştir.

Tablo 5 ve 6’da sunulan sonuçlara bakıldığında, asimetrik etki parametresinin ( $\varepsilon_{t-1}/\sqrt{h_{t-1}}$ ) ABD ve Endonezya hariç olmak üzere diğer ülkeler için negatif ve istatistikî olarak %1 düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Bu durum ABD ve Endonezya dışındaki ülkelerin hisse senedi piyasalarında asimetrik etkinin diğer bir ifadeyle kaldıraç etkisinin geçerli olduğunu göstermektedir. Asimetrik etki kötü haberin iyi habere göre hisse senedi getiri oynaklığını daha fazla arttırdığını ifade etmektedir. Bunun yanı sıra, oynaklık yapışkanlık parametresinin özellikle kırılgan beşliler için bire oldukça yakın değer aldığı tablolardan izlenmektedir. Gelişmiş ülkeler itibariyle oynaklık yapışkanlığının en yüksek değer aldığı ülke İngiltere’dir. Oynaklık yapışkanlık parametresi t-1 dönemindeki bir oynaklık şokunun t

dönemindeki şartlı varyans üzerinde uzun süre etkili olabileceğini göstermektedir. Ayrıca, EGARCH modellerinden elde edilen standardize edilmiş hata terimleri ve karelerine ilişkin Ljung-Box (LB) ve LB<sup>2</sup> istatistikleri de sırasıyla hata terimlerinin otokorelasyonsuz olduğunu ve hata terimlerinde ARCH etkisinin kalmadığını göstermektedir.

Tablo 6: EGARCH Modelleri: Kırılgan Beşliler

| Parametreler  | Türkiye                | Brezilya               | Güney Afrika           | Hindistan              | Endonezya              |
|---|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Sabit   | 0.002309               | -0.011700              | 0.002821 <sup>b</sup>  | 0.002464 <sup>c</sup>  | 0.005899 <sup>a</sup>  |
| AR(1)   | 0.230320 <sup>a</sup>  | 0.996332 <sup>a</sup>  | 1.435004 <sup>a</sup>  | -----                  | 0.005899 <sup>c</sup>  |
| AR(2)   | -----                  | -----                  | -0.774800 <sup>a</sup> | 0.079155 <sup>c</sup>  | -0.63574 <sup>a</sup>  |
| MA(1)   | -----                  | -0.993815 <sup>a</sup> | -1.475865 <sup>a</sup> | -----                  | 0.604010 <sup>c</sup>  |
| MA(2)   | -----                  | -----                  | 0.820423 <sup>a</sup>  | -----                  | 0.656402 <sup>a</sup>  |
| MA(3)   | 0.116791 <sup>a</sup>  | -----                  | -----                  | -----                  | -----                  |
| Sabit   | -0.734615 <sup>a</sup> | -0.120103 <sup>b</sup> | -0.302182 <sup>a</sup> | -0.573110 <sup>c</sup> | -1.295600 <sup>c</sup> |
| $ \varepsilon_{t-1}/\sqrt{h_{t-1}} $  | 0.140816 <sup>b</sup>  | 0.001444               | 0.070306               | 0.299032 <sup>c</sup>  | 0.421036 <sup>c</sup>  |
| $\varepsilon_{t-1}/\sqrt{h_{t-1}}$  | -0.136560 <sup>c</sup> | -0.140004 <sup>a</sup> | -0.116153 <sup>a</sup> | -0.081210 <sup>b</sup> | -0.070996              |
| GARCH(-1)   | 0.909924 <sup>a</sup>  | 0.982159 <sup>a</sup>  | 0.961202 <sup>a</sup>  | 0.952085 <sup>a</sup>  | 0.859711 <sup>a</sup>  |
| LR  | 892.7086               | 876.8971               | 765.8403               | 908.4441               | 920.9291               |
| LB(6)   | 2.3765                 | 2.8019                 | 1.3459                 | 4.2520                 | 5.1931                 |
| LB(12)  | 15.125                 | 11.104                 | 6.3626                 | 7.1703                 | 9.0697                 |
| LB <sup>2</sup> (6)   | 1.9457                 | 5.3813                 | 0.1432                 | 4.6867                 | 1.4643                 |
| LB <sup>2</sup> (12)  | 2.4803                 | 7.0870                 | 0.2175                 | 9.7253                 | 2.7249                 |
| EGARCH modelinin tahmininde Genelleştirilmiş Hata Dağılımı (GED) kullanılmıştır. Nelson (1991). a, b ve c sırasıyla ilgili katsayının %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ifade etmektedir. |                        |                        |                        |                        |                        |

Her bir ülkeye ilişkin hisse senedi getiri serilerinin oynaklığını modellemek amacıyla uygun EGARCH modellerinin tahmininden sonra ABD, İngiltere, Almanya, Fransa ve Japonya hisse senedi piyasalarından kırılmalı beşlilerin hisse senedi piyasalarına doğru oynaklık yayılımına ilişkin bulgular Tablo 7’de sunulmuştur. ABD’den Türkiye, Brezilya ve Güney Afrika’ya; İngiltere’den ise Brezilya’ya doğru bir yayılım olduğu tablodan gözlenmektedir. Fransa’dan Türkiye’ye; Japonya’dan Brezilya, Güney Afrika ve Hindistan’a doğru bir yayılım olduğu görülmektedir. Almanya’dan ise hiçbir kırılmalı beşlinin hisse senedi piyasasına yayılımın söz konusu olmadığı tablodan izlenmektedir. Ayrıca, EGARCH modellerinden elde edilen standardize edilmiş hata terimleri ve karelerine ilişkin LB ve LB<sup>2</sup> istatistikleri de sırasıyla hata terimleri arasında otokorelasyon olmadığını ve hata terimlerinde ARCH etkisinin kalmadığını göstermektedir.

Tablo 7: Oynaklık Yayılımı

| Parametreler  | Türkiye                | Brezilya               | Güney Afrika          | Hindistan             | Endonezya              |
|---|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| Sabit   | 0.002066               | 0.002386 <sup>b</sup>  | 0.002820 <sup>a</sup> | 0.002720 <sup>b</sup> | 0.006331 <sup>a</sup>  |
| AR(1)   | 0.223033 <sup>a</sup>  | -0.956609 <sup>b</sup> | 0.248472              | -----                 | 0.843056 <sup>a</sup>  |
| AR(2)   | -----                  | -----                  | -0.192860             | 0.109620 <sup>b</sup> | -0.294838 <sup>b</sup> |
| MA(1)   | -----                  | 0.950088 <sup>a</sup>  | -0.282864             | -----                 | -0.979447 <sup>c</sup> |
| MA(2)   | -----                  | -----                  | 0.231785              | -----                 | 0.471718 <sup>a</sup>  |
| MA(3)   | 0.104251 <sup>a</sup>  | -----                  | -----                 | -----                 | -----                  |
| Sabit   | -0.654968 <sup>b</sup> | -1.093399 <sup>c</sup> | -0.335215             | 0.026824              | -0.957543 <sup>b</sup> |
| $ \varepsilon_{t-1}/\sqrt{h_{t-1}} $  | 0.072451               | -0.236159 <sup>b</sup> | -0.112942             | 0.213041 <sup>c</sup> | 0.361499 <sup>c</sup>  |
| $\varepsilon_{t-1}/\sqrt{h_{t-1}}$  | -0.191973 <sup>c</sup> | -0.164099 <sup>b</sup> | -0.097812             | -0.072945             | -0.092502              |
| GARCH(-1)   | 0.819127 <sup>a</sup>  | 0.391738 <sup>a</sup>  | 0.455318              | 0.885866 <sup>a</sup> | 0.796919 <sup>a</sup>  |
| Yayılm  |                        |                        |                       |                       |                        |
| ABD'den   | 0.063622 <sup>a</sup>  | 0.112290 <sup>c</sup>  | 0.169104 <sup>c</sup> | 0.033391              | 0.023247               |
| İngiltere'den   | 0.018506               | 0.071976 <sup>b</sup>  | 0.030670              | 0.028502              | 0.044131               |
| Fransa'dan  | -0.061200 <sup>a</sup> | 0.034594               | 0.07459               | -0.030264             | -0.055784              |
| Almanya'dan   | 0.018364               | 0.036282               | -0.015146             | -0.001369             | 0.062354               |
| Japonya'dan   | 0.032813               | 0.084255 <sup>a</sup>  | 0.094742 <sup>b</sup> | 0.084541 <sup>c</sup> | 0.008135               |
| LR  | 894.2546               | 898.6112               | 782.4471              | 917.5735 <sup>c</sup> | 926.6497               |
| LB(6)   | 3.7759                 | 3.7427                 | 3.6284                | 3.3164                | 3.4855                 |
| LB(12)  | 17.405                 | 10.670                 | 5.9772                | 4.8633                | 9.8040                 |
| LB <sup>2</sup> (6)   | 2.4729                 | 0.123                  | 0.0795                | 5.2272                | 1.9121                 |
| LB <sup>2</sup> (12)  | 3.8188                 | -0.027                 | 0.1305                | 16.669                | 3.5573                 |
| EGARCH modelinin tahmininde Genelleştirilmiş Hata Dağılımı (GED) kullanılmıştır. Nelson (1991). a, b ve c sırasıyla ilgili katsayının %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ifade etmektedir. |                        |                        |                       |                       |                        |

## 5.Sonuç

Bu çalışmada ABD, Almanya, İngiltere, Fransa ve Japonya hisse senedi piyasalarından kırılğan beşliler olarak isimlendirilen Hindistan, Brezilya, Endonezya, Türkiye ve Güney Afrika hisse senedi piyasalarına doğru oynaklık yayılımının araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, gelişmiş ülkeler ve kırılğan beşlilerin 2006-2014 dönemine ilişkin haftalık hisse senedi kapanış fiyatları temel alınmış ve EGARCH modelleri kullanılarak hisse senedi piyasaları itibarıyla iyi ve kötü haberin hisse senedi getiri oynaklığı üzerinde asimetric etki gösterip göstermediği incelenmiştir.

Çalışmada öncelikle gelişmiş ülkelerin ve kırılğan beşlilerin hisse senedi getiri serileri için en uygun EGARCH modeli seçilerek asimetric etkinin var olup olmadığı yani kötü haberin iyi habere göre hisse senedi getirisi açısından oynaklığı daha fazla arttırıp arttırmadığı belirlenmiştir. Sonrasında gelişmiş ülkelerin hisse senedi piyasasından her bir kırılğan beşlinin hisse senedi piyasasına doğru oynaklık yayılımının varlığı Kanas (1998)'in yöntemi temel alınarak incelenmiştir. Analizler

doğrultusunda ortaya çıkan asimetrik etki bulguları incelendiğinde ABD ve Endonezya hisse senedi getiri serileri hariç gerek gelişmiş ülkeler ve gerekse de kırılğan beşliler açısından kaldıraç etkisinin geçerli olduğu gözlenmiştir. Diğer bir ifadeyle, negatif şoklar (kötü haber) oynaklığı pozitif şoklara (iyi haber) göre daha fazla arttırmaktadır. Çalışmada oynaklık yapışkanlık derecesinin özellikle kırılğan beşliler için önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bu durum t-1 dönemindeki bir oynaklık şokunun t dönemindeki şartlı varyans üzerinde uzun süre etkili olabileceğini göstermektedir.

Hisse senedi piyasasına oynaklık yayılımının en yoğun gerçekleştiği kırılğan beşli ülkesi Brezilya'dır. Brezilya'ya Fransa ve Almanya haricinde diğer gelişmiş ülkelerin hisse senedi piyasalarından oynaklık yayılımının olduğu belirlenmiştir. Fransa ve Almanya hisse senedi getirisinden Brezilya hisse senedi getirisine doğru oynaklık yayılımının olmaması Fransa ve Almanya'daki yatırımcıların ilgili piyasalar arasında portföy çeşitlendirmesine gidebileceği yönünde bilgi sunmaktadır. Endonezya hisse senedi piyasası hiçbir gelişmiş ülke piyasasından yayılım almamaktadır. Dolayısıyla, Endonezya hisse senedi piyasası ile tüm gelişmiş ülke piyasaları uluslararası çeşitlendirme yapılabilecek en uygun piyasalara örnek teşkil edebilir. Ayrıca portföy çeşitlendirmesi açısından İngiltere, Almanya ve Japonya'daki yatırımcılar için Türkiye; Almanya, Fransa ve İngiltere'deki yatırımcılar için Güney Afrika ve son olarak Almanya, Fransa, İngiltere ve ABD'deki yatırımcılar için Hindistan hisse senedi piyasalarının uygun olduğu ifade edilebilir.

Gelişmiş ülkelerin hisse senedi piyasalarından kırılğan beşlilerin hisse senedi piyasalarına doğru oynaklık yayılımı bulguları incelendiğinde gelişmiş ülkeler arasından özellikle ABD ve Japonya'dan kırılğan beşlilere doğru oynaklık yayılımının söz konusu olduğu gözlenmiştir. 2006 yılında ortaya çıkan ve 2008 yılında küreselleşen finansal kriz sonrasında özellikle krizin ortaya çıktığı ABD'den önemli düzeyde oynaklık yayılımının gerçekleştiği dikkatleri çekmektedir. Avrupa bölgesi ekonomilerindeki gelişmelerin ise kırılğan beşlilerin ekonomileri üzerinde çok önemli bir etkisinin olmadığı söylenebilir. Bu noktada kırılğan beşlilerde uygulanacak ekonomi politikalarında özellikle ABD ve Japonya ekonomisindeki gelişmelerin dikkate alınması önem arz etmektedir.

### **Kaynakça**

Abou-Zaid, A. (2011), "Volatility Spillover Effects in Emerging Mena Stock Markets", *Review of Applied Economics*, 7 (1-2): 107-127.

Akel, V. (2015), "Kırılğan Beşli Ülkelerinin Hisse Senedi Piyasaları Arasındaki Eşbütünleşme Analizi", *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 11 (24): 75-96.

Bala, L., Premaratne, G. (2003), "Volatility Spillover and Co-Movement: Some New Evidence From Singapore", <http://www3.nd.edu/~meg/MEG2004/Bala-Lakshmi.pdf>. Erişim Tarihi: 12.03.2014.

Bozoklu, Ş., Saydam, İ. M. (2010), “BRIC Ülkeleri ve Türkiye Arasındaki Sermaye Piyasaları Entegrasyonunun Parametrik ve Parametrik Olmayan Eşbütünleşme Testleri ile Analizi”, *Maliye Dergisi*, 159: 416-431.

Bulut, Ş., Özdemir, A. (2012), “İstanbul Menkul Kıymetler Borsası ve Dow Jones Industrial Arasındaki İlişki: Eşbütünleşme Analizi”, *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 19 (1): 212-224.

Chancharoenchai, K., Dibooglu, S. (2006), “Volatility Spillovers and Contagion During The Asian Crisis”, *Emerging Markets Finance and Trade*, 42(2): 4-17.

Christiansen, C. (2007), “Volatility-Spillover Effects in European Bond Markets”, *European Financial Management*, 13(5): 923-948.

Ceylan Nildağ, B. (2006), “G-7 Ülkelerinin Borsalarının İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Üzerindeki Etkileri”, *BIST Dergisi*, 8(32): 37-55.

Çıtak, L., Gözbaşı, O. (2007), “İMKB ile Bazı Önde Gelen Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülke Borsaları Arasındaki Bütünleşmenin Temel Endeks ve Ana Sektör Endeksleri Temelinde Analizi”, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(2): 249-271.

Diamandis P. F. (2009), “International Stock Market Linkages: Evidence From Latin America”, *Global Finance Journal*, 20(1): 13-30.

Eun, C. S., Shim, S. (1989), “International Transmission of Stock Market Movements”, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 24(2): 241-256.

Evlimoğlu, U., Çundur, F. (2012), “İMKB ile Bazı Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülke Borsaları Arasındaki Karşılıklı Bağlantıların Küresel Kriz Öncesi ve Sonrası Dönem İçin İncelenmesi”, *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 31(1): 31-58.

Hamao, Y., Masulis, R. W., Ng, V. (1990), “Correlations in Price Changes and Volatility Across International Stock Markets”, *The Review of Financial Studies*, 3(2): 281-307.

Husain, F., Saidi, R. (2000), “The Integration of the Pakistani Equity Market with International Equity Markets: an Investigation”, *Journal of International Development*, 12(2): 207-218.

Kanas, A. (1998), “Volatility Spillovers Across Equity Markets: European Evidence”, *Applied Financial Economics*, 8: 245-256.

Kim, S. W., Rogers, J. H. (1995), “International Stock Price Spillovers and Market Liberalization: Evidence from Korea, Japan, and the United States”, *Journal of Empirical Finance*, 2: 117-133.

Korkmaz, T., Zaman, S., Çevik, E.İ. (2009a), “İMKB ile Uluslararası Hisse Senedi Piyasaları Arasındaki Entegrasyon İlişkisinin Yapısal Kırılma Testleri ile Analizi”, *Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17: 40-71.

Korkmaz, T, Zaman, S., Çevik, E.İ. (2009b), “Türkiye’nin Avrupa Birliği ve Yüksek Dış Ticaret Hacmine Sahip Ülke Borsaları ile Entegrasyon İlişkisi”, *Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(8): 19-44.

Lee, S. J. (2009), “Volatility Spillover Effects Among Six Asian Countries”, *Applied Economics Letters*, 16(5): 501-508.

Li, Y., Giles, D. E. (2015), “Modelling Volatility Spillover Effects Between Developed Stock Markets and Asian Emerging Stock Markets”, *International Journal of Finance and Economics*, 20: 155-177.

Miyakoshi, T. (2003), “Spillovers of Stock Return Volatility to Asian Equity Markets from Japan and the US”, *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 13: 383-399.

Ng, A. (2000), “Volatility Spillover Effects from Japan and The US to the Pacific–Basin”, *Journal of International Money and Finance*, 19(2): 207–233.

Samırkaş, M. C., Düzakın, H. (2013), “İstanbul Menkul Kıymetler Borsasının Avrasya Borsaları ile Entegrasyonu”, *Akademik Bakış Dergisi*, 35(25): 1-19.

Sheng, H-C., Anthony, H. T. (2000), “A Study of Cointegration and Variance Decomposition among National Equity Indices Before and During the Period of the Asian Financial Crisis”, *Journal of Multinational Financial Management*, 10: 345–365.

Yorulmaz, Ö., Ekici, O. (2010), “İMKB’nin Latin Amerika Borsalarıyla İlişkisi Üzerine Çok Değişkenli GARCH Modellemesi”, *Sosyal Bilimler Dergisi*, 4: 25-32.

Çelik, T., Boztosun, D. (2011), “Türkiye Borsası ile Asya Ülkeleri Borsaları Arasındaki Entegrasyon İlişkisi”, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 58(36): 57-71.

Yılanıcı, V., Öztürk, Z. A. (2011), “Türkiye ile En Büyük Beş Ticaret Ortağının Hisse Senedi Piyasaları Arasındaki Entegrasyon İlişkisinin Analizi: Yapısal Kırılmalı Birim Kök ve Eşbütünleşme Analizi”, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 36: 261-279.

Yonis, M. (2011), “Stock Market Co-Movement and Volatility Spillover Between USA and South Africa”, <http://umu.diva-portal.org/smash/get/diva2:523539/FULLTEXT01.pdf>. Erişim Tarihi: 24.07.2014.